



Universitat Autònoma de Barcelona

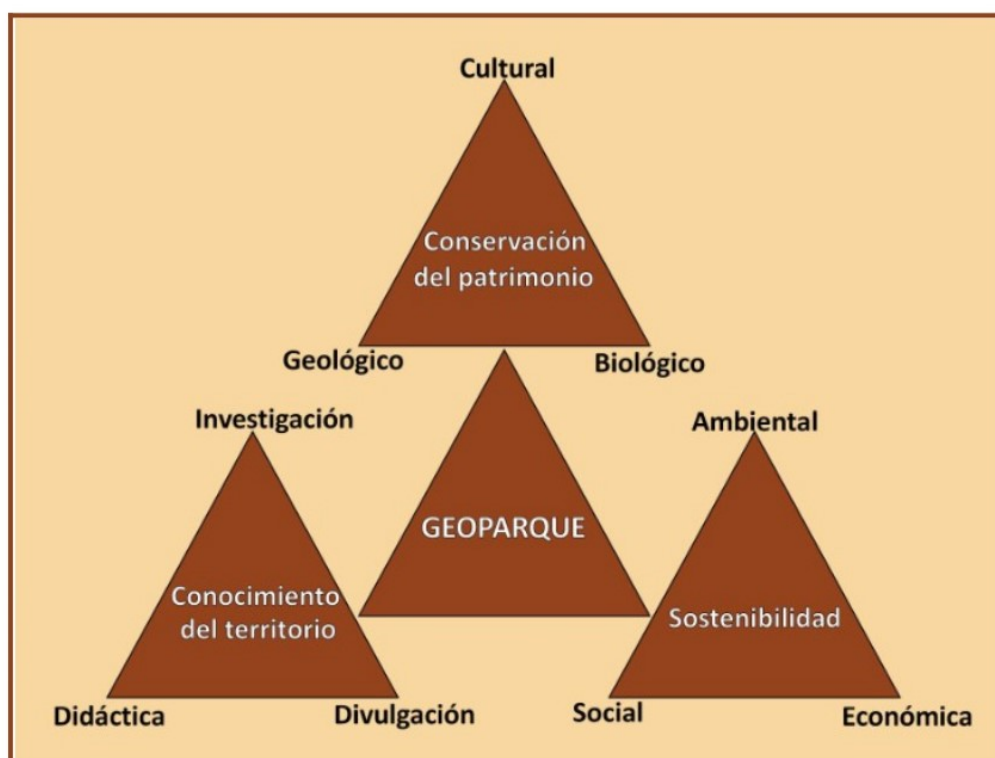
ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

REVISIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL MODELO DE GESTIÓN DE LA GEODIVERSIDAD DE LOS GEOPARQUES MUNDIALES DE LA UNESCO

Juan Poch Serra



Tesis Doctoral

Programa de Doctorado en Geología

Directores: Dr. José Luis Briansó Penalva y Dr. Oriol Oms Llobet

UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona

Facultad de Ciencias
Departamento de Geología
Bellaterra (Cerdanyola del Vallès) 2019

REVISIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL MODELO DE GESTIÓN DE LA GEODIVERSIDAD DE LOS GEOPARQUES MUNDIALES DE LA UNESCO

TESIS DOCTORAL

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès) 2019

UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona

PROGRAMA DE DOCTORADO EN GEOLOGÍA

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA

Memoria presentada por Juan Poch Serra para la obtención del título de Doctor en Geología.

Tesis doctoral dirigida por el Dr. José Luis Briansó Penalva y el Dr. Oriol Oms Llobet (Departamento de Geología, Universitat Autònoma de Barcelona).

DR. JOSÉ LUIS BRIANSÓ PENALVA



DR. ORIOL OMS LLOBET



JUAN POCH SERRA




Figura de la portada: representación simbólica de la integración de los ejes de desarrollo que caracterizan la gestión del modelo de geoparque (triángulo central). Los tres triángulos que se apoyan en los vértices del triángulo central representan los pilares de la gestión: el conocimiento del territorio, la protección del patrimonio y la sostenibilidad.

A Alondra.

SUMARIO

	Página
RESUMEN	11
ABSTRACT	13
<u>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</u>	15
1.1 PRESENTACIÓN	16
1.2 CONTEXTO DEL ESTUDIO Y PROBLEMAS PLANTEADOS	16
1.3 OBJETIVOS	17
1.4 METODOLOGÍA	17
<u>CAPÍTULO 2. CONCEPTOS BÁSICOS Y ANTECEDENTES</u>	21
2.1 UNA VISIÓN HOLÍSTICA DE LA TIERRA	22
2.2 SOSTENIBILIDAD	23
- 2.2.1 Las generaciones futuras	25
- 2.2.2 Los límites del desarrollo	25
- 2.2.3 La equidad de género	27
- 2.2.4 La calidad de vida y la salud	28
- 2.2.5 Las principales cumbres internacionales sobre sostenibilidad	29
- 2.2.6 Los objetivos de desarrollo sostenible a escala mundial	31
- 2.2.7 Contribución de las ciencias de la Tierra a la sostenibilidad	32
2.3 GEOÉTICA	34
2.4 GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO	36
- 2.4.1 Concepto de geodiversidad y patrimonio geológico	36
- 2.4.2 El patrimonio paleontológico y el patrimonio minero como casos particulares	38
- 2.4.3 Valoración de la geodiversidad	39
- 2.4.4 Concepto de espacio de interés geológico y términos similares	40
2.5 GEOCONSERVACIÓN	42
- 2.5.1 Inventarios de la geodiversidad	44
- 2.5.2 Las primeras estrategias de conservación de la naturaleza a escala mundial	44
- 2.5.3 Las primeras estrategias de conservación de la geodiversidad	45
- 2.5.4 Las principales estrategias internacionales de geoconservación	46
- 2.5.5 Cronología de interés para la geoconservación y los geoparques	50
2.6 GEOTURISMO	51

<u>CAPÍTULO 3. ESTRATEGIAS DE GEOCONSERVACIÓN. PRINCIPALES FIGURAS DE LA UNESCO PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO</u>	55
3.1 ESTRATEGIAS NACIONALES DE GEOCONSERVACIÓN	56
- 3.1.1 Marco normativo de geoconservación y de responsabilidad civil en España	64
- 3.1.2 Comparación de las estrategias de los países analizados	72
3.2 FIGURAS DE LA UNESCO PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO	74
- 3.2.1 Patrimonio de la Humanidad	74
- 3.2.2 Geoparque Mundial de la UNESCO	79
<u>CAPÍTULO 4. ANALISIS COMPARATIVO Y DIAGNÓSTICO ENTRE LAS FIGURAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO DE LA UNESCO</u>	105
4.1 ESTUDIO COMPARATIVO DE SEIS GEOPARQUES	106
4.2 PROYECTOS DE GEOPARQUE FALLIDOS	122
4.3 PATRIMONIO MUNDIAL Y GEOPARQUES	123
<u>CAPÍTULO 5. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA EVALUACIÓN DE LOS GEOPARQUES ASPIRANTES</u>	127
5.1 DOCUMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA CANDIDATURA	128
- 5.1.1 Análisis del Dossier de candidatura (<i>Nomination Dossier</i>)	128
- 5.1.2 Valoración del dossier de candidatura	133
- 5.1.3 Análisis y valoración del Documento A (<i>Self Evaluation Document</i>)	135
5.2 PRESELECCIÓN DE CANDIDATURAS A NIVEL NACIONAL	145
- 5.2.1 Valoración de la preselección de candidaturas: el caso español	146
<u>CAPÍTULO 6. PROPUESTAS DE MEJORAS DEL MODELO DE GEOPARQUE</u>	151
6.1 PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA MEJORAR LA CONTRIBUCIÓN DE LOS GEOPARQUES A LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS NACIONES UNIDAS	152
- 6.1.1 Principios de geoética para los profesionales de las ciencias de la Tierra de los geoparques	153
- 6.1.2 Propuesta de mejora de la legislación sobre la conservación de los valores de la geodiversidad de los geoparques	156
- 6.1.3 Mejora de las aportaciones de los geoparques para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas	160
6.2 PROPUESTAS PARA FACILITAR LA PREPARACIÓN DE LA CANDIDATURA DE LOS TERRITORIOS QUE ASPIRAN A ENTRAR EN LA RED MUNDIAL DE GEOPARQUES	166
- 6.2.1 Propuesta 1. Plan de trabajo y cronograma para la preparación de la candidatura	168
- 6.2.2 Propuesta 2. Estructura de gestión y dinamización de grupos de trabajo	176
- 6.2.3 Propuesta 3. Modelo de evaluación y protección de los valores de la geodiversidad y de las personas	191
- 6.2.4 Propuesta 4. Modelo de estudio comparativo de territorios con patrimonio geológico similar	213

- 6.2.5 Propuesta 5. Modelo de estudio de viabilidad de un nuevo geoparque en caso de superposición de figuras de la UNESCO (Sitio Patrimonio Mundial, Reserva de la Biosfera)	228
- 6.2.6 Propuesta 6. Estrategia nacional de preselección de candidaturas	233
- 6.2.7 Resultados obtenidos en la aplicación de las propuestas	236
<u>CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN</u>	239
7.1 APORTACIONES PARA QUE LOS GEOPARQUES MEJOREN SU CONTRIBUCIÓN A TODOS LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	240
7.2 PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA FACILITAR LA ENTRADA DE UN TERRITORIO ASPIRANTE EN LA RED MUNDIAL DE GEOPARQUES DE LA UNESCO	242
- 7.2.1 Plan de trabajo y cronograma para la preparación de la candidatura	243
- 7.2.2 Estructura de gestión y dinamización de grupos de trabajo	244
- 7.2.3 Evaluación y protección de los valores de la geodiversidad y de las personas	244
- 7.2.4 Estudio comparativo entre territorios con patrimonio geológico similar	245
- 7.2.5 Estudio de viabilidad de un nuevo geoparque en caso de superposición de figuras de la UNESCO	246
- 7.2.6 Estrategia nacional de preselección de candidaturas	246
<u>CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES</u>	249
8.1. MEJORA DE LAS APORTACIONES DE LOS GEOPARQUES A LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS 17 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	250
8.2 PREPARACIÓN DE LA CANDIDATURA DE TERRITORIOS ASPIRANTES	251
- 8.2.1 Modelo de plan de trabajo y cronograma	252
- 8.2.2 Modelo de estructura de gestión y dinamización de grupos de trabajo	253
- 8.2.3 Modelo de evaluación y protección de los valores de la geodiversidad y de las personas	253
- 8.2.4 Modelo de estudio comparativo entre territorios con patrimonio geológico similar	255
- 8.2.5 Modelo de estudio de viabilidad de un nuevo geoparque en caso de superposición con otras figuras de la UNESCO	255
- 8.2.6 Modelo de preselección de candidaturas a nivel nacional	256
<u>REFERENCIAS</u>	257
<u>AGRADECIMIENTOS</u>	273
<u>ANEXO I. ESTATUTOS Y DIRECTRICES DEL PROGRAMA INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y GEOPARQUES DE LA UNESCO</u>	275
<u>ANEXO II. ESTRUCTURA DEL DOSIER DE CANDIDATURA</u>	295

Resumen

La incorporación de los geoparques al Programa Internacional de Geociencias y Geoparques de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en 2015, coincide con la adopción por parte de esta institución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por las Naciones Unidas. A partir de la revisión del modelo de gestión de la geodiversidad de los Geoparques Mundiales de la UNESCO, se han detectado limitaciones en su capacidad para contribuir a la consecución de todos los objetivos. Esto ocurre especialmente en los estadios iniciales del establecimiento de nuevos geoparques. Para mejorar esta capacidad se combinan dos propuestas. La primera propuesta afecta a las directrices y los estatutos del Programa Internacional y se basa en la adopción de los principios de la geoética por parte de los profesionales de las ciencias de la Tierra vinculados a los geoparques, y en la caracterización de una legislación más favorable para la conservación de los valores de la geodiversidad. La segunda es una propuesta metodológica para la incorporación de nuevos geoparques a la Red Mundial. Consta de 6 componentes o modelos: (1) plan de trabajo previsto para dos años, que incluye las acciones necesarias y suficientes para superar el proceso de candidatura; (2) estructura de gestión y dinamización de grupos de trabajo, que facilitan la participación local en la gestión; (3) identificación y protección del patrimonio geológico incorporando una metodología de inventario y de diagnóstico de conservación, así como un protocolo de buenas prácticas en el trabajo de campo; (4) estudio comparativo de los valores de la geodiversidad, que establece una metodología para discriminar entre complementariedad y repetición de geoparques con una geodiversidad comparable; (5) estudio de viabilidad del nuevo geoparque, en caso de superposición de figuras de la UNESCO, para optimizar la colaboración y evitar tareas redundantes de gestión; (6) estrategia de preselección de candidaturas nacionales, que establece criterios para avalar a los candidatos. Los cinco primeros configuran una guía metodológica de ayuda al equipo gestor del geoparque aspirante en la preparación de la candidatura centrada en la sostenibilidad del proyecto. El sexto componente facilita la toma de decisiones de la Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO, o de la institución equivalente, para avalar a las nuevas candidaturas.

Esta propuesta metodológica ha sido testada con éxito en dos geoparques que se caracterizan por contextos geográficos, geológicos y socioeconómicos muy diferentes: el Geoparque Mundial de la UNESCO *Conca de Tremp-Montsec* (Lleida, España) y el Geoparque Mundial de la UNESCO *Comarca Minera* (Hidalgo, México). Estos ejemplos corroboran que es posible establecer una metodología estándar de preparación de candidaturas.

Abstract

The incorporation of the geoparks into the International Geosciences and Geoparks Program of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), in 2015, coincides with the adoption by this institution of the Sustainable Development Goals established by the United Nations. Based on the review of the geodiversity management model of the UNESCO Global Geoparks, limitations have been detected in their capacity to contribute to the achievement of all the Objectives. It especially happens in the initial stages of the establishment of new geoparks. To improve this capacity two proposals are combined. The first proposal affects the guidelines and statutes of the International Program and is based on the adoption of the principles of geoethics by the professionals of the Earth Sciences linked to the geoparks, and in the characterization of more favourable legislation for the conservation of the values of geodiversity. The second one is a methodological proposal for the incorporation of new geoparks to the Global Network. It consists of 6 components or models: (1) work plan planned for two years, which includes the necessary and sufficient actions to overcome the candidacy process; (2) management structure and dynamics of working groups, which facilitate local participation in the management; (3) identification and protection of the geological heritage incorporating an inventory methodology and conservation diagnosis, as well as a protocol of good practices in field work; (4) comparative study of the values of geodiversity, which establishes a methodology to discriminate between complementarity and repetition of geoparks with a comparable geodiversity; (5) feasibility study of the new geopark, in case of overlapping UNESCO figures, to optimize collaboration and avoid redundant management tasks; (6) strategy of preselection of national candidacies, which establishes criteria to endorse the candidates. The first five form a methodological guide to help the managing team of the aspiring geopark in the preparation of the candidacy focused on the sustainability of the project. The sixth component facilitates the decision making of the National Commission of Cooperation with UNESCO, or the institution equivalent, to endorse the new candidates.

This methodological proposal has been successfully tested in two geoparks that are characterized by very different geographic, geological and socioeconomic contexts: the UNESCO Global Geopark *Conca de Tremp-Montsec* (Lleida, Spain) and the UNESCO Global Geopark *Comarca Minera* (Hidalgo, Mexico). These examples corroborate that it is possible to establish a standard methodology for the preparation of candidacies.

“Es posible demostrar cómo la geoconservación puede informar e ilustrar al público y cómo los elementos de la geodiversidad pueden contribuir en la dinamización de los pilares del desarrollo sostenible (medio ambiente, sociedad, economía).”

Webber, Christie y Glasser (2006, p.16)

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta el estudio reflejado en la presente memoria, incluyendo su origen y los problemas planteados que lo motivaron. A continuación, se especifican los objetivos y el método de trabajo.

1.1 Presentación

Este estudio tiene su origen en una propuesta consensuada entre el doctorando y los directores, Dr. José Luis Briansó y Dr. Oriol Oms, para dar una respuesta a la petición del actual Presidente de la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO, Dr. Nickolas Zouros. La petición hacía referencia a cómo mejorar la contribución del modelo de geoparque a la sostenibilidad de cada territorio, adecuándolo a los cambios que ha experimentado la geoconservación, para que puedan establecerse nuevos geoparques en diferentes países manteniendo los mismos principios y estándares de calidad de la gestión de la geodiversidad. A partir de esta necesidad, se desarrolló un estudio teórico y práctico en varios geoparques, en los que el autor ha podido obtener datos (casos previos de estudio) para elaborar esta tesis y comprobar la efectividad de las propuestas (casos de aplicación).

1.2 Contexto del estudio y problemas planteados

En junio del 2000, los representantes de cuatro territorios fundaron la Red de Geoparques Europeos (*European Geoparks Network*, EGN): *Reserve Géologique de Haute-Provence* (Francia), *Natural History Museum of Lesbos Petrified Forest* (Isla de Lesbos, Grecia), *Geopark Gerolstein/Vulkaneifel* (Alemania) y Parque Cultural del Maestrazgo (España). Con fondos de la Unión Europea del Programa Leader Plus para el desarrollo de zonas rurales, geólogos y políticos del ámbito local unieron esfuerzos para afrontar problemas comunes de los cuatro territorios: depresión económica, falta de empleo y despoblamiento.

La estrategia adoptada se fundamenta en el uso de los valores de la geodiversidad como recurso económico para fomentar el desarrollo sostenible, especialmente en zonas rurales. Esta fórmula sigue demostrando su eficacia 19 años después con una red de Geoparques que se extiende por cinco continentes, con 140 territorios en 38 países (Red Mundial de Geoparques de la UNESCO, *UNESCO Global Geoparks Network* - UGGN), de los cuales, 73 en Europa y 12 en España. (UNESCO, 2017). Datos actualizados a marzo de 2019.

Desde el inicio, los geoparques obtuvieron el apoyo de la UNESCO. Primero, de forma restringida con asesoramiento *ad hoc* a proyectos individuales y, posteriormente, con un rol de liderazgo ya que, desde septiembre de 2015, los geoparques forman parte de un programa propio de la UNESCO (Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques, PICGG), a semejanza de las Reservas de la Biosfera y de los Sitios Patrimonio de la Humanidad (*World Heritage Sites*).

La estructura de gestión de los geoparques, poco jerarquizada, ha permitido la proliferación de nuevos territorios miembros en un lapso de tiempo relativamente corto gracias a unas directrices básicas, que facilitan la adaptación del modelo de geoparque en países con contextos socioeconómicos tan dispares como China, Islandia, España o México.

La expansión de la Red Mundial continúa con decenas de territorios aspirantes cada año. La flexibilidad del modelo se enfrenta continuamente a los retos de mantener la gestión holística de los valores de la geodiversidad, característica de los geoparques, en un mundo inmerso en la globalización y sus cambios.

El modelo actual de Geoparque Mundial de la UNESCO (*UNESCO Global Geopark*), en adelante modelo de geoparque, da respuesta a la necesidad de conservación de los valores de la geodiversidad que son susceptibles de ser gestionados como recursos naturales para el desarrollo sostenible. Sin embargo, entre los documentos rectores del Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques (estatutos, directrices, reglamento de funcionamiento interno, etc.), se echa en falta un marco configurado por la geoética y la legislación relacionada con la conservación de la geodiversidad, con el fin de facilitar a los equipos gestores de los geoparques la implementación de la sostenibilidad, uno de los principales compromisos de la UNESCO y de los geoparques.

Tampoco existe una propuesta metodológica práctica para facilitar a los equipos gestores de los territorios aspirantes la preparación de la candidatura, de forma eficiente, para entrar en la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO. En síntesis, estas limitaciones del modelo de geoparque constituyen los problemas planteados en este trabajo.

1.3 Objetivos

Para dar respuesta a los problemas planteados se han definido los siguientes objetivos:

Objetivo general 1: proponer una mejora para que el modelo de geoparque amplíe su contribución a la sostenibilidad social, ambiental y económica de su territorio.

Objetivo específico 1.1: elaborar una propuesta de un marco geoético y legal para mejorar la contribución de los geoparques en la implementación de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas establecidos en 2015 (ONU, 2015).

Objetivo general 2: establecer una propuesta metodológica de trabajo eficaz para facilitar la entrada en la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO de los territorios aspirantes.

Objetivo específico 2.1: elaboración de un modelo de plan de trabajo para que el equipo gestor de un territorio aspirante pueda preparar la candidatura cumpliendo con los requisitos de la gestión holística de los geoparques.

Objetivo general 3: comprobar la eficacia de la propuesta metodológica.

Objetivo específico 3.1: implementar el plan de trabajo propuesto en dos casos prácticos de aplicación que representen contextos socioeconómicos distintos.

1.4. Metodología

Para la consecución de los objetivos, la metodología de trabajo consta de cuatro fases:

Fase I. Revisión bibliográfica de antecedentes y estado del arte.

Por su relevancia con los objetivos del trabajo, la revisión se ha centrado en los siguientes ámbitos y su relación con los geoparques: sostenibilidad, geoética, geodiversidad, patrimonio geológico, geoconservación y geoturismo.

Fase II. Análisis de estrategias de geoconservación.

Se realiza una selección y análisis comparativo de estrategias de geoconservación y casos de estudio. El análisis de las estrategias nacionales e internacionales de la geodiversidad se ha realizado, principalmente, mediante la documentación disponible en la bibliografía y en Internet. Los casos para el análisis incluyen geoparques de países con distintos grados de desarrollo en materia de geoconservación. También se han comparado las dos figuras de la UNESCO relacionadas directamente con la conservación de los valores de la geodiversidad (Sitios Patrimonio de la Humanidad y Geoparques).

En el análisis de los geoparques se han utilizado también otras fuentes. Las principales son:

- Congresos de la Red de Geoparques Europeos (EGN). El autor ha participado como miembro del Comité de Coordinación de la EGN, de 2004 a 2011 y de 2014 a 2015, en las reuniones semestrales de la EGN, que se celebran habitualmente en distintos geoparques de Europa.
- Congresos de la Red Mundial de Geoparques: *6th International UNESCO Conference on Global Geoparks (Stonehammer Geopark; Saint John, Canadá, 2014)*; *7th International UNESCO Conference on Global Geoparks (English Riviera Geopark; Torquay, Gran Bretaña, 2016)*; *8th International UNESCO Conference on Global Geoparks (Adamello Brenta Geopark; Madonna di Campiglio, Trento, Italia, 2018)*.
- Curso Intensivo de Gestión de Geoparques (*Intensive Course On Geoparks*). Participación como docente (2008 – 2017) en este curso de verano se realiza cada año durante unos quince días en el campus de la *Aegean University* del Geoparque de la isla de Lesbos (*Lesvos Geopark, Grecia*), y que permite la discusión con los expertos de la Red Mundial de Geoparques sobre el funcionamiento del modelo de geoparque.
- Foro de Geoparques Españoles (actualmente Comité Nacional Español de Geoparques Mundiales UNESCO). Participación como miembro de 2004 a 2011 y de 2014 a 2015. En este marco se discute, entre otros temas, el desarrollo de estos territorios con la Comisión Nacional para la Colaboración con UNESCO y otras instituciones nacionales y autonómicas, relacionadas con la conservación de la naturaleza.
- Congresos sobre estrategias de geoconservación en España y Portugal. Por ejemplo: Jornadas sobre Geodiversidad del País Vasco (Bilbao, 2010; San Sebastián, 2012), Congreso sobre geodiversidad (Lisboa, 2010), Gestión del patrimonio vulcanológico "Volcandpark" (Olot, 2012).
- Proyecto STRAVAL. Investigador de la UAB en el Proyecto interuniversitario financiado por la Unión Europea y liderado por el Dr. José Luis Briansó (2010 -2015): *Studies, training, socio-economic valorization and management of natural, cultural and monumental property for the promotion of the local societies of Latin America (Argentina, Brazil and Mexico)*. FP7-PEOPLE-2010-IRSES.
- Proyecto GEOPARK. Investigador de la UAB en el Proyecto interuniversitario financiado por la Unión Europea y liderado por el Dr. Yves Giraud (2015 -2018): *Heritage, Education and Sustainable Development - an Innovative Methodology for Southern Countries. Case Study in Morocco (Atlas Mountains, Marrakech)*. CE H2020 RISE GEOPARK (ID 644015).

El cuerpo de datos se complementa con el trabajo de campo, destacando la participación en los equipos de trabajo para la designación de cinco Geoparques Mundiales de la UNESCO en España

y uno en México, de los cuales, cuatro se consideran casos prácticos de estudio que han servido para obtener datos y madurar las propuestas:

- **Sobrarbe – Pirineos** (Huesca): el autor ha sido coordinador del equipo de trabajo para la preparación de la candidatura (2004-2006); director científico (2006-2009). Declarado Geoparque en 2006.
- **Costa Vasca** (País Vasco): coordinador del equipo de trabajo para la preparación de la candidatura (2009-2010); director científico (2010-2012); asesor para la gestión del Geoparque (2013-2014). Declarado Geoparque en 2010.
- **Cataluña Central** (Cataluña): colaborador del equipo de trabajo para la preparación de la candidatura (2009-2010). Miembro del Consejo Científico (2012-actualidad). Declarado Geoparque en 2012.
- **El Hierro** (Islas Canarias): coordinador del equipo de trabajo para la preparación de la candidatura (2012-2013); asesor para la gestión del geoparque (2014 - 2015). Declarado Geoparque en 2014.

Con el fin de identificar debilidades, y posibles mejoras, en relación a la contribución de los geoparques a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, y a la preparación de candidatura de los territorios aspirantes, se ha revisado de forma crítica el modelo actual de geoparque utilizando los siguientes documentos del Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques: estatutos, directrices, y documentos oficiales para la evaluación de los aspirantes. En el anexo I se incluyen los estatutos y las directrices, y en el anexo II el guion del Dossier de candidatura.

Fase III. Aportaciones al modelo de geoparque

A partir del análisis de los antecedentes y de los casos de estudio, se han elaborado las propuestas, a modo de resultados de esta tesis. Las propuestas se dividen en dos ámbitos. En el ámbito conceptual del modelo de geoparque se han realizado aportaciones sobre la sostenibilidad. En el ámbito práctico, se ha elaborado una guía metodológica para preparar la candidatura de los territorios que aspiran a entrar en la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO.

Fase IV. Implementación de propuesta metodológica para preparar candidaturas

Para comprobar la eficacia del plan de trabajo propuesto para territorios aspirantes, se ha implementado en dos casos prácticos con distinto contexto socioeconómico: un territorio aspirante a geoparque en México y otro en España.

- **Geoparque de La Comarca Minera** (Estado de Hidalgo, México). El autor ha sido asesor del equipo de trabajo para la preparación de la candidatura (2015-2017). Declarado Geoparque Mundial de la UNESCO en mayo de 2017.
- **Geoparque Conca de Tremp – Montsec** (Lleida, España). Asesor del equipo de trabajo para la preparación de la candidatura (2015-2018). Miembro del Consejo Científico (2016 – actualidad). Declarado Geoparque Mundial de la UNESCO en abril de 2018.

Estas actividades en los casos de aplicación se han realizado a través de proyectos académicos y privados, como profesor asociado del Departamento de Geología de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), como administrador de GEOSEI S.C.P., empresa privada (2004 - 2016) y, posteriormente, como trabajador autónomo.

CAPÍTULO 2. CONCEPTOS BÁSICOS Y ANTECEDENTES

En este capítulo se revisan los conceptos básicos sobre sostenibilidad, los antecedentes relativos a la conservación de los recursos geológicos, y la relación de todos ellos con la gestión holística de los geoparques.

2.1 Una visión holística de la Tierra

El cambio global, al que se enfrenta la humanidad, constituye el marco de referencia en el cual se discute en esta tesis la gestión de los geoparques y su contribución a la sostenibilidad.

El agente principal de este cambio es el ser humano, cuyo uso intensivo de los recursos naturales interfiere en los subsistemas físicos de la Tierra (geosfera, atmósfera, hidrosfera, biosfera) y también en los sistemas sociales (culturales, económicos, políticos, etc.). Esta situación es nueva por su velocidad, sin embargo, tal vez seamos la primera generación ampliamente consciente de cómo nuestras actividades influyen en el sistema Tierra, y también la primera generación con el poder de cambiar nuestra relación con el planeta.

De acuerdo con Duarte (2006), el cambio global puede definirse como “el conjunto de cambios ambientales afectados por la actividad humana, con especial referencia a cambios en los procesos que determinan el funcionamiento del sistema Tierra (...)”. Ozcariz et al. (2008) consideran que el cambio global “está teniendo como consecuencia la aparición de una crisis generalizada, de dimensiones no solo ambientales sino también socioeconómicas y éticas, que atañe a toda la humanidad y que afecta, especialmente, a los menos favorecidos”. Este trabajo también trata de cómo los geoparques pueden contribuir a la gestión de esta crisis en el ámbito de la conservación de la geodiversidad y el patrimonio local.

Una característica destacable del cambio global es su carácter holístico. No está provocado por un conjunto de cambios lineales de causa – efecto, sino que es consecuencia de numerosos estados dinámicos y procesos que se interrelacionan de forma compleja. Por lo tanto, las posibles respuestas útiles que puedan darse desde la geoconservación también serán complejas, con un enfoque holístico, que es la base del modelo de gestión de los geoparques. Este modelo de gestión se describe en el capítulo 3.

En 2000, el término Antropoceno fue acuñado por Crutzen y Stoermer para describir la época geológica actual, en la que la actividad humana domina muchos de los procesos que actúan en la superficie del planeta. La expresión ha sido ampliamente adoptada (Crutzen, 2002; Crutzen y Ruddiman, 2003; Stoermer, 2000) y su estado es evaluado por el Grupo de Trabajo Antropocénico de la Subcomisión de Estratigrafía Cuaternaria (Comisión Internacional de Estratigrafía). Actualmente, su uso sigue siendo informal.

El Antropoceno sirve para recordar que los seres humanos siguen alterando la naturaleza con una población mundial en rápido crecimiento y con nuevas tecnologías orientadas hacia un patrón insostenible de producción y consumo. El concepto de Antropoceno puede ser útil para cuantificar las alteraciones en la evolución natural del sistema de la Tierra que resultan de la evolución de la historia humana (Monastersky, 2015). También muestra que, para comprender los procesos globales, se requiere una síntesis transdisciplinaria de las ciencias naturales, las ciencias sociales y las humanidades (Bohle, 2014). Este concepto de transdiscipliniedad será clave en las propuestas de gestión de los territorios aspirantes a geoparque (apartado 6.2).

El método científico cartesiano, que consiste en abordar los problemas de la realidad dividiéndolo en partes más asequibles (reduccionismo), puede ser poco útil en su aplicación cuando el objeto de estudio es esencialmente complejo, como en el caso del planeta Tierra. A mediados del siglo XX, el biólogo y filósofo austríaco Ludwig von Bertalanffy actualizó formalmente la idea de que las características constitutivas no pueden explicarse a partir de la descripción de las partes aisladas. Una idea que se sintetiza en la conocida frase "el todo es más que la suma de las partes". Según Pascual (2011), la esencia de la contribución de Bertalanffy es

la existencia en el "todo" de características nuevas o "emergentes" que no se detectan en sus partes aisladas. Por lo tanto, cuando una unidad compleja se descompone, esas propiedades emergentes ya no se manifiestan y no se pueden estudiar. Para superar estas limitaciones, Bertalanffy propuso una teoría general de sistemas (Bertalanffy, 1968), en la que "el sistema" se define como un conjunto complejo de elementos que interactúan, enfatizando la importancia de las interacciones sobre las características específicas de cada elemento.

En las ciencias de la Tierra, el enfoque sistémico se evidencia por la metodología multidisciplinaria involucrada, por ejemplo, en el estudio del ciclo del agua o de la tectónica global. En ambos casos es necesario entender la interacción entre la geosfera, la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera, como subsistemas del sistema de la Tierra. Se busca comprender una realidad constituida por "la interacción generalmente sinérgica (y por lo tanto no coincidente con la suma) del contenido de cada una de las diferentes áreas disciplinarias de estudio" (Pascual, 2011).

En el estudio de los procesos de autorregulación del planeta Tierra, el científico británico independiente James Lovelock, con el apoyo de la microbióloga estadounidense Lynn Margulis, profundizó en el concepto de la Tierra como sistema y formuló la "hipótesis de *Gaia*" a principios de la década de 1960. Con este nombre, que evoca a la diosa de la naturaleza en diversas culturas, como Gea, Pachamama o Madre Tierra, Lovelock se refiere a la Tierra como una "entidad planetaria viviente", sin implicar necesariamente la existencia de la conciencia. Lovelock considera que la materia viviente ha evolucionado junto con la geosfera y, por lo tanto, la vida sería una propiedad planetaria, no individual (Lovelock, 1979).

Aunque la hipótesis de Gaia tiene detractores, la idea de que la vida contribuye a mantener la habitabilidad en la Tierra sigue siendo una idea científica aceptable, que proporciona una explicación del comportamiento del sistema de la Tierra como consecuencia de desequilibrios naturales y antrópicos. Además, visualizar nuestro planeta como un "super-organismo" facilita a muchas personas la consideración de los problemas éticos que conciernen a nuestra relación con la Tierra. Este concepto constituye un recurso para la divulgación de la conservación de la naturaleza y, en particular, de la geoconservación.

En el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2012) se citan algunas de las consecuencias de los cambios complejos (no lineales) en el sistema Tierra, tales como las sequías e inundaciones combinadas con presiones sociales y económicas. Estos ejemplos están relacionados con la pérdida continuada de diversidad biológica y geológica, que afecta a la prestación de servicios de los ecosistemas. La gestión de los geoparques debe contribuir a la conservación de estos servicios, que son fundamentales para la sostenibilidad de los territorios.

2.2 Sostenibilidad

En la sociedad occidental, el resultado de las sucesivas crisis económicas del siglo XX y XXI ha sido un incremento incesante de la producción de bienes de consumo. La acumulación continuada de capital genera impactos ambientales que ponen en riesgo el equilibrio de los ecosistemas y empobrecen la biodiversidad y la geodiversidad.

Ante la degradación del medioambiente, en la segunda mitad del siglo XX aumentó el número de publicaciones que abogaban por la sostenibilidad como respuesta a la finitud de los recursos del planeta (ver, por ejemplo, Carson, 1960). De acuerdo con Norgaard (1994), se asume que el concepto de desarrollo sostenible evidencia una pérdida de confianza en el patrón de la economía capitalista de consumo y de explotación de los recursos naturales.

Los conceptos de sostenibilidad y desarrollo sostenible se popularizaron cuando la Comisión Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD) publicó su informe *Our Common Future (World Commission on Environment and Development, WCED, 1987)*, conocido como el *Informe Brundtland*. En él se especifica que el desarrollo sostenible es "satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades." El documento se utilizó en la preparación de la Conferencia Mundial sobre Desarrollo y Medio Ambiente que se celebró en Río de Janeiro, en 1992.

En la década de 1990, los ecologistas adoptaron la idea del Informe Brundtland sobre la conexión de la equidad entre generaciones y la equidad dentro de las generaciones, mientras que los economistas ecológicos definen la sostenibilidad en términos de no agotamiento del "capital natural de la Tierra". Ver, p. ej. Daly (1992).

En esta tesis se adopta el concepto de desarrollo sostenible de la UNESCO, según el cual "vivir de manera sostenible" significa "encontrar formas de desarrollo que mejoren la calidad de vida de todos sin dañar el medio ambiente y sin acumular problemas para las generaciones futuras o trasladarlos a personas de otras partes del mundo. Requiere entender que la inacción tiene consecuencias y que debemos encontrar la forma de innovar y cambiar en todos los niveles de la sociedad" (UNESCO, 2010).

Desde esta perspectiva, se puede considerar que un geoparque es un modelo de desarrollo sostenible, orientado a las comunidades locales y basado en la gestión de los valores de la geodiversidad (patrimonio geológico), generalmente en un ámbito rural.

La relación entre desarrollo sostenible y las comunidades locales es un factor importante en el modelo de geoparque. Especialmente, si se considera que la sostenibilidad también está presente en la autorregulación de las comunidades locales con capacidad de adaptarse al cambio global (Daly, 1990; Schumacher, 1973). Así, de acuerdo con el *Interfaith Center on Corporate Responsibility*, (ICCR), el "desarrollo sostenible ... [es] el proceso de construcción de estructuras equitativas, productivas y participativas para aumentar el empoderamiento económico de las comunidades y sus regiones circundantes".

El desarrollo sostenible es un proceso en el que intervienen simultáneamente causas y efectos a escala local y a escala global, conectados de manera compleja. Novo (2009) mantiene que "el progreso global es una emergencia del sistema planetario que se nutre de muchos procesos locales". En el ámbito del medio ambiente, la concurrencia de diferentes escalas interdependientes se conoce como proceso *glocal* o proceso de "glocalización". Ambos términos son neologismos utilizados para designar la interrelación de la individualización y la globalización en la sociedad postmoderna (Hernández, Beltrán y Marrero, 2003). Estos términos reflejan un enfoque sistémico del planeta cuyos niveles global y local se comportan como sistema y subsistema (Novo, 2006).

De modo semejante, el funcionamiento de los geoparques - y de otras figuras internacionales de conservación de la naturaleza - se basa en el trabajo en red, en el que cada geoparque (escala

local) puede interactuar con otros miembros de la Red Global. El conjunto de interacciones puede alcanzar una escala planetaria.

A continuación, se presentan las características principales del desarrollo sostenible, que el autor considera que tienen un rol importante en los geoparques.

2.2.1 Las generaciones futuras

El primer artículo de la "Declaración sobre las Responsabilidades de las generaciones actuales para con las generaciones futuras", proclamada por la UNESCO en 1997, especifica que "las generaciones actuales tienen la responsabilidad de garantizar la plena salvaguardia de las necesidades y los intereses de las generaciones presentes y futuras" En el artículo cuarto se menciona la obligación de "utilizar los recursos naturales razonablemente y atender a que no se comprometa la vida con modificaciones nocivas de los ecosistemas y a que el progreso científico - técnico en todos los ámbitos no cause perjuicios a la vida en la Tierra" (UNESCO, 1997, Art. 1 y Art. 4)

En el año 2000, se presenta la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, en la que se afirma que "El disfrute de tales derechos origina responsabilidades y deberes tanto respecto de los demás como de la comunidad humana y de las futuras generaciones" (Comunidad Europea, 2000. Pág. 8). En 2007, se fundó en Hamburgo una institución conocida como *The World Future Council (WFC)*, que está orientada a la defensa de las generaciones futuras. (WFC, 2012).

En la Cumbre de Río + 20 (2012), la ONU declaró que "consideraremos la necesidad de promover la solidaridad intergeneracional en pro del desarrollo sostenible, teniendo en cuenta las necesidades de las generaciones futuras" (ONU, 2012, p. 18).

A pesar del carácter no vinculante de los acuerdos impulsados por organismos internacionales, en base a estas declaraciones y a otras similares, la comunidad internacional reconoce a las generaciones futuras como sujeto de derecho, aunque, en general, todavía no disponga de recursos para velar por el cumplimiento de tales derechos. Cabe mencionar que, en algunos estados, la referencia a las generaciones futuras se incluye en la constitución. Por ejemplo, en Alemania, Estados Unidos, Bélgica, Finlandia o Israel, entre otros (Murga-Menoyo, 2013).

2.2.2 Los límites del desarrollo

Una característica intrínseca del desarrollo sostenible es su carácter limitado, vinculado, por una parte, a la capacidad de los ecosistemas para absorber los impactos ambientales derivados de los procesos industriales y los estilos de vida dominantes (límites ecológicos). La insuficiencia de regeneración de algunos ecosistemas puede afectar negativamente a la salud de las personas (Murga-Menoyo, 2013).

Por otra parte, tal como se puso en evidencia en la Cumbre de Estocolmo (ONU, 1972), los impactos ambientales de la aplicación de la tecnología en la explotación de los recursos naturales llevan degradando el medio ambiente durante generaciones. Por lo tanto, el uso adecuado de la tecnología también debería imponer unos límites al desarrollo (límites tecnológicos).

Para prevenir las acciones que pueden potencialmente interferir negativamente con el funcionamiento natural de los ecosistemas, se cuenta con el principio cautelar denominado *principio de precaución*. Es uno de los principios rectores de la política ambiental de la Unión Europea y de sus Estados miembros. Recogido en el Tratado de Maastricht (uno de los tratados fundacionales de la Unión Europea, firmado en 1992) y también en la Cumbre de la Tierra de Río (1992): "Los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente" (ONU, 1992; principio n.º 15).

Además de la aceptación de la limitación de la ciencia y la tecnología en el control del medio natural, la adopción de este principio representa un cambio de valores a favor de los derechos de los ciudadanos y de las generaciones futuras, obligando a los responsables de las actividades con impacto sobre el medioambiente a que demuestren con antelación que no generarán un impacto ambiental negativo.

Según Cózar-Escalante (2005, p. 138), hay tres elementos que deben ser incluidos en el principio de precaución: "a) existe una amenaza de daño (o un peligro o riesgo); b) esta amenaza se produce en una situación de incertidumbre científica; y c) ello trae consigo una acción para prevenir el daño o, en términos positivos, para proteger el bien en cuestión (la salud, el medio ambiente, etc.)".

Las fases del método para implementar el principio de precaución fueron propuestas por Tickner, Raffensperger y Myers (1999):

- Identificar la posible amenaza y caracterizar el problema.
- Identificar lo que se sabe y lo que no se sabe sobre la amenaza.
- Reformular el problema para obtener una descripción de lo que debe hacerse.
- Evaluar las alternativas.
- Determinar el curso de acción.
- Monitoreo y seguimiento.

Esta metodología se ha utilizado como base de la propuesta orientada a la protección de los valores de la geodiversidad y de las personas en un geoparque (apartado 6.2.3).

Hay otro factor limitante del desarrollo sostenible, que está relacionado con la sociedad (límites sociales). Este factor aparece cuando se considera el desarrollo sostenible como un proceso endógeno, adaptado a la escala del territorio y ligado al derecho universal de los pueblos para elegir "el ritmo y la dirección de su camino hacia una calidad de vida acorde con los propios valores y cultura" (Murga-Menoyo, 2013).

Las comunidades deben controlar su desarrollo endógeno sin los impactos negativos como, por ejemplo, la expoliación de recursos naturales (Gómez-Romero, 2007). Este desarrollo cuenta con el apoyo frecuente de entidades públicas (Rosales, 2006) y genera interdependencias a

escalas regional, nacional y mundial. Estas relaciones también se generan en los territorios de la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO.

De acuerdo con Murga-Menoyo (2013), otra característica fundamental del desarrollo endógeno es el empoderamiento de las comunidades locales para fomentar la participación activa de los miembros de la comunidad que pueden aportar su conocimiento práctico de la sostenibilidad. Para garantizar esta contribución, se precisa una coordinación efectiva de los actores sociales locales y de las partes implicadas, tanto del sector público como privado. Por este motivo, en esta tesis se ha utilizado el concepto de “desarrollo endógeno” para elaborar el modelo de dinamización de los grupos de trabajo del equipo de gestión de un geoparque aspirante (apartado 6.2.2.2).

2.2.3 La equidad de género

Una vez constatada la sobreexplotación de los bienes naturales (PNUMA, 2012) y teniendo en cuenta que el desarrollo sostenible solo es posible si también incluye la participación de la comunidad local en la gestión de los recursos naturales (Aguilar, Castañeda y Salazar, 2002), de acuerdo con (Murga-Menoyo, 2013) se considera que la equidad es un elemento imprescindible del desarrollo sostenible. Por esta razón, el concepto de “equidad de género” también se ha considerado en la elaboración del modelo de dinamización de los grupos de trabajo del equipo de gestión de un geoparque aspirante (apartado 6.2.2.2).

En los procesos de toma de decisiones, elaboración y seguimiento de planes de manejo para la conservación, se constata (Aguilar et al., 2002) que son pocas las mujeres que ocupan cargos directivos y de gerencia en los proyectos de conservación. Para corregir esta anomalía se hace necesario (Aguilar et al., 2002) diseñar procesos de participación que garanticen que toda la comunidad, como grupo heterogéneo y complejo, se involucre sin distinción de género o capacidad. Teniendo en cuenta que los distintos grupos de interés de una comunidad (activos o potenciales) pueden tener intereses distintos en relación a los recursos naturales.

Antes de que se adopte una estrategia de gestión integral, que abarca aspectos biológicos, sociales, económicos y culturales vinculados al territorio, se recomienda que “se haga un análisis del impacto de las intervenciones de conservación y desarrollo en las relaciones entre las mujeres y los hombres” (Aguilar et al., 2002). Este análisis implica estudiar las relaciones sociales y las estructuras de subordinación entre géneros en relación al uso y control de los recursos.

La falta de equidad en las relaciones de género de los miembros de una comunidad afecta al reparto de beneficios derivados de las actividades de conservación de la naturaleza, que incluyen la satisfacción de necesidades básicas y estratégicas, tales como alimentación, vivienda, educación, capacitación, poder político o estatus, además de la oportunidad de desarrollar las capacidades físicas, intelectuales y emocionales (Aguilar et al., 2002).

2.2.4 La calidad de vida y la salud

Una vez alcanzados los medios materiales para cubrir las necesidades básicas (acceso a productos que proporcionan suficiente confort físico y emocional), bienestar y calidad de vida están relacionados con los derechos humanos universales. El concepto de bienestar tiene componentes subjetivos y culturales, relacionadas con las emociones, los sentimientos personales (aceptación en redes sociales, intensidad afectiva de las relaciones, etc.) y el disfrute de bienes no materiales, que son difíciles de evaluar con criterios objetivos. Así, además de la medida de la solvencia económica y la riqueza material, se utilizan indicadores de percepción subjetiva para una evaluación cualitativa del desarrollo. No obstante, la valoración de la calidad de vida es de gran complejidad porque no hay un consenso científico sobre las necesidades humanas que han de ser satisfechas para disfrutar de una calidad de vida aceptable (Murga-Menoyo, 2013).

Cada comunidad se caracteriza por un sistema de bienes, necesidades y satisfactores que corresponden a distintos estilos de vida (Max-Neef, Elizalde y Hopenhayn, 1998). Los satisfactores son bienes y objetos materiales que los miembros de la comunidad eligen para satisfacer sus necesidades. (Murga-Menoyo, 2013).

Los satisfactores más deseables para mejorar la calidad de vida, de acuerdo con Elizalde (2003), son aquellos que tienen como objetivo el desarrollo sostenible y la evolución de la humanidad, y no la mera satisfacción de las necesidades personales.

Con frecuencia, la mejora de las condiciones de vida de las personas tiene un costo para el medioambiente y la salud. Para invertir esta tendencia se considera el desarrollo inclusivo, que se define como aquel que *“implementa acciones y políticas para el desarrollo socioeconómico y humano, a fin de promover, en equilibrio con el ambiente, la igualdad de oportunidades y derechos para todas las personas, con independencia de su condición, como el estatus social o el género”* (Elizalde, 2003). Se trata del tipo de desarrollo deseable en el modelo de geoparque, como se verá en el capítulo 3.

En la misma línea, la UNESCO destaca la calidad de vida como meta del desarrollo: *encontrar formas de desarrollo que mejoren la calidad de vida de todos sin dañar el medio ambiente y sin acumular problemas para las generaciones futuras o trasladarlos a personas de otras partes del mundo*. (UNESCO, 2010, p. 21).

Frente al estilo de vida sedentario, endémico de nuestra sociedad occidental, los geoparques promueven los beneficios físicos y emocionales para la salud humana derivados de las actividades deportivas y de geoturismo al aire libre (senderismo, carreras de montaña, escalada, excursiones en bicicletas de montaña, paseos a caballo, descenso de barrancos, espeleología, etc.). Estos beneficios pueden considerarse como una parte de los servicios de los ecosistemas.

En consonancia con uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (Objetivo 3: garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades), y para ilustrar el interés creciente de los geoparques en la salud y el bienestar de las personas, cabe destacar el trabajo reciente de Gabriel *et al*, (2018) en el que se propone una herramienta para la implementación de estilos de vida saludables en los geoparques. Se denomina *Ecosystem's Health Provision Spectrum* (EHPS) y se trata de una encuesta estandarizada y una metodología de calificación interdisciplinar, que involucra a las ciencias de la Tierra, medioambientales, sociales y de la salud. Esta propuesta puede ser útil para evaluar la capacidad de los geoparques de proporcionar y promover estilos de vida saludables.

2.2.5 Las principales cumbres internacionales sobre sostenibilidad

Se sintetizan a continuación las aportaciones a la sostenibilidad y a la conservación de la naturaleza de tres cumbres mundiales, que se consideran referentes históricos a nivel internacional.

2.2.5.1 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992)

En la tabla 1 se muestran los datos significativos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992 (ONU, 1992). Se aprobaron textos emblemáticos sobre el desarrollo sostenible, pero no se trató la protección de la geodiversidad.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) Río de Janeiro, 3 - 14 junio 1992	
Denominación informal	Cumbre de la Tierra
Gobiernos participantes	172 naciones, 108 con representaciones de Jefes de Estado o de Gobierno.
ONG participantes	2.400 organizaciones no gubernamentales representativas; 17.000 personas asistieron al Foro de ONGs celebrado simultáneamente.
Tema principal	Medio ambiente y desarrollo sostenible.
Documentos resultantes	Programa 21 (Agenda 21). Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Convenio Marco sobre Cambio Climático. Convenio Marco sobre Diversidad Biológica. Declaración de Principios Relativos a los Bosques.
Mecanismos de seguimiento creados	Comisión sobre Desarrollo Sostenible (CDS) de Naciones Unidas. <i>Inter-agency Committee on Sustainable Development.</i> <i>High-level Advisory Board on Sustainable Development.</i>

Tabla 1. Síntesis la información relevante relativa a la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992). Fuente: ONU (1992).

2.2.5.2 Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDS) de las Naciones Unidas (Johannesburgo, 2002)

Segunda gran Cumbre de la Tierra, específicamente denominada “Cumbre del Desarrollo Sostenible” (ONU, 2002). En la tabla 2 se presenta un resumen de la primera Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible.

Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDS) de Naciones Unidas Johannesburgo, 26 agosto - 4 de septiembre, 2002	
Gobiernos participantes	193 delegaciones nacionales, la mayoría encabezadas por sus correspondientes jefes de Estado o de Gobierno.
Particularidad	Se considera como la primera cumbre multisectorial organizada a escala mundial (ONGs y otros sectores).
Temas principales	Agua y saneamiento, energía, salud, agricultura, diversidad biológica (iniciativa WEHAB).
Mecanismo de seguimiento creado	Un foro político de carácter intergubernamental y universal, que reemplaza a la Comisión Sobre el Desarrollo Sostenible.
Documentos resultantes	Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible. Plan de Acción de Johannesburgo.

Tabla 2. Información relevante de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDS) de Naciones Unidas (Johannesburgo, 2002). Fuente: ONU (2002).

En la Declaración Final de la Cumbre (ONU, 2002) se mencionaban expresamente cuatro grandes problemáticas interrelacionadas a resolver:

1. La erradicación de la pobreza, la modificación de pautas insostenibles de producción y consumo, y la protección y ordenación de recursos naturales para el desarrollo social y económico (punto 11 de la Declaración).
2. La brecha que divide la sociedad humana entre ricos y pobres (punto 12).
3. La pérdida de la biodiversidad, el agotamiento de las pesquerías; el avance de la desertificación afectando a tierras fértiles; los efectos adversos del cambio climático; los desastres naturales, y la contaminación del aire, el agua y los mares de los países en desarrollo (punto 13).
4. Los beneficios y costes de la globalización no se distribuyen de forma equitativa (punto 14).

La Cumbre establece cinco áreas de atención prioritaria para avanzar en los objetivos del desarrollo sostenible: agua, energía, salud, agricultura y biodiversidad. De nuevo, la geodiversidad sigue ausente del debate central.

2.2.5.3 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (CNUSD) (Río de Janeiro, 2012)

Los datos significativos de la tercera Cumbre de la Tierra (2012) se presentan en la tabla 3. Fuente: ONU (2012).

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (CNUSD) Río de Janeiro, 20 - 22 junio 2012	
Denominación informal	Río + 20 /Cumbre de la Tierra 2012.
Gobiernos participantes	193 países; más de 100 jefes de Estado y de Gobierno.
Temas principales	La economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. Un marco institucional para el desarrollo sostenible.
Objetivos	Renovar el compromiso político internacional. Evaluar los avances y lagunas desde anteriores cumbres. Destacar retos emergentes.
Documentos resultantes	Declaración Final: "El Futuro que Queremos".

Tabla 3. Información relevante de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible (CNUSD) (Río de Janeiro, 2012). Fuente: ONU (2012).

En síntesis, esta Cumbre de la Tierra sitúa el foco de atención en dos temas emergentes:

- a) Economía verde y su deriva como "mercantilización de la naturaleza". En el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza, la "economía verde" se define, como "aquella que incrementa y privilegia el bienestar humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas" (PNUMA, 2012, p. 11).
- b) La necesidad de consolidar un marco institucional para el desarrollo sostenible con propuestas concretas a la Asamblea General de las Naciones Unidas para fortalecer la gobernanza ambiental internacional (ONU, 2012, p. 19): "la gobernanza del desarrollo sostenible mundial, regional, nacional y local (...), de cara a proveer de un marco que

posibilite la implementación de los compromisos alcanzados hacia el desarrollo sostenible" (Cruickshank et al., 2012, p. 8).

Destacan los siguientes retos, que centrarán los esfuerzos de los grupos de trabajo:

- El gobierno de los bienes naturales comunes, tales como los océanos y la atmósfera.
- La efectividad del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- La coherencia y coordinación entre organizaciones, programas y cuerpos internacionales.
- La integración sistémica de los enfoques social, económico y medioambiental.
- La gobernanza del cambio climático.
- El papel de las instituciones financieras internacionales (IFI) para promover el desarrollo sostenible.

Las conclusiones de la Cumbre de Río + 20 constataron que los componentes del medio ambiente, incluidos la biodiversidad y la geodiversidad, continuaban degradándose.

2.2.6 Los objetivos de desarrollo sostenible a escala mundial

Uno de los resultados destacados de la cumbre de Río + 20 fue un conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (*Sustainable Development Goals, SDG*) de aplicación universal, que trataban de equilibrar las dimensiones ambientales, sociales y económicas del desarrollo sostenible.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (*Global Goals, 2016; ONU, 2015*), que reemplazaron a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), son un conjunto de 17 objetivos y 169 metas para cumplir en el período de 2015 a 2030 (Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible). En septiembre de 2015, estos objetivos fueron adoptados formalmente por los estados miembros de las Naciones Unidas reunidos en la 70ª Asamblea General de la ONU en Nueva York. Más información sobre los 17 Objetivos en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/> (último acceso el 20/02/2018).

En síntesis, estos objetivos se centran en la erradicación de la pobreza, en el final del modelo de producción y consumo insostenibles, en el fomento de un crecimiento socioeconómico inclusivo sostenible y en la protección del medioambiente. Los enunciados oficiales en español (formato resumido) de los 17 objetivos son los siguientes (ONU, 2015):

- 1) Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo.
- 2) Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
- 3) Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
- 4) Garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
- 5) Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.
- 6) Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
- 7) Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

- 8) Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
- 9) Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
- 10) Reducir la desigualdad en y entre los países.
- 11) Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- 12) Garantizar modalidades de consumo y de producción sostenibles.
- 13) Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos.
- 14) Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
- 15) Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de biodiversidad biológica.
- 16) Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.
- 17) Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.

La UNESCO contribuye a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible principalmente en cinco áreas (UNESCO, 2019):

- La educación: la UNESCO coordina el Objetivo 4 (Educación de calidad) en el Marco de Acción de Educación 2030 con el fin de “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo el aprendizaje durante toda la vida” (Campaña *E2030 Educación para transformar vidas*).
- Las ciencias naturales: impulsa la innovación de la ciencia y la tecnología para el desarrollo sostenible, de acuerdo con la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030.
- Las ciencias sociales y humanas: vela por la implementación del Programa de Ciencias Sociales y Humanas de la UNESCO, que incluye principios universales como la igualdad de género, la inclusión la lucha contra la discriminación, la solidaridad mundial y la rendición de cuentas de las personas que han cometido un delito.
- La cultura: impulsa la cultura para que sea un eje principal de las políticas de desarrollo.
- La comunicación y la información: promueve las sociedades del conocimiento inclusivas basadas en el acceso a la información y la libertad de expresión.

2.2.7 Contribución de las ciencias de la Tierra a la sostenibilidad

La relevancia social de las ciencias de la Tierra para afrontar retos del desarrollo sostenible en sus dimensiones social, económica y ambiental ha sido reconocida por numerosos autores. Por ejemplo, Cordani (2000), Mora (2013) o Stow y Laming (1991). Los estudiantes de geología, educadores, investigadores, profesionales de la industria, servidores públicos, todos pueden contribuir a la superación de estos retos (Gill, 2016). A modo de ejemplo, se puede citar la

iniciativa *Resourcing Future Generations* de la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS) (Lambert et al., 2013) o la iniciativa *Geology for Global Development* (GfGD) del Reino Unido en 2011 (Gill, 2012).

De acuerdo con Gill (2016) y Lubchenco et al. (2015), el conocimiento derivado de las ciencias geológicas puede facilitar la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Para aplicar con eficacia y responsabilidad dicho conocimiento, se necesita la comprensión de los factores sociales, económicos y culturales de las comunidades a escala local (Amadei, 2004). Se trata de una premisa que ya está implícita en la gestión holística de los Geoparques. Algunos ejemplos de las aportaciones al desarrollo sostenible se citan en la tabla 4 (Gill, 2016). Cabe destacar que estos autores no inciden en la necesidad de aplicar de una manera ética los conocimientos científicos.

Ámbito de las ciencias de la Tierra	Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible
Edafología y agro-geología	Utilización de rocas y minerales locales para aumentar la fertilidad del suelo y reducir la erosión, con el fin de mejorar la seguridad alimentaria. Objetivo 2.
Cambio climático	Uso del conocimiento de los climas del pasado para entender cómo puede cambiar el clima actual. Objetivo 13.
Energía	Conocimiento de los tipos de energía (renovable y no renovable) para el aprovisionamiento y la gestión de la energía. Objetivo 7.
Ingeniería geológica	Aplicación de las ciencias geológicas a la ingeniería, contribuyendo al diseño y la construcción de infraestructuras (p. ej. presas, carreteras, túneles, puertos, oleoductos). Objetivo 9.
Riesgos geológicos	Reducción de la vulnerabilidad en riesgos geológicos mediante iniciativas prácticas basadas en el conocimiento de la dinámica aluvial, la geofísica de deslizamientos, terremotos, erupciones volcánicas, etc. Objetivo 11.
Patrimonio geológico y geoturismo	Uso del valor de la geodiversidad y de los paisajes como recurso económico para el desarrollo sostenible de las comunidades locales. Fomento de una mayor comprensión y apreciación de las ciencias geológicas por parte de los turistas y de las comunidades que viven cerca de espacios geológicos de interés. Objetivo 8.
Geología médica	Mejora de la salud de la población basada en el conocimiento de la influencia de los elementos abióticos en la salud y de las terapias asociadas (fangoterapia, aguas termales, etc.) que contribuyen al bienestar físico y emocional de las personas. Objetivo 3.
Hidrogeología y geología de contaminantes	Identificación de acuíferos y prevención de la contaminación para facilitar el acceso al agua potable y disponer de infraestructuras de saneamiento más seguras. Objetivo 6.
Yacimientos minerales	Conocimientos de los procesos de extracción con menor impacto ambiental y del almacenamiento seguro de minerales y rocas. Objetivo 9.

Tabla 4. Ejemplos de aportaciones a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015) desde algunos ámbitos de las ciencias de la Tierra. Adaptado de Gill (2016).

2.3 Geoética

“La ética es la condición básica e irrenunciable para un progreso integral de las personas y de los pueblos”.

Torralba, F. (2014, p. 50)

Así como la ética se ocupa de investigación y la reflexión sobre el comportamiento de los seres humanos, la geoética concierne básicamente a la responsabilidad profesional de los científicos de las ciencias de la Tierra. Las obligaciones éticas surgen de la posesión de un conocimiento específico que tiene consecuencias prácticas no solo para la biosfera, sino también para la geosfera.

A escala global, cabe destacar que la UNESCO lleva impulsando desde la década de 1970 la integración de la ética en las actividades profesionales de las personas dedicadas a las ciencias de la vida, principalmente en el campo de la bioética (UNESCO, 2011). En las ciencias de la Tierra, el interés por esta integración ha sido posterior, como lo demuestra el hecho de que la palabra "geoética" no se utilizó hasta principios de la década de 1990 (Nemec, 2005; Savolainen, 1992).

Según Almeida y Vasconcelos (2015), la geoética se ocupa de “las implicaciones éticas, sociales y culturales del comportamiento y las actividades profesionales de los científicos de las ciencias de la Tierra, incluyendo la investigación, la gestión de riesgos naturales y la transmisión de los conocimientos sobre el funcionamiento del sistema Tierra a la sociedad.”

Dada la limitación de los recursos naturales y la fragilidad del planeta Tierra, Martínez-Frías, González y Pérez (2011) consideran que la “geoética se ocupa de promover el análisis del uso de nuestros recursos naturales, promover información correcta sobre peligros naturales y el desarrollo de tecnologías que sean respetuosas con el medio ambiente, mientras se extienden sus principios para la protección planetaria”.

Una definición más completa la ofrece la Asociación Internacional para la Promoción de la Geoética (IAPG): "La geoética consiste en la investigación y la reflexión sobre los valores que sustentan conductas y prácticas apropiadas, dondequiera que las actividades humanas interactúen con la geosfera. La geoética se ocupa de las implicaciones éticas, sociales y culturales de la educación, la investigación y la práctica de Ciencias de la Tierra, proporcionando un punto de intersección para las ciencias de la Tierra, Sociología, Filosofía y Economía. La geoética representa una oportunidad para que los científicos de las ciencias de la Tierra sean más conscientes de su papel social y sus responsabilidades en la realización de su actividad. La geoética es una herramienta para influir en la conciencia de la sociedad con respecto a los problemas relacionados con los recursos geológicos y el medio ambiente". (IAPG, 2012).

En la búsqueda de la sostenibilidad ambiental, económica y social, la necesidad de la geoética surge de la demanda social de herramientas útiles para prevenir o gestionar el creciente impacto de las actividades humanas en la geosfera, la parte mineral del sistema de la Tierra. Ahora que la humanidad tiene la capacidad de destruir el planeta, la geoética se pregunta cómo actuar para garantizar nuestra supervivencia y cómo la Tierra puede seguir funcionando como un sistema estable. Hace referencia a cambiar los hábitos de vida de las personas y comprender su relación con el planeta. Se espera que la geoética establezca pautas y herramientas para estos fines (Poch, 2018).

Desde que se presentó en 2012 la primera monografía sobre Geoética en el 34º Congreso Geológico Internacional (Brisbane, Australia), - "Geoética: teoría, principios, problemas",

(Nikitina, 2016) -, se han establecido sociedades geográficas nacionales en muchos países. A nivel internacional, estas sociedades se han aglutinado en dos asociaciones científicas: (a) Asociación Internacional de Geoética - IAGETH (<http://www.icog.es/iageth/>) y (b) Asociación Internacional para la Promoción de la Geoética - IAPG (<http://www.geoethics.org/>, último acceso 01/04/2018).

Nikitina (2012) propone siete principios de la geoética para la geoconservación:

- 1) No intervenir en procesos geológicos a gran escala. Solo se permiten a escala local cuando es necesario para preservar la vida humana.
- 2) Las personas no tienen derecho a reducir la geodiversidad, excepto para satisfacer las necesidades básicas.
- 3) El reconocimiento de la necesidad de establecer límites efectivos de consumo y uso de recursos minerales. Oposición a la degradación lineal de los recursos minerales promoviendo el uso de recursos renovables y el reciclaje de desechos mineros.
- 4) Oposición a la economía de mercado desregulada, especialmente si se trata de una economía basada en los recursos minerales.
- 5) El uso de recursos minerales, objetos y elementos del medio geológico debe basarse en el reconocimiento de las leyes objetivas del desarrollo y las interacciones entre la geosfera y la sociedad y en los intereses económicos de la sociedad, garantizando los derechos de los ciudadanos a beneficiarse del uso del subsuelo.
- 6) Las políticas y estrategias de preservación del patrimonio geológico deberían desarrollarse como un sistema interactivo complejo de instituciones y personas: gobiernos, organizaciones públicas y sociales, a nivel mundial, nacional y regional, junto con científicos de las ciencias de la Tierra y "consumidores del patrimonio" como, por ejemplo, los visitantes de Geoparques.
- 7) En el complejo sistema "humanidad y geosfera", el todo es más importante que la parte, por lo que se permite el uso de un objeto geológico si no conduce a la reducción global de la geodiversidad.

En analogía con el papel de la ética como una enseñanza de la moralidad y la base moral de las relaciones sociales, la geoética es una herramienta para enfrentar los problemas y dilemas en las acciones antrópicas que tienen un impacto en la geosfera. Incluye una amplia gama de actividades profesionales de científicos de las ciencias de la Tierra, tales como: investigación, comunicación, educación o gestión de riesgos naturales. Los cambios en la dinámica de los sistemas de la Tierra se pueden hacer, cuando sea necesario, a través de comportamientos responsables y prácticas orientadas a la conservación de la geodiversidad y la biodiversidad (Ellis y Haff 2009).

Según Peppoloni y Di Capua (2012), "La geoética se centra en algunas de las emergencias ambientales más importantes: fomenta un análisis crítico del uso de los recursos naturales, promueve una gestión cuidadosa de los riesgos naturales y fomenta la divulgación responsable de los resultados de las investigaciones científicas, incluyendo el desarrollo de tecnologías ecológicas."

En suma, se espera que la geoética sea una herramienta útil para lograr una nueva relación de los seres humanos con la geosfera, incluida la protección de sus valores. Una estrategia de desarrollo basada en la sostenibilidad social, económica y ambiental, que involucre a la sociedad en las estrategias de geoconservación; un aumento en la cultura científico-geológica; una mejora de la relación entre la comunidad científica, los medios de comunicación y los responsables de la gestión del territorio. Por todo esto, se puede concluir que la geoética fomenta el desarrollo de los geoparques y del geoturismo. No obstante, los principios de la geoética todavía no han sido formalmente adoptados por los geoparques (ver el apartado 3.2.2).

2.4 Geodiversidad y patrimonio geológico

“El patrimonio es nuestro legado del pasado, que vivimos hoy y que transmitimos a las generaciones futuras. Nuestro patrimonio cultural y natural son fuentes insustituibles de vida e inspiración.”

UNESCO (<https://whc.unesco.org/en/about/>)

Dado que la gestión de la geodiversidad es una cuestión central de esta tesis, en este apartado se revisan los conceptos de “geodiversidad”, “patrimonio geológico” y “geoconservación” entre otros. Éstos han sufrido cambios en respuesta a la demanda cambiante de las diferentes sociedades respecto a la conservación de la parte abiótica de los ecosistemas.

También se revisan las iniciativas internacionales relacionadas con la geoconservación. La conservación de los ecosistemas se ha convertido hoy día en un valor compartido por la mayor parte de las sociedades humanas (Real, 2010). La necesidad de defender estos valores colectivos, como es el caso de la biodiversidad y la geodiversidad, lleva a las sociedades a organizarse para actuar a la escala general del planeta. Aunque la atención al medio geológico estaba implícita en el mantenimiento de los procesos ecológicos y en la utilización sostenida de los recursos, se observa que la incorporación de la geodiversidad ha sido tardía en la historia moderna de la conservación de la naturaleza.

2.4.1 Concepto de geodiversidad y patrimonio geológico

El término “geodiversidad” se utilizó por primera vez a principios de la década de 1990 como equivalente geológico de biodiversidad (Gray, 2004, 2013) y se difundió rápidamente a partir de la cumbre de Río de Janeiro en 1992, cuando se hizo evidente desde una perspectiva internacional la necesidad de conservación de la diversidad biológica y la diversidad geológica. Constituye la base para la selección de los espacios para la conservación, que deberán ser escogidos para representar la geodiversidad de un territorio.

La geodiversidad como concepto relacionado con la conservación se desarrolla en Tasmania durante la década de 1990 (Kiernan, 1996, 1997), especialmente cuando se adopta como principio rector en la Carta Australiana del Patrimonio Natural (*Australian Natural Heritage Charter; Australian Heritage Commission, 2002*). En ésta se declara que “la conservación está basada en el respeto por la biodiversidad y la geodiversidad”. De esta manera se equilibra el peso de la biodiversidad y la geodiversidad en los procesos de evaluación para establecer

espacios naturales legalmente protegidos que representen la geodiversidad de un país, provincia o región.

De acuerdo con Carcavilla, López-Martínez y Durán (2007), se suele considerar a la geodiversidad como la diversidad geológica intrínseca de un territorio que ilustra su evolución geológica. Incluye la relación entre los elementos geológicos y su interpretación (Gray 2004), su evolución natural (Sharples 2002) y la actividad antrópica implantada en el territorio (Nieto 2001).

El término ya es de uso habitual a escala mundial. En España, por ejemplo, su uso se afianza con los trabajos de Bruschi (2007), Carcavilla (2012), Durán et al. (1998), Hilario et al. (2015), Nieto (2001), y Serrano y Ruiz-Flaño (2007), entre otros. Durán, Carcavilla y López-Martínez (2005) han realizado una síntesis de la evolución de la conservación del patrimonio geológico en España en las últimas décadas. El término ya se incluye formalmente en la Ley española 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en la que se define geodiversidad como "la variedad de elementos geológicos, incluidos rocas, minerales, fósiles, suelos, formas de relieve, formaciones y unidades geológicas y paisajes que son el producto y el registro evolución de la Tierra". (BOE 42/2007, de 13 de diciembre).

En esta tesis se utiliza el concepto de "geodiversidad" en el sentido de Gray (2004, p. 8), como la "diversidad natural de características geológicas (rocas, minerales, fósiles), geomorfológicas (formas de relieve, procesos físicos) y de los suelos. Incluye sus agrupaciones, relaciones, propiedades, interpretaciones y sistemas."

Aunque algunas comunidades son muy respetuosas con el medio ambiente y la geodiversidad, en general el desarrollo de las sociedades humanas, con su dependencia de los recursos naturales, hace que no sea posible conservar la geodiversidad en su totalidad. Por lo tanto, será necesario una selección de los espacios geológicos de interés para representar la geodiversidad de un territorio.

Algunas características de los elementos de la geodiversidad influyen en la manera en que es percibido por las personas y, por lo tanto, en manera de valorarlo y conservarlo:

- Se pueden manifestar a diferentes escalas espaciales y temporales, que pueden ser muy distintas en relación a los patrones humanos. En particular, la escala de tiempo en la que se miden algunos procesos geológicos puede abarcar desde un instante a más de una vida humana. Esto hace que no sean fácilmente comprensibles por personas no formadas en geología.
- Existe una relación especial entre las personas y los elementos geológicos. Se valoran porque constituyen recursos naturales imprescindibles para el bienestar (agua, metales, material de construcción, combustible, etc.), pero la convivencia con los procesos geológicos con frecuencia implica riesgos para los asentamientos humanos.
- Desde un punto de vista no depredador, su valor radica principalmente en su valor cultural y potencialidad de uso, ya sea educativo, turístico o científico.
- Pueden ser frágiles y vulnerables, aunque a menudo no lo parece. En general, el valor de la geodiversidad es un recurso no renovable e irremplazable, cuya destrucción implica su desaparición dado que la mayoría de los impactos son irreversibles.

El patrimonio geológico trata del conjunto de elementos de la geodiversidad a los que se asigna un valor que justifica su conservación. Estos elementos constituyen la parte objetiva del

patrimonio mientras que el valor que se asigna a estos elementos es subjetivo (Carcavilla, 2012, p. 35).

La mayoría de autores están de acuerdo en que el patrimonio geológico es una parte importante del patrimonio natural. Según el Convenio para la Protección de Patrimonio Mundial Cultural y Natural (París, 23 de noviembre de 1972), el patrimonio natural se entiende como el conjunto de "las formaciones físicas, biológicas, geológicas y fisiográficas, así como las zonas que constituyen el hábitat de especies animales o vegetales amenazadas y los lugares o áreas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural".

Hay diferentes definiciones de patrimonio geológico. La Comisión del Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica Española (SGE), en el VI Congreso Geológico Nacional del año 2004, propuso la siguiente definición, que es la que se utiliza en esta tesis: "El patrimonio geológico es el conjunto de recursos naturales geológicos que poseen valor científico, cultural y/o educativo, y que permiten conocer, estudiar e interpretar: a) el origen y evolución de la Tierra, b) los procesos que la han configurado, c) los climas y paisajes del pasado y recientes, y d) el origen y evolución de la vida". Esta definición es la que se incluye en la Ley Estatal 42/2007 del "Patrimonio Natural y de la Biodiversidad" de España. En esta tesis se utilizan los términos "patrimonio geológico" y "valor de la geodiversidad" como sinónimos en general.

A efectos prácticos de conservación y sobre todo legales, conviene distinguir entre patrimonio geológico mueble e inmueble (Durán, 1999). El patrimonio mueble incluye los objetos geológicos, generalmente fósiles, minerales y rocas, que han sido extraídos de sus sitios originales para convertirse en bienes museísticos de colecciones públicas y privadas. En sentido contrario, el patrimonio inmueble hace referencia a lo que se conserva en su contexto natural.

Dado que la geología abarca un gran abanico de materias, tales como la dinámica del interior de la Tierra, el estudio de las rocas y los minerales, la reconstrucción del clima, ambientes y geografías del pasado, la predicción de posibles peligros para la población, o la paleontología que conecta la geología con la biología, se habla de distintos tipos de patrimonio: paleontológico, geomorfológico, etc. No obstante, de acuerdo con Carcavilla (2012), se considera en esta tesis que todos ellos forman parte del patrimonio geológico.

2.4.2 El patrimonio paleontológico y el patrimonio minero como casos particulares

El patrimonio paleontológico se puede definir como "el conjunto de restos de organismos, huellas y huellas de la actividad vital de estos organismos que se han conservado en el registro geológico, y que destacan por su singularidad y representatividad, así como por su interés científico, didáctico o cultural, de manera que permiten reconstruir una parte de la historia de la vida en la Tierra" (Carcavilla et al., 2007).

Los yacimientos y afloramientos paleontológicos forman el patrimonio inmueble, mientras que el patrimonio mueble está constituido por ejemplares singulares que forman parte de las colecciones paleontológicas. El patrimonio paleontológico presenta ciertas particularidades respecto al patrimonio geológico y que hay que tener en cuenta para su protección y gestión (Díaz-Martínez, García-Cortés y Carcavilla, 2013).

En primer lugar, se trata mayoritariamente de patrimonio mueble que se muestra normalmente en un contexto no natural. En segundo lugar, presenta un alto grado de vulnerabilidad y riesgo de degradación y expoliación, que exigen sistemas de protección física diversos: acondicionamiento de afloramientos, enterramiento de los afloramientos, preparación de réplicas, etc. Pocas veces los restos paleontológicos se encuentran en su lugar original, lo que favorece la interpretación y divulgación, pero también implica a menudo la conservación de instalaciones especiales (Díaz-Martínez, Meléndez, Lozano y Arbizu, 2012). Page (2018) realiza una síntesis actualizada de las características específicas de la conservación de los fósiles.

Por estas particularidades, la protección legal en España del patrimonio paleontológico presenta una dualidad, ya que está contemplada en la legislación referida al patrimonio histórico – artístico: Ley 16 /1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE 16 /1985, de 25 de junio), y en la normativa de la conservación del medio natural (por ejemplo, la citada Ley 42 /2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad).

En el contexto español, el estudio del patrimonio paleontológico menudo se ha realizado con cierta independencia del resto del patrimonio geológico. Como ejemplo de esta situación, se puede mencionar el hecho de que exista una Comisión de Patrimonio Geológico en la Sociedad Geológica de España (SGE) y una Comisión de Patrimonio Paleontológico vinculada a la Sociedad Española de Paleontología (SEP). Una síntesis de la estrategia de la conservación del patrimonio paleontológico español durante el s. XX se encuentra en Alcalá y Paricio (1998).

La Paleoantropología, por otra parte, tiene una estrecha relación con la arqueología. Esto ha originado un abanico de normativas legales a nivel autonómico, como por ejemplo la que hace referencia a los Parques Culturales o de otras que están relacionadas con el Patrimonio Cultural Autonómico.

Por otro lado, el patrimonio minero está formado por todos aquellos restos heredados de actividades mineras que son importantes para la comprensión de una parte o del conjunto de la sociedad industrial, (Benito del Pozo, 1998; Cañizares, 2003). Se pueden considerar parte del patrimonio geológico aquellos rasgos mineralógicos de especial interés: una mineralización, una textura petrológica, una asociación mineral, etc.

La Sociedad para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero (SEDPGYM) trata de relacionar las singularidades geológicas de tipo mineral y de las explotaciones con el patrimonio geológico, aunque el debate entre los autores se mantiene. Algunos autores están a favor de considerar algunos elementos de la arquitectura industrial como patrimonio geológico (Cendrero, 1996; Mata-Perelló, Pucci, Serrano y Verraes, 1999) y otros están en contra (Carcavilla, 2012; Lago et al., 1997). En esta tesis, los elementos de la arqueología industrial no se consideran parte del patrimonio geológico.

2.4.3 Valoración de la geodiversidad

Según Kiernan (1997) y Sharples (1995), se pueden establecer tres clases de valores para la geodiversidad:

1. Valor intrínseco (o de "existencia")." Intrínseco" implica sin necesidad de que los humanos le atribuyan valor (Kiernan 1997). No obstante, hay autores que consideran que la geoconservación debería justificarse por valores estéticos o científicos atribuidos

por los humanos (Legge y King, 1992). El valor que justifica la geoconservación intrínseca hace referencia a que una característica geológica o forma de relieve es un buen ejemplo de tal disciplina. Sin duda, concierne a una postura ética: conservación sin la necesidad de una valoración por parte humana.

2. Valor ecológico (o valor de "proceso natural"). Capacidad de mantener procesos geológicos y biológicos en la conservación de los ecosistemas. Ambos son interdependientes. Ejemplo: adaptación de fauna en cuevas cársticas.
3. Valor antrópico (antropocéntrico o de patrimonio geológico). Valor directo de sistemas geológicos o formas de relieve para los humanos. Considerado como "nuestro patrimonio geológico". El Patrimonio geológico (geoheritage) comprende los elementos de la geodiversidad con valor significativo para los humanos para propósitos de no-agotamiento. Implica la distinción entre "recurso geológico" y "conservación en estado natural."

A semejanza de los "servicios del ecosistema" que especifican el valor de la biodiversidad para las sociedades humanas, Gray (2004) propone considerar el concepto de "servicios del geosistema". Estos valores se basan en:

1. Valor intrínseco (sin tener en cuenta la valoración humana).
2. Valor cultural como, por ejemplo: Uluru (Ayers Rock, Australia) o Petra (Jordania).
3. Valor estético como el Gran Cañón (EUA) o los fiordos noruegos.
4. Valor económico como los recursos energéticos, materiales de construcción o las gemas.
5. Valor funcional como origen y soporte de la biodiversidad.
6. Valor científico/educacional.

Nikitina (2011) añade a esta lista el valor de la información que representa el elemento abiótico (por analogía con la diversidad genética de las especies). Cada objeto geológico tiene su propia y única información geológica, y la complejidad de esta información está directamente relacionada con el nivel jerárquico del objeto geológico.

2.4.4 Concepto de espacio de interés geológico y términos similares

Para denominar a los elementos de la geodiversidad a los que se les otorga un cierto valor, se han utilizado diversos términos en función de los criterios que se consideren para la selección de un espacio o lugar de interés geológico. Muchos términos utilizados han sido definidos en el marco de proyectos y ámbitos concretos, de manera poco consensuada y con difusión limitada (Carcavilla et al., 2007).

En el ámbito del estado español, los más utilizados son los términos "punto de interés geológico" (PIG), acuñado por investigadores del IGME en la década de 1970, y "lugar de interés geológico" (LIG). Estos son los términos que se emplean en esta tesis como sinónimos de "espacio de interés geológico". En la tabla 5 se presenta una síntesis de distintas definiciones que ilustran un abanico de conceptos relacionados con el término "espacio de interés geológico".

Término	Descripción y características destacadas
Punto de interés geológico (PIG)	<p>"Lugar en el que afloran, o son visibles, los rasgos geológicos más característicos y mejor representados de una región. Su conocimiento, inventario, divulgación y protección es de gran importancia ya que, además de que su degradación suele ser irreversible, su conocimiento y cuidado es considerado como una característica de los países culturalmente avanzados, formando parte fundamental de su patrimonio cultural". Elízaga y Palacio (1996).</p> <p>Carcavilla (2012) complementa el concepto de puntos de interés geológico como aquellos lugares que: muestren procesos geológicos únicos (<i>unique sites</i>); sean sitios modélicos en cuanto a la representación de la geodiversidad de una región (<i>best sites</i>); sean los sitios en los reconocieron elementos geológicos por primera vez (<i>first sites</i>); muestren secciones estratigráficas de referencia (<i>patterns</i>); sean afloramientos geológicos de interés que han quedado expuestos por acciones antrópicas no premeditadas (<i>incidental sites</i>); tengan un interés adicional basado en otros aspectos del medio natural, cultural o social; sean zonas de interés regional.</p>
Lugar de interés geológico (LIG)	<p>"Área o zona que muestran una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia de una región natural. Se trata de un recurso no renovable de tipo cultural que configuran el patrimonio geológico de los hábitats actuales, y los que pertenecen a las futuras generaciones, de una región." Arana, Rodríguez-Estrella, Mancheño y Ortiz-Silla (1992).</p>
Geotopo (<i>Geotope</i>)	<p>"Parte de la geosfera que está delimitada en el espacio y que presenta una particular importancia geológica, geomorfológica o geoecológica. Los geotopos son importantes testigos de la historia de la Tierra y de la evolución del paisaje y del clima ... Los geotopos deben ser conservados para las generaciones futuras y deben ser protegidos de aquellos impactos que sean perjudiciales para sus contenidos, estructura, forma o futura evolución natural "(Stürm, 1994). Es un término muy utilizado en España.</p>
Geosite o Site	<p>"Aquellas manifestaciones geológicas o geomorfológicas, terrenos o paisajes que aportan una información indispensable para su contribución a la comprensión de la historia geológica de un país, región continente, o procesos de carácter global" (Wimbledon, 2011). Término de uso frecuente en la bibliografía anglosajona. Utilizando esta definición, la <i>International Association of Geomorphologists</i> (IAG) ha creado un grupo de trabajo dedicado a identificar y definir específicamente los <i>Geomorphological sites</i>.</p> <p>Cabe destacar el punto de vista de Brilla (2016), según el cual solo considera como <i>geosite</i> a aquellos elementos de la geodiversidad que poseen un valor científico contrastado. Con esta denominación, el citado autor reduce la parte subjetiva de la valoración atendiendo al carácter objetivo de la ciencia. También tiene la ventaja de establecer un criterio claro de prioridad (el valor científico) para que los gestores del territorio puedan atender la protección del patrimonio. A los elementos que poseen otros valores que no son científicos les denomina "sitios de geodiversidad" (<i>geodiversity sites</i>).</p>
Contexto geológico (<i>Framework</i>)	<p>"Áreas que muestran características fundamentales para comprender la historia geológica del planeta" (Carcavilla et al., 2007).</p> <p>Los términos <i>Geosites</i> y <i>Framework</i> están relacionados y se enmarcan en el proyecto internacional <i>Global Geosites</i>, que se define más adelante.</p>
Significant Geological Feature (SGF)	<p>"Elemento con especial valor científico o didáctico que sea importante, o que sirva de referencia, para la enseñanza y la investigación de la geología. Estos elementos deben ser protegidos y conservados" (<i>Geological Society of Australia</i>, https://www.gsa.org.au/Public/Geoheritage/, última consulta 08/10/2018).</p>
Monumento geológico	<p>Desde la perspectiva de valor científico y didáctico, el término "monumento geológico" lo utilizan la <i>Geological Society of Australia</i> y el <i>Joint Nature Conservation Committee</i> del Reino Unido, para designar a aquellos rasgos representativos de la geología de un territorio determinado y que son la base para la didáctica y la investigación Carcavilla et al. (2007).</p>

Punto de interés didáctico (PID)	"Recurso natural donde su singularidad, cualidades o propiedades facilitan, con un enfoque pedagógico, el conocimiento in situ de sus valores científicos y culturales" (Corvea, Bustamante, Gumiel y Sanz, 2004). Concepto utilizado en el ámbito de la alfabetización de las ciencias de la Tierra.
Georrecurso cultural	"Lugares de alto valor geológico que cumplan como mínimo una de las dos condiciones siguientes: (1) que tengan un elevado valor científico y /o didáctico, (2) que sean susceptibles de ser utilizados y gestionados como un recurso con fin de incrementar la capacidad de atracción global del territorio donde se ubican y, en consecuencia, mejorar la calidad de vida de la población de su entorno" (Villalobos, Guirado y Fernández de Palacios, 2001). Este término tiene en cuenta el potencial de un punto de interés de cara a su uso económico.

Tabla 5. Selección de los principales conceptos relacionados con el término "espacio de interés geológico". Elaboración propia a partir de diferentes fuentes que se citan en la tabla.

Cabe mencionar que en el Inventario de Espacios de Interés Geológico de Cataluña (IEIGC), elaborado a finales del siglo XX por la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) y el Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la Generalidad de Cataluña (Herrero, Druguet y Carreras, 2004), el término *geotope* ha sido traducido por "geotopo", y el término *geosite* por "geozona", ambos con un significado específico: geotopo hace referencia a los afloramientos con un significado geológico importante, pero que no superen las 100ha, mientras que el término geozona hace referencia a zonas que agrupan varios geotopos próximos o bien directamente áreas de interés geológico que superan las 100ha. Este mismo estudio incluye el término "geoparque", (del inglés *Geopark*), que se refiere a los grandes espacios de interés geológico, pero sin tener en cuenta la vertiente del desarrollo local considerado por la UNESCO. El término "Geopark", definido por la UNESCO hace referencia a zonas de relevancia geológica en las que se llevan a cabo proyectos de desarrollo local sostenible con una metodología determinada y que forman parte de la Red mundial de Geoparques (ver apartado 3.2.2).

2.5 Geoconservación

Gray (2004, 2013) y otros autores argumentan que existe una tendencia a pensar que la biodiversidad es frágil y necesita ser protegida, mientras que la geodiversidad no está tan amenazada. La realidad es que muchos espacios de interés geológico están en peligro, especialmente cuando el acceso a ellos es fácil como, por ejemplo, en ciertos yacimientos de fósiles o en cavidades con espeleotemas. En la mayoría de casos, los elementos geológicos de interés son recursos no renovables y su conservación es más importante si cabe.

La geodiversidad incluye características y procesos de valor significativo que son sensibles a la degradación a causa de las actividades antrópicas si no se dispone de una gestión específica (Sharples, 2002). Se hace evidente la presión sobre el patrimonio geológico (Gray, 2004), por ejemplo, atendiendo a la necesidad de recursos naturales si la población de los países en desarrollo alcanza el estándar de vida de los países más ricos. Este escenario apoya las ideas actuales, en el marco del Antropoceno, de que los humanos somos una fuerza geológica en el planeta.

La conservación de la naturaleza incluye tanto la conservación de la biodiversidad como la geoconservación. Esta última, según Carcavilla et al. (2007), "abarca un amplio abanico de

medidas, desde sofisticadas técnicas de actuación hasta simples normas de comportamiento por parte de los visitantes. Incluye la prevención y la corrección de las afectaciones que puedan sufrir algunos elementos geológicos y, por tanto, son fundamentales la educación y la sensibilización de los usuarios". Una síntesis de la evolución de la geoconservación en España se puede consultar en Carcavilla et al. (2009).

El concepto de geoconservación ha ido evolucionando, tal como se refleja en las siguientes definiciones ordenadas cronológicamente:

- Stevens (1994): "La conservación del patrimonio geológico está relacionada con el soporte de la parte de los recursos físicos de la Tierra que representan nuestro patrimonio cultural, incluyendo nuestra comprensión de la geología, y la respuesta inspirada al recurso."
- Sharples (1995): "la conservación de la geodiversidad se justifica por sus valores intrínsecos, ecológicos y (geo)patrimoniales".
- Mata-Perelló et al. (1999) consideran que hay que tener en cuenta el potencial de ciertas explotaciones o de obras públicas que pueden ampliar el patrimonio geológico con nuevos hallazgos.
- Stanley (2000) sugiere un enfoque más amplio y propone incluir la biodiversidad. Este enfoque apenas ha sido aceptado por la comunidad de conservacionistas de la biodiversidad.
- Gray (2004) expone dos razones principales para conservar la geodiversidad: por su valor y por estar amenazada por actividades humanas.
- Carcavilla et al. (2007): consideran que la conservación de la geodiversidad es "el conjunto de técnicas y medidas encaminadas a asegurar la conservación (incluyendo la rehabilitación) del patrimonio geológico y de la geodiversidad, basadas en el análisis de sus valores intrínsecos, su vulnerabilidad y en el riesgo de degradación."

Según Sharples (2002), la geoconservación hace referencia a la gestión y conservación de las rocas, la geomorfología y los suelos. Según este autor, se trata de una aproximación filosóficamente diferente de la que se basa en los valores antropocéntricos (relacionados con la gestión del territorio o los impactos sobre los humanos). Se trata de proteger los valores naturales e intrínsecos de las formaciones rocosas más que mantener su utilidad para los humanos. Así, considera que la geoconservación tiene dos objetivos principales, que se alinean con la geoética:

1. Mantenimiento de la geodiversidad. Especialmente por su vinculación a la biodiversidad.
2. Mantenimiento de los procesos naturales que afectan a los espacios de interés geológico y su capacidad de cambiar y evolucionar de forma natural. Especialmente para evitar los riesgos geológicos de los cambios artificiales (por ejemplo, subsidencia cárstica por alteración deliberada del sistema).

2.5.1 Inventarios de la geodiversidad

Los inventarios de la geodiversidad constituyen el primer paso para un enfoque sistemático de la conservación, dado que se ocupa, en síntesis, de la identificación y la valoración de los elementos geológicos. Los resultados obtenidos sirven de base para que los gestores de un territorio (sea geoparque o no) puedan tomar decisiones sobre la protección y la gestión de los elementos valiosos de la geodiversidad.

Hay que tener en cuenta que un inventario siempre es dinámico y necesita ser actualizado regularmente. Con el avance del conocimiento científico, un espacio de interés geológico puede perder su valor científico en el futuro o un nuevo elemento puede ganar interés como recurso geológico. No obstante, algunos elementos que ya no poseen un valor científico, son importantes para conocer la historia de las ciencias de la Tierra. Como se ha comentado, el valor científico solo es uno de los posibles valores de un espacio geológico de interés.

Lima, Brilha y Salamuni (2010) consideran que hay que tener en cuenta 4 factores que condicionan la realización de un inventario geológico: la temática a inventariar, el valor, la escala y el uso. Existen diversas metodologías de inventario tanto cuantitativas como cualitativas. El inventario propuesto por Brilha (2016) es un ejemplo de metodología mixta. Una síntesis actualizada se encuentra en Zwoliński, Najwe y Giardino (2018). En España, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) ha impulsado la elaboración de una metodología de referencia (García-Cortés y Carcavilla, 2009), que se actualiza periódicamente. La última actualización es de 2018 (García-Cortés, Carcavilla, Díaz-Martínez y Vegas, 2018).

De acuerdo con las directrices del Programa Internacional de las Ciencias de la Tierra y los Geoparques, para preparar la candidatura de un territorio para ser un geoparque, se requieren las siguientes acciones (ver anexo I):

1. Descripción general de la geodiversidad, explicando el contexto geológico y geomorfológico del territorio.
2. Inventario y evaluación cuantitativa del valor científico y del riesgo de degradación de los sitios geológicos de interés.
3. Evaluación cuantitativa del uso potencial educativo y turístico de los sitios geológicos.
4. Inventario de los sitios de la geodiversidad.
5. Evaluación cuantitativa del uso potencial educativo y turístico de los elementos de la geodiversidad, junto con la evaluación del riesgo de degradación.

2.5.2 Las primeras estrategias de conservación de la naturaleza a escala mundial

La primera Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente Humano, organizada por la ONU y celebrada en Estocolmo en junio de 1972, dio lugar a la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

En la siguiente década, la necesidad de plantear un enfoque global de los problemas ambientales y de asegurar la conservación de la naturaleza, llevó a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) a elaborar, junto con el PNUMA y el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF), la denominada Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza

(Rubio-García, 1990). Esta Estrategia Mundial proponía en 1980 la siguiente definición de conservación de la naturaleza: “la gestión del uso humano de la biosfera para que pueda producir el mayor beneficio sostenible para las generaciones presentes a la vez que se mantenga su potencial para cubrir las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. Por tanto, la conservación en positivo incluye la preservación, mantenimiento, uso sostenible, restauración y mejora del ambiente natural”. Poco a poco, se puede constatar que la geodiversidad empieza a ser considerada como parte de los procesos ecológicos y de los recursos naturales.

En la década de 1990, el desarrollo sostenible fue el objetivo principal de la Estrategia Mundial para la Conservación. Se trata de un concepto amplio y aglutinador de múltiples principios ecológicos, socioculturales y económicos. Según Real (2010), las soluciones para alcanzar dicho objetivo deben estar basadas en “el mantenimiento de los procesos ecológicos, la salvaguarda de la diversidad genética, la utilización sostenible de los recursos, la concienciación social, el impulso de la identidad cultural de los pueblos y el aumento de la eficiencia económica en el manejo de los activos naturales, manufacturados y humanos”.

2.5.3 Las primeras estrategias de conservación de la geodiversidad

Aunque el término "geodiversidad" empezó a ser corriente en la década de 1990, los principios relacionados con su aplicación en la conservación de la naturaleza pueden encontrarse con anterioridad. Por ejemplo, en el Reino Unido, el Informe del Comité Especial de la Conservación de la Vida Salvaje (*Wild Life Conservation Special Committee*), que llevó al establecimiento de los espacios protegidos conocidos como *Nature Conservancy and Sites of Special Scientific Interest (SSSI)* en 1949, incluye el párrafo siguiente “Gran Bretaña presenta en una pequeña área una gama extremadamente amplia de fenómenos geológicos ... el suministro de un flujo constante de geólogos capacitados para el trabajo industrial en el país y en el extranjero, requiere que haya disponible en este país un número suficiente de áreas representativas para el estudio geológico” (Huxley 1947, p.64).

De forma similar, el programa británico denominado *Geological Conservation Review (GCR)*, que fue responsable de la selección de espacios de interés geológico entre 1977 y 1990, incluía el siguiente criterio de selección: “sitios que son importantes a nivel nacional porque son representativos de una característica o proceso de las ciencias de la Tierra que son fundamentales para la historia de la Tierra de Gran Bretaña” (Ellis, Bowen y Campbell, 1996, p. 45).

Con el objetivo de conservar diferentes tipos de elementos geológicos, los Estados Unidos de América tienen, desde principios del siglo XX, dos programas destacados de conservación: el Sistema de Parques Nacionales de los Estados Unidos (*National Park System*) y la *National Natural Landmarks list*. En ambos casos se incluyen los espacios con las características geológicas y biológicas más representativas del país, procurando evitar las duplicidades. Los Estados Unidos no cuentan con ningún geoparque hasta ahora.

En Irlanda, con el objetivo de establecer una selección de la geodiversidad nacional, el Programa del Patrimonio Geológico Irlandés (*Irish Geological Heritage Program*) ha identificado decenas de espacios de interés geológico (Parkes y Morris, 2001). *Marble Arch Caves and Cuilcagh Mountain* (geoparque transfronterizo con Irlanda del Norte, Reino Unido) entró en la Red Mundial de Geoparques en 2001, junto con el Geoparque *Copper Coast*.

En Canadá, el sistema de Parques Nacionales es responsable de la protección de numerosos espacios naturales, en cuya selección se ha tenido en cuenta la geodiversidad. El primer geoparque de América del Norte se estableció en Canadá en 2011 (*Stonehammer Geopark, New Brunswick*).

El año 1991 se considera clave para el impulso de la geoconservación, entendida como conservación de la geodiversidad, porque en Digne (Francia) se celebró la primera reunión sobre geoconservación. Al final de esta reunión se redactó la Declaración Internacional sobre los Derechos de la Memoria de la Tierra.

2.5.4 Las principales estrategias internacionales de geoconservación

En este apartado se presentan las principales estrategias de conservación del patrimonio geológico en el escenario internacional:

- Estrategias de las Naciones Unidas (UN).
- La Unión para la Conservación de la Naturaleza (*Union for Conservation of Nature, IUCN*).
- La Unión Internacional de Ciencias Geológicas (*International Union of Geological Sciences, IUGS*).
- El Proyecto *Global Geosites*.
- Estrategias en la Unión Europea (UE).
- La Asociación Internacional de Geomorfólogos (*International Association of Geomorphologists, IAG*).
- El Programa Internacional las Ciencias de la Tierra y Geoparques (*International Geoscience and Geoparks Programme, IGGP*).
- Otras iniciativas.

2.5.4.1 Estrategias de las Naciones Unidas (UN)

Las Naciones Unidas se implican en la conservación del patrimonio natural principalmente a través del Programa Medioambiental (*Environmental Programme, UNEP*) de la UNESCO. Este programa se centra en la biodiversidad y los ecosistemas. El patrimonio geológico es objeto de los programas de la UNESCO relativos al Patrimonio Mundial y a los Geoparques (ambos se tratan más adelante en este capítulo).

La Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (*Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage*) también es una iniciativa de la UNESCO, establecida en 1972 en París, para la conservación de ciertos lugares que muestran un 'valor universal excepcional'. En base al criterio (viii) de esta Convención, relativo al valor del patrimonio geológico, ya se han inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial 90 territorios (*World Heritage Sites, WHS*) en 50 países. Cabe destacar que los Estados son los responsables de la gestión de los bienes culturales y naturales que proponen para su inscripción en la Lista del Patrimonio Mundial.

En noviembre de 2015 se estableció el Programa de La UNESCO 'International Geoscience and Geoparks Programme', que implica la inclusión de los Geoparques en un programa propio de la UNESCO, al mismo nivel de los Sitios Patrimonio de la Humanidad y de las Reservas de la Biosfera.

2.5.4.2 La Unión para la Conservación de la Naturaleza (*Union for Conservation of Nature, IUCN*).

En 1948 se constituye en Francia la organización internacional no gubernamental *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) o *World Conservation Union*. Es una Unión de Miembros compuesta por Estados soberanos, agencias gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil. Su objetivo general es "poner a disposición de las entidades públicas, privadas y no gubernamentales, los conocimientos y las herramientas que posibilitan, de manera integral, el progreso humano, el desarrollo económico y la conservación de la naturaleza." (<https://www.iucn.org/es>, último acceso 01/04/2018).

Está compuesta por seis comisiones, con expertos de más de 1.300 organizaciones asociadas, que se dedican a la supervivencia de las especies biológicas, el derecho ambiental, las áreas protegidas, las políticas ambientales, sociales y económicas, la gestión de los ecosistemas, y la educación y la comunicación (<https://www.iucn.org/es>). Estas comisiones se ocupan de la conservación de la naturaleza a diferentes escalas (Zarlenga, 1999).

La IUCN se ha interesado progresivamente por la geoconservación (IUCN, 2012). Así, en 2014, se ha establecido un Grupo Especialista en Patrimonio Geológico, que forma parte de la *World Commission on Protected Areas* (WCPA). La IUCN es el órgano asesor del *World Heritage Committee* de la UNESCO en temas de naturaleza y evalúa las solicitudes que optan a formar parte de la Lista del Patrimonio Mundial.

2.5.4.3 La Unión Internacional de Ciencias Geológicas (*International Union of Geological Sciences, IUGS*)

Fundada en 1961, la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (*International Union of Geological Sciences, IUGS*) es una organización sin ánimo de lucro registrada en EUA, que cuenta con colaboradores de 121 países.

Tiene como objetivo promover el desarrollo de las ciencias de la Tierra a través del apoyo de estudios científicos y "aplicar los resultados de estos y otros estudios a la preservación del medio ambiente natural de la Tierra, utilizando todos los recursos naturales sabiamente y mejorando la prosperidad de las naciones y la calidad de la vida humana; y para fortalecer la conciencia pública sobre la geología y avanzar en la educación geológica en el sentido más amplio." Los temas abordados abarcan 'desde la investigación fundamental hasta sus aplicaciones económicas e industriales, desde cuestiones científicas, ambientales y sociales hasta problemas educativos y de desarrollo' (<http://www.iugs.org/>, último acceso 01/04/2018).

Una de las comisiones de la IUGS, la *International Commission on Stratigraphy* (ICS) desarrolla el programa que tiene como fin el establecimiento consensuado a nivel internacional de los

estratotipos que registran los principales límites de la escala cronoestratigráfica mundial (*Global Boundary Stratotype Sections and Points*, GSSPs). (<http://www.stratigraphy.org/>, último acceso 01/04/2018).

La Unión impulsó el Proyecto Global Geosites en 1996 (Wimbledon, 1996; Wimbledon et al., 2000). Desde 2016, incluye la Comisión Internacional sobre Patrimonio Geológico, con dos subcomisiones: *Heritage Stones* y *Heritage Sites and Collections*. (<http://www.iugs.org/>). Actualmente, colabora con la UNESCO en la evaluación de las candidaturas de los geoparques aspirantes.

Activo desde 1972, el *Programa Internacional de Ciencias de la Tierra* (PICG) es un proyecto común de la UNESCO y de la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (UICG). Tiene como objetivo estimular los estudios comparativos en el campo de las ciencias de la Tierra, con aplicaciones a la geoconservación. En 2015, la UNESCO unió este programa con el modelo de geoparques para establecer el *Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y los Geoparques*.

2.5.4.4 El Proyecto *Global Geosites*

Global Geosites es un proyecto propuesto por la IUGS y patrocinado por la UNESCO, que aspira a la elaboración de un inventario mundial de puntos de interés. De forma corporativa, han participado también la IUCN y ProGEO en el caso de Europa (García-Cortés et al., 2000). En España, la entidad responsable para su desarrollo es la Sociedad Geológica de España (SGE) y ya se han designado una veintena de "contextos geológicos" de relevancia internacional y 144 *geosites*. (Carcavilla y Palacio, 2010; García-Cortés, González y Villar, 2008). Los objetivos específicos de este proyecto son (Wimbledon, 1996):

1. Recopilar la lista de espacios de interés.
2. Generar una base de datos de los espacios que son clave.
3. Utilizar este inventario para promover la geoconservación.
4. Apoyar las iniciativas nacionales e internacionales que quieran realizar inventarios comparativos.
5. Participar y apoyar los encuentros de grupos de trabajo para discutir aspectos metodológicos de selección y valoración.
6. Evaluar el interés geológico de estos espacios en colaboración con especialistas, asociaciones y equipos de investigación, etc.
7. Asesorar a la IUGS y la UNESCO sobre las prioridades para la conservación.

2.5.4.5 Estrategias en la Unión Europea (UE)

La estrategia sobre geoconservación en países europea es muy diversa y puede afirmarse que en Europa no existe una política unificada sobre geoconservación. La estrategia de conservación de la naturaleza de la Unión Europea está basada en dos directivas – Aves y Hábitats – que no contemplan la financiación de investigación o protección del patrimonio geológico (Consejo de Europa, 1991). No obstante, se han elaborado algunas recomendaciones sobre la importancia del patrimonio geológico. Por ejemplo, la Recomendación Rec (2004)3, que el Comité de Ministros del Consejo de Europa adoptó en la reunión del 5 de mayo de 2004. En esta, se

recuerda que “el patrimonio geológico constituye un patrimonio natural de valores científicos, culturales, estéticos, paisajísticos, económicos e intrínsecos, que debe preservarse y transmitirse a las generaciones futuras”, y reconoce que “la conservación y la gestión del patrimonio geológico deben ser integrados por los gobiernos en sus objetivos y programas nacionales.” (<http://www.progeo.pt/pdfs/doc8.pdf>, último acceso 01/04/2018).

Destaca por su actividad en la conservación del patrimonio geológico la organización no gubernamental *European Association for the Conservation of the Geological Heritage* (ProGEO). Fundada en 1993, se caracteriza por la organización de inventarios nacionales a nivel europeo (Wimbledon y Smith-Meyer, 2012), además de la promoción del patrimonio geológico en la IUCN y otras organizaciones desde un punto de vista de conservación integral del patrimonio natural en Europa (Erikstad, 2008). En 2009, ProGEO funda la revista científica de referencia *Geoheritage*, y recientemente ha publicado un manual sobre geoconservación en Europa (<http://www.progeo.ngo/>, último acceso 01/04/2018).

2.5.4.6 La Asociación Internacional de Geomorfólogos (*International Association of Geomorphologists*, IAG)

La IAG tiene un grupo de trabajo sobre espacios geológicos de interés geomorfológico (*geomorphosites*) desde 2001, orientado a la conceptualización, evaluación, cartografía, gestión y divulgación de este tipo de patrimonio geológico (Reynard, 2009; Reynard y Coratza, 2013).

2.5.4.7 El Programa Internacional las Ciencias de la Tierra y Geoparques (*International Geoscience and Geoparks Programme*, IGGP)

De la colaboración entre el Programa Internacional de Ciencias de la Tierra (*International Geoscience Programme*, IGCP), la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS) y los Geoparques Mundiales de la UNESCO (*UNESCO Global Geoparks*), surge el Programa Internacional de Ciencias Geológicas y Geoparques (*International Geoscience and Geoparks Programme*, IGGP). Estas entidades coordinan su trabajo a través de una Secretaría compartida de la UNESCO y reuniones conjuntas de sus respectivos grupos de trabajo.

Como parte del IGGP, el Programa Internacional de Ciencias de la Tierra (IGCP) fomenta la investigación interdisciplinaria en el ámbito de las ciencias de la Tierra entre investigadores a nivel internacional, a través del trabajo conjunto de investigación, reuniones y talleres. Desde su creación en 1972, el IGCP ha apoyado más de 350 proyectos en alrededor de 150 países. (UNESCO, 2015. Estatutos del IGGP, Parte A, Art. 1)

Para regular su funcionamiento y seleccionar proyectos, el IGCP cuenta con un Consejo, una Mesa, un Comité científico y un Secretariado (UNESCO, 2015. Estatutos del IGGP, Parte A, Arts. 2, 3, 4, 5 y 6).

2.5.4.8 Otras iniciativas

- La Unión Geográfica Internacional (*International Geographical Union*, IGU) también dispone de una Comisión sobre Patrimonio Geológico desde 2007, y manifestó durante el Congreso de los Geoparques europeos en 2017 en las Islas Azores (Portugal) su interés en colaborar con la Red de Geoparques de la UNESCO (<https://igu-online.org/?lang=es>, último acceso 01/04/2018)

- Los *PaleoParks* son una iniciativa de la *International Palaeontological Association* (IPA) fundada en 1933. La misión de esta iniciativa es identificar y proteger los espacios de interés paleontológico. Un comité de la IPA, junto con profesionales locales de la Paleontología, evalúan el estado de conservación de los sitios de interés, protegidos o no, y asesoran a las autoridades competentes en los procedimientos de conservación adecuados a cada caso (<http://www.ipa-assoc.org/>, último acceso 01/04/08).

2.5.5 Cronología de interés para la geoconservación y los geoparques

A continuación, se presentan algunos de los principales hitos relacionados con la conservación del patrimonio geológico y de la historia de los geoparques. Se han extraído de los apartados precedentes.

- 1872. Creación del primer Parque Nacional (Yellowstone, EUA) donde destacan los fenómenos geotérmicos.
- 1948. Constitución de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (*International Union for the Conservation of Nature*, IUCN).
- 1972. Con la colaboración de la IUCN, La Unesco aprueba la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (*Convention concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage*). Inicio del Programa Internacional de las Ciencias de la Tierra (IGCP).
- 1988. Formación de la primera asociación europea para la protección del patrimonio geológico: *European Association for the Conservation of the Geological Heritage* (ProGEO).
- 1990. Publicación del documento *Earth science conservation in Great Britain – A strategy*.
- 1991. Declaración de Digne (Francia) de los Derechos de la Memoria de la Tierra, donde se afirma que el patrimonio geológico es un patrimonio de la humanidad.
- 1996. Creación del Proyecto *Geosites*, propuesto por la IUGS y patrocinado por La Unesco, que aspira a la elaboración de un inventario mundial de puntos de interés.
- 1997. La Unesco propone la figura de los Geoparques con objetivos de gestión del patrimonio geológico que incorporan, además de la protección que supone el Proyecto *Geosites*, la participación en el desarrollo sostenible del territorio.
- 2000. Fundación de la Red de Geoparques Europeos (*European Geoparks Network*, EGN).
- 2004. Fundación de la Red Mundial de Geoparques (*Global Geoparks Network*, GGN). Fundación de la Red de Geoparques de Asia-Pacífico (*Asia Pacific Geoparks Network*, APGN)

- 2007. El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) crea el Área de Investigación del Patrimonio Geológico y Minero.
- 2008. Año Internacional del Planeta Tierra.
- 2015. Inicio del Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques de la UNESCO (*International Geosciences and Geoparks Programme*, IGGP).
- 2017. Fundación de la Red de Geoparques de Latinoamérica y el Caribe (GeoLAC)

2.6 Geoturismo

El término “turismo sostenible” deriva del concepto general de “desarrollo sostenible”. La Organización Mundial del Turismo (*World Tourism Organization*) definió en 1998 “turismo sostenible” como “el desarrollo turístico que satisface las necesidades de los turistas del presente y de las regiones de acogida, a la vez que preserva y refuerza las oportunidades futuras para la gestión de todos los recursos, de tal manera que las necesidades económicas, sociales y estéticas puedan ser satisfechas mientras se mantienen la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la biodiversidad, y los soportes vitales” (Byrd, 2007, p. 9).

El turismo sostenible supone mucho más que la protección del medio ambiente. Se trata de un tipo de turismo que mejora la vida material de las comunidades locales, con un impacto positivo en su cultura y el estilo de vida.

En el marco del turismo sostenible, el término "geoturismo" tiene como mínimo dos acepciones: una que hace referencia al ámbito de la naturaleza y de la cultura y otra que queda restringido a los aspectos geológicos de un territorio. En las publicaciones de referencia de Dowling y Newsome (2005), y de Farsani, Coelho, Costa y Neto de Carvalho (2012) se puede encontrar el origen y la evolución del concepto de geoturismo. Esta última obra se enmarca específicamente en el ámbito de los geoparques. En el caso de España, las perspectivas del geoturismo se analizan en Carcavilla, Belmonte, Durán e Hilario (2011).

En la primera acepción, el término de geoturismo aparece por primera vez en una publicación de la *Travel Industry Association of America* (TIA) en 2002, pero el término fue acuñado en un estudio previo para esta institución en 1997, elaborado por J.B. Tourtellot y S. Bensusen, y hace referencia al "turismo que disfruta del patrimonio natural y cultural y que contribuye a la conservación y promoción de sus valores distintivos", (Tourtellot, 2000).

La segunda acepción es una versión específica del denominado "ecoturismo". En este caso, "geoturismo" se define como "el conjunto de acciones dirigidas a promover el uso turístico y recreativo de los recursos geológicos con el objetivo de promocionar social y económicamente un lugar o región", (Hose, 2008). Así, la persona que hace geoturismo es "aquella que viaja con el objetivo de experimentar, aprender y disfrutar del patrimonio de la Tierra" (Hose, 2008).

Se puede considerar que los principales referentes, al menos en Europa, para comprender la importancia del patrimonio geológico como base del geoturismo son: la Declaración Internacional sobre los Derechos de la Memoria de la Tierra (*Declaration of Digne*, 1991), la Carta Europea de Turismo Sostenible (2001) y la Declaración de Arouca (2011). En la base de estos referentes se encuentra el patrimonio natural que, como afirma la Carta Rural Europea, debe ser un eje de desarrollo sostenible en zonas rurales. En este contexto, el patrimonio

geológico y la geodiversidad pueden articular modelos de desarrollo local basados en el turismo (Villalobos, 2001).

La Declaración Internacional sobre los Derechos de la Memoria de la Tierra (1991) que se realizó en Digne (Francia), con motivo de la celebración del I Congreso Internacional de la Conservación del patrimonio geológico, fue consensuada por más de 100 especialistas que representaban a 30 países distintos. Dicha declaración consta de 9 puntos, de los cuales se destacan los siguientes:

- “Así como la vida humana es considerada única, ha llegado el tiempo de reconocer la unicidad de la Tierra.”
- “La Madre Tierra nos sostiene: estamos atados a ella; ella representa, por tanto, la unión de todos los humanos para toda su vida.”
- “Nuestra historia y la de la Tierra son inseparables, su origen y su historia son los nuestros, su futuro será nuestro futuro.”
- “Debemos estar atentos a la necesidad de proteger nuestro patrimonio cultural, la “memoria” del género humano. Ha llegado el momento de proteger el patrimonio natural y el ambiente físico, porque el pasado de la Tierra no es menos importante que el del hombre. Es la hora de aprender a conocer este patrimonio [...].”
- “El hombre y la Tierra forman un patrimonio común [...]. Todos los seres humanos deben comprender que el más pequeño ataque puede mutilar, destruir o producir daños irreversibles [...].”
- “Los participantes en el I Congreso Internacional de la Conservación de nuestro patrimonio geológico [...] piden urgentemente a todas las autoridades nacionales e internacionales el pleno apoyo a la necesidad de tutelar el patrimonio de nuestra Tierra, y de protegerlo con todas las medidas legales, financieras y organizativas que pudieran ser necesarias.”

La Carta Europea de Turismo Sostenible en Espacios Naturales Protegidos (CETS) tiene como objetivo promover el desarrollo del turismo sostenible en los espacios naturales protegidos de Europa. Se trata de un compromiso voluntario para aplicar los principios de turismo sostenible, orientando a los gestores de los espacios naturales, ya sean protegidos a o no, y a las empresas para definir sus estrategias de forma participada. A continuación, se destacan algunos aspectos clave de la Carta (EUROPARC Federation, 2007):

- “Es primordial que el turismo preserve el patrimonio sobre el que fundamenta su actividad.”
- “El espacio (protegido) fomentará aquellos productos y actividades turísticas que favorezca el descubrimiento y la interpretación del patrimonio.”
- “Mostrar el valor del patrimonio geológico en los itinerarios y/o salidas geodidácticas y divulgar el conocimiento haciendo partícipes a los participantes que la actividad conlleva la conservación y la puesta en valor del patrimonio natural para su respeto y conservación.”
- “Al adherirse a la presente Carta, el responsable de la empresa organizadora de viajes se compromete a adoptar una nueva ética de turismo, contribuyendo de esta manera al desarrollo turístico sostenible de los territorios que incluye en sus programas. Su acción se orienta hacia una mayor satisfacción por parte de sus clientes, respeto hacia el medio ambiente y las culturas, así como la reducción del impacto de sus actividades.”

- “El conocimiento de nuestro entorno y su puesta en valor favorecerá sin duda a que seamos conscientes de mantener la sostenibilidad y asegurar el patrimonio natural a nuestras generaciones futuras.”

Bajo los auspicios de UNESCO, se celebró un Congreso Internacional de Geoturismo en el Geoparque de Arouca (Portugal) del 9 al 13 de noviembre de 2011. La Declaración de Arouca es uno de sus resultados (*Arouca Declaration*, 2011):

1. “Se identifica la necesidad de aclarar el concepto de geoturismo. Así, entendemos que geoturismo debe ser definido como un turismo que sustenta y mejora la identidad de un territorio, considerando su geología, medio ambiente, cultura, valores estéticos, patrimonio y bienestar de sus residentes. El turismo geológico se asume como uno de los diversos componentes del geoturismo.”
2. “El turismo geológico es una herramienta fundamental para la conservación, la divulgación y la valorización del pasado de la Tierra y de la vida, incluyendo su dinámica y sus mecanismos, y permitiendo al visitante entender un pasado de 4.600 millones de años para analizar el presente con otra perspectiva y proyectar los posibles escenarios futuros comunes para la Tierra y la humanidad. La valorización del patrimonio geológico debe intentar ser innovadora y privilegiar la utilización preferente de las nuevas tecnologías de la información para mejorar el contenido transmitido hasta ahora por los paneles clásicos de información.”
3. “Frecuentemente, las experiencias de valorización de la información sobre el patrimonio geológico no son inteligibles para el público en general. Normalmente nos encontramos con auténticos tratados científicos que, al utilizar un lenguaje altamente especializado, generan la incompreensión de los visitantes y limitan el impacto turístico. El formato de la información deberá ser accesible e inteligible para el público en general, centrado en unos pocos conceptos básicos y presentado de una manera clara, como resultado de la colaboración de científicos, comunicadores y diseñadores.”
4. “Así, entendemos que es el momento de recordar los principios básicos de interpretación propuestos en 1957 por Freeman Tilden y de aplicarlos al patrimonio geológico:
 - a. Resulta estéril cualquier valorización del patrimonio geológico que no se adecue, de un modo o de otro, a la personalidad o a la experiencia de vida del visitante.
 - b. La información no es interpretación. La interpretación es una revelación basada en la información. Ambos conceptos son completamente diferentes pero toda interpretación contiene información.
 - c. Cada punto de interpretación debe provocar y despertar curiosidad, así como emocionar, en lugar de pretender enseñar.”
5. “Animamos a los territorios a desarrollar el geoturismo, enfocado no sólo al medio ambiente y al patrimonio geológico sino también a los valores culturales, históricos o escénicos. En este sentido, recomendamos que la población local y los visitantes se involucren de un modo eficaz y no se limiten al simple papel de espectadores, contribuyendo, así a construir una identidad local, que promueva los valores auténticos y únicos del territorio. De este modo, conseguiremos que el territorio y sus habitantes alcancen integridad medioambiental, justicia social y desarrollo económico sostenible.”

En esta tesis se adopta la definición de geoturismo de la Declaración de Arouca. Actualmente, los geoparques tratan de conectar conservación, educación y geoturismo, como parte de la gestión holística de la geodiversidad. La participación efectiva de la población local también se considera un aspecto clave para el desarrollo del geoturismo en los geoparques (ver ejemplo en Poch y Llordés, 2011), y se ha tenido en cuenta en la propuesta de dinamización de los grupos de trabajo de un territorio aspirante a geoparque (apartado 6.2). Se parte de la hipótesis de que todo geoparque debe favorecer la integración del geoturismo en el contexto de todo el desarrollo socioeconómico, en vez de considerarlo como una actividad aislada.

Más allá del márketing turístico, el geoparque desarrolla acciones educativas y hay una relación directa entre geoturismo y conservación. Esta relación influye en la popularización del conocimiento geológico, la didáctica (Simón, Catana y Poch, 2011) y los estudios científicos, además de la recreación (Alexandrowicz, 2006).

Como una modalidad de turismo sostenible, el geoturismo puede contribuir, directa o indirectamente, a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015). Para terminar este apartado, se citan algunos ejemplos.

En relación al objetivo de lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas (Objetivo 5), el geoturismo puede empoderar a las mujeres, particularmente a través de la provisión de empleos directos relacionados con el turismo y la hospitalidad. El turismo puede ser una herramienta para que las mujeres participen plenamente en la gestión de los recursos turísticos del territorio. El geoturismo también puede ser una herramienta para reducir las desigualdades si involucra a las poblaciones locales, dando a las personas la oportunidad de prosperar en su lugar de origen (Objetivo 10: reducir la desigualdad en y entre países).

El geoturismo puede promover mejoras en las infraestructuras y la accesibilidad del territorio. La inversión en infraestructura verde (transporte más eficiente, reducción de la contaminación del aire, reducción de la huella de carbono, etc.) debería dar como resultado asentamientos humanos más sostenibles, no solo para los residentes sino también para los turistas (Objetivo 11: lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean más inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles; Objetivo 13: adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos).

Debido a su naturaleza intersectorial, el geoturismo tiene la capacidad de fortalecer las alianzas público-privadas y lograr la participación de múltiples partes interesadas, a nivel internacional, nacional, regional y local, para trabajar, a través de la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO, en la consecución de los Objetivos de Desarrollo y otros objetivos comunes (Objetivo 17: fortalecer los medios de implementación y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible).

CAPÍTULO 3. ESTRATEGIAS DE GEOCONSERVACIÓN.

PRINCIPALES FIGURAS DE LA UNESCO PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO

En este capítulo se presentan y se compararan las estrategias de geoconservación de siete países, que se han seleccionado para disponer de una muestra representativa de diferentes grados de desarrollo de la conservación del patrimonio geológico. A continuación, se realiza una síntesis de las principales características de la figura de Patrimonio de la Humanidad (Patrimonio Mundial). El capítulo concluye con una síntesis del modelo de Geoparque.

3.1 Estrategias nacionales de geoconservación

Con objeto de caracterizar diversas estrategias y conocer el grado de desarrollo en geoconservación a escala nacional, se han seleccionado cinco de los países europeos que se consideran más avanzados en términos de geoconservación (Reino Unido, España, Alemania, Francia, Italia), y que cuentan con un número mayor de geoparques. Para completar el espectro de estrategias se ha incluido Turquía (con un geoparque), como ejemplo de país que experimentó un desarrollo más tardío de la conservación del patrimonio geológico, y también un país sin geoparques (Bulgaria).

A continuación, se presentan los rasgos destacados de cada país recopilada en las tablas 6 a 12, con los siguientes campos de información: primeras acciones de conservación del patrimonio geológico, marco legal, estrategia para la conservación y modelo de gestión.

Geoconservación en el Reino Unido
PRIMERAS ACCIONES DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO
<p>Siglo XIX. Declaración de los primeros espacios de interés geológico protegidos como “Monumentos Naturales”, a partir de iniciativas locales o individuales.</p> <p>Siglo XX. En 1951 se declara el primer Parque Nacional <i>Peak District National Park</i> (Derbyshire), caracterizado por rocas del Carbonífero (areniscas, calizas, carbón) y rocas volcánicas, que se consideran parte importante del valor del paisaje.</p>
MARCO LEGAL
<p>La conservación de la naturaleza se sustenta tanto en la legislación nacional como en tratados y convenciones internacionales. La dimensión internacional se refleja especialmente en las figuras de la UNESCO (Sitios Patrimonio de la Humanidad, Geoparques).</p> <p>Después de la Segunda Guerra Mundial, la conservación del patrimonio geológico se apoya principalmente en la Ley <i>Access to the Countryside Act</i> (1949), posteriormente modificado por las Leyes <i>Wildlife and Countryside Act</i> (1981), <i>Environmental Protection Act</i> (1990), <i>Natural Heritage Act</i> (Escocia) (1991), y <i>Countryside and Rights of Way Act</i> (2000). Esta legislación está más orientada a la conservación de la biodiversidad, pero también se ocupa específicamente del patrimonio geológico.</p> <p>En Irlanda del Norte, la legislación sobre geoconservación está basada en leyes específicas tales como la Orden <i>Nature Conservation and Amenity Lands Order</i> (Irlanda del Norte) de 1985, modificada por la Orden del mismo nombre de 1989.</p>
ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN
<p>La institución responsable de administrar la conservación del patrimonio geológico, la institución <i>Nature Conservancy</i>, con un período de vigencia de 1949 a 1963, tiene su origen en los Parques Nacionales y el Decreto <i>Access to the Countryside Act</i> (1949). En 1963 cambia de nombre por <i>Nature Conservancy Council</i> (NCC) y se mantiene vigente hasta 1990.</p> <p>En 1991, el NCC se disgrega en varias agencias nacionales independientes, entre ellas, la Agencia <i>English Nature Agency</i> y la <i>Countryside Agency</i>, que, en 2006, se fusionan para formar <i>Natural England</i>.</p> <p>Desde 1990, también existe el organismo gubernamental <i>Joint Nature Conservation Committee</i> (JNCC), que desempeña un importante papel en geoconservación y que tiene un órgano gestor formado por representantes de las dos agencias nacionales mencionadas y de la agencia <i>Scottish Natural Heritage</i>.</p> <p>Desde 1990, la gestión del medio natural en Gales es responsabilidad de una agencia propia, mientras que, en Irlanda del Norte la legislación sobre geoconservación es administrada por la agencia <i>Northern Ireland Environmental Agency</i> (NIEA) desde 2007. No obstante, desde 1990, se viene utilizando un único sistema de clasificación de los sitios de interés geológico en todo el Reino Unido (<i>The Earth Science Conservation Classification</i>, ESCC).</p> <p>A medida que se ha ido incrementando el interés público por la conservación del patrimonio geológico, se han incorporado organizaciones no estatutarias, tales como la Asociación de Geólogos, la Sociedad Geológica de Londres o la Asociación <i>GeoConservationUK</i>.</p>

En 1988 se funda el Instituto Británico para la Conservación Geológica (*British Institute for Geological Conservation*, BIGC), que se ocupa principalmente de promover la conservación de los sitios geológicos de importancia nacional e internacional.

MODELO DE GESTIÓN

Se puede distinguir dos categorías de espacios de interés geológico con protección legal: las Reservas de Naturaleza, de ámbito local o nacional, y los Sitios de Interés Científico Especial (*Sites of Special Scientific Interest*, SSSIs) o su equivalente en Irlanda del Norte (*Areas of Special Scientific Interest*, ASSIs).

Las Reservas de Naturaleza ofrecen la mayor protección porque son propiedad, o están en régimen de arrendamiento, de agencias gubernamentales locales o nacionales, o porque se han alcanzado acuerdos formales con los propietarios de los territorios afectados.

Más numerosos, la mayoría de los sitios SSSIs o ASSIs son de titularidad privada y sus propietarios son los responsables de su gestión, a veces con convenios de colaboración con instituciones relacionadas con la geoconservación. Estos sitios cuentan con un plan de gestión específico, que detalla las necesidades de protección y regula los usos de los recursos.

Algunos son de titularidad pública y dependen de diferentes instituciones, tales como, las administraciones locales, el *National Trust* o el *British Institute for Geological Conservation*. En la actualidad, estos sitios integran actividades didácticas, recreativas y turísticas en las funciones de protección, pero, bajo la legislación original de 1949, la prioridad era la protección frente al desarrollo. Todavía hoy, los planes de ordenación del territorio, que pueden afectar a los sitios protegidos, deben ser evaluados por alguna de las agencias gubernamentales de conservación. Los conflictos de intereses que puedan surgir entre la protección y el desarrollo pueden ser dirimidos en la Secretaria de Estado para el Medioambiente.

Para prevenir los impactos que pueden afectar a los sitios protegidos, desde 1981, la legislación cuenta con el procedimiento denominado "Operaciones Potencialmente Perjudiciales" (*Potentially Damaging Operations*, PDOs), que obliga a los responsables de actuaciones en el territorio a una evaluación previa de los posibles impactos. Esta legislación también contempla sancionar a los infractores.

Los sitios denominados *Sites of Nature Conservation Interest* (SINCS) y los *Regionally Important Geological Sites* (RIGS) constituyen una categoría de sitios geológicos que carecen de protección formal, pero que pueden ser inscritos en registros informales para que sus valores geológicos se tengan en cuenta en los planes de desarrollo y de ordenación del territorio.

Tabla 6. Estrategia de geoconservación en el Reino Unido. Fuente: Thomas y Cleal (2012).

Estrategia de geoconservación en España
PRIMERAS ACCIONES DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO
La Ley de Parques Nacionales de 1916 y el establecimiento de la <i>Junta Central de Parques Nacionales</i> en 1917, permitieron la declaración de los dos primeros parques nacionales en 1918: el Parque Nacional de Covadonga (Asturias) y el Parque Nacional de Ordesa (Huesca).
MARCO LEGAL
1916. Ley de 7 de diciembre del Ministerio de Desarrollo relacionada con la creación la Parques Nacionales. Derogada por la Ley Forestal de 8 de junio de 1957.
1927. Real Decreto de 15 de julio del Ministerio de Desarrollo relativo a la declaración de Sitios de Interés Nacional y Monumentos Naturales de Interés Nacional. Nuevo Decreto en 1962 (22 de junio).
1975. Ley de 2 de mayo relativa a los Sitios Naturales Protegidos.
1985. Ley de 25 de junio sobre el Patrimonio Histórico Español, que incluye el patrimonio paleontológico.
1989. Ley de 27 de marzo sobre la Conservación de los Sitios Naturales y la Flora y Fauna silvestres.
2007. Las leyes 4/2007 de la Red de Parques Nacionales, 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad, y 45/2007 para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural sustituyen a la Ley de 1989 y regulan explícitamente la valoración, protección y uso público sostenible de la geodiversidad y el patrimonio geológico, a excepción del patrimonio paleontológico.
2015. Ley 33/2015 que enmienda la Ley 42/2007.

ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN
<p>Desde el punto de vista científico, cabe mencionar la actividad de caracterización de la geodiversidad llevada a cabo por las sociedades científicas y por las instituciones que pertenecen a la administración del estado. Entre las sociedades científicas destacan la Sociedad Geológica de España (SGE), de la que forma parte la Comisión para el Patrimonio Geológico, fundada en 1994, y la Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero (SEDPGYM), que se fundó en 1995. Entre las instituciones gubernamentales destacan el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), que en 1978 inició el inventario de Puntos de Interés Geológico y, más recientemente, el Inventario Global Geosites, una iniciativa de UNESCO, IUGS y ProGEO, y los Museos de Ciencias Naturales y Paleontología, cuya labor se orienta, principalmente, en el trabajo científico y la conservación del patrimonio geológico mueble, especialmente de las colecciones de minerales, rocas, fósiles y las publicaciones relacionadas.</p> <p>No hay un método homologado en todo el territorio español para la designación de los sitios geológicos que deben ser protegidos, pero sí algunos procedimientos legales en común. La propuesta para la declaración de un espacio natural protegido parte de las sociedades científicas a través de las administraciones autonómicas. A continuación, el propietario del terreno es informado y tiene derecho a plantear objeciones. Posteriormente, se abre un período de información pública. Una vez finalizado este período, la administración regional redacta una declaración final, que debe ser aprobada por el gobierno autonómico. En el caso de los Parques Nacionales, también se implica el parlamento de España.</p>
MODELO DE GESTIÓN
<p>La gestión de las áreas naturales protegidas recae en los departamentos o agencias de medioambiente de cada comunidad autónoma, excepto en el caso de los Parques Nacionales, de los que se ocupa la Red de Parques Naturales (agencia de ámbito estatal).</p> <p>Dado que las comunidades autónomas dedican distintos recursos técnicos y económicos, la calidad de la protección y conservación del patrimonio es diferente en cada comunidad.</p> <p>Respecto al patrimonio paleontológico, su gestión ha sido históricamente más compleja debido a la interferencia de normativas procedentes de la legislación del patrimonio histórico y de la legislación del patrimonio natural.</p>

Tabla 7. Estrategia de geoconservación en España. Fuente: García-Cortés et al. (2012).

Geoconservación en Alemania
PRIMERAS ACCIONES DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO
<p>1832. Primer sitio geológico protegido.</p> <p>1909. Primer artículo científico sobre patrimonio geológico.</p>
MARCO LEGAL
<p>Primeras leyes sobre conservación de la naturaleza que llevaron a la protección de numerosos espacios de interés geológico: Estado de Prusia (1920), Alemania (1939), República Democrática de Alemania (1954), República Federal de Alemania (1976).</p> <p>No existe una ley integral sobre la geoconservación. La legislación es desigual en Alemania, debido a que la responsabilidad de la conservación de la naturaleza recae sobre los estados federales. Cada estado promulga sus propias leyes, dentro de los límites de la legislación nacional. Pocos estados cuentan con medidas de protección y mantenimiento <i>in situ</i>, o protocolos para la actividad científica en los afloramientos de los espacios de interés geológico.</p> <p>Otra vía de conservación del patrimonio geológico se encuentra en el marco legal de la planificación territorial.</p>
ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN
<p>Los servicios geológicos de cada estado federal son los responsables de la catalogación de los espacios de interés geológico (denominados “geotopos”), además de proveer las bases científicas para elaborar planes de uso y conservación, que aplican las respectivas agencias gubernamentales. Solo los geotopos con interés científico o público son puestos bajo protección legal (geotopos, geoparques nacionales, parques nacionales, reservas naturales, monumentos nacionales, etc.).</p>

<p>En general, la administración no cuenta con personas formadas en geoconservación y, debido a la disparidad de procedimientos de conservación de los geotopos entre los estados federales, no se dispone de una base de datos homogénea.</p> <p>1994. Se establece el <i>Grupo de Trabajo de Conservación de Geotopos</i> con el objeto de elaborar un procedimiento homogéneo para todo el territorio alemán, y desarrollar el concepto de geotopo.</p> <p>1996. Publicación de las directrices para la conservación de los geotopos.</p>
MODELO DE GESTIÓN
<p>Tanto las agencias gubernamentales como los individuos pueden iniciar un proceso de protección de un espacio de interés natural, incluidos los geotopos. Las propuestas son analizadas por el servicio geológico del estado correspondiente, que realiza una labor asesora sin poder ejecutivo. Se realiza también una evaluación del estado de conservación y amenazas.</p> <p>Corresponde a las autoridades de conservación de la naturaleza de los distritos administrativos adjudicar la figura de protección adecuada al geotopo propuesto.</p> <p>La gestión difiere entre los estados e incluso dentro de los estados. En algunos casos, la gestión se lleva a cabo por los Geoparques de la UNESCO, los Geoparques Nacionales, los parques nacionales o las propias comunidades. En otros casos, los gestores son las autoridades turísticas e incluso los propietarios del terreno.</p>

Tabla 8. Estrategia de geoconservación en Alemania. Fuente: Röhling (2012).

Geoconservación en Francia
PRIMERAS ACCIONES DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO
<p>A principios del siglo XX se realizan las primeras listas de espacios de interés geológico, especificando las características geológicas como criterio de selección.</p> <p>En primer Parque Nacional en Francia se declara en 1963 (<i>Vanoise National Park</i>).</p>
MARCO LEGAL
<p>Desde un punto de vista general, el patrimonio geológico está amparado por la Ley del Código Civil. Los minerales y fósiles pertenecen al propietario del terreno, pero la extracción de ciertos materiales depende de las leyes mineras específicas.</p> <p>Como resultado de la Ley de Protección de la Naturaleza de 1976, se estableció la primera Reserva Geológica en 1982.</p> <p>Desde 1989, las actividades de recolección y venta de fósiles y minerales están prohibidas dentro de las áreas naturales protegidas, aunque la administración puede autorizar en algunos casos la recogida de muestras geológicas con fines científicos o didácticos.</p> <p>La Ley sobre la protección de las zonas costeras (1986) permitió tomar medidas para proteger el patrimonio geológico litoral, mientras que las zonas montañosas se beneficiaron de los reglamentos sobre paisaje y biodiversidad de la llamada "Loi Montagne" (1985), que se utiliza para la protección de espacios de interés geológico si se determina que son de interés para el ecosistema protegido.</p> <p>Bajo el amparo de la Ley "Barnier" (1995) se han integrado al patrimonio geológico francés numerosas colecciones públicas y privadas, que incluyen minerales, fósiles y publicaciones asociadas.</p> <p>Con la Ley "Grenelle 2" (2010) la geodiversidad se incluye en la <i>Estrategia nacional de creación de áreas terrestres protegidas</i>.</p>
ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN
<p>1991. Primer Simposio Internacional sobre Patrimonio Geológico (Digne-les-Bains). Se publica la <i>Declaración de los derechos de la memoria de la Tierra</i>, que popularizó el concepto de "patrimonio geológico".</p> <p>1994. Inicio del inventario geológico en Reservas Naturales no geológicas a cargo de la Comisión de Patrimonio Geológico de las Reservas Naturales.</p> <p>1998. Creación de la <i>Comisión Permanente del Patrimonio Geológico</i>.</p> <p>2007. Inicio del inventario de patrimonio geológico nacional, a semejanza del modelo británico, con el objetivo de registrar elementos geológicos con interés científico y didáctico. Con ayuda del software</p>

específico “Géotope” se pretende que los sitios geológicos, excepto susceptibles de destrucción, estén disponibles en Internet.

Existen una docena de Reservas Naturales Nacionales (RNN) de carácter geológico, que protegen y divulgan elementos notables del patrimonio geológico, tales como: estratotipos, sitios paleontológicos, rocas metamórficas o espeleotemas. Fuera de las áreas naturales protegidas no hay planes específicos de gestión del patrimonio geológico.

MODELO DE GESTIÓN

La gestión está al cargo de agencias no gubernamentales y administraciones locales. En algunos casos existen protecciones físicas contra la expoliación y el vandalismo.

En los geoparques franceses existen infraestructuras orientadas al desarrollo del turismo de naturaleza y geoturismo, en las que se fomenta la aproximación al patrimonio natural y cultural desde diferentes perspectivas, aprovechando actividades de ocio y cultura. Cabe destacar la iniciativa que busca la conexión entre el arte y los espacios geológicos de la Reserva Geológica de Haute Provence, uno de los cuatro geoparques fundadores de la Red de Geoparques Europeos (2000).

Tabla 9. Estrategia de geoconservación en Francia. Fuente: Guiomar y Pages (2012).

Geoconservación en Italia
PRIMERAS ACCIONES DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO
1922. Primer Parque Nacional: <i>Gran Paradiso</i> 1939. Ley de "Preservación de valores artísticos e históricos", que contempla el patrimonio geológico.
MARCO LEGAL
La primera ley que toma en cuenta el patrimonio geológico es la Ley N.º 1089 del 1 de junio de 1939 "Preservación de valores artísticos e históricos". La Ley N.º 1497 del 29 de junio de 1939 "Protección de las bellezas naturales" y su Real Decreto N.º 1357 del 3 de junio de 1940 "Normas de aplicación de la Ley N.º 1497 del 29 de junio de 1939", asignó las tareas específicas a las Autoridades de Supervisión Arqueológicas. Sin embargo, en la actualidad, ni los inventarios planeados ni las acciones de protección se han realizado. Ley de 1949 sobre la <i>Protezione delle bellezze naturali</i> que incluye las "singularidades geológicas". La Ley N.º 431 de 8 de agosto de 1985 "Ley Galasso" sobre áreas de valor ambiental, permite, por primera vez, poner bajo protección algunos sitios geológicos (circos glaciales y volcanes). La Ley Marco de Áreas Protegidas, N.º 394 del 6 de diciembre de 1991 y el Inventario Público de Áreas Naturales Protegidas (decisión de 18 de diciembre de 1995), identifican como objetivos de conservación las singularidades geológicas, las formaciones paleontológicas y los sistemas hidrogeológicos, en un marco de desarrollo sostenible. El Decreto de Ley 29 de octubre de 1999, N.º 490: "Ley marco sobre patrimonio cultural y ambiental" asigna el control de los sitios geológicos al Ministerio de Patrimonio Cultural y Ambiental y establece los criterios para elaborar inventarios de sitios geológicos.
ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN
A nivel nacional, las directrices de geoconservación dependen del Ministerio de Medioambiente y Territorio y del Ministerio de Patrimonio Medioambiental y Cultural. Desde el punto de vista técnico y científico, tienen el soporte de la Agencia Nacional para la Protección del Medio Ambiente y Territorio (APAT) y del Supervisor Arqueológico, respectivamente. Las leyes nacionales requieren a las administraciones locales, regionales y provinciales que elaboren inventarios y establezcan áreas protegidas: parques, reservas naturales, reservas naturales especiales, áreas naturales protegidas y monumentos naturales. Varias áreas naturales protegidas lo han sido por su interés geológico (geomorfología, estratigrafía, mineralogía, hidrogeología, etc.). En la década de 1990, se realizan las primeras actividades organizadas de geoconservación a partir del establecimiento del grupo italiano de trabajo de la <i>Asociación Europea para la conservación del Patrimonio Geológico</i> (ProGEO) y la celebración del II Simposio Internacional de la Asociación en Roma en 1996, que contribuye a desarrollar el concepto de geoconservación.

<p>El Servicio Geológico Italiano, con el apoyo del Comité Nacional de Geología, ha impulsado el proyecto "Protección del patrimonio geológico italiano" con el fin de ofrecer orientaciones para la realización de un inventario de sitios geológicos y elaborar una base de datos para que esta información sea accesible para la administración pública responsable de la planificación del territorio.</p> <p>La protección y conservación de la geodiversidad son competencias del Instituto Italiano para la Investigación y la Protección Ambiental (ISPRA), que incluye el antiguo Servicio Geológico de Italia. Esta entidad gestiona el inventario nacional de sitios geológicos y coopera con instituciones locales. En 2011, ISPRA publicó una base de datos de sitios de interés geológico.</p>
MODELO DE GESTIÓN
<p>La gestión de los espacios naturales protegidos puede ser pública o privada. En algunos casos está delegada a asociaciones locales o a organizaciones ambientales internacionales, por ejemplo, el Fondo Mundial Para la Naturaleza (<i>World Wildlife Foundation</i>). La gestión puede ser diferente en cada espacio protegido y, en general, sin una gestión específica para los sitios geológicos, excepto en los geoparques. En la actualidad, la Agencia Nacional para la Energía, Medioambiente e Innovación (ENEA) está implementando un programa de estándares de calidad (<i>International Organization Standardization, ISO 1400</i>).</p> <p>Un buen ejemplo de programa geoturístico se ofrece en las Guías Geológicas Regionales realizadas por la Sociedad Geológica Italiana, en las que se muestran las principales características geológicas del país en su contexto regional.</p>

Tabla 10. Estrategia de geoconservación en Italia. Fuente: Brancucci (2012).

Geoconservación en Turquía
PRIMERAS ACCIONES DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO
<p>Década de 1960. Trabajos sistemáticos de valoración y conservación del patrimonio geológico, impulsados por el Servicio Geológico de Turquía (MTA, fundado en 1935) y la Sociedad Geológica de Turquía (TJK, que fue cerrada en 1985).</p>
MARCO LEGAL
<p>El término "patrimonio geológico" no aparece en la legislación turca, pero queda parcialmente incluido bajo la denominación de "objetos naturales". Las normativas legales sobre el medioambiente han sido elaboradas por diferentes órganos gubernamentales atendiendo a sus propios intereses. Esta falta de planificación a nivel nacional ha generado con frecuencia una compleja burocracia, que se ha visto complicada con los cambios de instituciones competentes asociados a cambios de gobierno.</p> <p>1961. Se introduce en la Constitución nacional un artículo sobre la conservación de los bosques, que, de forma indirecta, favorecerá la protección de sitios geológicos que se encuentran en zonas forestales. Hay 4 leyes relacionadas directamente con la protección del medioambiente:</p> <p>1983. Ley (N.º 2863) sobre la Conservación de la Propiedad Natural y Cultural, declarada por el Ministerio de Cultura. Establece que todos los elementos del patrimonio histórico y del patrimonio natural pertenecen al estado, y que su comercialización o uso privado quedan prohibidos.</p> <p>1983. Ley (N.º 2872) sobre el Medioambiente. Esta Ley obliga a que los planes de uso y ordenamiento del territorio tengan en cuenta el patrimonio natural para asegurar su conservación.</p> <p>1983. Ley (N.º 2873) sobre los Parques Nacionales. Establece las condiciones para la implementación de esta figura de protección.</p> <p>2005. Ley (N.º 5403) sobre la protección y usos del suelo. Especifica que los proyectos industriales y urbanísticos deben garantizar que no afectan al patrimonio natural en zonas rurales.</p> <p>Otras leyes también contribuyen, de forma más indirecta, a la protección del patrimonio natural. Por ejemplo, la Ley de Bosques (1956), la Ley de Edificaciones (1985), la Ley de Costas (1990), la Ley de Minería (2004) o la Ley del Estímulo del Turismo (1982; revisada en 2003).</p>
ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN
<p>En 1961 se fundan el Consejo Superior para la Conservación de la Propiedad Natural y Cultural (reestructurado en 1983 y 2005) y el Consejo de Conservación Regional. El Consejo Superior actúa como comité asesor del Ministerio de Cultura y el Consejo Regional lo hace como comité técnico. Ambos</p>

tienen competencias en la selección, registro y conservación del patrimonio. Aunque se da prioridad al patrimonio arqueológico, numerosos elementos de la geodiversidad asociados a dicho patrimonio quedan protegidos.

En 1997, se inicia un plan de acción nacional sobre la protección del patrimonio.

En 2000, se funda la Asociación Turca para la Protección del Patrimonio Geológico (JEMIRKO) como la primera organización no gubernamental (ONG) dedicada a las actividades de ProGEO en Turquía.

Tomando el relevo del Ministerio de Cultura, desde 2003, el Ministerio de Medioambiente y Forestas (Forestry) es el responsable principal de la protección del patrimonio natural. Destacan tres instituciones relacionadas con la conservación del patrimonio: el Rectorado General de Cultura y Museos (2004), el Rectorado General de Conservación de la Naturaleza y Parques Nacionales (2004) y la Agencia de Protección Ambiental para Áreas Especiales (1989).

MODELO DE GESTIÓN

La legislación contempla tres niveles de protección para los elementos del patrimonio natural y cultural. El primer nivel (más restrictivo) impide cualquier tipo de uso o actividad. El segundo nivel prohíbe la construcción de nuevas infraestructuras, pero permite los usos tradicionales, mientras que el tercer nivel permite el desarrollo de actividades que hayan obtenido el correspondiente permiso.

En base a las Leyes N.º 2863 y N.º 2872, el proceso de selección y registro (lista oficial) de sitios geológicos de interés es responsabilidad del Consejo Superior para la Conservación (SCC) y del Consejo de Conservación Regional (RCC). El proceso parte de informes científicos, que pueden ser impulsados por particulares o instituciones científicas. La Asociación JEMIRKO sigue un proceso alternativo, de acuerdo con el método de catalogación de ProGEO.

La gestión de los sitios geológicos seleccionados es responsabilidad de las instituciones que los han catalogado y puede ser muy variable, en función de los presupuestos disponibles o la capacitación del equipo humano, entre otros factores. La gestión mejor valorada se da en los Parques Nacionales, que cuentan con un presupuesto asignado por el estado y un equipo de gestión profesional.

Tabla 11. Estrategia de geoconservación en Turquía. Fuente: Kazanci et al. (2012).

Geoconservación en Bulgaria
PRIMERAS ACCIONES DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO
1937. Declaración del primer Monumento Natural, que destaca por sus características geomorfológicas.
MARCO LEGAL
1933. Se declaran las dos primeras reservas naturales (Ministerio de Agricultura). 1936. Decreto Ley para la Protección de la Naturaleza Nativa. Declaración del primer Parque Nacional. 1960. Decreto sobre la Protección de la Naturaleza Nativa. Este Decreto establece la clasificación de los espacios naturales: Reservas, Parques Nacionales, Lugares de Belleza Natural (<i>Natural Beauty Spots</i>), etc., destacando el interés científico y recreativo. 1964. Primera lista oficial del patrimonio geológico de Bulgaria (55 sitios geológicos). 1967. Ley de protección de la Naturaleza (1967). Los sitios geológicos catalogados (excluyendo minas y canteras) se incluyen en tres categorías: Lugares de Belleza Natural, Áreas Protegidas y Lugares Históricos. A su vez, el Ministerio de Conservación Ambiental los divide en lugares de interés nacional o internacional. 1999. Ley de Territorios Preservados (<i>Preserved Territories</i>). Las áreas protegidas se destinan a la conservación de la biodiversidad en los ecosistemas y los procesos naturales incluidos, además de algunas características remarcables de la naturaleza inanimada y paisajes. Esta nueva ley ha reestructurado la división preexistente de los espacios protegidos en seis categorías, y los espacios de interés geológico se incluyen en cuatro de ellas: Parques Nacionales, Espacios de Referencia (<i>Landmarks</i>), Parques Naturales y Paisajes Protegidos (<i>Protected Countrysides</i>).

ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN
<p>1927. La <i>Sociedad de los Forestales Búlgaros</i> impulsa de forma sistemática actividades de conservación de la naturaleza, incluyendo propuestas de creación de parques nacionales. Otras organizaciones naturalistas se adhieron a este programa, incluyendo, más tarde, a la <i>Sociedad Geológica Búlgara</i>.</p> <p>1928. Se funda el <i>Comité Interino para la Protección de la Naturaleza</i>.</p> <p>1929. Se funda la <i>Unión para la Protección de la Naturaleza Nativa</i> (asociación de intelectuales y conservacionistas), que declara los primeros espacios naturales protegidos de Bulgaria. Los primeros pasos fueron difíciles por falta de legislación para la protección de la naturaleza.</p> <p>La participación en el trabajo de geoconservación de ProGEO ha influido en gran medida en el desarrollo de la conservación del patrimonio geológico en Bulgaria.</p> <p>1995. Primer Simposio Subregional sobre Conservación del Patrimonio Geológico en el Sureste de Europa (Sofía, mayo de 1995) celebrado bajo los auspicios de UNESCO y ProGEO. Se establece el Grupo Nacional Búlgaro de trabajo, que sigue activo conservando y divulgando el patrimonio en el país y en el apoyo de los esfuerzos de UNESCO, ProGEO y la IUGS.</p> <p>1996-2000. Proyecto: "Patrimonio Geológico de Bulgaria: Sitios de Interés Científico Especial (SSI)". Bajo el Proyecto <i>GEOSITES</i> de la IUGS y ProGEO se ha publicado un primer borrador de Contextos Nacionales (National Frameworks).</p> <p>2003. Finalización de la primera catalogación de espacios geológicos de interés de Bulgaria (más de 200).</p> <p>Actualmente hay más de 360 sitios geológicos catalogados. La mayoría por sus características geomorfológicas. No existe un sistema nacional para la clasificación y evaluación de los espacios naturales protegidos. Para los espacios de interés geológico se ha seguido la metodología unificada de ProGEO.</p> <p>También existen organizaciones no gubernamentales con intereses en la geoconservación, tales como la Sociedad Geológica Búlgara o la Sociedad Geográfica.</p>
MODELO DE GESTIÓN
<p>La catalogación de espacios naturales y su protección ha sido llevada a cabo sucesivamente por el Ministerio de Forestas y Conservación Ambiental, el Comité de Conservación Ambiental y el Ministerio de Medio Ambiente y Aguas, aunque las Reservas, los Parques Nacionales y los Parques Naturales representan entidades judiciales independientes, con sus propios planes de gestión.</p> <p>Las nuevas propuestas de Parques Nacionales y Parques Naturales pueden ser presentadas por cualquier ministerio o institución estatal, gobernadores de comunidades o distritos, instituciones científicas y académicas, y organizaciones públicas. Para el resto de figuras de protección, las solicitudes pueden provenir de cualquier organización legalmente registrada y también de particulares. Los planes de gestión son elaborados bajo la guía del Ministerio de Medio Ambiente y Aguas, que posee representantes en los distritos del país, y aplicados por el Servicio Nacional Para la Protección de la Naturaleza (fundado en 1994), que forma parte del mismo Ministerio, u otras instituciones que posean las competencias adecuadas. El citado Ministerio es responsable de la protección, pero no tiene el compromiso de afrontar ninguna actividad de geoconservación. El Servicio Nacional no tenía empleado ningún geólogo hasta 2009.</p> <p>No hay ninguna organización estatal encargada del mantenimiento específicos de los espacios geológicos de interés. Estos quedan protegidos por las figuras establecidas, pero sin una gestión específica.</p>

Tabla 12. Estrategia de geoconservación en Bulgaria. Fuente: Todorov y Nakov (2012).

3.1.1 Marco normativo de geoconservación y de responsabilidad civil en España

Dado que la mayoría de los casos de estudio en los que ha participado el autor se hallan en España, y teniendo en cuenta que el Estado español cuenta con una de las legislaciones más avanzadas de Europa en geoconservación, se ha tomado la normativa de este país como ejemplo por las oportunidades que ofrece para la protección (directa e indirecta) de los valores de la geodiversidad, y de las personas, en los espacios naturales en general, y en los geoparques en particular. Debido a que uno de los casos en los que se aplican las propuestas de esta tesis está en Cataluña, también se focaliza la atención en la normativa de esta comunidad autónoma. Los datos que se muestran a continuación complementan la estrategia nacional expuesta en el la tabla 7.

3.1.1.1 Protección directa de los espacios de interés geológico

En el Estado español existen diferentes legislaciones que aportan protección, de forma directa o indirecta, a los espacios de interés geológico. Salvo en algunas regiones como en la comunidad autónoma de Aragón, que dispone de una normativa específica sobre la protección del patrimonio geológico con el *Decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección* (Decreto 274/2015, de 29 de septiembre), la protección del patrimonio geológico queda englobada en el concepto genérico de “patrimonio natural”. Así, la regulación de la protección de la biodiversidad y de geodiversidad, es una competencia compartida entre el estado español y las comunidades autónomas. Estas tienen la capacidad de dictar normas de protección adicionales a la legislación básica. En el caso de los yacimientos paleontológicos, incluidos en el patrimonio cultural, Cataluña dispone de una normativa más clara con la Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del Patrimonio cultural catalán, y el reglamento que la desarrolla (Ley 9/1993, de 30 de septiembre).

A modo de ejemplo, en el caso citado de la comunidad autónoma de Aragón, en el apartado 2 del Art. 12, se especifica: “con carácter general, en los Lugares de Interés Geológico se prohíben los siguientes usos y actuaciones:

- Las actividades que directa o indirectamente puedan producir la alteración morfológica significativa del Lugar.
- Las actividades, vertidos sólidos y líquidos de cualquier naturaleza que afecten de forma negativa, directa o indirectamente, a la calidad del aire, el suelo y las aguas superficiales o subterráneas.
- El otorgamiento de nuevos aprovechamientos mineros en el ámbito del Lugar de Interés Geológico.
- Las nuevas infraestructuras viarias, energéticas y de telecomunicaciones.
- La emisión de ruidos que perturben el disfrute público del Lugar, con la excepción de los producidos por las actividades ligadas a aprovechamientos autorizados preexistentes.
- La publicidad exterior, la colocación de carteles u otros elementos que alteren la percepción del paisaje de forma significativa. Se excluyen expresamente de esta prohibición las señales asociadas a viales y obras, así como las relacionadas con la interpretación del Lugar de Interés Geológico.”

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del “Patrimonio Natural y la Biodiversidad” se considera la legislación básica a nivel estatal para la gestión y protección del patrimonio geológico. Esta Ley considera la propia geodiversidad como un recurso natural y define la figura de “Geoparque” como “un territorio delimitado que presentan formas geológicas únicas, de especial importancia científica, singularidad o belleza y que es representativo de la historia geológica, y de los eventos y procesos que las han formado.” Los geoparques son lugares que destacan por sus valores arqueológicos, ecológicos o culturales, relacionados con la gea. En este sentido, según el artículo 50 de la citada Ley, los Geoparques Mundiales de la UNESCO “Tendrán la consideración de áreas protegidas por instrumentos internacionales todos aquellos espacios naturales que sean formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenios y Acuerdos internacionales de los que sea parte España (...)”. (Ley 42/2007, de 13 de diciembre).

La Ley 42/2007 también incluye de manera explícita la conservación y catalogación del patrimonio geológico y la geodiversidad a través del "Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (desde 2011 hasta 2017)", que en sus artículos 17, 19 y 22, relativos a los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, menciona expresamente la necesidad de proteger la geodiversidad. Cabe destacar el objetivo 2.8 del Plan: "Incrementar los conocimientos sobre geodiversidad y patrimonio geológico y aumentar su protección".

Esta Ley establece que “La adecuada consideración del patrimonio geológico como parte del patrimonio natural requiere su identificación mediante inventarios de los que puedan derivarse catálogos. A partir de ellos es posible orientar medidas adecuadas que garanticen la conservación del patrimonio geológico, así como establecer medidas para aprovechar su potencial didáctico, divulgativo y turístico”.

En este marco legal, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) elabora (García-Cortés, Carcavilla, Díaz-Martínez y Vegas, 2018) el “*Inventario español de lugares de interés geológico (IELIG)*”, en base al Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, en el que se aprueba el “Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-2017” (Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre) y al Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (Real Decreto 556/2011, de 20 de abril). La base de datos del inventario puede consultarse en: <http://info.igme.es/ielig/> (último acceso 12/11/2018).

Por lo que respecta al régimen sancionador que incorpora esta Ley, en el artículo 79 se declara que “las acciones u omisiones que infrinjan lo prevenido en la presente Ley generarán responsabilidad de naturaleza administrativa, sin perjuicio de la exigible en vía penal, civil o de otro orden a que puedan dar lugar”.

Aunque hay una falta de jurisprudencia, en el artículo 80 se concretan las infracciones que pueden ser objeto de sanción:

- “La alteración de las condiciones de un espacio natural protegido o de los productos propios de él mediante ocupación, roturación, corta, arranque u otras acciones.
- La instalación de carteles de publicidad o la producción de impactos paisajísticos sensibles en los espacios naturales protegidos”.

Por lo que respecta a la protección del patrimonio natural a nivel de Cataluña, está pendiente de tramitación la nueva *Ley de Patrimonio Natural y la Biodiversidad*. Actualmente, no se dispone de ningún elemento de gestión a nivel catalán, desde el Acuerdo GOV / 67 / 2016, de

24 de mayo, por el que se deja sin efecto el Plan de gestión de los espacios naturales de protección especial de Cataluña 2015-2020.

En cuanto a los yacimientos paleontológicos, hay una protección general del patrimonio paleontológico, como "parte indivisible del patrimonio geológico", con la Ley 16/1985 del *Patrimonio Histórico Español*, que incluye objetos muebles e inmuebles de interés paleontológico o arqueológico, los yacimientos y las zonas arqueológicas. La Ley 45/2007 *para el Desarrollo sostenible del medio rural* expone en su artículo 20 sobre medidas para un desarrollo rural sostenible, que hay que promover los recursos geológicos existentes en el medio rural priorizando la conservación del medio ambiente, el paisaje y el patrimonio natural y cultural.

Esta normativa, por lo tanto, puede justificar la protección de los recursos geológicos del geoparque frente a actividades extractivas a cielo abierto o de minería subterránea.

A nivel de Cataluña, la principal referencia es la Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del patrimonio cultural catalán, que se aplica principalmente a los yacimientos paleontológicos. Así, la Ley facilita su protección al catalogar como "Bienes culturales de interés nacional" (BCIN) a las "Zonas paleontológicas" como "los lugares donde hay vestigios fosilizados que constituyen una unidad coherente y con entidad propia, aunque cada uno individualmente no tenga valores relevantes."

El artículo 46 de la Ley 9/93 define el concepto de patrimonio arqueológico como el conjunto de bienes muebles e inmuebles de carácter histórico para cuyo estudio hay que utilizar metodología arqueológica. Este patrimonio también incluye los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con el ser humano, y con sus orígenes y antecedentes.

En el Artículo 47 para las intervenciones arqueológicas en Cataluña, se especifica que se requiere la autorización previa del Departamento de Cultura para las intervenciones arqueológicas y paleontológicas. Estas intervenciones incluyen los estudios directos de arte rupestre, las prospecciones, los sondeos, las excavaciones, los controles y cualquier otra intervención que tenga por finalidad descubrir, documentar o investigar restos arqueológicos o paleontológicos.

El descubridor de restos arqueológicos debe hacer entrega del bien, en el plazo de cuarenta y ocho horas, en el ayuntamiento correspondiente, a un museo público de Cataluña o al Departamento de Cultura, a menos que sea necesario efectuar remoción de tierras para hacer la extracción del material de interés. El ayuntamiento que sea informado del descubrimiento de restos arqueológicos lo notificará al Departamento de Cultura en el plazo de una semana. Igualmente, el Departamento de Cultura ha de notificar al ayuntamiento correspondiente los descubrimientos que le sean comunicados, y también informará al propietario del lugar donde se haya efectuado el hallazgo.

En caso de que durante la ejecución de una obra se encuentren restos u objetos con valor arqueológico, el promotor o la dirección facultativa de la obra deben paralizar inmediatamente los trabajos, tomar las medidas adecuadas para la protección de los restos y comunicar el descubrimiento a las administraciones.

Respecto del régimen sancionador de la Ley 9/93 del Patrimonio cultural catalán, entre otros cabe destacar las siguientes infracciones:

- "Constituye una infracción muy grave la destrucción de bienes muebles de interés nacional o de bienes catalogados.

- Tiene carácter grave el incumplimiento del deber de permitir el acceso de los investigadores y la visita pública a los bienes culturales de interés nacional.
- Son infracciones leves, graves o muy graves, en función del daño potencial o efectivo al patrimonio cultural, entre otros, la realización de intervenciones arqueológicas sin la autorización del Departamento de Cultura o la realización de intervenciones sobre bienes culturales de interés nacional y sobre espacios de protección arqueológica y paleontológica sin licencia urbanística o incumpliendo los términos.
- Son faltas leves el incumplimiento del deber de permitir el acceso de los especialistas a los bienes catalogados, el incumplimiento del deber de informar a las administraciones competentes sobre la existencia y la utilización de bienes integrantes del patrimonio cultural, y la obstrucción de las inspecciones de las administraciones competentes”.

3.1.1.2 Protección indirecta de los espacios de interés geológico

En zonas protegidas por leyes que no son específicas para el patrimonio geológico, pero que tienen un vínculo claro con él, pueden ofrecer cierto grado de protección a los espacios de interés geológico que se encuentren en dichas zonas, según el alcance de la normativa. A continuación, se consideran los siguientes casos:

- Espacios naturales protegidos.
- Protección del medio hídrico.
- Acceso al medio natural.
- Protección del patrimonio minero.

3.1.1.2.1 Espacios naturales protegidos

En el Estado español rige la Ley 12/1985, de 12 de julio, de Espacios Naturales (Ley 12/1985, de 12 de julio) como marco general, mientras que la normativa de los espacios naturales protegidos (Parques nacionales, parques naturales, reservas naturales, etc.) es competencia de las autonomías. Esta normativa queda establecida en los planes o programas de gestión que regulan los niveles de protección y los usos de los recursos naturales. En algunos casos, se especifica la protección de los recursos geológicos, como, por ejemplo, en el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del Parque Nacional de *Aigüestortes i Estany de Sant Maurici* en Cataluña, que limita con el Geoparque Mundial de la UNESCO Conca de Tremp – Montsec. En el artículo 21 del PRUG, se establece, entre otros aspectos, que se prohíben las actuaciones que supongan una alteración del suelo, de las rocas o el relieve, incluyendo las extracciones de rocas y fósiles. También se prohíbe la realización de inscripciones, señales, signos y dibujos en piedras, prados, árboles, paneles informativos y en general cualquier tipo de bien mueble o inmueble.

El Plan de Uso Público regula la utilización del espacio protegido por el público, conjugando oferta y demanda para que se pueda gestionar de forma sostenible. Incluye un plan de autoprotección respecto a las posibles situaciones de emergencia y un plan de emergencia, que integra la acción coordinada de los organismos competentes en materia de protección civil.

3.1.1.2.2 Protección del medio hídrico

La normativa legal afecta tanto a las aguas superficiales y subterráneas como la zona por la que discurren, que conjuntamente forman el Dominio Público Hidráulico (DPH). Por lo tanto, confiere protección a los espacios de interés geológico o a sus accesos que forman parte de este Dominio.

En el Estado español, el medio Hidrológico queda enmarcado por la Ley de Aguas aprobada por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio), y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. Por otra parte, hay que tener en cuenta la prohibición de vertidos de cualquier tipo que puedan afectar a la calidad de las aguas naturales.

3.1.1.2.3 Acceso al medio natural

Los accesos con vehículo motorizado a los espacios de interés por carretera o pista forestal también pueden estar sujetos a normativas legales. En el caso de Cataluña, la Ley 9/1995, de 27 de julio, de regulación del acceso motorizado al medio natural (Ley 9/1995, de 27 de julio), es la normativa de referencia, que se desarrolla con el Decreto 166/1998, de 8 de julio. Las competencias para la aplicación de esta normativa corresponden principalmente al Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, y a los ayuntamientos. Así, es el cuerpo de agentes rurales quienes, entre otros, tiene competencias en materia de acceso al medio rural. Esta normativa es de aplicación en los siguientes espacios:

- Los espacios naturales definidos por la Ley 12/1985 de espacios naturales.
- Los terrenos forestales definidos por la Ley 6/1988 forestal de Cataluña.
- El conjunto de caminos rurales, caminos y pistas forestales, caminos de herradura y ganaderos, senderos y veredas.
- Los lechos de las corrientes naturales de agua, continuas o discontinuas y los de los lagos, lagunas y embalses en cauces públicos.

Esta normativa incluye una serie de prohibiciones y limitaciones. Respecto de las medidas de seguridad. Cabe destacar que los ayuntamientos también pueden establecer limitaciones que afectan a caminos o pistas de su titularidad. De forma resumida, cabe destacar las siguientes prohibiciones (artículos 6 a 10 del Decreto 166/1998, de 8 de julio):

- Circular campo a través o fuera de los límites de las vías de circulación por las que se autoriza la circulación, excepto para efectuar maniobras de aparcamiento en su entorno inmediato.
- Circular por los cauces de las corrientes naturales de agua, continuas o discontinuas y de los lagos, lagunas y embalses superficiales en cauces públicos, excepto por los vados.
- También puede haber limitaciones respecto de la época del año en que se admite la circulación, la velocidad máxima, las características de los vehículos u otros aspectos destinados a preservar los espacios o los valores naturales protegidos.
- La velocidad máxima de circulación por caminos y pistas no pavimentadas, aptos para la circulación motorizada, es de 30km por hora.

Un aspecto a considerar es el establecido en el artículo 19 del decreto, en referencia a la circulación motorizada en grupo, entendida como varios vehículos motorizados que siguen, de mutuo acuerdo y sin finalidad competitiva, el mismo itinerario. Así, se prohíbe la circulación motorizada en grupo, de más de cuatro automóviles o similares, en los espacios naturales declarados de protección especial y de más de quince vehículos en el resto de espacios incluidos en el Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN) o en los terrenos forestales. Con la debida autorización, puede incrementarse el número de vehículos.

Por otra parte, la construcción de caminos y pistas forestales debe observar los requisitos establecidos por la normativa del PEIN, que incluye normas relativas a la integración de las vías en su entorno y a la seguridad contra los incendios forestales.

En cuanto al régimen sancionador, la vulneración de las prescripciones mencionadas tiene la calificación de infracción administrativa y se clasifican en leves, graves y muy graves, en función del daño provocado, y llevan implícita la restauración del medio afectado.

3.1.1.2.4 Protección del patrimonio minero

La minería es una actividad permitida en los Geoparques Mundiales de la UNESCO cuando cumple las leyes vigentes y se realiza de forma compatible con la conservación del patrimonio local.

Las explotaciones mineras abandonadas suelen formar parte del patrimonio de los geoparques como recurso científico, didáctico y turístico. En referencia a los espacios ocupados por las minas en España, estos están reguladas sólo a nivel estatal, siendo la norma básica la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas (Ley 22/1973, de 21 de julio). En referencia a las medidas de seguridad, el Real Decreto 863/1985, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (NBSM), así como las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), desarrollan los requisitos que deben cumplir las explotaciones mineras.

En concreto, la ITC 13.0.01 hace referencia al "Abandono de labores", y establece que la autoridad minera tiene la responsabilidad de cerrar todos los accesos al exterior de las labores subterráneas abandonadas que resulten peligrosos. También establece la responsabilidad, tanto económica como administrativa, aplicable a los antiguos explotadores que hayan incumplido sus obligaciones de cierre. Esta responsabilidad en Cataluña recae actualmente en la *Dirección General de Energía, Minas y Seguridad Industrial* del Departamento de Empresa y Empleo.

Respecto del acondicionamiento de estos espacios para visitas y uso turístico, hay que tener en cuenta que no existe una normativa específica. Como referencia, el Ministerio de Industria publicó en 2009 la "Guía para el Establecimiento de Criterios en materia de Seguridad y salud para proyectos de adecuación a uso turístico de explotaciones mineras explotaciones mineras subterráneas". Esta casuística, sin embargo, no implica más que el cierre de accesos, sin hacer referencia a los edificios y los espacios exteriores.

3.1.1.3 Protección de las personas en espacios naturales de interés

De manera análoga a la protección de los espacios geológicos de interés, se recogen en este apartado las normativas que son susceptibles de mejorar la protección de las personas en los geoparques. Se consideran los siguientes casos:

- Responsabilidad civil relacionada con las actividades en espacios naturales.
- Seguridad viaria y señalización.
- Protección ante riesgos naturales y de origen antrópico.
- Responsabilidad penal.

3.1.1.3.1 Responsabilidad civil relacionada con las actividades en espacios naturales

El organismo gestor de un geoparque debe velar por la seguridad de sus habitantes y procurar que las visitas sean seguras. Como entidad legal, este organismo no tiene responsabilidad civil en el territorio que gestiona, salvo cuando él es el organizador de actividades y eventos. No obstante, si la administración pública forma parte del organismo gestor, se recomienda que ésta desarrolle ordenanzas municipales y otras figuras similares que definan, de forma clara, los riesgos que asumen los usuarios de los recursos naturales y culturales. Este proceder facilita la exoneración de la responsabilidad patrimonial de las administraciones.

En última instancia, será un juez quien determine las responsabilidades de la administración en base a un análisis del funcionamiento de los servicios públicos, de acuerdo con la legislación vigente. En el caso español, dicho funcionamiento se cita en el Artículo 106.2 de la Constitución Española: "Los particulares, en los términos establecidos por la ley, tendrán derecho a ser indemnizados por toda lesión que sufran en cualquiera de sus bienes y derechos, salvo en los casos de fuerza mayor, siempre que la lesión sea consecuencia del funcionamiento de los servicios públicos". (Constitución Española, 1978).

Cuando se trata de actividades en el medio natural en el Estado español, una referencia normativa se encuentra en la Ley 3/2008, de 23 de abril, del ejercicio de las profesiones del deporte (Ley 3/2008, de 23 de abril) y en el Decreto 56/2003, de 4 de febrero, por el que se regulan las actividades deportivas en el medio natural (senderismo, escalada, espeleología, etc.). No obstante, dado su carácter 'deportivo', no queda claro si pueden equipararse con las 'actividades en el medio natural' propias de un geoparque.

De forma general, la responsabilidad recae en el ente organizador de una salida de campo o viaje que se realiza. Es necesario, pues, que estas entidades dispongan de uno o más seguros que cubran los accidentes que se puedan producir, la asistencia médica y los "daños a terceros" provocados durante el desarrollo de la actividad. Estas pólizas, sin embargo, descartan a menudo cualquier cobertura si el accidente deriva de imprudencias o falta de elementos de seguridad, como no llevar el casco, chaleco de alta visibilidad, etc. Además, a menudo quedan fuera de cobertura las actividades "de riesgo", de forma que es necesario analizar en detalle estas pólizas.

En la casuística que se puede dar en el ámbito de un geoparque, esta responsabilidad civil sería de tipo "extracontractual". Es decir, por la producción de un daño por haber transgredido el deber genérico de seguir un determinado comportamiento. La responsabilidad (Art 1902 del Código Civil) queda definida como la de "quien por acción u omisión causa daño a otro, (...), está obligado a reparar el daño causado". En cada caso se hace necesario definir si la responsabilidad es de la persona causante o del organizador de la actividad.

3.1.1.3.2 Seguridad viaria y señalización

El marco normativo de seguridad vial en España está recogido en el Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre), y al Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobada por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo. Por lo que respecta a la circulación de peatones, el artículo 122 del Reglamento regula la circulación por la carretera o el arcén.

También hay que tener en cuenta la normativa básica, que en este caso es el Decreto Legislativo 2/2009, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de carreteras (Decreto Legislativo 2/2009, de 25 de agosto). Las carreteras son de dominio público, y corresponde a las administraciones titulares cumplir su ejecución, la gestión y la conservación.

Un aspecto a considerar es que la señalización de los accesos a sitios de interés del geoparque debe contar con la autorización administrativa, que regula la forma, los colores, las dimensiones y las determinaciones lingüísticas de los rótulos informativos y de sus elementos funcionales.

3.1.1.3.3 Protección ante riesgos naturales y de origen antrópico

En la planificación de la protección civil en las zonas en las que están presentes los riesgos naturales o de origen antrópico, hay que tener en cuenta la legislación que establece las responsabilidades y actuaciones a seguir por las administraciones competentes en la gestión de las emergencias. Por ejemplo, en Cataluña, numerosos municipios cuentan con planes de emergencia para diversos riesgos: inundaciones, incendios, sismos, etc. Estos planes de emergencia derivan de una normativa a nivel de comunidad autónoma. En el caso de las inundaciones, se debe tener en cuenta lo establecido en el Plan especial de emergencias por inundaciones de Cataluña (INUNCAT), aprobado en su última versión para el Acuerdo GOV/14/2015.

3.1.1.3.4 Responsabilidad penal

En relación al marco normativo que incluye los delitos contra el patrimonio, el Código Penal español permite a la Fiscalía de Medio Ambiente luchar por la conservación, uso sostenible y restauración del patrimonio natural, además de la acción administrativa, mediante la colaboración con los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado, incluyendo a la policía autonómica y a los agentes forestales o medioambientales.

También está contemplado en la legislación que las autoridades o funcionarios públicos que no comuniquen al Fiscal o al órgano judicial hechos delictivos, puede suponer la responsabilidad penal para ellos derivada del artículo 408 del Código Penal.

3.1.2 Comparación de las estrategias de los países analizados

A partir de la comparación entre las estrategias que han seguido los países analizados, se ha elaborado la tabla 13 en la que se muestra el grado de cumplimiento de las principales acciones que facilitan la conservación del patrimonio geológico.

Acciones clave en el desarrollo de la conservación del patrimonio geológico	Reino Unido	España	Alemania	Francia	Italia	Turquía	Bulgaria
Inventario a nivel nacional del patrimonio geológico.	A	A	A	A	B	B	B
Proceso unificado de selección y clasificación de sitios geológicos.	A	B	C	A	A	C	C
Bases de datos de los sitios geológicos accesibles a las administraciones locales.	A	B	B	A	B	C	C
Participación ciudadana en el proceso de declaración de espacios protegidos.	A	A	B	A	B	C	B
Legislación específica para la protección de la geoconservación.	A	A	A	A	A	C	C
Capacidad sancionadora de los delitos contra la integridad del patrimonio geológico.	A	C	B	B	C	C	C
Coordinación entre las principales administraciones responsables de la conservación de la naturaleza.	B	C	C	B	C	C	C
Contratación regular de geólogos/geólogas en las principales instituciones responsables de la conservación de la naturaleza.	B	C	C	B	C	C	C
Gestión descentralizada del patrimonio geológico.	A	A	A	A	A	C	C
Gestión integral del patrimonio local (valores naturales y culturales).	B	C	C	B	C	B	C

Tabla 13. Acciones clave en el desarrollo de la geoconservación y grado en el que los países analizados las han completado. A: completada o en vías de finalización; B: parcialmente completada; C: no existe o se encuentra en fase inicial. Elaboración propia a partir de datos de Wimbledon y Smith-Meyer (2012).

3.1.2.1 Diagnóstico

A partir de la comparación de diversas estrategias analizadas y de la tabla 13, se pueden establecer, a modo de diagnóstico, cuatro fases que caracterizan el desarrollo de conservación del patrimonio geológico. Estas fases se basan en las principales acciones de gestión del patrimonio geológico consideradas por Burek y Prosser (2008): (1) auditoría del estado de conservación de los espacios de interés geológico; (2) legislación específica para la protección del patrimonio geológico; (3) estrategia de gestión del patrimonio geológico y (4) gestión holística integrando los valores del patrimonio natural.

Fase 1: protección indirecta del patrimonio geológico

- Se declaran los primeros espacios naturales protegidos a partir de iniciativas pioneras de particulares o de instituciones científicas, que reciben el apoyo popular y de las autoridades. Los criterios principales para la declaración suelen estar más relacionados con la biodiversidad y el paisaje que con los valores geológicos, aunque éstos constituyan la principal característica del territorio protegido.

- Escasas o nulas referencias al patrimonio geológico en la legislación nacional sobre conservación de la naturaleza. El patrimonio geológico suele quedar protegido indirectamente por leyes relativas al patrimonio biológico o cultural.

Fase2: protección específica del patrimonio geológico

- Las instituciones gubernamentales responsables de la conservación de la naturaleza se especializan progresivamente en patrimonio geológico. En general, la conservación del patrimonio geológico no es una prioridad y las instituciones responsables de la conservación del patrimonio geológico también se ocupan del patrimonio biológico (Brilha, 2002).
- La legislación hace referencia explícita a la necesidad de proteger el patrimonio geológico dentro y fuera de los espacios naturales legalmente protegidos.
- Se elaboran inventarios nacionales a partir del establecimiento de procesos y criterios de selección de los espacios de interés geológico de ámbito local, regional y nacional.
- Se inician colaboraciones con otros países en materia de geoconservación en el marco de programas internacionales como, por ejemplo, el Proyecto Global Geosites.

Fase3: gestión específica del patrimonio geológico

- Con la incorporación de especialistas en geoconservación, se delegan en las administraciones regionales y locales las competencias y los recursos para la gestión del patrimonio geológico. Se estimula la participación ciudadana en las actividades de geoconservación.
- Se realizan auditorías sobre el estado de conservación de los espacios de interés geológico. En caso necesario, se revisa el inventario nacional y se descatalogan elementos geológicos que no cumplen los criterios exigidos.
- Se establecen protocolos de buenas prácticas relativas a la geoconservación para los investigadores que trabajan en espacios geológicos de interés.
- Se establecen planes de gestión específicos para espacios de interés geológico, que pueden integrarse en un Plan Estratégico nacional de la geoconservación que defina criterios, procedimientos, actualizaciones, actuaciones, auditorías y responsabilidades (inventario, protección, limpieza, explotación, etc.).
- Se incluyen conceptos de geoconservación en el turismo (geoturismo) y en los programas didácticos y de divulgación del patrimonio natural.
- El patrimonio geológico adquiere un *estatus quo* equiparable al patrimonio biológico y cultural, al menos en ciertas partes del territorio nacional.
- Las comunidades locales perciben un beneficio social y económico derivado de la geoconservación.

Fase 4: gestión integral del patrimonio

- A partir de los vínculos existentes entre el patrimonio abiótico, biótico y cultural, se aprovechan las sinergias de las respectivas estrategias de conservación para mejorar la gestión de los valores patrimoniales del país. Por ejemplo, compartiendo experiencias, infraestructuras y recursos que evitan la repetición de estudios y de acciones que ya se ha demostrado que son un fracaso.
- Se realizan actividades coordinadas de promoción en la explotación sostenible del patrimonio.
- Aumento de la sensibilidad de la población hacia la conservación, a través de programas educativos y divulgativos.
- La gestión integral del patrimonio permite introducir con más facilidad los valores de la geología en las escuelas y las universidades, ya que pueden disponer nuevo material didáctico y acceso a espacios naturales temáticos con infraestructuras adecuadas para aprender la importancia del patrimonio geológico en relación con otros valores naturales y culturales.
- Se consolida la participación de iniciativas que incluyen el patrimonio geológico en redes nacionales (por ejemplo: Foros Nacionales de Geoparques) e internacionales (por ejemplo: Red Global de Geoparques) que se centran en la conservación y gestión del patrimonio natural y cultural del planeta.

3.2 Figuras de la UNESCO para la conservación del patrimonio geológico

La UNESCO cuenta con dos figuras que, de forma directa, se ocupan de la conservación del patrimonio geológico: el Patrimonio de la Humanidad o Patrimonio Mundial (*World Heritage, WH*) y los Geoparques Mundiales de la UNESCO (*UNESCO Global Geoparks, UGG*). No obstante, los valores de la geodiversidad también se benefician, de forma indirecta, de la protección de otras figuras de conservación de la UNESCO como, por ejemplo, las Reservas de la Biosfera o la Convención Ramsar para la conservación de los humedales. Estas dos últimas figuras están orientadas a la conservación del patrimonio biológico, pero, en general, también suponen una protección de la geodiversidad que forma parte de los ecosistemas afectados.

3.2.1 Patrimonio de la Humanidad

3.2.1.1 La Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural

Desde 1972, año en que adoptó el tratado internacional conocido como *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural*, la UNESCO impulsa la identificación, protección y preservación del patrimonio cultural y natural en todo el mundo considerado de gran valor para la humanidad. Entre sus objetivos destaca: *alentar a los Estados Partes en la Convención a designar sitios dentro de su territorio nacional para su inclusión en la Lista del Patrimonio Mundial* (UNESCO World Heritage Centre).

La Lista está mantenida por el Programa del Patrimonio de la Humanidad, administrado por el Comité del Patrimonio Mundial, que está compuesto por representantes de 21 Estados miembros a los que elige la Asamblea General de Estados Miembros por un período determinado. La Lista debe tener un carácter inclusivo, sin establecer un catálogo restrictivo y competitivo (UNESCO World Heritage Centre, <https://whc.unesco.org/>, último acceso 01/04/2018). Desde la entrada en vigor de la Convención del Patrimonio Mundial, se han inscrito también en la Lista sitios transnacionales, tanto culturales como naturales. Para conocer el funcionamiento del Programa del Patrimonio Mundial se puede consultar Meyer (1976) y Titchen (1996). Las Directrices del Programa del Patrimonio de la Humanidad disponibles en <https://whc.unesco.org/en/guidelines> (último acceso 01/04/2018).

La Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (1972) define dos categorías de patrimonio en los artículos 1 y 2: patrimonio cultural y patrimonio natural. *Mixed sites* es una categoría de sitios que califica a los espacios que poseen ambos tipos de patrimonio. En el artículo 2 también se especifican los detalles del patrimonio natural (<https://whc.unesco.org/>):

- a) Características naturales, que consisten en formaciones físicas y biológicas o grupos de tales formaciones, que posean valores excepcionales internacionales desde el punto de vista estético o científico.
- b) Formaciones geomorfológicas y geológicas y zonas claramente delimitadas que constituyan el hábitat de especies amenazadas de animales o plantas de excepcional valor internacional, desde el punto de vista de la ciencia o de la conservación.
- c) Sitios naturales o espacios naturales claramente delimitados de excepcional valor internacional desde el punto de vista de la ciencia, la conservación o la belleza natural.

La Convención reconoce la soberanía nacional sobre esos sitios, los Estados son responsables de la gestión de todos los bienes culturales y naturales que proponen para su inscripción en la Lista. Así, en el artículo 3 se establece que “cada Estado Parte de esta Convención es el que debe identificar, delimitar y atribuir las propiedades de su territorio en las categorías mencionadas anteriormente en los artículos 1 y 2” (<https://whc.unesco.org/>).

La Convención solo pretende proteger los bienes (o sitios) más excepcionales. El estatus de Patrimonio Mundial solo se concede a los que son de interés a escala global y no solo de interés científico, sino de interés para toda la población. Se trata de preservar los objetos, los sitios y los paisajes culturales del planeta, que poseen un “valor universal excepcional” (*Outstanding Universal Value*, OUV). Las “Directrices operacionales para la implementación de la Convención del Patrimonio Mundial” especifican el significado de OUV: *which is so exceptional as to transcend national boundaries and to be of common importance for present and future generations of all humanity* (párrafo 49), (<https://whc.unesco.org/en/>).

Los principales beneficios que esperan los estados que presentan sus sitios candidatos son:

- Pertenencia a una comunidad internacional comprometida con la conservación de los valores del patrimonio significativo de la diversidad natural y cultural.
- Participación en proyectos de colaboración internacional financiados por diferentes fuentes. Las probabilidades de participación se ven incrementadas por el prestigio internacional que confiere la capacidad de gestión del Patrimonio Mundial.

- Apoyo de expertos y de formación técnica para la implementación de planes de gestión del patrimonio.
- Acceso a los fondos *World Heritage Fund* para la recuperación de sitios cuya integridad está amenazada.
- Beneficio económico para las comunidades locales derivado del desarrollo de actividades recreativas y turísticas compatibles con la conservación del patrimonio.

3.2.1.2 Criterios de selección del patrimonio geológico excepcional

Las Directrices Operativas para la Implementación de la Convención del Patrimonio Mundial especifican los criterios para la inscripción del patrimonio natural en la Lista del Patrimonio Mundial (Fuente: *World Heritage List*, <https://whc.unesco.org/en/criteria/>, último acceso 01/04/2018):

(vii) “Contener fenómenos naturales superlativos o áreas de excepcional belleza natural e importancia estética.

(viii) Ser ejemplos sobresalientes que representen las etapas más importantes de la historia de la Tierra, incluidos el registro de la vida, los procesos geológicos significativos activos en el desarrollo de accidentes geográficos o las características geomorfológicas o fisiográficas significativas.

(ix) Ser ejemplos sobresalientes que representen importantes procesos ecológicos y biológicos activos en la evolución y el desarrollo de ecosistemas terrestres, de agua dulce, costeros y marinos, y comunidades de plantas y animales.

(x) Contener los hábitats naturales más importantes y significativos para la conservación in situ de la diversidad biológica, incluidos los que contienen especies amenazadas, de valor universal excepcional, desde el punto de vista de la ciencia o de la conservación.”

Para ser incluidos en la Lista del Patrimonio Mundial, los sitios deben tener un valor universal excepcional y cumplir al menos uno de los criterios de selección, aunque no es suficiente. También es necesario que el país que presenta la candidatura demuestre que cuenta con los medios técnicos y los recursos económicos suficientes para mantener la integridad de los bienes a largo plazo. No hay límite en el número de bienes o sitios que un estado puede presentar para su obtener el estatus de Patrimonio Mundial. Los requerimientos al Estado se exponen en el artículo 5 de la Convención (Boylan, 2008):

- a) “Adoptar una estrategia general con el objetivo de que el patrimonio cultural y natural tenga una función en la vida de la comunidad, integrando la conservación de dicho patrimonio en programas de planificación.
- b) Construir las infraestructuras necesarias y dotarlas de personal preparado.
- c) Desarrollar estudios científicos y técnicos para que el estado sea capaz de proteger su patrimonio y prevenir amenazas.
- d) Dotarse de medidas legales, científicas, técnicas, administrativas y económicas necesarias para la identificación, protección, conservación y rehabilitación de su patrimonio.

- e) Favorecer el establecimiento de centros nacionales o regionales para la capacitación y la investigación en los ámbitos de protección, conservación y promoción de su patrimonio.”

De los cuatro criterios establecidos para los bienes del patrimonio natural, el criterio (viii) hace referencia específicamente al patrimonio geológico. También el criterio (vii) incluye procesos geológicos, tales como, geiseres o erupciones volcánicas, bajo el epígrafe “fenómenos naturales superlativos” (Mitchell, Leitão, Migoñ y Denyer, 2013), y también la acepción ‘belleza natural excepcional e importancia estética’ puede incluir al patrimonio geomorfológico.

Con frecuencia, aunque el territorio que alcanza el estatus de Patrimonio Mundial no lo sea estrictamente por su patrimonio geológico, queda bajo la protección de esta figura de la UNESCO por su contribución a la integridad del lugar. Como ejemplos de contribución de los valores del patrimonio geológico a la integridad de sitios culturales, se pueden citar el horst de Masada (Israel) o los volcanes andesíticos del Parque Nacional de Tongariro (Nueva Zelanda). No obstante, puede suceder que, si no se reconoce específicamente el valor del patrimonio geológico, la estrategia de conservación del sitio desatienda las necesidades de conservación de los valores de la geodiversidad (Badman, 2010).

Con el doble objetivo de facilitar la evaluación de las candidaturas que optan a formar parte de la Lista del Patrimonio Mundial, y detectar lagunas en la representatividad del registro geológico en la Lista, la IUCN publicó en 2005 una lista de 13 ámbitos geológicos (*geothemes*), (Dingwall, Weighell y Badman, 2005; Gray, 2013):

- Tectónica y Geología Estructural
- Vulcanismo
- Sistemas montañosos
- Estratigrafía
- Paleontología
- Paisajes con dinámica aluvial, fluvial y lacustre
- Cuevas y karst
- Dinámica de costas
- Arrecifes, atolones e islas oceánicas
- Glaciares y casquetes polares
- Glaciaciones
- Geomorfología de ambientes áridos y semiáridos
- Impactos de meteoritos

3.2.1.3 Proceso de nominación de los sitios de interés

En síntesis, el proceso de nominación dura un mínimo de 18 meses y consta de cinco fases:

- 1) El Estado establece una lista tentativa de sitios (*Tentative List*) para que puedan ser nominados en un período de 5 – 10 años. Solo los países que han firmado la Convención pueden participar en este proceso.
- 2) Una institución gubernamental del estado es la responsable de preparar la documentación oficial y enviarla al Comité del Patrimonio Mundial de la UNESCO.

- 3) Evaluación técnica de la documentación e inspección de campo realizadas por los órganos asesores del Comité (IUCN, IUGS, ...).
- 4) Los órganos asesores envían un informe no vinculante al Comité.
- 5) El Comité aprueba, difiere o rechaza la nominación.

El documento oficial que se envía (*nomination file*) debe incluir, entre otras, las siguientes informaciones sobre el sitio propuesto:

- Identificación del sitio, incluyendo su delimitación geográfica.
- Descripción de las características del sitio.
- Justificación de la inscripción en la Lista tentativa, especificando los criterios.
- Estado de conservación del sitio y los factores que afectan o pueden alterar su estado.
- Medidas de protección, gestión y seguimiento para mantener la integridad del sitio.
- Información de contacto de las autoridades responsables y firma en nombre del país.

En el caso de los sitios del patrimonio natural, la IUCN y a la IUGS son los órganos requeridos por el Comité del Patrimonio Mundial para que evalúen la candidatura y emitan un informe de evaluación no vinculante. La decisión final corresponde al Comité. Una vez nominados, los sitios que están en la lista ya pueden utilizar la denominación de Sitio Patrimonio Mundial. El sitio Makhteshim Country (Israel), constituye un ejemplo de los que no han superado el proceso de nominación. Los motivos fueron la falta de plan de gestión, la destrucción parcial del sitio por actividades mineras, y el hecho de que los límites propuestos no incluían suficiente contexto geológico (<https://whc.unesco.org/en/>, último acceso 01/04/2018).

Aunque el estatus de Patrimonio Mundial no representa por sí mismo ninguna protección legal, todos los sitios deben demostrar que están bajo la protección adecuada de alguna figura legal proporcionada por el país solicitante.

La UNESCO espera que los países implemente el plan de gestión previsto y hagan un seguimiento permanente de sus sitios nominados. Para tal fin, está previsto el envío de informes bianuales. Si los sitios de la Lista sufren algún tipo de degradación en su estado de conservación, la UNESCO los traslada a la “Lista del Patrimonio Mundial en Peligro”, y finalmente pueden ser eliminados de la Lista si su integridad se ha visto mermada significativamente, como fue el caso del Santuario Árabe del Órix (Sultanato de Omán), inscrito en 1994 y retirado en 2007 por abandono del plan de gestión comprometido (<https://whc.unesco.org/en/>).

3.2.1.4 Representación del patrimonio geológico en la Lista del Patrimonio Mundial

En marzo de 2018, 1073 bienes Patrimonio Mundial de 167 países estaban en la Lista del Patrimonio Mundial (<https://whc.unesco.org/en/list/>, último acceso 01/04/18). La mayoría de estos bienes, tanto naturales como culturales, se encuentran en los países más desarrollados, especialmente en Europa. Para tratar de buscar una distribución más equilibrada entre los países de todo el mundo, en 1994 se inició una estrategia global para fomentar este equilibrio del Patrimonio Mundial (Dingwall, Weighell y Badman, 2005).

De los bienes catalogados, 241 bienes fueron inscritos por el valor de su patrimonio natural y mixto, de los cuales 90 bienes lo fueron específicamente por su patrimonio geológico (criterio viii), aunque en un total de 145 bienes el patrimonio geológico contribuye de forma significativa al cumplimiento de otros criterios relativos al patrimonio natural. Cabe destacar que el

patrimonio geológico también puede jugar un papel importante como valor del patrimonio cultural, por ejemplo, en el reconocimiento de los paisajes culturales (criterio v). En la lista del Patrimonio Mundial en Peligro (marzo de 2018) se incluyen 55 bienes, entre ellos, tres están inscritos por su patrimonio geológico: el Parque Nacional Virunga (Congo), el Río Plátano (Honduras) y los Everglades (EUA) (<https://whc.unesco.org/en/list/>, último acceso 01/04/2018).

3.2.2 Geoparque Mundial de la UNESCO

3.2.2.1 Iniciativa de los geoparques

A principios de la década de 1970 se originan dos de los principales programas de la UNESCO para la conservación de la naturaleza. El Programa *Man and Biosphere* (MAB; UNESCO, 1971) y el Programa *World Heritage* (WH; UNESCO, 1972). Ambos aspiran a la conservación del patrimonio a nivel mundial, estableciendo redes de áreas protegidas legalmente: las Reservas de la Biosfera y los Sitios del Patrimonio Mundial. Las primeras se focalizan en la conservación de los ecosistemas y se basan en la biodiversidad, mientras que los segundos se ocupan de la conservación del patrimonio geológico, pero solo si su valor es excepcional en su categoría (ver apartado 3.2.1). Actualmente, solo el 8% de los sitios del Patrimonio Mundial han sido seleccionados en base al patrimonio geológico, junto con otros valores, mientras que menos del 2% lo han sido por poseer un patrimonio geológico de “valor universal excepcional” (Migoñ, 2018).

En vista de que el patrimonio geológico estaba poco representado en las principales figuras de conservación de la UNESCO (Jones, 2008; UNESCO, 1999), el Proyecto *Global Geosites* (apartado 2.5.4) y la iniciativa de los geoparques (UNESCO, 1999) surgieron para paliar esta escasa representación. Además, la figura de geoparque incorporó desde el principio el desarrollo local sostenible como eje fundamental de su estrategia de conservación del patrimonio geológico (Zouros y Martini, 2003), mientras que las figuras citadas anteriormente tuvieron inicialmente como principal objetivo la protección del patrimonio y posteriormente incorporaron el desarrollo sostenible.

3.2.2.2 Definición de Geoparque

Se define Geoparque como “una designación de calidad adoptada en forma voluntaria, y, si bien no es una designación legislativa, los espacios de interés geológico de un Geoparque deben ser protegidos si fuera necesario, según corresponda, por la legislación local, regional o nacional. No existen restricciones en cuanto a las actividades económicas que se pueden desarrollar dentro de los geoparques en la medida que cumplen con la legislación local, regional o nacional. Si bien un geoparque debe acreditar un patrimonio geológico de importancia internacional, su objetivo es explorar, desarrollar y exponer la relación de su patrimonio geológico con todos los otros aspectos de su patrimonio natural, cultural. Se trata de reconectar a la sociedad humana con el planeta y poner en evidencia cómo la historia de 4.600 millones de años del planeta ha configurado el presente de las comunidades humanas, sin olvidar las repercusiones futuras” (<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/>, último acceso 01/04/2018; ver también UNESCO, 2013).

3.2.2.3 Misión y propósito

La misión de los geoparques se especifica en el Artículo 02, Sección 1 de los Estatutos de la GGN (UNESCO, 2015; ver anexo I): “Un Geoparque es un área reconocida por la UNESCO, abierta al público, que es responsable de la protección y la gestión racional de un territorio unificado con un límite único que comprende varios sitios del patrimonio geológico de importancia internacional en cualquier escala, o un mosaico de entidades geológicas de especial importancia científica, rareza o belleza. Estas características son representativas de la historia geológica de una región y de los eventos y procesos que la formaron. Un Geoparque protege, preserva, conserva, investiga, adquiere, comunica y exhibe los sitios del patrimonio de la Tierra tangibles e intangibles de valor internacional y su entorno con fines de educación, estudio y disfrute.”

Los geoparques se caracterizan por un enfoque de gestión participativa local "de abajo hacia arriba" para garantizar que los valores geológicos de un territorio puedan conservarse y también utilizarse como recursos para beneficio de la sociedad, a través de la ciencia, la educación (Simón, Catana y Poch, 2011) y del geoturismo, entre otras actividades de carácter sostenible.

El propósito de los geoparques se presenta en la sección 2 del Artículo 02 de los Estatutos: “La GGN establece estándares profesionales y éticos para las actividades del Geoparque Global, hace recomendaciones sobre tales asuntos, promueve la capacitación, promueve el conocimiento y aumenta la conciencia pública sobre el patrimonio de la Tierra a través de redes mundiales globales y regionales y programas de cooperación.”

3.2.2.4 Objetivos

Utilizando las directrices propuestas por la Unesco en 1997, los geoparques elaboraron en el año 2000 la “Carta de los Geoparques Europeos” (*The Chartre*; Frey, Martini y Zouros, 2001), en la que se especifican los objetivos de los territorios miembros (Recuadro 1). Esta Carta fue adoptada sin apenas modificaciones por la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO en 2015.

Recuadro 1

La Carta de la Red de Geoparques Europeos (*The Chartre*)

Este documento recoge los objetivos generales de la Red y fue adoptada oficialmente el 5 de junio de 2000 en la isla griega de Lesbos por los cuatro territorios que fundaron la Red. Cada territorio que desee convertirse en un Geoparque Europeo se compromete a aceptar esta Carta:

1. “Un Geoparque Europeo debe tener unos límites bien definidos y suficiente tamaño para que se dé un verdadero desarrollo económico. Dicho territorio debe contener puntos de interés geológico de relevancia contrastada según su calidad científica, rareza, valor estético o valor educativo, además de otros sitios de interés arqueológico, ecológico, histórico o cultural.
2. Los Geoparques Europeos forman una red y se benefician de medidas de protección y de gestión. No puede ser tolerada ninguna destrucción o venta de objetos geológicos. El Geoparque Europeo debe ser gestionado por una estructura bien definida capaz hacer cumplir la protección, las mejoras y las políticas de desarrollo sostenible dentro de su territorio.
3. Un Geoparque Europeo tiene un papel activo en el desarrollo económico de su territorio con el realce de una imagen general ligada al patrimonio geológico y al desarrollo del turismo responsable (*geoturismo*). Un Geoparque Europeo tiene un impacto directo en el territorio por la influencia sobre las condiciones de vida de sus habitantes y su medio ambiente. Debe permitir que sus habitantes participen activamente en la revitalización cultural del territorio en su totalidad.

4. Un Geoparque Europeo desarrolla, experimenta y mejora los métodos para preservar el patrimonio geológico.
5. Un Geoparque Europeo apoya la educación ambiental, la formación y el desarrollo de la investigación científica en las diferentes disciplinas de las ciencias de la Tierra, la mejora del medio ambiente natural y las políticas de desarrollo sostenible.
6. Un Geoparque Europeo debe trabajar para favorecer la construcción y la cohesión de la Red. Colabora con empresas locales para promover y apoyar la creación de nuevos productos ligados al patrimonio geológico en un espíritu de complementariedad con los otros miembros europeos de la Red de Geoparques.”
- Fuente: http://www.europeangeoparks.org/?page_id=168 (último acceso 01/04/2018). Ver la versión en inglés en: Frey, Martini y Zouros (2001).

3.2.2.5 Actividades propias de los geoparques

Muchas de las actividades típicas de un geoparque están basadas en la educación y el geoturismo, incluyendo programas para escuelas, visitas guiadas, museística e investigación. La protección y la divulgación del patrimonio geológico son otras actividades esenciales (Martini y Zouros, 2001). Las actividades socioeconómicas son importantes para impulsar el desarrollo local sostenible del territorio.

Según la UNESCO (<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/top-10-focus-areas/>, último acceso 06/08/2018), en los geoparques se da prioridad a las 10 áreas temáticas, que se muestran en la tabla 14.

Ámbito prioritario	Actividades desarrolladas en los geoparques
Recursos naturales	Los geoparques informan sobre la necesidad de obtener y gestionar los recursos naturales, renovables y no renovables, de la forma más sostenible posible. Al mismo tiempo, promueven el respeto por el medio ambiente y la integridad del paisaje.
Riesgos geológicos	Muchos geoparques promueven el conocimiento de los riesgos geológicos, incluidos los volcanes, los terremotos y los tsunamis, y ayudan a preparar estrategias de mitigación de desastres entre las comunidades locales.
Cambio climático	Los cambios climáticos del pasado, registrados en las rocas de los geoparques, facilitan la educación sobre el cambio climático actual, así como la adopción de un enfoque de mejores prácticas para utilizar las energías renovables.
Educación	Los geoparques realizan actividades educativas para todas las edades para difundir el conocimiento del patrimonio geológico y sus vínculos con otros aspectos del patrimonio natural y cultural (material e inmaterial).
Ciencia	Se alienta a los geoparques a que trabajen con instituciones académicas para participar en la investigación científica activa en las Ciencias de la Tierra y en otras disciplinas, según corresponda, para avanzar en el conocimiento sobre la Tierra y sus procesos.
Cultura	Los geoparques tratan fundamentalmente sobre personas y sobre la exploración y celebración de los vínculos entre las comunidades y su relación con el planeta.
Empoderamiento de las mujeres	Los geoparques ponen énfasis en el empoderamiento de las mujeres, ya sea a través de programas educativos específicos o mediante el desarrollo de cooperativas de mujeres.

Desarrollo sostenible	Los geoparques deben desplegar un plan de desarrollo sostenible de las personas que viven allí y que sea compatible con la conservación de su patrimonio geológico.
Conocimiento local	Los geoparques involucran activamente a los pueblos locales e indígenas, preservando su cultura.
Geoconservación	Los geoparques reconocen el valor de patrimonio geológico y la necesidad de conservarlo.

Tabla 14. Los 10 ámbitos prioritarios en los que se centran los geoparques y la tipología de actividades, según la UNESCO Fuente: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/top-10-focus-areas/> (último acceso 06/08/2018).

3.2.2.6 Gestión de los geoparques

Un geoparque debe tener una estructura de gestión estable sustentada en la participación ciudadana, que despliega una estrategia de gestión del patrimonio geológico para el desarrollo sostenible (social, económico y ambiental), basada en el trabajo en red de cooperación voluntaria entre los geoparques y orientada al beneficio social y económico de sus habitantes (Zouros y Valiakos, 2010). "Dispone de una financiación propia estable y a menudo también obtiene financiación de fondos internacionales" (<http://www.europeangeoparks.org/>, último acceso 01/04/2018).

Como reconoce Brilha (2018), hay una falta de estudios y estadísticas sobre la tipología del patrimonio geológico y los métodos concretos de gestión. No obstante, las directrices del Programa de la UNESCO señalan los principales ámbitos de gestión de los geoparques (UNESCO, 2015):

Participación local. "El establecimiento de un geoparque debe basarse en un fuerte apoyo de la comunidad y la participación local, desarrollada a través de un proceso de "abajo hacia arriba". Se debe demostrar un fuerte apoyo de los líderes políticos y comunitarios locales, en particular en relación con la provisión de los recursos financieros necesarios. El geoparque debe integrar a las autoridades públicas, comunidades locales e intereses privados, y tanto a las instituciones educativas y de investigación, en el diseño y funcionamiento del Geoparque y su plan territorial de desarrollo económico y cultural."

Protección del patrimonio. "Un geoparque no es específicamente una nueva categoría de área legalmente protegida. No obstante, debe respetar las leyes locales y nacionales relativas a la protección del patrimonio geológico. Con el fin de ser imparcial en su gestión del patrimonio geológico, la entidad gestora del geoparque no debe participar directamente en la venta de objetos geológicos¹ dentro del geoparque (no importa de dónde procedan) y debe desalentar activamente el comercio insostenible de materiales geológicos en su conjunto, incluida la venta de patrimonio, minerales y fósiles. Donde esté claramente justificada, como una actividad responsable y sostenible, se puede permitir la recolección de los materiales geológicos con fines científicos y educativos de determinados sitios dentro del geoparque. El comercio controlado de materiales geológicos (de conformidad con la legislación nacional sobre la conservación del patrimonio de la Tierra) puede ser tolerado en circunstancias excepcionales, siempre y cuando

¹ La designación de "objetos geológicos" hace referencia a los especímenes de rocas, minerales y fósiles del tipo que se venden comúnmente en tiendas y ferias. No se refiere a los materiales de uso industrial y doméstico normal que se haya originado por la extracción y / o la minería y que estará sujeta a la regulación por la legislación nacional y / o internacional.

esté justificado como la mejor opción para el geoparque, en relación a las circunstancias locales.”

Investigación científica y educación. “Un geoparque debe proveer y organizar herramientas y actividades para comunicar el conocimiento geológico, así como conceptos ambientales y culturales a los residentes y los visitantes (por ejemplo, a través de museos, centros de interpretación, rutas, visitas guiadas, publicaciones divulgativas, y los medios de comunicación modernos). También debe incentivar la investigación científica y la cooperación con las universidades, facilitando el acercamiento de los científicos a las comunidades locales. El éxito de las actividades educativas en un geoparque no sólo depende del contenido de los programas, personal competente y apoyo logístico para los visitantes, sino también en el contacto personal con la población local y los representantes de medios de comunicación. Todos ellos deberían participar en la toma de decisiones.”

Desarrollo económico sostenible. “Uno de los principales objetivos estratégicos de un Geoparque es estimular la actividad económica en el marco del desarrollo sostenible. Debe demostrar un impacto socioeconómico positivo directo a través de la mejora de las condiciones de vida de las comunidades locales y del medio rural y urbano. El funcionamiento de un geoparque ha de ser respetuoso con el medio ambiente estimulando, por ejemplo, la creación de pequeñas empresas innovadoras locales, industrias artesanales, cursos de formación de alta calidad y nuevos puestos de trabajo mediante la generación de nuevas fuentes de ingresos (por ejemplo, el geoturismo), que sean compatibles con la protección de los geo-recursos del Geoparque (por ejemplo, la promoción de réplicas en lugar de la venta de fósiles). Esto proporciona un ingreso adicional para la población local y debería atraer capital privado comprometido con los valores del geoparque.”

Comunicación. “La identidad de un geoparque debe ser claramente visible para los visitantes. Esto debe lograrse a través de una estrategia de comunicación sólida presentación e incluyendo branding coherente de los sitios dentro del Geoparque, en todas las publicaciones y todas las actividades relacionadas con ella.”

Colaboración con otros territorios afines. “La Red Mundial proporciona una plataforma de cooperación e intercambio entre expertos y profesionales en materia de patrimonio geológico. Bajo el paraguas de la UNESCO, y mediante la cooperación con los socios de la Red Mundial, los geoparques ganan reconocimiento mundial y se benefician a través del intercambio de recursos humanos, conocimientos y experiencias.”

3.2.2.7 Beneficios esperados

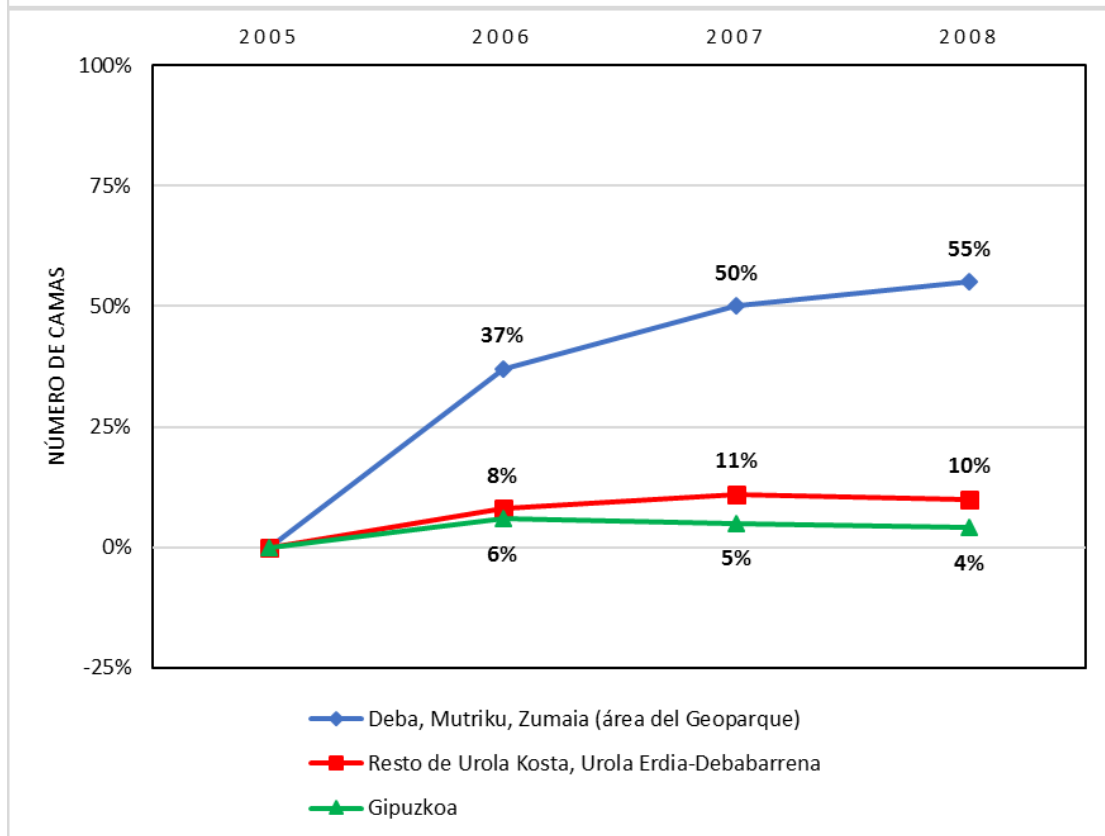
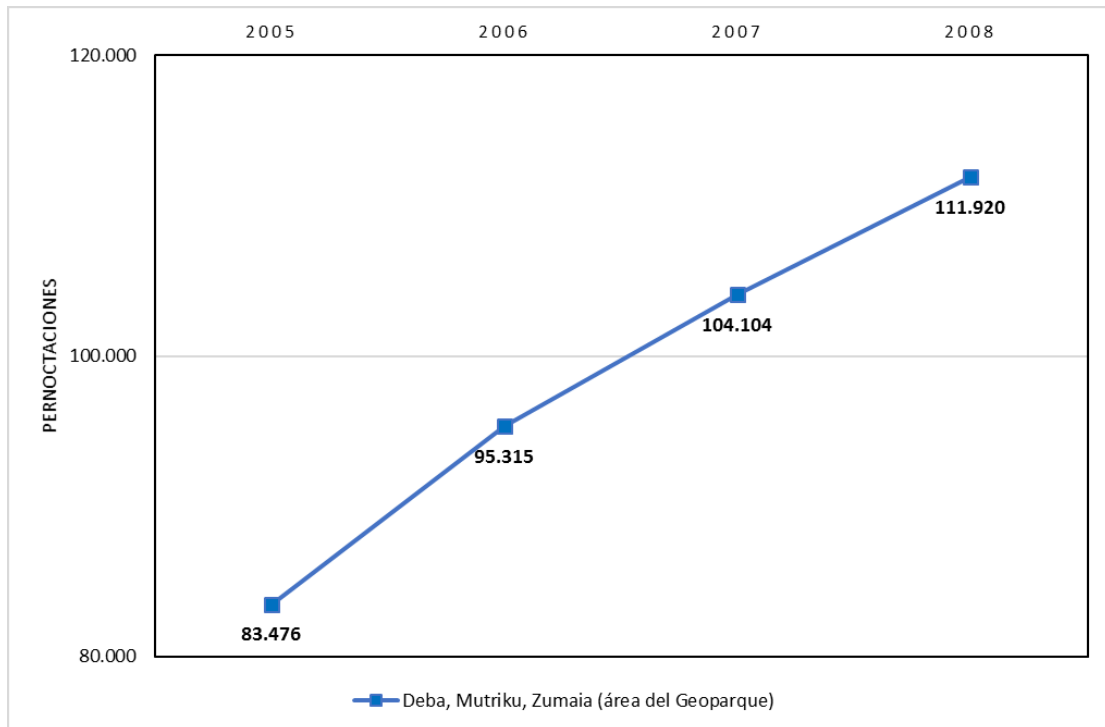
Los principales beneficios de un geoparque como territorio miembro de la Red derivan, por un lado, de la utilización de las herramientas promocionales comunes de la Red (logotipos como marca de calidad turística, páginas Web, publicaciones, etc.), y por otro, de la colaboración entre los miembros como, por ejemplo, compartir experiencias, intercambiar especialistas o encontrar socios para optar a proyectos financiados por programas internacionales (McKeever y Zouros, 2005; Zouros, 2004). Para la supervivencia de la Red es fundamental la participación activa de todos sus miembros. Los beneficios pueden dividirse en dos categorías: (a) beneficios para cada geoparque y (b) beneficios para la Red Mundial de Geoparques.

3.2.2.7.1 Beneficios para las comunidades del geoparque

Los principales beneficios de la implementación del modelo de geoparque derivan de las siguientes actividades:

- Intercambio de experiencias y de recursos humanos en los congresos y reuniones de grupos de trabajos establecidos en la Red Mundial: congresos internacionales de la Red Mundial, de las redes continentales (Europa, Asia-Pacífico, Latinoamérica y el Caribe) y de las redes nacionales (asociaciones /fóruns de geoparques nacionales). El primer congreso internacional de la Red se celebró en la localidad de Molinos, en el Geoparque de Maestrazgo (Aragón, España) en noviembre de 2000. Participaron más de 20 geoparques aspirantes (Zouros, 2004). El geoparque aragonés está excluido de la Red Mundial desde 2017 por déficits de gestión. La Red Mundial cuenta con grupos de trabajo temáticos (vulcanismo, patrimonio paleontológico, etc.), que se reúnen durante los congresos.
- Actividades comunes que se organizan regularmente, como la “Semana de los Geoparques”, que tiene lugar en todos los geoparques a finales de primavera o la participación coordinada en ferias de turismo internacionales como FITUR (Madrid) o ITB (Berlín). Las actividades de la ‘Semana de los Geoparques’, tales como visitas guiadas o actividades didácticas, se centran en (i) la presentación de las características de cada geoparque al público general; (ii) la sensibilización de residentes y visitantes, especialmente dirigida a jóvenes estudiantes, de la necesidad de conservación del patrimonio geológico; (iii) presentación de los valores de otros geoparques para facilitar la divulgación del patrimonio natural y cultural (Zouros, 2008).
- Formación. Como resultado de la colaboración de expertos de varios geoparques, cada verano se celebra en el Geoparque de la Isla de Lesbos (Grecia) un curso intensivo de unas 80 horas (teoría y talleres) sobre la implementación del modelo de geoparque. Desde 2008, la *University of Aegean* organiza esta formación con la colaboración de la UNESCO. El curso va dirigido principalmente a graduados universitarios interesados en las temáticas propias de los geoparques. Un curso de características similares se realiza desde hace unos años en Pekín.
- Herramientas digitales de comunicación. Las Red Mundial y las subredes cuentan con plataformas digitales (páginas web, revistas electrónicas, folletos promocionales) que permiten compartir y divulgar la información de interés de los geoparques.
- Explotación de la marca “Geoparque Mundial de la UNESCO”.

A pesar de que se han realizado algunos intentos, la Red de Geoparques no cuenta con un sistema de indicadores homologados que midan el resultado del impacto de la aplicación de este modelo de desarrollo en la economía local. En uno de los casos en que el autor participó preparando la candidatura (Geoparque *Costa Vasca*), se obtuvieron los siguientes datos relativos al turismo durante el período 2006 – 2008 (figura 1). Si bien estos resultados son anteriores a la obtención del certificado de Geoparque (2010), se atribuyen al hecho de que el territorio ya funcionaba *de facto* como un geoparque, en particular la estrategia de gestión del flysch como recurso turístico.



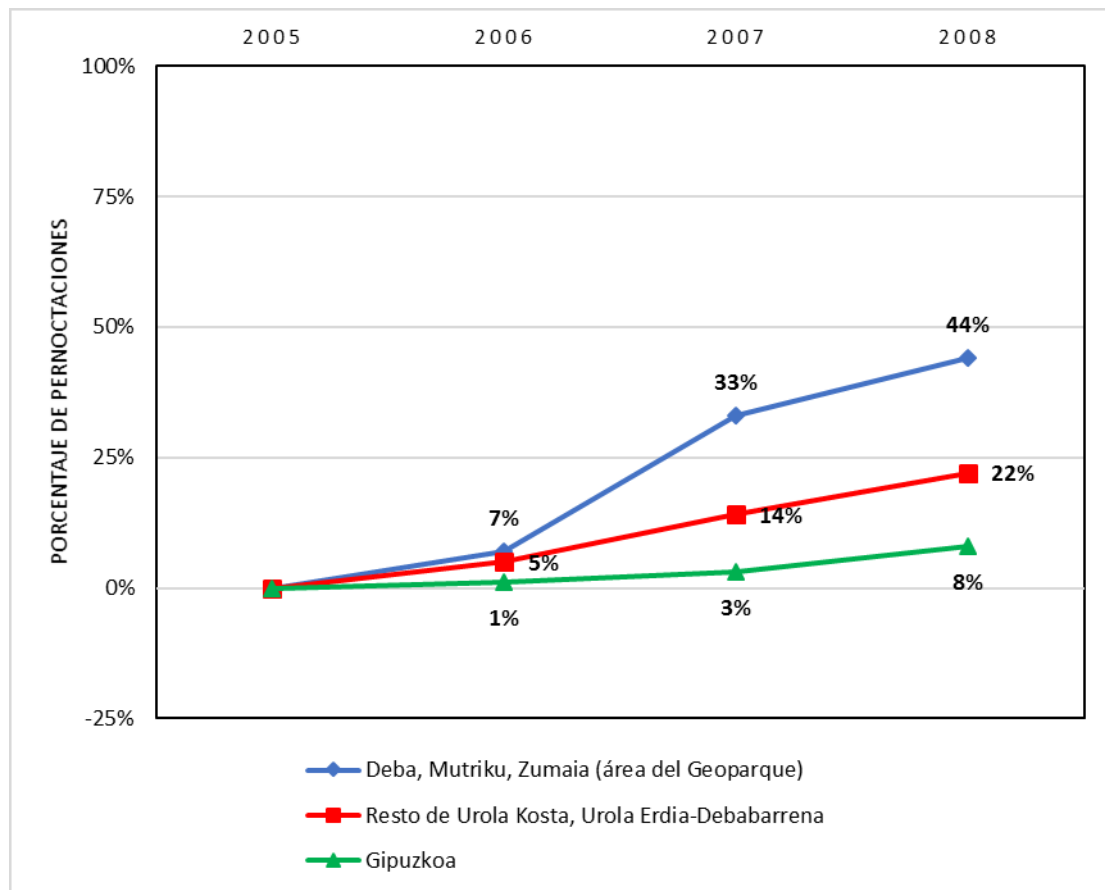


Fig. 1. Ejemplo de impacto económico de los geoparques. En la fase de preparación de la candidatura del Geoparque de la Costa Vasca, el territorio experimentó un impacto económico positivo que, en parte, puede atribuirse al desarrollo del proyecto. La figura consta de tres gráficas que reflejan el impacto en la economía local (área del proyecto Geoparques), comarcal (resto de Urola Kosta y parte de la comarca de Debabarrena) y provincial (Gipuzkoa), durante la fase principal de preparación de la candidatura (2006 – 2008). Se toma como base el año 2005. La gráfica de la parte superior muestra la evolución del número de pernoctaciones, la gráfica intermedia muestra la evolución del número de camas disponibles en los alojamientos turísticos, y la gráfica inferior muestra la evolución de las pernoctaciones en porcentaje. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Gráficas elaboradas por el Instituto Datakey y facilitadas por J. P. Lordés.

3.2.2.7.2 Beneficios para la Red Mundial de Geoparques

Debido a la estructura de la Red, la mayoría de las tareas administrativas y organizativas que son necesarias para el buen funcionamiento de la Red, recaen en los propios geoparques y, por lo tanto, es vital que cada geoparque asuma un papel activo. Algunas de estas tareas son: informes de seguimiento del funcionamiento de los geoparques, actas de reuniones, mantenimiento y actualización de herramientas de comunicación (páginas web, publicaciones, etc.), organización de actividades comunes (congresos, reuniones de grupos de trabajo, etc.), actividades relacionadas con la tesorería, etc.

La contribución de la UNESCO es relevante en la organización de los procesos de evaluación del funcionamiento de los geoparques, tanto de las nuevas candidaturas como de las evaluaciones periódicas. No obstante, los recursos humanos necesarios para ejecutar dichos procesos provienen de los propios geoparques.

3.2.2.8 Características distintivas del modelo de Geoparque

La gestión participativa de abajo a arriba y el enfoque holístico de la geoconservación son las principales características distintivas del modelo de Geoparque Mundial de la UNESCO. Los geoparques no tratan sólo de geología. Para impulsar el desarrollo territorial sostenible los geoparques adoptan un tratamiento holístico y coordinado de su patrimonio natural (geológico y biológico) y cultural (arquitectónico, artístico, gastronómico, inmaterial, etc.).

La estrategia de conservación del patrimonio integra acciones de protección y acciones de utilización de los recursos geológicos en beneficio de las comunidades locales, en el marco de la sostenibilidad social, económica y ambiental. Cuando no es posible la explotación sostenible de los recursos geológicos, ya sea por la fragilidad del patrimonio o la falta de población, el geoparque no resulta viable.

Aunque no es una nueva figura legal de protección del medio natural y, por lo tanto, en ningún caso viene a restringir el uso del territorio más allá de las leyes vigentes de cada país, un geoparque acepta las Directrices del Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques de la Unesco para gestionar y rentabilizar el patrimonio local, principalmente a través del geoturismo.

3.2.2.9 Ética en los Geoparques Mundiales de la UNESCO

Aunque la Red Mundial de Geoparques (GGN) no ha adoptado formalmente los principios de la geoética, ha elaborado un código ético destinado a todas las personas vinculadas a los geoparques (UNESCO 2011), pero no de manera específica a los profesionales de las ciencias de la Tierra. Este Código fue preparado por la Junta Ejecutiva de la Red Mundial y la Asamblea General Ordinaria de la GGN lo aprobó en 2016. El Código proporciona un medio de autorregulación profesional y establece estándares mínimos de conducta y actuación relacionados con la gestión del patrimonio local. Está organizado en siete principios, que se citan en el recuadro 2.

Recuadro 2

Los principios del Código de Ética de la Red Mundial de Geoparques (GGN)

1. Administración y gestión: los miembros institucionales de GGN, tales como los Geoparques mundiales de la UNESCO, deben contribuir (conforme a la legislación nacional) a la protección y la gestión racional de los elementos del patrimonio geológico, así como de otros patrimonios naturales y culturales, tangibles e intangibles, dentro de su territorio. A través de la promoción de estas diferentes expresiones del patrimonio, deben proporcionar un desarrollo económico sostenible para el beneficio directo de las comunidades de los territorios.
2. Patrimonio geológico: los miembros institucionales tienen el deber de proteger, preservar y promover su patrimonio geológico. deben respetar las leyes nacionales, regionales, locales e indígenas relacionadas con la protección de los patrimonios geológicos. Los sitios que definen el patrimonio geológico dentro de un Geoparque Mundial de la UNESCO deben estar legalmente protegidos.
3. Patrimonio natural y cultural: los miembros institucionales de la GGN deben vincular su patrimonio geológico con todos los demás aspectos del patrimonio de sus territorios. Tienen la responsabilidad específica de asistir y apoyar la protección, conservación y promoción de sus patrimonios naturales, culturales e intangibles, y su biodiversidad.

4. **Patrimonio intangible:** el patrimonio intangible es, en todo el mundo, el patrimonio más amenazado. Este patrimonio específico está vinculado con la relación íntima entre el hombre y la Tierra y, a menudo, está relacionado con el patrimonio geológico del territorio. El organismo de gestión de los geoparques debe participar en la conservación, el conocimiento, la transmisión y la promoción de este patrimonio.

5. **Desarrollo sostenible:** los miembros institucionales de la GGN deben colaborar en un desarrollo económico integrado y sostenible de su territorio. Un geoparque tiene un impacto directo en el territorio al influir en las condiciones de vida y el medio ambiente de sus habitantes. El objetivo es permitir a los habitantes reapropiarse de los valores del patrimonio local y participar activamente en la revitalización cultural del territorio en su conjunto. La estrategia de desarrollo económico territorial sostenible debe estar de acuerdo con los principios definidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible. El desarrollo sostenible de un geoparque solo es posible con la participación plena de toda su población, y de las entidades asociadas, sin ningún tipo de discriminación de raza, color, género, idioma, religión, opinión política o de otra índole, origen nacional o social, prosperidad, nacimiento, orientación sexual u otro estatus.

6. **Profesionalidad:** los empleados, socios y asociados de los miembros institucionales de GGN y los miembros individuales de GGN deben comportarse de una manera que respete la dignidad y la filosofía de la GGN. Deben proteger al público contra conductas profesionales ilegales o no éticas. Se debe aprovechar cada oportunidad para informar y educar al público sobre los objetivos, propósitos y aspiraciones de la GGN para desarrollar una mejor comprensión pública de las contribuciones de la GGN a la sociedad.

7. **Estándar de conducta:** los geoparques tienen como objetivo permitir a cada hombre, mujer y niño que pueda vivir con dignidad e integridad personal, y también promover un conjunto de principios básicos que constituyen los fundamentos éticos y filosóficos de cada sociedad. Estos principios rectores son: integridad, lealtad, responsabilidad, transparencia, independencia, imparcialidad, tolerancia, comprensión, libertad de discriminación, igualdad de género, dignidad y respeto por las diferentes costumbres y culturas. Los geoparques promueven un ambiente seguro, inclusivo, productivo y de apoyo. La membresía en la GGN significa cumplir con un estricto código de conducta, que se aplica a todos los empleados de la GGN, a los profesionales y a los voluntarios. Se alienta a las personas que experimentan conductas inapropiadas a presentar una queja formal ante los organismos apropiados de la GGN.”

Fuente: <http://globalgeoparksnetwork.org/wp-content/uploads/2016/07/GLOBAL-GEOPARKS-NETWORK-CODE-OF-ETHICS-final.pdf> (Último acceso 20/09/2018). Ver también: UNESCO (2011).

3.2.2.10 Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015) también están presentes en el Programa Internacional de las Ciencias de la Tierra y Geoparques de La UNESCO. No obstante, según la información disponible en la Web de la UNESCO, los geoparques contribuyen específicamente solo a ocho de los diecisiete Objetivos (tabla 15).

Objetivo de Desarrollo Sostenible	Contribución de los Geoparques
1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo.	La reducción del riesgo de desastres es esencial para terminar con la pobreza y fomentar el desarrollo sostenible. El enfoque de abajo a arriba (<i>bottom-up</i>) de los geoparques reduce la vulnerabilidad de las comunidades locales ante los eventos extremos y otras crisis y catástrofes, mediante la sensibilización activa sobre los riesgos y la capacitación para la resiliencia.

2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.	Contribución no especificada.
3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.	Contribución no especificada.
4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.	Los geoparques educan activamente a sus comunidades locales y a sus visitantes de todas las edades. Los geoparques son aulas al aire libre e incubadoras para el desarrollo sostenible, los estilos de vida sostenibles, la apreciación de la diversidad cultural y la promoción de la paz.
5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas.	Una de las prioridades de los geoparques es el empoderamiento de las mujeres a través de programas educativos o el desarrollo de cooperativas de mujeres. Dichas cooperativas brindan una oportunidad para que las mujeres obtengan ingresos adicionales en su propia área y en sus propios términos.
6. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.	Contribución no especificada.
7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.	Contribución no especificada.
8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.	La promoción del desarrollo económico local sostenible a través del geoturismo es uno de los pilares clave de los geoparques. Esto crea oportunidades de trabajo para las comunidades locales a través del turismo, de la promoción de la cultura y de los productos locales.
9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.	Contribución no especificada.
10. Reducir la desigualdad en y entre los países.	Contribución no especificada.
11. Hacer que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	La conservación, la protección y la divulgación del patrimonio cultural y natural son la base del enfoque holístico de los geoparques, que tienen como objetivo brindar a las comunidades locales un sentido de orgullo hacia su región y fortalecer la identificación con el territorio.
12. Garantizar modalidades de consumo y de producción sostenibles.	Los geoparques educan y crean conciencia sobre el desarrollo sostenible y los estilos de vida. Enseñan a las comunidades locales y a los visitantes a vivir en armonía con la naturaleza.
13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos.	Todos los geoparques tienen registros del cambio climático del pasado de la Tierra y educan sobre el cambio climático actual. A través de las actividades educativas, se concientiza sobre el tema y se proporciona a las personas el conocimiento para mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático.
14. Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.	Contribución no especificada.
15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación,	Contribución no especificada.

detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de biodiversidad biológica.	
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.	Contribución no especificada.
17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.	Los geoparques tienen que ver con la asociación y la cooperación, no solo entre los actores locales, sino también a nivel internacional, a través de redes regionales y mundiales donde se comparten conocimientos, ideas y buenas prácticas. Los geoparques experimentados guían a los territorios aspirantes para alcanzar su máximo potencial.

Tabla 15. Contribuciones reconocidas por la UNESCO de los geoparques a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ONU, 2015). Texto extraído de la página Web de la UNESCO: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/sustainable-development-goals/> (Último acceso 03/08/2018).

3.2.2.11 Desarrollo de las redes de geoparques

“¿Por qué molestarse? Después de todo, Europa tiene muchas redes de cooperación, pero ¿realmente funcionan esas redes? Además, ¿trabajan en temas de interés mutuo? ¿O todos tienen su proyecto propio y simplemente presentan los resultados de ese proyecto a los demás sin la creación de una red efectiva? Esperamos que la cooperación que se desarrolla dentro de la Red Europea de Geoparques sea diferente”.

“El primer objetivo detrás de su voluntad de cooperar es abrirse al intercambio de ideas, tener confianza en la cooperación, tolerar las diferentes identidades, pero trabajar para encontrar soluciones que permitan el desarrollo. El segundo objetivo es utilizar sus diferentes historias geológicas y diferentes mentalidades nacionales para comparar problemas y trabajar para el desarrollo sostenible de nuestros recursos paisajísticos para las generaciones futuras. El tercer objetivo es que, para desarrollar estos ideales, necesiten que otros se les unan en la Red Europea de Geoparques y les ayuden a construir una Comunidad Europea de Regiones con un futuro sostenible.”

(Martini y Zouros, 2001, p.4)

En el marco del Congreso Internacional de Pekín de 1996 sobre ciencias de la Tierra, se establecieron las bases de la iniciativa de los geoparques, a partir de conversaciones entre Guy Martini, en representación de la Réserve Géologique de Haute-Provence (Francia), y Nickolas Zouros de Lesvos Petrified Forest (Grecia), en las que se consideraron que ciertas estrategias para proteger y promover el patrimonio geológico europeo y el desarrollo económico regional sostenible podrían ser útiles para mejorar la situación socioeconómica de comunidades que disponen de espacios de interés geológico (Martini y Zouros 2001).

En proceso de concepción desde 1997, año en que la División de las Ciencias de la Tierra de la UNESCO empezó a apoyar a las iniciativas nacionales e internacionales para la conservación del patrimonio de la Tierra, y como resultado del Proyecto de Cooperación Transnacional Europeo LEADER-IIC "Development of Geotourism in Europe" compartido por cuatro territorios rurales: Réserve Géologique de Haute-Provence, Francia; Lesvos Petrified Forest, Grecia; Parque Cultural

de Maestrazgo, España; y Vulkaneifel, Alemania, sus representantes formalizaron un convenio en 2000 para la institución de la Red de Geoparques Europeos (*European Geoparks Network*, EGN; recuadro 3). Los cuatro territorios decidieron utilizar el patrimonio geológico como recurso para paliar problemas económicos similares, tales como: el estancamiento o ralentización del desarrollo económico, el desempleo elevado o el despoblamiento de las zonas rurales (Zouros, 2004; Zouros y Martini, 2003).

Recuadro 3. Convenio para la institución de la Red de Geoparques Europeos (junio 2000)

En apoyo a la instauración de una Red de Geoparques Europeos, las zonas Leader-II de: Francia (Réserve Géologique de Haute-Provence), España (Maestrazgo), Grecia (Isla de Lesbos, Egeo septentrional), Alemania (Rheinland-Pfalz, Daun/Vulkaneifel), así como los operadores: Réserve Géologique de Haute-Provence (Francia), Parque Cultural de Maestrazgo (España), Natural History Museum of the Lesvos Petrified Forest, Isla de Lesbos (Grecia), y Geopark Gerolstein/Vulkaneifel (Alemania), han convenido lo siguiente:

Artículo 1

Los operadores arriba mencionados han definido el concepto de "Geoparques Europeos" (European Geoparks) para sus territorios, que cuentan con un patrimonio geológico significativo y una estrategia de desarrollo territorial sostenible, con el apoyo de Proyectos Europeos para promocionar el desarrollo.

Artículo 2

Los operadores arriba mencionados forman una Unidad de Coordinación para la Red de Geoparques Europeos, con sede en la Réserve Géologique de Haute-Provence, que operarán la red en coordinación con los socios. Esta Unidad de Coordinación, estará constituida por dos representantes de cada socio de la Red de Geoparques Europeos y se reunirá regularmente para discutir el progreso de la red.

Artículo 3

La Unidad de Coordinación así definida nombra un Comité de Expertos de los Geoparques Europeos, formada por dos expertos de cada zona geográfica que inició el programa LEADER IIC, "Desarrollo de Geoturismo en Europa", además de representantes de las instituciones internacionales que trabajan en el ámbito de valorización del patrimonio geológico. Dichos dos expertos deben estar reconocidos en el campo del desarrollo económico sostenible, del Geoturismo y de la protección y valorización del patrimonio geológico.

Artículo 4

Esta Unidad de Coordinación examinará las candidaturas para obtener el estatus de Geoparque Europeo y es la única facultada para otorgar este estatus a los territorios candidatos.

Artículo 5

Esta Unidad de Coordinación se compromete a garantizar la creación y la difusión más amplia posible de la Red de Geoparques Europeos y de sus miembros asociados.

Artículo 6

Todos los detalles relativos a la definición de "Geoparque Europeo", la candidatura para la nominación como "Geoparque Europeo", así como los objetivos de la "Red de Geoparques Europeos" forman parte de este documento como anexos 1-2.

Anexo 1. La Red de Geoparques Europeos

La marca registrada *European Geoparks* fue creada en el contexto del programa europeo LEADER IIC por cuatro territorios (...) Estas cuatro zonas LEADER-II y sus operadores son propietarios de la marca registrada en todos los países de la Comunidad Europea.

Redactado en Mytilene, Isla de Lesbos, Grecia, a 4 de junio de 2000

Extracto del texto publicado en las actas de la 2ª Reunión de la Red de Geoparques Europeos (Isla de Lesbos, Grecia; octubre de 2001; Zouros y Martini, 2003).

En el año 2000, se formaliza la constitución de la EGN con cuatro territorios. Inicialmente, la propuesta de Geoparques fue adoptada como programa de la UNESCO, sin financiación (documento 156 EX/11 Rev., 1999; UNESCO, 2000 y 2001). Sin embargo, en 2001, en la 161ª sesión del Consejo Ejecutivo de la UNESCO, la mayoría de los delegados decidió “no continuar con el desarrollo del Programa de Geoparques de la Unesco, pero apoyar en cambio los esfuerzos *ad hoc* de cada Estado Miembro en forma individual, según corresponda, en el marco general de la educación en ciencias de la Tierra” (Patzak, 2003). Los motivos alegados fueron, entre otros, las limitaciones del presupuesto, algunos aspectos relacionados con la superposición de “designaciones” y la posible degradación de la designación de las Reservas de la Biosfera, que habían alcanzado un amplio reconocimiento (Eder y Patzak 2004). Los geoparques no formaron parte de un programa propio de la UNESCO hasta 2015 y, por lo tanto, la designación de “Geoparques de la UNESCO” no cobra sentido hasta esta fecha.

En 2004, un nuevo acuerdo con la UNESCO (UNESCO, 2004), conocida como la Declaración de Madonie, permite la constitución de la Red Global al decidir que la Red Europea actúa como organización que integra a los geoparques europeos en la Red Mundial de Geoparques (GGN) (Eder, 2004; Zouros y Valiakos, 2010).

Un cambio de estatus se produjo con la resolución de la Conferencia General de la UNESCO del 17 de noviembre de 2015, en la que se incluía a los geoparques en un nuevo programa de la UNESCO: Programa Internacional de Ciencias Geológicas y Geoparques, y se formalizaba la constitución de la Red Global de Geoparques de la UNESCO (UGGN).

Las directrices de este nuevo programa establecen que los geoparques son territorios con “un patrimonio geológico de valor internacional, representado por sitios y paisajes de significado geológico internacional. También afirman que los geoparques deben ser gestionadas de acuerdo con un concepto holístico de protección, educación y desarrollo sostenible” (UNESCO, 2015).

3.2.2.12 La Red Mundial y el Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques

Con el nombre de *Global Geoparks Network* (GGN), la Red Mundial de Geoparques se funda en 2004 como una asociación internacional (UNESCO, 2004). En 2014, la GGN se constituye como una organización sin fines de lucro, sujeta a la Ley de Asociaciones de Francia de 1901. Se trata de una organización no gubernamental, que mantiene relaciones formales con la UNESCO. Su sede social se encontraba hasta 2015 en Digne Les Bains (Geoparque Mundial de Haute Provence, Francia). (Estatutos, Art. 1, Sec. 2 y Sec. 3, ver anexo I).

Durante la 38ª reunión de la Conferencia General de la UNESCO, celebrada el 17 de noviembre de 2015, 195 Estados Miembros de la UNESCO aprobaron los estatutos del nuevo "Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques (IGGP)", que complementa el Programa Internacional de Geociencias (PICG). A partir de este momento, los geoparques de la Red Mundial se denominan oficialmente “Geoparques Mundiales de la UNESCO” (*UNESCO Global Geoparks*, UGG). En el siguiente enlace de la Web de la UNESCO se puede obtener más información de los programas internacionales que se han mencionado (IGGP y PICG): <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/international-geoscience-and-geoparks-programme/> (último acceso 22/02/2019).

La oficina central del IGGP se ubica en la sede de la UNESCO en París, que también actúa como Secretaría de la Red Mundial, mientras que la oficina regional para América Latina y el Caribe se encuentra en la sede de la UNESCO en Montevideo (Uruguay). Los estatutos del nuevo Programa se muestran en el anexo I y se pueden descargar en español de la página Web de UNESCO en http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/IGGP_IGCP_UGG_Statutes_Guidelines_ES.pdf (último acceso 24/02/2019).

La GGN adopta, en esencia, los objetivos de la Red Europea de Geoparques incluidos en el documento conocido como La Carta de los Geoparques Europeos (*The Chartre*) (ver recuadro 1). Los objetivos de la Red Mundial son muy similares a los de la Red Europea y aparecen en la introducción de los Estatutos del Programa Internacional de las Ciencias de la Tierra y Geoparques:

- i. “Promover el establecimiento geográfico equitativo, el desarrollo y la gestión profesional de los geoparques.
- ii. Avanzar en el conocimiento y comprensión de la naturaleza, función y rol de los geoparques.
- iii. Ayudar a las comunidades locales a valorar su patrimonio natural y cultural.
- iv. Preservar el patrimonio de la Tierra para las generaciones presentes y futuras.
- v. Educar y enseñar al público en general sobre los problemas de las ciencias de la Tierra y su relación con los asuntos ambientales y los riesgos naturales.
- vi. Garantizar un desarrollo socio-económico y cultural sostenible en el medio natural.
- vii. Fomentar vínculos multiculturales entre el patrimonio, la conservación y el mantenimiento de la diversidad geológica y cultural, utilizando esquemas participativos de asociación y gestión.
- viii. Estimular la investigación cuando sea apropiado.
- ix. Promover iniciativas conjuntas entre geoparques.”

A través de este nuevo Programa, los territorios citados pueden presentar su candidatura a la UNESCO para optar a la designación de "Geoparque Mundial de la UNESCO" (traducción oficialmente aceptada de *UNESCO Global Geopark*). (Estatutos, Parte B, Art. 1).

En abril de 2018, la Red Mundial consta de 140 geoparques distribuidos en 38 Estados (Estados miembros de la UNESCO), de los cuales, 73 territorios forman la Red europea (figura 2 y tabla 16). Una lista actualizada de todos los Geoparques Mundiales de la UNESCO se puede consultar en la página Web <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/>, último acceso 01.04.2019).

La Red Mundial actúa como un elemento de cohesión y promoción para que las iniciativas nacionales de gestión del patrimonio geológico y de la geodiversidad se vean reconocidas a nivel internacional. La Red facilita la tarea de los equipos de los territorios aspirantes y de los expertos que evalúan las candidaturas para velar que los geoparques cumplan sus objetivos bajo unas mismas directrices.

3.2.2.13 Categorías de afiliación y estructura de gobierno de la Red Mundial

La Red mundial se gestiona con un presupuesto financiado principalmente a través de las contribuciones de sus miembros y socios. En los Estatutos (Art. 4, Sec. 3), se establecen cuatro categorías de afiliación:

1. “Miembros institucionales: los territorios que ostentan el estatus de Geoparque Mundial de la UNESCO (*UNESCO Global Geopark*).
2. Miembros individuales: personas vinculadas profesionalmente a geoparques (en la actualidad o en el pasado) de probada experiencia profesional en la gestión de geoparques (patrimonio geológico, desarrollo sostenible, desarrollo y promoción del turismo, y medio ambiente).
3. Miembros Honorarios: personas que han prestado servicios excepcionales a la comunidad internacional de geoparques o a la GGN.
4. Miembros colaboradores: organizaciones internacionales, instituciones o personas que proporcionan asistencia financiera sustancial o de otro tipo a la GGN, debido a su interés en los geoparques mundiales y la cooperación internacional entre los geoparques mundiales”.

La estructura de gobierno está compuesta por diferentes entidades (Estatutos, Art. 8), entre los que cabe destacar la Asamblea General (*GGN General Assembly*), la Junta Ejecutiva (*Executive Board*) y el Comité Asesor (*Advisory Committee*).

La Asamblea General es el cuerpo legislativo de la GGN. Las decisiones de una Asamblea General Ordinaria se toman por mayoría simple de los miembros presentes, y son válidas solo si cuentan con el respaldo de al menos el 60% de los votos de los miembros institucionales presentes (Art. 10, Sec. 3). De esta forma, se garantiza que la autoridad principal de la GGN resida en sus miembros (Art. 09).

La Junta Ejecutiva, compuesta de representantes de Miembros Institucionales y miembros Individuales elegidos por la Asamblea General, es responsable de la gerencia de la GGN. Entre sus deberes se pueden citar: la supervisión de los recursos de la Red Mundial (financiero, humano, técnico), la protección de la reputación de la Red o el establecimiento de una lista de evaluadores de campo para llevar a cabo las evaluaciones sobre el terreno de los territorios aspirantes a geoparques y las revalidaciones periódicas (Art. 11, Sec. 3). La Junta Ejecutiva también puede autorizar la creación de grupos de trabajo sectoriales que faciliten la colaboración entre geoparques en ámbitos de interés común (geoturismo, patrimonio volcánico, patrimonio cultural intangible, etc.). (Art. 17).

El Comité Asesor, compuesto por los presidentes de los Comités Nacionales y los representantes designados de las Organizaciones Afiliadas, asesora a la Junta Ejecutiva y a la Asamblea General en asuntos relacionados con las políticas, los programas, los procedimientos y las finanzas de la GGN. Puede proponer enmiendas a los Estatutos. Las tareas del Comité Asesor incluyen tutorías para los territorios aspirantes a geoparques (Art. 14, Sec. 2). Las propuestas elaboradas en esta tesis (capítulo 6) pueden facilitar la labor de los tutores.

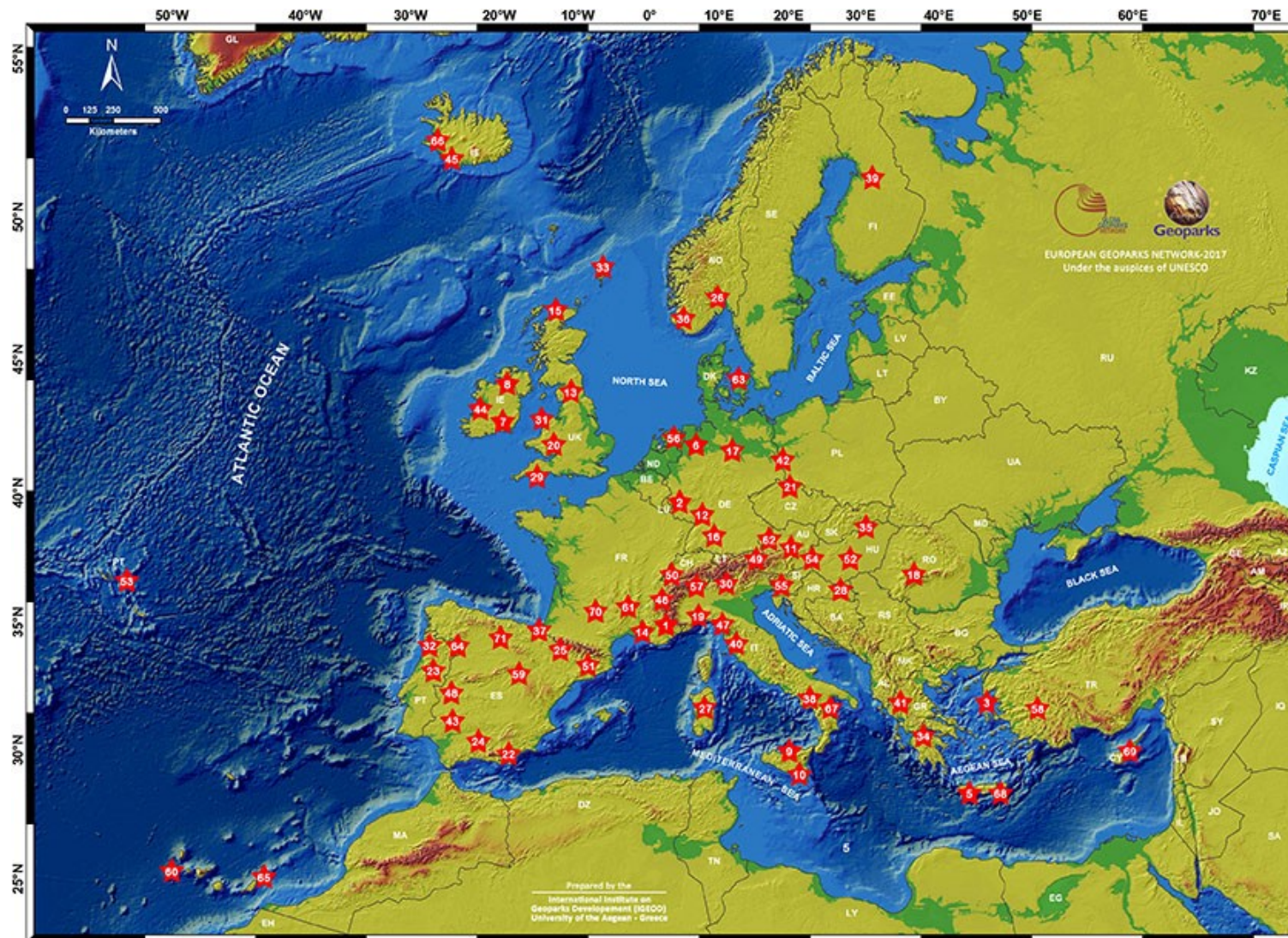


Fig.2. Mapa que muestra la localización de los 73 territorios (abril de 2018) de la Red de Geoparques Europeos (*European Geoparks Network, ENG*), que se distribuyen en 24 estados. La numeración hace referencia a la lista de la tabla 16. Fuente: <http://www.european-geoparks.org/>, último acceso 01/04/2019.

N.º	Nombre del geoparque	País
1	Haute-Provence Geopark	Francia
2	Vulkaneifel Geopark	Alemania
3	Lesvos island Geopark	Grecia
5	Psiloritis Natural Park	Grecia
6	Natur- und Geopark TERRA.vita	Alemania
7	Copper Coast Geopark	Irlanda
8	Marble Arch Caves Global Geopark	Irlanda
9	Madonie Geopark	Italia
10	Rocca di Cerere Geopark	Italia
11	Natur-und Geopark Steirische Eisenwurz	Austria
12	Bergstrasse-Odenwald Geopark	Alemania
13	North Pennines AONB European Geopark	Reino Unido
14	Luberon, Parc Naturel Regional	Francia
15	North West Highlands Geopark	Reino Unido
16	Swabian Albs Geopark	Alemania
17	Geopark Harz . Braunschweiger Land. Ostfalen	Alemania
18	Hateg Country Dinosaurs Geopark	Rumanía
19	Parco Del Beigua	Italia
20	Fforest Fawr Geopark	Reino Unido
21	Bohemian Paradise	República Checa
22	Cabo de Gata – Nijar Natural Park	España
23	Naturtejo Geopark	Portugal
24	Sierras Subbéticas Natural Park	España
25	Sobrarbe Geopark	España
26	Gea Norvegica Geopark	Noruega
27	Geological, Mining Park of Sardinia	Italia
28	Papuk Geopark	Croacia
29	English Riviera Geopark	Reino Unido
30	Parco Naturale Adamello Brenta	Italia
31	GeoMôn GeoPark	Reino Unido
32	Arouca Geopark	Portugal
33	Geopark Shetland	Reino Unido
34	Chelmos – Vouraikos Geopark	Grecia
35	Novohrad – Nograd Geopark	Hungría y Eslovaquia
36	Magma Geopark	Noruega
37	Basque Coast Geopark	España
38	Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano	Italia
39	Rokua Geopark	Finlandia
40	Tuscan Mining Park	Italia

41	Vikos – Aaos Geopark	GREECE Grecia
42	Muskau Arch Geopark	Alemania y Polonia
43	Sierra Norte de Sevilla Natural Park	España
44	Burren and Cliffs of Moher	Irlanda
45	Katla Geopark	Islandia
46	Massif des Bauges Geopark	Francia
47	Apuan Alps	Italia
48	Villuercas-Ibores-Jara	España
49	Chablais Geopark	Francia
50	Central Catalunya Geopark	España
51	Bakony-Balaton Geopark	Hungría
52	Azores Geopark	Portugal
53	Karavanke/Karawanken	Eslovenia y Austria
54	Idrija Geopark	Eslovenia
55	Hondsrug Geopark	Holanda
56	Sesia - Val Grande Geopark	Italia
57	Kula Geopark	Turquía
58	Molina and Alto Tajo Geopark	España
69	El Hierro Geopark	España
60	Monts d'Ardèche	Francia
61	Erz der Alpen	Austria
62	Odsherred Geopark	Dinamarca
63	Terras de Cavaleiros Geopark	Portugal
64	Lanzarote and Chinijo Islands Geopark	España
65	Reykjanes Global Geopark	Islandia
66	Geopark of Pollino	Italia
67	Sitia Geopark	Grecia
68	Troodos Geopark	Chipre
69	Causses du Quercy	Francia
70	Las Loras	España
71	Beaujolais	Francia
72	Famenne-Ardenne	Bélgica
73	Conca de Tremp-Montsec	España

Tabla 16. Lista de los 73 Geoparques Mundiales de la UNESCO que configuran la Red europea (abril de 2018). La numeración permite situar a los territorios en el mapa de la figura 3. Algunos territorios afectan a más de un país. Fuente: <http://www.europeangeoparks.org/>, último acceso 01/04/2019.

3.2.2.14 Redes de ámbito supranacional y nacional

La Red Mundial impulsa la formación y el desarrollo de redes de ámbito supranacional y nacional. Estas redes sirven para la coordinación de las actividades de la GGN en dichos ámbitos y también como foros para el intercambio de información y cooperación entre los profesionales de los geoparques. Las actividades de estas redes incluyen la organización de congresos, talleres, seminarios, actividades de capacitación, proyectos comunes, actividades promocionales y publicaciones comunes (UNESCO, 2015, Art. 18).

Como órgano rector, cada red designa una Comisión de Coordinación y elige dos Coordinadores y un Comité Asesor, de acuerdo con las “Reglas de operación de la Red Regional de Geoparques” (Art. 18). Además de la Red Europea (EGN), las redes establecidas hasta 2018 son la Red de Geoparques de Asia-Pacífico y la Red de Geoparques de Latinoamérica y el Caribe (GeoLAC).

A nivel nacional, la UNESCO anima a los geoparques de un mismo estado que se organicen en un Foro o Comité Nacional de Geoparques, con el fin de representar mejor los intereses de los territorios y coordinar la organización de actividades de la GGN en cada estado miembro (Art. 15). La UNESCO incluso propone una posible composición para dichas agrupaciones:

- Geoparques del estado.
- Organismo gubernamental responsable de las relaciones con UNESCO.
- Servicio geológico nacional.
- Comité nacional para el Programa Internacional de Ciencias de la Tierra (IGCP).
- Institución nacional a cargo de las áreas naturales protegidas.
- Institución nacional a cargo del patrimonio cultural.
- Organización nacional de turismo.
- Otras instituciones estatales vinculadas a los intereses de los geoparques.

Cuando no exista un Comité Nacional en un Estado, la Junta Ejecutiva de la GGN podrá designar a un miembro del GGN como Corresponsal Nacional de GGN para ese Estado (Art. 16).

De acuerdo con las directrices de la Red Mundial, las actividades de los Comités Nacionales de Geoparques se ajustarán a las Reglas para los Foros o Comités Nacionales de Geoparques. Algunas de sus tareas habituales son:

- Coordinar las iniciativas de los Geoparques del estado y preseleccionar a los territorios aspirantes.
- Promover nuevos proyectos de geoparques, respaldando revalidaciones y ampliaciones territoriales de los geoparques existentes.
- Presentar las solicitudes de los territorios candidatos al organismo gubernamental encargado de las relaciones con la UNESCO.
- Acompañar a las misiones de evaluación y revalidación en su país.
- Promover la cooperación internacional entre los geoparques.
- Facilitar la información sobre las redes mundiales y regionales de geoparques.
- Identificar el patrimonio geológico y aumentar la conciencia pública sobre su importancia.
- Apoyar la realización de acciones para el desarrollo sostenible.
- Facilitar la retirada de un geoparque que ha perdido su estatus de Geoparque Mundial de la UNESCO.

3.2.2.14.1 Comité Nacional Español de Geoparques

Como ejemplo de red nacional, en el caso de España, está constituido el Comité Nacional de Geoparques Mundiales de la UNESCO. Se trata de un órgano colegiado de naturaleza consultiva que está integrado en el marco de la Comisión Nacional Española de Cooperación con la UNESCO. Dicho Comité cuenta con la Presidencia, el Pleno del Comité, la Comisión Ejecutiva Permanente, el Foro de los Geoparques Españoles y otros grupos de trabajo (<http://www.igme.es/geoparques/default.htm>, último acceso 01/04/2019).

Este órgano actúa como Comité Nacional del Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y de Geoparques en relación con los geoparques mundiales de la UNESCO y, entre otras, ejerce las siguientes funciones:

- “Coordinar la contribución española a los geoparques mundiales de la UNESCO en el seno del Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques.
- Coordinar, promover y asesorar la creación y el desarrollo de nuevos geoparques en España.
- Informar a la Comisión Nacional Española de Cooperación con la UNESCO las solicitudes de los geoparques aspirantes, así como sus revalidaciones y ampliaciones, que sean formuladas por las administraciones y entidades competentes, para la obtención del preceptivo apoyo de la Comisión Nacional.
- Designar observadores en las misiones de evaluación o revalidación de geoparques que se lleven a cabo en España.
- Fomentar la investigación científica relacionada con las ciencias de la Tierra en los geoparques españoles, y la coordinación y cooperación de éstos con las asociaciones científicas.
- Favorecer la coordinación con otros programas de la UNESCO, y con otras figuras de protección internacional, preferiblemente, a través de los Comités Nacionales existentes.
- Realizar recomendaciones sobre la legislación y la normativa aplicable a los geoparques españoles”.

3.2.2.14.2. Foro Español de Geoparques

Además del Comité Nacional de Geoparques, en España existe el Foro Español de Geoparques en el que participan todos los geoparques españoles. Las funciones del Foro Español son las siguientes (<http://geoparques.eu/>, último acceso 01/04/2019):

- “Promover y difundir la actividad de los miembros españoles que forman parte de la GGN, en sus aspectos cultural y científico, así como sus aplicaciones al desarrollo territorial, manteniendo las herramientas existentes (web, redes sociales, reuniones y seminarios abiertos) o aquellas de las que pueda dotarse en el futuro.
- Intervenir en reuniones de difusión científica, turística, educativa o de desarrollo sostenible en las que se precise información o participación de los geoparques mundiales UNESCO.
- Coordinar iniciativas comunes de los geoparques mundiales UNESCO españoles, favorecer su desarrollo y fomentar las relaciones entre sus miembros a través de la organización de eventos y proyectos comunes.
- Actuar de interlocutor de los Geoparques españoles ante los responsables de la GGN y de la EGN conforme a sus respectivos estatutos y normas, y sin perjuicio de las funciones del Comité Nacional Español de Geoparques Mundiales UNESCO.

- Colaborar con el Comité Nacional Español de Geoparques Mundiales UNESCO en todo aquello que le sea requerido respecto a la función del trabajo en red de los geoparques españoles.
- Organizar las Jornadas Abiertas anuales que desde 2014 se celebran en uno de los geoparques mundiales UNESCO españoles, destinada a la exposición y discusión de los avances y resultados de cada uno de los geoparques, así como eventualmente de los proyectos futuros, sirviendo además como vehículo para el intercambio de informaciones y colaboraciones.”

3.2.2.15 Procedimiento de candidatura

En síntesis, el procedimiento de la candidatura consta de etapas sucesivas: el territorio aspirante se prepara hasta que consigue operar *de facto* como un geoparque; el territorio consigue el aval de la Comisión Nacional para UNESCO, u organismo equivalente; un equipo técnico del territorio prepara y envía el expediente con la documentación oficial a la Secretaria de la Red Mundial en París; se evalúa el contenido del expediente (ver anexo II); se comprueba la veracidad del contenido con una visita de campo realizada por dos evaluadores vinculados a geoparques de otros países; a partir del informe de los evaluadores se toma la decisión final, que debe ser ratificada en una reunión general de los Estados Miembros de la UNESCO.

En cualquier momento, la Red Mundial puede detener o alargar el proceso y requerir información complementaria. La figura 3 representa esta sucesión de etapas. Para obtener una información más completa del proceso de candidatura en español, se puede consultar la siguiente página web oficial de la UNESCO <http://www.unesco.org/new/es/office-in-montevideo/natural-sciences/international-programme-for-geosciences-and-geoparks/unesco-global-geoparks/application-process/> (último acceso el 22/02/2019).

Cada año, pueden presentar su candidatura un máximo de dos territorios por cada estado miembro. Los plazos para la presentación de propuestas y la evaluación de Geoparques Mundiales de la UNESCO son los siguientes:

- i. Antes del 1 de julio: una persona que represente institucionalmente al geoparque aspirante envía una carta de intención a la Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO, o al organismo encargado de las relaciones del estado con la UNESCO.
- ii. Del 1 de octubre al 30 de noviembre: presentación de la solicitud (envío de los documentos oficiales vía telemática) a través de la Comisión Nacional o del organismo equivalente.
- iii. Del 1 diciembre hasta el 30 de abril: evaluación de la forma y del contenido de los documentos.
- iv. Del 1 de mayo al 31 de agosto: misiones de evaluación *in situ*.
- v. Septiembre: recomendaciones del Consejo Mundial de Geoparques de la UNESCO.
- vi. Abril – mayo del año siguiente: decisión del Consejo Ejecutivo de la UNESCO durante la reunión general de los Estados Miembros de la UNESCO.

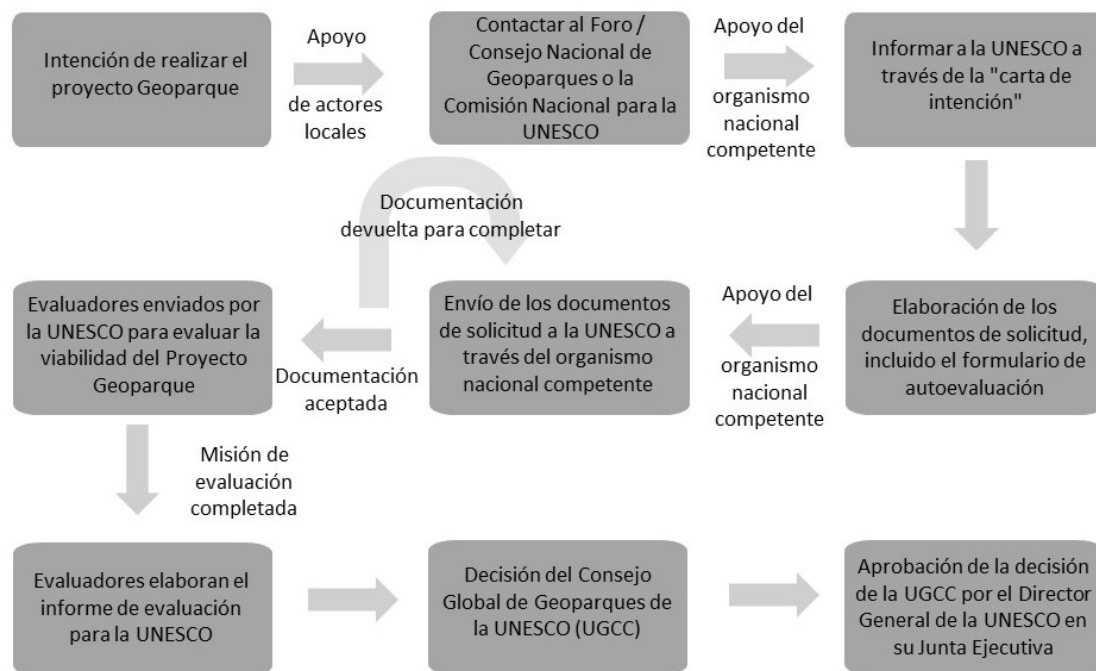


Fig.3. Esquema del proceso de candidatura de los territorios aspirantes a Geoparques (Pásková y Zelenka, 2018, p. 58, traducido del inglés).

La comunicación entre el geoparque aspirante y la Secretaría de la Red Mundial se realiza a través de la Comisión Nacional para la UNESCO. Antes de que el territorio pueda enviar su expediente de la candidatura a París, es necesario que dicha Comisión Nacional emita un informe positivo a modo de aval. Cabe destacar que, para obtener dicho aval, actualmente no hay un criterio homologado para todos los países.

En el proceso de candidatura, una vez que el territorio aspirante ha obtenido el aval de la Comisión Nacional para la colaboración con la UNESCO, tiene una duración mínima de 18 meses y, en síntesis, se requiere preparar y enviar, por los canales oficiales, la siguiente información sobre la calidad de conservación del patrimonio geológico (ver anexo II):

- 1) Caracterización del patrimonio geológico.
- 2) Listado y descripción de los sitios geológicos de interés.
- 3) Valor de los sitios geológicos de interés (local, regional, nacional, internacional)
- 4) Estatus actual en términos de protección del patrimonio geológico.
- 5) Datos de la gestión y mantenimiento de los sitios de interés geológico.

Es necesario que en la etapa de planificación del Geoparque aspirante se mantenga informada a la Comisión Nacional para la UNESCO, y a las autoridades gubernamentales vinculadas a la UNESCO, sobre las nominaciones planificadas en el país / países en cuestión.

Cabe destacar que, si el área de un Geoparque coincide parcial o totalmente con una figura de la UNESCO (Patrimonio Mundial o registrado o Reserva de la Biosfera), las directrices de la UNESCO (ver anexo I) exigen que se obtenga la autorización previa de los organismos nacionales competentes de dichas iniciativas en su Estado miembro antes de presentar la solicitud. Además, es necesario que el territorio aspirante incluya en la documentación de la candidatura un estudio que justifique que la superposición de figuras de la UNESCO es beneficiosa para las comunidades locales.

3.2.2.16 Revalidación del estatus de geoparque

Desde 2009, la condición de miembro de la Red se establece por un período de cuatro años (anteriormente era de tres años), después de lo cual se abre un proceso de revalidación. El primer procedimiento de revalidación se realizó en 2004 y es desde entonces uno de los principales procedimientos internos de la Red que ayuda a garantizar la calidad de las infraestructuras y los servicios de los geoparques. La figura 4 muestra un esquema de este procedimiento.

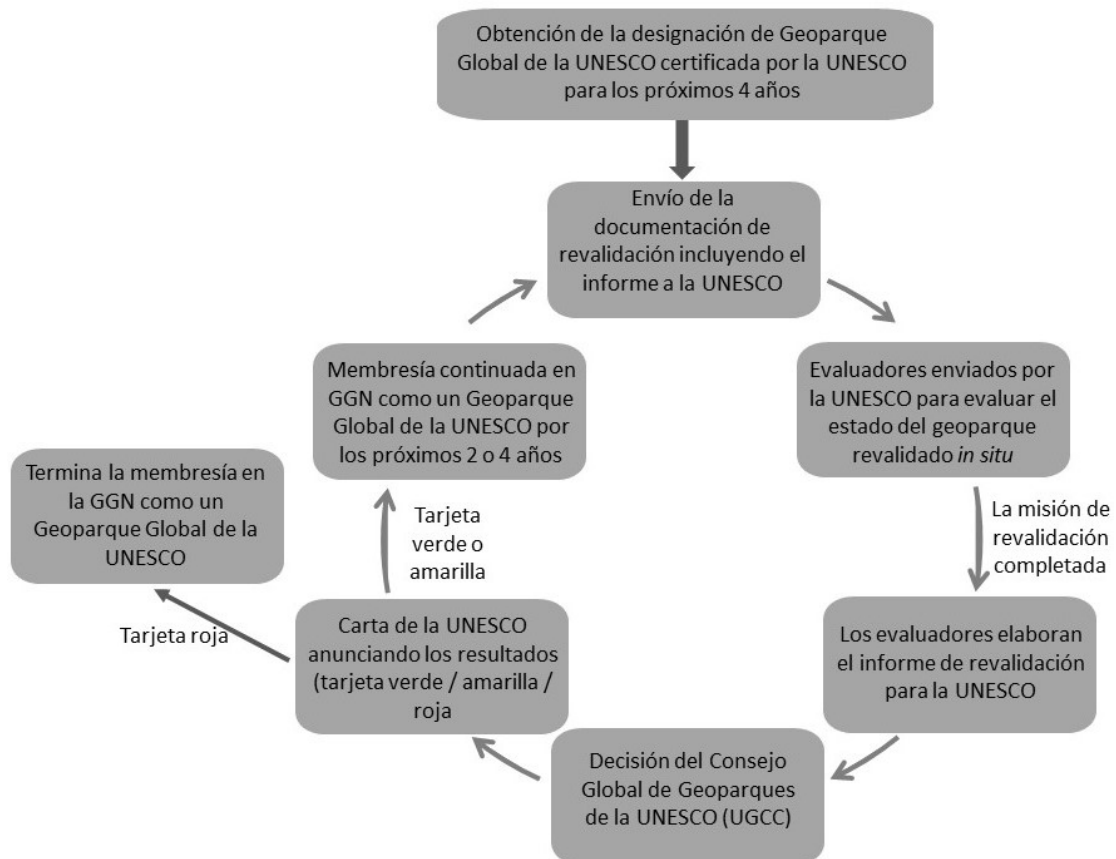


Fig.4. Esquema del proceso de revalidación del estatus de geoparque, que tiene lugar regularmente (Pásková y Zelenka, 2018, p. 59, traducido del inglés).

El proceso de revalidación implica un examen del progreso en la protección del patrimonio geológico y de la promoción dentro de su Geoparque, así como el desarrollo de una actividad económica sostenible dentro de su territorio. Sin embargo, también considera el grado de participación activa del Geoparque en la vida de la Red: asistencia a las reuniones, participación en proyectos comunes tales como la Semana Europea de Geoparques, voluntad de liderar nuevas iniciativas, etc.

Si el funcionamiento del geoparque sometido a revalidación se considera satisfactorio en todos los campos, se le otorga la llamada "tarjeta verde" y conserva la designación de geoparque por cuatro años más. Si se detectan algunas disfunciones, se le otorga la "tarjeta amarilla" y dispone de dos años para solucionar los problemas que se han detectado y descrito minuciosamente para su resolución. Si el funcionamiento se considera inaceptable por entrar en conflicto con los compromisos fundamentales de la Carta de los Geoparques, entonces el territorio recibe una "tarjeta roja", pierde su condición de geoparque y es expulsado de la Red. En este caso, el

territorio podría volver a entrar en la Red si, una vez resueltas las deficiencias, inicia de nuevo el proceso de candidatura.

Cabe destacar que, a diferencia de otras figuras de la UNESCO, las expulsiones de miembros de la Red no son casos excepcionales y reflejan el grado de exigencia del modelo de geoparque. Entre los territorios que perdieron su estatus pueden citarse: *Abberley and Malvern Hills Geopark* (Reino Unido), *Lochaber Geopark* (Reino Unido), *Kamptal Geopark* (Austria) o *Mecklenburg Ice-Age Landscape Geopark* (Alemania).

CAPÍTULO 4. ANALISIS COMPARATIVO Y DIAGNÓSTICO ENTRE LAS FIGURAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO DE LA UNESCO

Para obtener un diagnóstico del modelo de gestión de los geoparques, en la primera parte del capítulo se han seleccionado, caracterizado y comparado seis geoparques. A continuación, se han analizado proyectos fallidos. En la segunda parte, se han comparado las figuras de la UNESCO que de forma específica protegen y conservan el patrimonio geológico: los Sitios del Patrimonio Mundial y los Geoparques Mundiales.

4.1. Estudio comparativo de seis geoparques

Para el análisis comparativo se han seleccionado seis geoparques de países cuya estrategia de conservación del patrimonio geológico se ha tratado en el capítulo 3. Esta selección permite disponer de una muestra variada en relación a la fecha de declaración, al grado de desarrollo de la conservación de los valores de la geodiversidad de los países a los que pertenecen y al contexto socioeconómico. En concreto, se han seleccionado geoparques de España (Costa Vasca, Cataluña Central, Alto Tajo, El Hierro), del Reino Unido (GeoMôn) y de Italia (Apuan Alps). Las tablas 17 a 22 recogen los datos de estos territorios. Estos datos se han agrupado según los siguientes campos de información que se consideran relevantes para los geoparques:

- Contexto geográfico (localización, superficie, población).
- Patrimonio geológico (valorización, protección y uso).
- Patrimonio no geológico (integración con la geología).
- Órgano de gestión del geoparque (composición, Plan de gestión, financiación).
- Geoturismo (gestión de los centros de visitantes).
- Alfabetización en las ciencias de la Tierra y educación ambiental (actividad didáctica representativa).
- Sostenibilidad (acciones representativas).

La información de cada geoparque se organiza en formato de ficha (tablas 17 a 22) y se ha utilizado para el estudio comparativo (tabla 23).

Geoparque Costa Vasca (España)		
Geoparque	Costa Vasca (España)	
	Año de entrada en la Red de Geoparques 2010	
Datos geográficos		
Localización Ver figura 2.	Costa oeste de la provincia de Gipuzkoa (Mar Cantábrico). Incluye los municipios de Zumaia, Deba y Mutriku (Comunidad Autónoma del País Vasco).	
Superficie (Km ²) 89	Habitantes (2008) 19.476	Densidad de población 219 (hab./Km ²)
Patrimonio geológico		
Elementos representativos del patrimonio geológico de relevancia internacional (<i>international significance</i>)	El registro sedimentario de facies marinas (flysch) del Cretácico y del Cenozoico más completo de Europa. Incluye los Puntos Globales de referencia de los límites del Cretácico-Terciario y del Paleoceno-Eoceno (IUGS). Fósiles marinos del Cretácico (amonitas). Geomorfología del flysch de la costa.	
Inventario / valoración de la geodiversidad	Desde 2012, el territorio dispone de un inventario actualizado, con criterios unificados para los sitios de interés geológico destacados.	
Protección legal del patrimonio geológico	Protección legal del patrimonio geológico (Ley 42/2007) y paleontológico (Ley 15/1985) a nivel estatal; legislación a nivel regional que protege indirectamente el patrimonio geológico mediante planes territoriales, planes directores de urbanismo y de protección del medio natural. Protección indirecta proporcionada por áreas naturales protegidas, tales como los espacios de la Red Natura 2000 y los parques naturales.	
Amenazas reales o potenciales para la integridad de los sitios de interés geológico	Expansión de las actividades extractivas (canteras de calizas); construcción o ampliación de infraestructuras viarias.	

Medidas específicas de protección de sitios de interés geológico (ejemplo)	Protección legal de parte de los afloramientos del flysch costero bajo la figura de 'Biotopo Protegido' (Ley del Gobierno Vasco, 2009).
Patrimonio no geológico	
Áreas naturales / culturales protegidas legalmente que afectan al geoparque	Biotopo Protegido en la zona costera de Zumaia.
Integración de la geología en el patrimonio no geológico (ejemplo)	En los municipios del Geoparque, especialmente en Mutriku, se realizan visitas guiadas, supervisadas por el Geoparque, sobre el patrimonio arquitectónico y su relación con los materiales geológicos, que ha sido extraídos generalmente de canteras locales.
Órgano de gestión	
Estructura del órgano de gestión	Asociación para la gestión del Geoparque de la Costa Vasca (GEOGARAPEN). Entidad legal que incluye a los alcaldes de los tres municipios del geoparque como socios principales. Se estructura en una Asamblea General y un Consejo Ejecutivo, con un equipo técnico en el que destacan la Gerente General (gestión turística) y el Director Científico (geólogo).
Representación de la sociedad en el órgano de gestión.	Administraciones locales y regionales. El equipo técnico cuenta con el asesoramiento puntual de la Universidad del País Vasco, del Ente Vasco de la Energía y de otras instituciones científicas. Las empresas asociadas al Geoparque están representadas en la Asamblea General. Sesión de presentación de Plan Estratégico (2010) ante la ciudadanía, en la que se incorporaron diversas aportaciones del público. Incluye objetivos, acciones e indicadores de seguimiento de los siguientes ejes de trabajo: investigación científica, educación, sostenibilidad, turismo - geoturismo, promoción de productos locales y productos culturales. Documentos en la página web (Portal de la transparencia) relacionados con la gestión de la Asociación y el grado de cumplimiento del Plan Estratégico (Ley 19/2013). No se realizan auditorías externas.
Fuentes de financiación principales	Cuota anual de los socios y aportaciones regulares de empresas asociadas al geoparque, la Diputación Foral de Gipuzkoa y de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
Geoturismo	
Gestión de un centro de visitantes (ejemplo)	El centro de interpretación 'Nautilus' (Mutriku), gestionado por el Ayuntamiento (socio del Geoparque), muestra una colección de fósiles marinos de la región, incluyendo las tareas de extracción y conservación de los fósiles. Ofrece visitas guiadas coordinadas con itinerario culturales (arquitectura, historia) y geológicos (flysch, karst) del Geoparque.
Actividad representativa de geoturismo (ejemplo)	El Geoparque cuenta con una empresa privada (asociada mediante una concesión temporal renovable) que ofrece visitas guiadas por tierra y por mar al conjunto de afloramientos del flysch costero ('Ruta del Flysch', www.flysch.com). El Geoparque forma a los guías y supervisa periódicamente la calidad del contenido geológico. Más información en Poch y Llordés (2011).
Alfabetización en ciencias de la Tierra	
Actividad didáctica representativa (ejemplo)	Los monitores del centro de interpretación 'Algorri' (Zumaia) realizan talleres sobre la geología local y conceptos de geología general (como el tiempo en geología), además de salidas de campo para escolares (primaria, secundaria) aprovechando los afloramientos geológicos del Geoparque.
Sostenibilidad	
Implementación de la sostenibilidad (ejemplo)	Prioridad a las visitas guiadas a pie por los senderos del geoparque frente al uso de los vehículos a motor.

Tabla 17. Datos del Geoparque Costa Vasca (España), que se utilizan en la tabla de comparación (tabla 23). Si no se especifica lo contrario, las fuentes de estos datos son los documentos de la candidatura (2009), cuya elaboración fue coordinada por el autor y J.P. Llordes, además de datos de la página Web del Geoparque Costa Vasca y de la UNESCO, respectivamente: <https://geoparkea.eus/es/> y <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/>, último acceso 27/04/2018.

Geoparque Cataluña Central (España)		
Geoparque Cataluña Central (España)		Año de entrada en la Red de Geoparques 2012
Datos geográficos		
Localización (ver figura 2)	Depresión Central Catalana (extremo oriental de la cuenca del río Ebro, NE de España). Zona rural en la zona de influencia de la metrópoli de Barcelona, que incluye 24 municipios de la Comarca del Bages y el municipio de Collbató de la Comarca del Baix Llobregat.	
Superficie (Km ²) 1.300	Habitantes (2009) 188.000	Densidad de población 140 (hab./Km ²)
Patrimonio geológico		
Elementos representativos del patrimonio geológico de relevancia internacional (<i>international significance</i>)	Sedimentología de macizos conglomeráticos (Montserrat, Sant Llorenç del Munt), que representan abanicos deltaicos litorales; sistemas kársticos en conglomerados (Cuevas del Salnitre) y en calizas (Cuevas de El Toll, con restos de ocupación humana).	
Inventario / valoración de la geodiversidad	No se dispone de un inventario con criterios unificados. La mayor parte los sitios de interés geológico están catalogados en un inventario oficial del gobierno de Cataluña (1999-2000). No se dispone de una base de datos unificada de los sitios de interés. Actualmente, el inventario está en fase de revisión.	
Protección legal del patrimonio geológico	Protección legal del patrimonio geológico (Ley 42/2007) y paleontológico (Ley 15/1985) a nivel estatal; Ley de Protección del Paisaje (Ley 8/2005); legislación a nivel regional que protege indirectamente el patrimonio geológico mediante planes territoriales, planes directores de urbanismo y de protección del medio ambiente. Algunos municipios disponen de un registro de espacios de interés geológico y de regulaciones locales sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico. Los espacios naturales protegidos legalmente, tales como los parques naturales y los espacios de la Red Natura 2000, protegen indirectamente el patrimonio geológico, pero no cuentan con regulaciones propias relativas a este patrimonio. No hay vigilancia regular de los sitios de interés geológico, pero se realiza el mantenimiento de los accesos. No hay un protocolo de buenas prácticas científicas.	
Amenazas reales o potenciales para la integridad de los sitios de interés geológico	Presión urbanística; vertederos ilegales; sobreexplotación turística; abandono de la gestión forestal.	
Medidas específicas de protección de sitios de interés geológico (ejemplo)	Control de la afluencia de visitantes en las cuevas de El Toll. Los agentes rurales colaboran en la vigilancia de los sitios de interés geológico.	
Patrimonio no geológico		
Áreas naturales / culturales protegidas legalmente que afectan al geoparque	Parques Naturales, Red Natura 2000, Áreas Naturales de Protección Especial.	

Integración de la geología en el patrimonio no geológico (ejemplo)	Recorridos turísticos que integran el valor geológico de la Montaña de Montserrat con su valor religioso, como centro espiritual (Abadía benedictina). Publicaciones divulgativas que promocionan conjuntamente el patrimonio natural y cultural (revista de municipio de Manresa).
Órgano de gestión	
Estructura del órgano de gestión	Patronato del Parque Geológico y Minero de Cataluña Central. Organización legal (Ley 7/1985 de 2 de abril) que permite integrar instituciones públicas y privadas. Se compone de: un Consejo Rector, un Consejo Consultivo, un Consejo Científico, además del Presidente, el Director científico (geólogo) y el Director de gestión (<i>Managing Director</i>).
Representación de la sociedad en el órgano de gestión.	Administraciones locales y regionales. El Consejo Científico cuenta con representantes de Universidades, del Servicio Geológico de Cataluña y de otras instituciones científicas. En el Consejo Consultivo están representados la Asociación de mercaderes y la Asociación de productores locales. Participación ciudadana en materia de turismo en el 'Fórum del Turismo del Bages'. El Ayuntamiento de Manresa coordina la participación de los voluntarios en actividades culturales. Existen un Plan director, que se revisa periódicamente.
Fuentes de financiación principales	Presupuesto propio de la administración pública regional (Consejo Comarcal del Bages); aportaciones regulares de centros públicos asociados al geoparque; aportaciones puntuales de otras administraciones regionales y del Gobierno de Cataluña.
Geoturismo	
Gestión de un centro de visitantes (ejemplo)	El Museo de Geología "Valentí Masachs" (Manresa) tiene por objetivo es proporcionar a los visitantes, especialmente a los alumnos y profesores, una visión científica y social de los minerales, rocas y fósiles, sus aplicaciones e impactos ambientales. Hay dos responsables del Museo y la financiación proviene de la Universitat Politècnica de Barcelona y del Municipio. Desde el Museo se realizan visitas geoturísticas, incluyendo la geología urbana de Manresa.
Actividad representativa de geoturismo (ejemplo)	Las Cuevas del Salnitre (<i>Coves del Salnitre</i> , Collbató) están gestionadas por una institución pública local (Oficina de Información Turística), que está representada en el órgano gestor del geoparque a través del Patronato de la Montaña de Montserrat. Cuenta con una plantilla de 5 personas y un gasto anual del orden de 100.000 euros. Actividades: visitas guiadas para escolares y para el público en general. Material de comunicación en diversos idiomas.
Alfabetización en ciencias de la Tierra	
Actividad didáctica representativa (ejemplo)	El Campo de aprendizaje del Bages es un servicio educacional del Gobierno de Cataluña, que ofrece actividades prácticas para estudiantes relacionadas con la geología (Itinerarios geológicos, geología urbana, etc.) y con la sostenibilidad del medio ambiente (gestión de residuos, del agua, etc.).
Sostenibilidad	
Implementación de la sostenibilidad (ejemplo)	Feria anual de sostenibilidad 'Ecoviure'. Punto de encuentro de profesionales que trabajan en proyectos de sostenibilidad del territorio. Carta Europea de Turismo Sostenible obtenida por el Parque Natural de Sant Llorenç de Munt i l'Obac.

Tabla 18. Datos del Geoparque de Cataluña Central (España), que se utilizan en la tabla de comparación (tabla 23). Si no se especifica lo contrario, las fuentes de estos datos son los documentos de la candidatura (2011), cuya elaboración fue coordinada por F. Climent (Dir. Científico del Geoparque) y el autor, además

de la página Web del Geoparque y de la UNESCO, respectivamente: <http://www.geoparc.cat/es/> y <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/>, último acceso 27/04/2018.

Geoparque El Hierro (España)		
Geoparque	El Hierro (España)	Año de entrada en la Red de Geoparques 2014
Datos geográficos		
Localización Ver figura 2.	El territorio del Geoparque abarca a toda la isla de El Hierro incluyendo también la zona marina correspondiente a las 12 millas de aguas territoriales. El Hierro es la más meridional y occidental del Archipiélago Canario (Comunidad Autónoma de Canarias).	
Superficie (Km ²) 282,5 (terrestre y marina)	Habitantes (2011) 10.995	Densidad de población 41 (hab./Km ²)
Patrimonio geológico		
Elementos representativos del patrimonio geológico de relevancia internacional (<i>internacional significance</i>)	Volcanismo (1.8 millones de años – actualidad): conos volcánicos, tubos, coladas, etc. Más información en (Poch, Montero y Medina, 2015).	
Inventario / valoración de la geodiversidad	Un equipo de geólogos y geólogas locales han realizado un inventario para este proyecto (2011-2012). Los espacios geológicos seleccionados provienen de diferentes trabajos científicos, principalmente del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), de los trabajos de investigación de la Universidad de la Laguna de Tenerife (ULL), de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) y del Consejo Insular de Aguas de El Hierro. Los criterios de esta selección se han basado en la relevancia geológica y el uso (turístico, didáctico, científico) de estos elementos de la geodiversidad de la isla. Existe un mapa de los sitios de interés geológico, pero no una base de datos.	
Protección legal del patrimonio geológico	El patrimonio geológico está protegido indirectamente por las áreas naturales protegidas que cubren la isla. Algunas de las figuras de protección (reservas naturales y monumento natural) fueron declaradas, en parte por sus valores geológicos. Cabe destacar que la Isla, y parte de las aguas territoriales, fue declarada Reserva de la Biosfera en el año 2000. La señalización, de acuerdo con la legislación europea, de la red de senderos de El Hierro facilita el acceso a los espacios geológicos de interés. Algunos de estos espacios cuentan con paneles interpretativos y aplicaciones para dispositivos móviles. En los espacios de interés geológico no hay grandes infraestructuras. Por el bajo grado de presión que soportan y el alto grado de protección del territorio, no han sido necesarias grandes infraestructuras para asegurar su conservación y uso sostenible. En cada caso, los esfuerzos se centran en el mantenimiento de los accesos y la señalización, y la limpieza de las zonas de descanso (los miradores cuentan con espacios acondicionados y zonas para aparcar). En caso de riesgo de incendio se cierran el acceso a ciertos espacios naturales protegidos. Estas tareas se llevan a cabo por parte del Gobierno Insular en colaboración con los ayuntamientos. Existe un Plan de Gestión del Geoparque (2012).	
Amenazas reales o potenciales para la integridad de los sitios de interés geológico	Los principales riesgos son: inundaciones, volcanismo (en octubre de 2011 se produjo la última erupción -submarina-en la isla), sismicidad y desprendimientos.	

Medidas específicas de protección de sitios de interés geológico (ejemplo)	En algunos casos se restringe el acceso de los visitantes y solo se permiten pequeños grupos de visitas guiadas, por ejemplo, en la visita a la Cueva de Don Justo (tubo volcánico).
Patrimonio no geológico	
Áreas naturales / culturales protegidas legalmente que afectan al geoparque	Toda la isla es Reserva de la Biosfera y más del 60% del territorio está protegido además por figuras de protección específicas: Lugares de Interés Comunitario (LIC); Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA); Reservas Naturales y un Monumento Natural.
Integración de la geología en el patrimonio no geológico (ejemplo)	En el Centro de Interpretación <i>Árbol Santo Garaó</i> (Sán Andrés) se complementa la "leyenda" del Árbol Santo (Garaó) con la explicación científica del fenómeno de la "lluvia horizontal" y las características hidrogeológicas de la isla. En las visitas guiadas del Ecomuseo <i>Poblado de Guinea</i> y Lagartario (<i>Centro de recuperación del Lagarto Gigante de El Hierro</i>) se combina la información arqueológica o herpetológica con las características geológicas (formación, tipo de suelo, etc.) de la zona que ha configurado el hábitat tanto de los reptiles cómo de los antiguos pobladores.
Órgano de gestión	
Estructura del órgano de gestión	Para la gestión del Proyecto Geoparque el Gobierno de la Isla de El Hierro (Cabildo de El Hierro) crea en 2012 un órgano público de gestión específico (Patronato), amparado por la Ley Reguladora de las Bases de Régimen Local (Ley 7/1985, de 2 de abril) modificada por la Ley 57/2003, de 16 de diciembre, de medidas para la modernización del gobierno local.
Representación de la sociedad en el órgano de gestión.	El Patronato es un organismo autónomo, que tiene personalidad jurídica propia y que permite asegurar su continuidad e independencia frente a los cambios políticos. Este órgano de gestión cuenta con el apoyo del Gobierno Regional (Comunidad Autónoma de las Islas Canarias) y ha sido aprobado por el Gobierno de El Hierro y los Ayuntamientos de los tres municipios tras un debate con los principales actores sociales de la isla (asociaciones de empresarios, asociaciones de vecinos, etc.). El nivel de decisión del Patronato está compuesto por el Presidente del Cabildo y el Consejo Rector formado entre otros por un geólogo/geóloga, un especialista en gestión turística, un especialista en comunicación y los alcaldes de los tres municipios de la isla. Además, se han constituido tres comisiones asesoras: la Comisión Científica, La Comisión Turística y Empresarial y la Comisión Ciudadana (compuesta por representantes de las asociaciones de vecinos de los tres municipios. Cabe destacar que se cuenta con la empresa pública 'El Meridiano' que gestiona los principales centros de visitantes relacionados con el Geoparque.
Fuentes de financiación principales	El Patronato dispone anualmente de un presupuesto propio, que procede, entre otras, de las siguientes fuentes: a) La aportación anual que reciba del Cabildo Insular de El Hierro. b) Las subvenciones y aportaciones de otros entes públicos. c) Rendimientos obtenidos en concepto de tasas o precios públicos por la prestación de los servicios de su competencia.
Geoturismo	
Gestión de un centro de visitantes (ejemplo)	El Ecomuseo <i>Poblado de Guinea</i> recrea los usos y costumbres de la vida prehistórica y tradicional de la isla a partir de una investigación arqueológica y etnográfica. Oferta de rutas guiadas de geología, biología y arqueología (español, inglés, alemán). La titularidad es de la empresa pública "El Meridiano".

Actividad representativa de geoturismo (ejemplo)	Proyecto "Herreño, patear tu isla" (2012). Esta iniciativa se lleva a cabo con la colaboración del Gobierno de Canarias, la Federación Canaria de montañismo, Ministerio de Industria, Energía y Turismo y el proyecto "Islas Canarias, Una Experiencia Volcánica II". En el marco del Proyecto Geoparque se fomenta la práctica del senderismo y conocimiento del medio natural de El Hierro entre la población local. Se trata de un programa de visitas guiadas por tres senderos circulares de dificultades media y baja con el objetivo de que participe el mayor número de personas (para todas las edades desde 8 años). La Ruta vulcanológica "Hoya de Los Roques- Montaña de El Julan" incluye charlas sobre la situación de La Reserva Marina del Mar de Las Calmas (afectada por la actividad volcánica de 2011), materiales divulgativos para escolares (infantil, primaria y secundaria) y visitas a la oficina de Información del Instituto Geográfico Nacional (IGN) que ha documentado al actividad sísmica y volcánica.
Alfabetización en ciencias de la Tierra	
Actividad didáctica representativa (ejemplo)	Las actividades monitorizadas por el personal especializado del Aula de Naturaleza 'El Pinar' se estructuran entorno a: itinerarios guiados para estudiar diversos aspectos naturales y culturales del medio de forma interdisciplinar; talleres medioambientales (reciclaje, energía solar, etc.), que posibilitan practicar comportamientos respetuosos con el medio ambiente en las acciones cotidianas; talleres de geología para conocer la geodiversidad local; juegos de simulación, donde se toman decisiones de carácter ambiental; técnicas de trabajo de campo de observación y/o investigación; actividades en el aula: charlas, audiovisuales, etc. La plantilla está compuesta por dos personas a tiempo parcial.
Sostenibilidad	
Implementación de la sostenibilidad (ejemplo)	El proyecto "100% Renovable" ha sido promovido por el Cabildo de El Hierro con el apoyo del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), y la participación de la empresa de energía ENDESA y el Gobierno de Canarias. Su objetivo es la construcción de una <i>planta hidroeléctrica</i> y constituye una de las actuaciones más emblemáticas a nivel internacional en materia de autoabastecimiento energético a partir de fuentes de energía renovables.

Tabla 19. Datos del Geoparque de El Hierro, que se utilizan en la tabla de comparación (tabla 23). Si no se especifica lo contrario, las fuentes de estos datos son los documentos de la candidatura (2012), cuya elaboración fue coordinada por el autor, junto con el equipo del Cabildo de la isla y la empresa 'Segittur', además de la página Web del Geoparque y de la UNESCO, respectivamente: <http://elhierrogeoparque.es/> y <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/>, último acceso 27/04/2018.

Geoparque Comarca de Molina y el Alto Tajo (España)		
Geoparque	Comarca de Molina y el Alto Tajo (España)	
	Año de entrada en la Red de Geoparques 2014	
Datos geográficos		
Localización Ver figura 2.	El Geoparque se encuentra en la zona castellana de la Cordillera Ibérica, entre las cuencas hidrográficas de los ríos Ebro, al norte, y Tajo, al sur. El Geoparque abarca 77 municipios de la Comunidad Autónoma de Castilla – La Mancha (provincia de Guadalajara).	
Superficie (Km ²) 4.000	Habitantes (2012) 11.500	Densidad de población 2.8 (hab./Km ²)

Patrimonio geológico	
Elementos representativos del patrimonio geológico de relevancia internacional (<i>international significance</i>)	Serie estratigráfica muy completa del límite Toarciense-Aleniense según la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS), que también considera el límite entre las series del Jurásico Inferior y Medio como una referencia mundial (GSSP, <i>Global Boundary stratotype Section and Point</i>). Interés geomorfológico: el territorio incluye la red más densa de cañones fluviales de la Península Ibérica. Interés mineralógico: Molina de Aragón es la localidad tipo del mineral "aragonito".
Inventario / valoración de la geodiversidad	Se realizó en 1999 un inventario preliminar en el marco del plan de gestión del Parque Natural del Alto Tajo. Posteriormente, se ha ampliado el inventario para el diseño de itinerarios geológicos y también con el inventario, a nivel nacional, del Proyecto Global Geosites (2000-2007). Se dispone de un mapa de sitios de interés geológico, pero no de una base de datos unificada. No hay un inventario del patrimonio geológico que queda fuera de las áreas naturales protegidas por ley.
Protección legal del patrimonio geológico	Desde la declaración del Parque Natural de Alto Tajo (2000), la conservación del patrimonio geológico ha tenido un papel importante en el plan de gestión del Parque. Como resultado, más del 80% de los sitios de interés geológico está protegidos bajo alguna figura legal de protección del medio natural, por ejemplo: parque natural, monumento natural, Red Natura 2000, Sitios de Importancia Común (LIC), áreas de protección especial para aves (ZEPA). El Geoparque ha identificado zonas de interés geológico cuya conservación es una prioridad. No obstante, el 39% del territorio no cuenta con ninguna figura legal de protección.
Amenazas reales o potenciales para la integridad de los sitios de interés geológico	Actividades extractivas, construcción de nuevas vías de comunicación e infraestructuras relacionadas con la energía (parques eólicos, centrales hidroeléctricas).
Medidas específicas de protección de sitios de interés geológico (ejemplo)	Se han construido barreras físicas, a modo de jaula, para proteger a algunos afloramientos de interés frágiles, como es el caso de la roca <i>dropstone</i> de Checa.
Patrimonio no geológico	
Áreas naturales / culturales protegidas legalmente que afectan al geoparque	El Parque Natural de Alto Tajo representa la principal figura de protección del territorio, junto con otras figuras de menor extensión como son los monumentos naturales o la Red Natura 2000. Como áreas culturales protegidas, destacan dos enclaves de arte rupestre declarados Patrimonio Mundial, además de 15 espacios de interés cultural (principalmente monumentos culturales y zonas arqueológicas).
Integración de la geología en el patrimonio no geológico (ejemplo)	Las visitas turísticas guiadas al Castillo de Zafra (Sierra de Caldereros) combinan los valores culturales y los aspectos geomorfológicos relacionados con la ubicación del edificio sobre unas rocas estratificadas.
Órgano de gestión	
Estructura del órgano de gestión	El Geoparque está gestionado por la 'Asociación del Geoparque de Molina y Alto Tajo'. Una entidad legal, cuya Junta Directiva está formada por administraciones locales y regionales, incluyendo un representante del gobierno de la comunidad autónoma de Castilla – La Mancha. Esta junta directiva incluye al gerente i al director científico del Geoparque.
Representación de la sociedad en el órgano de gestión.	El órgano gestor cuenta con dos comités asesores: el Comité Científico, formado por geólogos, arqueólogos, biólogos, geógrafos, historiadores y un técnico forestal, y el Comité Socioeconómico,

	compuesto por representantes de asociaciones sociales y de empresas.
Fuentes de financiación principales	Fondos de administraciones públicas locales y regionales, principalmente de la Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha. El Parque Natural y el Museo Comarcal de Molina de Aragón aportan la mayoría de los recursos humanos que realizan la gestión diaria del Geoparque.
Geoturismo	
Gestión de un centro de visitantes (ejemplo)	El Museo Comarcal de Molina de Aragón está gestionado por la 'Asociación de Amigos del Museo de Molina de Aragón'. Este centro ofrece al visitante una visión integrada de la evolución de la interacción de la vida con el medio físico, en el que el patrimonio geológico juega un papel importante.
Actividad representativa de geoturismo (ejemplo)	El Museo Comarcal de Molina de Aragón organiza visitas guiadas por geólogos, con el soporte del material divulgativo de una docena de itinerarios geológicos (paneles interpretativos y folletos).
Alfabetización en ciencias de la Tierra	
Actividad didáctica representativa (ejemplo)	El Museo Comarcal de Molina de Aragón realiza actividades didácticas relacionadas con el patrimonio geológico, por ejemplo: visitas geológicas guiadas a alumnos de la región en el marco del programa de la Consejería de Educación y Cultura; cursos sobre aprovechamiento didáctico del patrimonio cultural y medioambiental; clases prácticas de Paleontología y Arqueología para alumnos locales de educación secundaria; organización de cursos en colaboración con la Asociación Española Para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT).
Sostenibilidad	
Implementación de la sostenibilidad (ejemplo)	No se han encontrado ejemplos significativos.

Tabla 20. Datos del Geoparque de la Comarca de Molina y el Alto Tajo, que se utilizan en la tabla de comparación (tabla 23). Si no se especifica lo contrario, las fuentes de estos datos son: comunicación personal de los representantes del Geoparque (J. M. Monasterio y J. A. Martínez), el dossier de la candidatura, además de la página Web del Geoparque y de la UNESCO, respectivamente: <http://www.geoparquemolina.es/web/guest.jsessionid=5501C6F85D9F2BC995DA96B4BF5420E9> y <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/>, último acceso 27/04/2018.

Geoparque GeoMôn (Gales-Reino Unido)		
Geoparque	GeoMôn (Gales-Reino Unido)	
	Año de entrada en la Red de Geoparques 2009	
Datos geográficos		
Localización Ver figura 2.	El Geoparque abarca toda la Isla de Anglesey, situada en el extremo noroeste de Gales.	
Superficie (Km ²) 720	Habitantes (2009) 67.000	Densidad de población 93 (hab./Km ²)
Patrimonio geológico		
Elementos representativos del patrimonio geológico de relevancia internacional (<i>international significance</i>)	Geología estructural (fallas, pliegues) que afecta a las rocas del Precámbrico/Cámbrico. Localidad tipo de la <i>melange</i> . Tectónica de placas en la Isla de Llanddwyn (<i>pillow lavas</i> asociadas a un margen constructivo del Precámbrico). Geomorfología glacial.	

Inventario / valoración de la geodiversidad	Se han inventariado 155 sitios de interés geológico (geosites) con una metodología unificada para todo el territorio. Se dispone de una base de datos y un mapa de los sitios de interés geológico.
Protección legal del patrimonio geológico	Parte del territorio está protegido legalmente por su valor geológico: los Sitios de Interés Científico Especial (<i>Special Scientific Interest, SSSI</i>) y los sitios clasificados como GCR (<i>Geological Conservation Review sites</i>).
Amenazas reales o potenciales para la integridad de los sitios de interés geológico	Riesgos naturales relacionados con la dinámica litoral. Presión turística en algunos sitios de interés geológico.
Medidas específicas de protección de sitios de interés geológico (ejemplo)	Los sitios de interés geológico protegidos por ley cuentan con un servicio de vigilancia (personal del Geoparque y de la institución <i>Natural Resources Wales</i>). En algunos casos, se limita la recogida de muestras para uso científico (afloramiento de esquistos azules de Marquess of Anglesey).
Patrimonio no geológico	
Áreas naturales / culturales protegidas legalmente que afectan al geoparque	Numerosas áreas naturales protegidas, entre las que destacan: <i>The Dingle, Llangefni</i> (Reserva de la Biosfera) y los humedales con substrato calcáreo de Anglesey y Llyn Fens (RAMSAR). Numerosas figuras de protección del patrimonio cultural, destacando el valor histórico del Castillo de Beaumaris (Patrimonio Mundial). En ambos casos, existen figuras designadas a nivel local, nacional e internacional.
Integración de la geología en el patrimonio no geológico (ejemplo)	En el itinerario geológico desde la Bahía de Cemaes hasta la Iglesia de Llanbadrig se combina la información geológica (<i>melange</i>) y la cultural (historia de St. Patrick). Los guías turísticos profesionales se forman con un programa del Geoparque en colaboración con el <i>Institute of Tourist Guiding</i> .
Órgano de gestión	
Estructura del órgano de gestión	La Junta de GeoMôn (Board of GeoMôn) es la entidad legal (Sociedad Limitada sin ánimo de lucro) que gestiona el Geoparque, de forma coordinada con el Ayuntamiento de Anglesey (County Council). Esta entidad contrata a la directora científica (geóloga). Los demás empleados están contratados por la administración de la Isla. Existe un Plan de gestión (<i>Masterplan</i>) y un Plan de márquetin.
Representación de la sociedad en el órgano de gestión.	El órgano gestor cuenta con la colaboración de una agencia de empresas locales (<i>Menter Môn</i>) y de los Consejos de la Comunidad de la isla, además de entidades turísticas privadas. Existe un grupo de trabajo específico para la gestión turística.
Fuentes de financiación principales	El presupuesto anual del Geoparque proviene de la administración de la Isla (<i>County Council</i>).
Geoturismo	
Gestión de un centro de visitantes (ejemplo)	El centro de visitantes <i>The Old Watch House</i> , que se encuentra en Amlwch Port, cuenta con paneles interactivos que resumen el patrimonio natural y cultural de la isla y constituye el punto de partida de numerosos itinerarios de interés geológico. El centro facilita a los visitantes la contratación de guías certificados.
Actividad representativa de geoturismo (ejemplo)	Durante el festival anual de senderismo (<i>Walking Festival</i>) se organizan numerosas visitas guiadas de temática geológica a nivel divulgativo para el gran público.
Alfabetización en ciencias de la Tierra	
Actividad didáctica representativa (ejemplo)	Programa didáctico de salidas de campo de geología para niños y jóvenes de 4 a 11 años (<i>The Young Geologists' Club</i>).

Sostenibilidad	
Implementación de la sostenibilidad (ejemplo)	Promoción del uso del transporte público (autobús) para acceder al sendero que rodea la isla por la costa. Este sendero (<i>Coastal path</i>) contiene numerosos sitios de interés geológico.

Tabla 21. Datos del Geoparque GeoMôn, que se utilizan en la tabla de comparación (tabla 23). Si no se especifica lo contrario, las fuentes de estos datos son de la página Web del Geoparque y de la UNESCO, respectivamente: <http://www.geomon.co.uk/> y <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/>, último acceso 27/04/2018.

Datos del Geoparque <i>Apuan Alps</i> (Italia)		
Geoparque	Apuan Alps (Italia)	
	Año de entrada en la Red de Geoparques 2011	
Datos geográficos		
Localización Ver figura 2.	El territorio del Geoparque abarca 20 municipios de las provincias de Lucca y Massa Carrara, en el Noroeste de la Región de Toscana (Italia central). Incluye el Parque Regional <i>Apuan Alps</i> y las canteras de calizas de los alrededores.	
Superficie (Km ²) 493	Habitantes (2010) 16.150	Densidad de población 33 (hab./Km ²)
Patrimonio geológico		
Elementos representativos del patrimonio geológico de relevancia internacional (<i>international significance</i>)	Geología estructural de los Alpes (por ejemplo: <i>Apuan tectonic window</i>); morfología cárstica (exocarst y endocarst) con más de 1.000 cavidades como, por ejemplo, el <i>Sistema Corchia</i> ; depósitos y formas de glaciario cuaternario; afloramientos históricos de explotaciones mineras y canteras (mármol de Carrara). Las rocas que caracterizan el geoparque son mármoles del Jurásico Inferior. Unos 200 minerales descritos en la zona que reflejan la influencia de las orogénias Varisca y Alpina, el metamorfismo y el hidrotermalismo.	
Inventario / valoración de la geodiversidad	Inventario cualitativo con criterios unificados de 253 sitios de interés geológico. Algunos de estos criterios son: rareza (a nivel regional y nacional), representatividad de procesos específicos, estado de conservación, riesgo de degradación, valor educativo y valor turístico, entre otros. Se ha seguido una metodología basada en encuestas a los expertos en la geología de la región. Se dispone de un mapa de los sitios de interés, pero se desconoce si existe una base de datos.	
Protección legal del patrimonio geológico	Protección legal de parte de la geodiversidad (<i>Geotopes of Regional Importance</i>) por la Ley Regional de Toscana nº 56/2000 (Art. 11), que se complementa, en la zona del Parque Regional, con la protección indirecta derivada de la Ley nº 394/1991 de ámbito nacional, sobre espacios naturales protegidos y la Ley Regional de la Toscana nº 65/1997. Las medidas de protección se establecen en el Plan director del Parque Regional (2007), incluyendo la restricción de usos para el turismo de algunos espacios de interés sensibles. La dirección del Parque Regional tiene la responsabilidad de autorizar las actividades extractivas, buscando un equilibrio entre las actividades económicas y la sostenibilidad de los ecosistemas. Los guardas del Parque Regional (<i>Park Rangers</i>) son los responsables de velar por el cumplimiento de la legalidad, la seguridad de los visitantes y la protección de los espacios naturales, incluyendo las actividades de las canteras que se encuentran en el Geoparque. Fuera de los límites del Parque Regional, el Plan Territorial de la Provincia tiene en cuenta la protección de aquellos sitios de interés geológico que se consideran	

	“invariantes estructurales” por la representación significativa de la geología estructural de la zona.
Amenazas reales o potenciales para la integridad de los sitios de interés geológico	Actividades extractivas, principalmente canteras de calizas que se encuentran en la periferia del Parque Regional, que pueden degradar espacios de interés del Geoparque. Afluencia masiva de visitantes en algunas zonas del elevado interés turístico durante la temporada alta. Actividades de espeleología que pueden afectar a las cuevas y cavidades kársticas de interés científico como, por ejemplo, <i>Grotta del Vento</i> y <i>Antro del Corchia</i> . Ampliación de la red de senderos y carreteras fuera del ámbito del Parque Regional.
Medidas específicas de protección de sitios de interés geológico (ejemplo)	Se han recuperado algunos sitios de interés geológico que estaban degradados con la colaboración de empresas responsables de actividades extractivas. Así, por ejemplo, se ha podido recuperar la dolina “Carcaraia” retirando el material de desecho de una cantera próxima que la había cubierto casi por completo.
Patrimonio no geológico	
Áreas naturales / culturales protegidas legalmente que afectan al geoparque	El Parque Regional "Alpi Apuane" ocupa casi la mitad de la superficie del Geoparque (205,98 Km ²). También existen numerosas áreas naturales catalogadas como <i>Natura 2000</i> (Directivas Comunitarias 92/43/EEC de 1992 y 79/409/EEC de 1979).
Integración de la geología en el patrimonio no geológico (ejemplo)	Destaca la relación entre los hábitats naturales de montaña, que forman parte de la Red Natura 2000, y la geodiversidad como, por ejemplo, la especie vegetal endémica <i>Galium palaeoitalicum</i> asociada al substrato calcáreo.
Órgano de gestión	
Estructura del órgano de gestión	Autoridad responsable: <i>Ente Parco delle Alpi Apuane</i> . El órgano que gestiona el Geoparque coincide con el órgano de gestión del Parque Natural Regional (fundado en 1985). Está organizado en tres grandes áreas: (a) Entidades políticas, (b) Entidades de control y (c) Administración y servicios. Entidades políticas: Asamblea general, Junta directiva, Comité ejecutivo, presidente. Entidades de control: Comité científico (incluye científicos de las ciencias de la Tierra), Junta de auditores. Administración y servicios: Director (responsable del cumplimiento del Plan de gestión y el Plan de acción); personal de administración, archivos y oficina de prensa; recursos humanos y presupuesto; personal de investigación y conservación (patrimonio natural, Red Natura 2000, geositios), personal de planificación territorial (estudios de impacto ambiental, licencias para explotaciones mineras, obra pública); guías del Parque (<i>Park Rangers</i>). Consejo de Administración: es el órgano ejecutivo que decide sobre la planificación, las medidas reglamentarias, y el presupuesto. Está formado por el Presidente y doce miembros elegidos por el Consejo Regional entre los expertos calificados sobre la base de sus cualificaciones técnico-científicos.
Representación de la sociedad en el órgano de gestión.	La sociedad local está representada en la Asamblea de las autonomías locales (Comunidad del Parque): tiene funciones de asesoramiento y da opiniones vinculantes sobre la planificación y las acciones reguladoras en el área protegida, así como sobre el presupuesto. Está integrada por los alcaldes y los representantes de los municipios, de la Unión de Municipios y de las Provincias afectadas por el Geoparque.

Fuentes de financiación principales	El Geoparque recibe fondos, a través del Parque Regional, de las administraciones públicas: municipios, unión de municipios, provincia, región de Toscana, Gobierno de la República.
Geoturismo	
Gestión de un centro de visitantes (ejemplo)	El centro de visitantes de la ciudad de Massa tiene la función de divulgar las características y la evolución geológica de los Alpes Apuanos. En el mismo edificio también se encuentran la sede administrativa del Geoparque y la biblioteca científica.
Actividad representativa de geoturismo (ejemplo)	Parque de la "Grotte" (<i>Karst-Palaeontological Park</i>) situado en Equi Terme di Fivizzano. Cuenta con visitas guiadas siguiendo itinerarios que conectan espacios de interés geológico y arqueológico. Incluye el Museo de la "Grotte", que destaca por reconstrucciones paleoambientales del modo de vida de los primeros pobladores de la zona.
Alfabetización en ciencias de la Tierra	
Actividad didáctica representativa (ejemplo)	La dirección del Parque Regional ofrece anualmente un programa educativo para estudiantes de educación primaria y secundaria. Estos cursos incluyen temáticas geológicas, biológicas y etnológicas del Parque y del Geoparque.
Sostenibilidad	
Implementación de la sostenibilidad (ejemplo)	La dirección del Parque Regional otorga un certificado de calidad propio a los establecimientos del territorio (hoteles, museos, centros de visitantes) que realizan buenas prácticas medioambientales. El Geoparque promociona estos establecimientos de forma prioritaria.

Tabla 22. Datos del Geoparque Apuan Alps (Italia), que se utilizan en la tabla de comparación (tabla 23). Si no se especifica lo contrario, las fuentes de estos datos son la página Web del Geoparque y de la UNESCO, respectivamente: <http://www.apuanegeopark.it/> y <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/>, último acceso 27/04/2018. También se incluyen datos comunicados personalmente por la geóloga del Geoparque, A. Amorfini.

Con los datos de las tablas precedentes se ha elaborado la tabla 23, que muestra de forma sintética los campos comparados de los geoparques seleccionados.

	Costa Vasca (España, 2010)	Cataluña Central (España, 2012)	El Hierro (España, 2014)	Alto Tejo (España, 2014)	GeoMón (Reino Unido, 2009)	Apuan Alps (Italia, 2011)
Patrimonio geológico						
Principales ámbitos del patrimonio geológico de relevancia internacional	Sediment (Flysch)	Sediment. Geomorf. (karst)	Volcan.	Sediment. Geomorf. (karst), Mineralog.	Tectónica, Petrología, Geomorf. (glaciar)	Petrolog. Geomorf (karst), Tectónico.
Inventario geológico con metodología unificada para todo el territorio.	Sí	No	No	No	Sí	No
Mapa de sitios de interés geológico.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

	Costa Vasca (España, 2010)	Cataluña Central (España, 2012)	El Hierro (España, 2014)	Alto Tajo (España, 2014)	GeoMón (Reino Unido, 2009)	Apuan Alps (Italia, 2011)
Base de datos unificada de los sitios de interés geológico.	Sí	No	No	No	Sí	Sí
Todo el geoparque está protegido legalmente por su valor geológico.	No	No	No	No	No	No
Mantenimiento regular de los principales sitios de interés geológico.	Sí	No	No	No	Sí	Sí
Vigilancia regular de los principales sitios de interés geológico.	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí
Señalización interpretativa en los principales sitios de interés geológico.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Existe un protocolo de buenas prácticas para prevenir la degradación de los sitios de interés científico y didáctico.	Sí	No	No	No	Sí	No
Patrimonio no geológico						
El Geoparque incluye espacios naturales protegidos legalmente.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
El Geoparque incluye espacios culturales protegidos legalmente.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Promoción conjunta del patrimonio natural y cultural, incluyendo la geología.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Órgano de gestión						
Profesional de las ciencias de la Tierra en el nivel de toma de decisiones.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Participación de entidades científicas en el órgano de gestión.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

	Costa Vasca (España, 2010)	Cataluña Central (España, 2012)	El Hierro (España, 2014)	Alto Tajo (España, 2014)	GeoMón (Reino Unido, 2009)	Apuan Alps (Italia, 2011)
Participación del sector privado en el órgano de gestión.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Participación ciudadana permanente, de forma directa, en la gestión.	No	No	Sí	No	Sí	Sí
Existe un Plan director del geoparque (<i>Masterplan</i>).	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Existe algún grupo de trabajo multisectorial que se reúne regularmente para revisar el Plan.	No	No	No	No	Sí	Sí
La financiación principal es pública.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Geoturismo						
Cooperación formal de empresas turísticas con el geoparque.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Posibilidad de reservar actividades de geoturismo en la Web del geoparque.	Sí	No	No	No	No	No
Itinerario geológico guiado relacionado con las ciencias de la Tierra.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Alfabetización en ciencias de la Tierra						
Programa educativo formal relacionado con las ciencias de la Tierra.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sostenibilidad						
Existe un sistema de indicadores para medir la sostenibilidad de las actividades.	No	No	No	No	No	No

Tabla 23. Comparación de los datos de los geoparques seleccionados. El año que acompaña al nombre de cada geoparque corresponde a la fecha en que el territorio obtuvo el certificado de Geoparque. Elaboración propia a partir de los datos de los geoparques (tablas 17 a 22). Los geoparques de Costa Vasca, Cataluña Central y El Hierro constituyen casos de estudio en los que el autor coordinó la preparación de la candidatura.

El análisis de los datos de los geoparques y la síntesis de la tabla 23 permiten destacar, a modo de diagnóstico, algunas prácticas representativas del modelo actual de geoparque, que se exponen a continuación.

Todos los territorios analizados tienen un inventario del patrimonio geológico y una cartografía de los espacios de interés, aunque no todos han realizado el inventario con una metodología unificada para todo el territorio.

En relación a la protección del patrimonio geológico, ninguno de los geoparques cuenta con una protección legal de todo el territorio por sus valores geológicos. No obstante, los espacios geológicos más representativos están protegidos, de forma indirecta, al estar incluidos en espacios naturales protegidos legalmente por sus valores naturales y culturales. Se hace evidente que un problema no resuelto es la protección de los espacios de interés geológico cuando no hay una legislación específica para la conservación de la geodiversidad. La existencia de tal normativa facilitaría la gestión del patrimonio de los geoparques, por ejemplo, en la mejora de la vigilancia, la implementación de un protocolo de buenas prácticas de campo para los visitantes y la penalización de los infractores que atentan contra la integridad de los espacios catalogados de interés. Actualmente, la gestión es más efectiva en aquellos espacios protegidos legalmente.

En cuanto al órgano de gestión, en algunos casos en que existe una estructura de gobierno de un espacio natural -previa al geoparque- como en el caso de El Hierro y de Apuan Alps, no está delimitada, de forma clara la dedicación de los profesionales que deben concertar la gestión de un espacio natural legalmente protegido (la Reserva de la Biosfera y el Parque Regional, respectivamente) y el geoparque, especialmente cuando ambas figuras se solapan en gran medida (más del 50% del territorio) y ambas dependen de una financiación principalmente pública.

En la estructura de gestión la ciudadanía está presente, aunque no siempre participa de forma directa y en grupos de trabajo permanentes. En cambio, la academia y el sector privado sí que están representados en las comisiones asesoras.

El geoturismo y la alfabetización en las ciencias de la Tierra están presentes en todos los casos, pero el grado de desarrollo puede ser muy distinto. En algunos casos, como en la Costa Vasca, es posible reservar online servicios de visitas guiadas de temática geológica

Estas variaciones se pueden atribuir a la disponibilidad de técnicos de turismo cualificados en la plantilla del geoparque y a la madurez como destinación turística de los territorios. En ningún caso se dispone de un sistema de indicadores para medir la sostenibilidad de las actividades propias de los geoparques. Esta falta de indicadores es una muestra de la dificultad generalizada para recopilar datos de la actividad económica en los geoparques.

4.2 PROYECTOS DE GEOPARQUE FALLIDOS

Para ilustrar cuáles suelen ser las causas habituales que impiden a algunos proyectos de geoparque superar el proceso de candidatura para entrar en la Red, se consideran a continuación dos casos españoles (tablas 24 y 25): la Cuenca Minera de Río Tinto (Huelva) y la propuesta del Piedemonte Norte de las sierras de Guadarrama y Ayllón (Segovia). En el primer caso, se presentó la candidatura como geoparque aspirante, pero no superó el proceso de evaluación (2012). En el segundo caso, las entidades promotoras desestimaron la presentación de la candidatura en enero de 2011 (Vegas et al., 2011).

Características del proyecto de la Cuenca Minera de Río Tinto (Huelva)
Situación geográfica
El territorio candidato de la Cuenca Minera de Río Tinto ocupa unos 400 km ² y abarca 7 municipios de la provincia de Huelva, en las estribaciones occidentales de Sierra Morena.
Patrimonio destacado
La Cuenca Minera de Río Tinto se encuentra en la parte central del 'Cinturón pirítico ibérico'. Sus afloramientos se consideran excepcionales a nivel mundial para el estudio de depósitos de sulfuros masivos. Como patrimonio no geológico, caben destacar las infraestructuras mineras y un ecosistema adaptado a un medio extremadamente ácido.
Entidades promotoras
Dirección General de Espacios Naturales y Participación Ciudadana de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (Comunidad Autónoma de Andalucía), y la Fundación Río Tinto (fundación cultural privada sin ánimo de lucro).
Principales causas del fracaso del proyecto
En primer lugar, la cuenca fluvial presenta graves problemas de contaminación ambiental no resueltos (minerales pesados), derivados de procesos naturales y de las actividades mineras abandonadas. La toxicidad de sus aguas dificulta las actividades turísticas poniendo en riesgo la salud de los visitantes. Estas condiciones no cumplen los requerimientos de sostenibilidad ambiental de la UNESCO. En segundo lugar, carece de un órgano gestor específico, ya que las tareas de gestión recaen directamente en las dos entidades promotoras. Esta situación cuestiona la independencia económica que debería tener el futuro geoparque. El proyecto fue rechazado por el Comité de Coordinación de la Red de Geoparques Europeos en 2012.

Tabla 24. Características del proyecto fallido de la Cuenca Minera del Río Tinto (Huelva). Fuentes: comunicación personal de Milagros Pérez Villalba (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, marzo de 2011); Web de la Fundación Río Tinto: (<http://fundacionriotinto.es/fundacion/>, último acceso 06/05/2018).

Características del proyecto de Piedemonte Norte de las sierras de Guadarrama y Ayllón (Segovia)
Situación geográfica
Medio centenar de localidades de las sierras de Guadarrama y Ayllón (Segovia), incluyendo a: Ayllón, Riaza, Prádena, Arcones, Otero de Herreros, Ortigosa del Monte, Valseca, Basardilla, Torrecaballeros, El Espinar, Valdeprados, Villacastín, Navas de San Antonio, Vegas de Matute y Palazuelos de Eresma.
Patrimonio destacado
La confluencia de tres unidades geológicas peninsulares, el Sistema Ibérico, el Sistema Central y la Cuenca del Duero, genera una rica geodiversidad que incluye Petrología (rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias), Tectónica, Sedimentología y Geomorfología, entre otras disciplinas.
Entidades promotoras
Los promotores iniciales de la propuesta del Geoparque segoviano han sido la Asociación Cultural y Deportiva Lacerta de Otero de Herreros y la Asociación de Aficionados a la Mineralogía (ASAM), con el asesoramiento altruista de los técnicos del Instituto Geológico y Minero de España (Ministerio de Ciencia e Innovación).

Principales causas del fracaso del proyecto
Se considera que el motivo principal fue la falta de implicación de la población local. Los promotores establecieron una estrategia de comunicación para que la población local se diera cuenta del potencial del patrimonio geológico como recurso para el desarrollo de las zonas rurales y solicitaran la implicación de las administraciones locales y regionales, siguiendo el proceso de participación social de abajo a arriba, pero no surtió el efecto deseado. Sin el suficiente interés de la población, las administraciones del territorio no apoyaron el proyecto y los promotores lo desestimaron en 2011.

Tabla 25. Características del proyecto fallido de Piedemonte Norte de las sierras de Guadarrama y Ayllón (Segovia). Fuente: Vegas et al., (2011).

4.3. Patrimonio Mundial y Geoparques

Actualmente, la UNESCO cuenta con los Geoparques Mundiales, los Sitios del Patrimonio Mundial y a las Reservas de la Biosfera para la conservación de la diversidad cultural, biológica y geológica del mundo, y también para promover el desarrollo económico sostenible (<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/frequently-asked-questions/difference-between-unesco-global-geoparks-biosphere-reserves-and-world-heritage-sites/>, último acceso 24/04/2018). Sin embargo, la función de impulsar el desarrollo sostenible no aparece en el concepto inicial de Sitio Patrimonio de la Humanidad ni en el de Reserva de la Biosfera. Esta última figura no se analiza en este trabajo porque no se ocupa, de modo específico, de la conservación de la geodiversidad.

Al comparar los Sitios Patrimonio de la Humanidad y los Geoparques Mundiales, en la citada página web se afirma que el objetivo de la primera figura es “garantizar la protección y preservación del patrimonio cultural y natural en todo el mundo considerado de valor excepcional para la humanidad”. Mientras que la “parte cultural” implica principalmente monumentos y sitios, la “parte natural” incluye territorios con un importante patrimonio geológico. Los sitios o territorios deben tener un “plan o sistema de manejo apropiado”, pero la noción de desarrollo sostenible no aparece en la definición.

A partir del análisis de los datos que caracterizan los Sitios del Patrimonio Mundial (designados por el valor de su patrimonio geológico) (apartado 3.2.1) y de los datos sobre los Geoparques (apartado 4.1), se presenta de forma sintética en la tabla 26 la comparación entre las dos figuras de la UNESCO relacionadas con la conservación del patrimonio geológico.

	Sitio Patrimonio Mundial (World Heritage Site)	Geoparque Mundial (Global Geopark)
Objetivo principal de la designación	Reconocimiento y protección del patrimonio de Valor Universal Excepcional (<i>Outstanding Universal Value</i>).	Conservación del patrimonio geológico de relevancia internacional mediante la promoción del desarrollo socioeconómico sostenible, la educación ambiental y la investigación.

Exclusividad	Mayor exclusividad. No se admiten territorios que tengan una geodiversidad muy parecida.	Menor exclusividad. Geoparques de diferentes países pueden tener parecida geodiversidad.
Comparación con otras designaciones del mismo rango	El sitio debe ser único. Requiere un análisis comparativo completo a nivel mundial.	Mayor valoración si hay pocos con características similares.
Determinación de los límites geográficos	Debe incluir todos los elementos relevantes del patrimonio para protegerlos de los impactos del desarrollo.	Tamaño suficiente para albergar actividades que generen un impacto económico significativo en la economía local.
Criterios para determinar la importancia del patrimonio	Patrimonio geológico de Valor Universal Excepcional.	Patrimonio geológico de relevancia internacional.
Justificación de valor del patrimonio geológico	Declaración de Valor Universal Excepcional usando análisis comparativo.	Descripción geológica apoyada por bibliografía internacional especializada.
Protección del patrimonio geológico	Es el objetivo principal. Requerimientos estrictos para la protección. Se exige que el país garantice legalmente su protección.	No es una figura legal. El Geoparque debe recurrir a la legislación nacional para garantizar la protección necesaria del patrimonio geológico.
Órgano de gestión	Órgano de gestión legalmente constituido que incluye la participación de los agentes sociales.	Órgano de gestión legalmente constituido que incluye la participación de los agentes sociales y de la ciudadanía mediante un proceso de abajo a arriba.
Actividades económicas permitidas	Se permite el uso social/económico si es sostenible.	Objetivo principal. Promoción de la actividad socioeconómica sostenible.
Estrategia de marketing	Recomendable si se buscan beneficios económicos.	Obligatoria.
Actividades de educación e investigación	No se requiere, pero puede ser útil para el logro de los objetivos.	Objetivos principales. Se requieren programas de educación e investigación.
Contribución a la red global	No se requiere.	Se requiere participación activa en la vida de la Red.
Quién puede presentar la candidatura	El Estado Parte puede nominar el territorio candidato si está en la Lista Indicativa (<i>Tentative List</i>).	La entidad legal gestora del territorio candidato con la aprobación del Comité Nacional de Geoparques.

Duración de la preparación del territorio para presentar la candidatura	Entre 2.5 y 12 años.	Entre 2 y 4 años.
Duración del proceso de candidatura	18 meses mínimo.	18 meses mínimo.
Extensión de los documentos de candidatura	Miles de páginas.	Inferior a 100 páginas.
Funcionamiento del territorio previo a la designación	No funciona como un territorio ya certificado.	Debe funcionar como un territorio ya certificado.
Informes de seguimiento / revalidación del certificado	Informes requeridos cada 4-6 años. No hay revalidación.	Informes anuales y revalidación cada 4 años.

Tabla 26. Comparación entre Sitios del Patrimonio Mundial y Geoparques Mundiales. Elaboración propia.

Como conclusión, cabe mencionar que los Geoparques Mundiales constituyen desde el año 2000 un modelo de desarrollo local sostenible basado en la valorización de espacios geológicos de relevancia internacional, mientras que la figura de Patrimonio Mundial surgió en 1972 por la necesidad de conservar espacios de interés natural y cultural de carácter universal, que se consideran representantes excepcionales de su tipología. Ha sido posteriormente cuando ha adoptado la explotación económica sostenible de los recursos naturales como una herramienta de conservación. En este sentido, se ha producido una convergencia con el modelo de geoparque.

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA EVALUACIÓN DE LOS GEOPARQUES ASPIRANTES

En este capítulo se realiza el análisis y el diagnóstico de la documentación que los geoparques aspirantes deben presentar a la UNESCO para que su candidatura sea evaluada. También se valora de forma crítica la preselección de candidatura a nivel nacional, tomando el caso de España como ejemplo.

5.1 Documentación de la evaluación de la candidatura

Para que un geoparque aspirante pueda superar el proceso de candidatura y convertirse en miembro de pleno derecho de la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO, debe demostrar que actúa como un geoparque antes de presentar la candidatura. Es decir, que el aspirante es capaz de incidir, en beneficio de la población local, en los ámbitos que se incluyen en la gestión integral característica de los geoparques especificados en el apartado 3.2.2.6, tales como la conservación del patrimonio, la investigación científica y la alfabetización de las ciencias de la Tierra, o el desarrollo sostenible. Con este objetivo, el aspirante debe presentar sus argumentos en dos documentos principales: el Dossier de candidatura (anexo II) y el Documento A (también denominado como '*Self evaluation*'). En este apartado se analizan estos documentos.

De acuerdo con las directrices del Programa Internacional de las Ciencias de la Tierra y Geoparques (*International Geoscience and Geoparks Programme*, IGGP), la documentación de la candidatura se evalúa en tres fases principales. En primer lugar, se revisan los aspectos formales en el centro de recepción de candidaturas (la sede de la UNESCO en París). En segundo lugar, los contenidos son evaluados por expertos independientes, incluyendo a miembros de la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS) expertos en la geología del territorio aspirante. Si se superan estas dos fases, se designan dos evaluadores para una inspección de campo con el objetivo de validar *in situ* los argumentos expuestos en los documentos.

El proceso suele durar un mínimo de dos años, pero el equipo evaluador puede solicitar más información al geoparque aspirante en cualquiera de las fases del proceso de evaluación y éste puede alargarse. El territorio puede solicitar asistencia a los expertos de la Red, pero los posibles costes derivados de este asesoramiento corren a cargo del territorio solicitante, al igual que el coste del viaje y la estancia de la visita de los evaluadores.

Si se supera el proceso de candidatura, el territorio recibe el certificado de miembro de la Red Mundial (GGN) por un período de cuatro años. Pasado este tiempo, el territorio se enfrenta a un nuevo proceso de evaluación, centrado en la capacidad de desarrollar el geoparque y de solucionar los puntos débiles detectados en la evaluación precedente. El resultado negativo en alguna de las sucesivas evaluaciones puede conllevar la pérdida del estatus de miembro de la Red Mundial.

Tanto el proceso de candidatura como la documentación requerida para la evaluación de los territorios aspirantes han experimentado cambios desde la fundación de la Red. Se considera útil analizar estos cambios ya que a menudo reflejan los puntos débiles de la evaluación. En primer lugar, se analiza el Dossier de la candidatura. Se parte de la versión de 2009 y se compara con la versión más reciente (2018), una vez establecido el Programa de la UNESCO para los geoparques (2015). A continuación, se analiza de forma similar el Documento A.

5.1.1 Análisis del Dossier de candidatura (*Nomination Dossier*)

Antes del establecimiento en 2015 del Programa Internacional de la UNESCO de las Ciencias de la Tierra y los Geoparques, este era el proceso de evaluación y el contenido del documento: durante el período anual establecido, del 1 de octubre al 1 de diciembre, el territorio aspirante podía enviar la documentación de la candidatura en formato impreso (3 copias en papel del dossier) y en soporte digital (10 CD incluidos los anexos), al Geoparque *Réserve Géologique de Haute Provence* (Digne Les Bains, Francia), que comprobaba si la documentación estaba

completa y conforme a los aspectos formales (extensión, formato, idioma, etc.). Este geoparque actuaba como centro receptor de todas las candidaturas de la Red Mundial. El geoparque aspirante también debía suministrar los documentos vía Internet para que fueran descargados por los miembros de la Red.

El Dossier tiene por objeto demostrar que el territorio candidato está funcionando *de facto* como geoparque y que cumple los criterios para ser miembro de la Red Mundial. En la versión de 2009 el documento consta de los siguientes apartados:

A. Identificación del área

0. Carta de solicitud oficial para ser miembro de la Red de Geoparques (debidamente firmada y sellada por una persona responsable de la gestión del geoparque aspirante).

1. Nombre del Geoparque propuesto.
2. Área superficial, características físicas y geográficas humanas del territorio aspirante.
3. Organización a cargo y estructura de gestión (descripción, función y organigrama).
4. Persona de contacto de la solicitud (nombre, cargo, tel./fax, correo electrónico).

B - Patrimonio geológico

1. Ubicación del geoparque propuesto (incluye un mapa geográfico y las coordenadas geográficas de longitud y latitud).
2. Descripción geológica general del geoparque propuesto.
3. Listado y descripción de sitios geológicos dentro del territorio aspirante.
4. Detalles sobre el interés de estos sitios en términos de su valor internacional, nacional, regional o local.

C - Geoconservación

1. Amenazas actuales o potenciales sobre el geoparque propuesto.
2. Estado actual en términos de protección de sitios geológicos.
3. Datos sobre la gestión y mantenimiento de estos sitios.
4. Listado y descripción de sitios no geológicos y cómo se integran en el geoparque propuesto.

D - Actividad económica y plan de negocios (incluida información financiera detallada)

1. Actividad económica en el geoparque propuesto.
2. Instalaciones existentes y planificadas relacionadas con actividades propias del geoparque: alfabetización de las ciencias de la Tierra (*geoeducation*), geoturismo, etc.
3. Análisis del potencial geoturístico del geoparque propuesto.
4. Visión general, estrategias y ejemplos para el desarrollo sostenible de:
 - Geoturismo y economía relacionada
 - Alfabetización de las ciencias de la Tierra (*geoeducation*)
 - Patrimonio geológico
5. Estrategias y ejemplos de empoderamiento de la comunidad (participación y consulta en la gestión del geoparque propuesto).
6. Estrategias y ejemplos de concienciación del público y de los socios locales (*stakeholders*) sobre los valores del geoparque propuesto.

E - Intereses y argumentos para unirse a la Red Mundial

El dossier, redactado en inglés o francés, no debía superar las 30 páginas y su versión digital los 10MB. Con el dossier debían enviarse los siguientes anexos:

- Anexo 1. Documento A (*Self evaluation document*).

- Anexo 2. Una copia separada del apartado B 'Patrimonio geológico' del dossier, que incluya una síntesis de la geología (150 palabras máximo) a modo de prefacio.
- Anexo 3. Una carta de apoyo de un organismo de la administración del país del geoparque aspirante, relacionado con la UNESCO. Por ejemplo, la Comisión Nacional de colaboración con la UNESCO.

Una vez establecido en 2015 el Programa Internacional de la UNESCO de las Ciencias de la Tierra y los Geoparques, equiparable a los programas de la UNESCO para las Reservas de la Biosfera y los Sitios Patrimonio de la Humanidad, la documentación y el proceso de la candidatura experimentan algunos cambios. Cabe destacar los siguientes:

- La documentación relacionada con la solicitud solo se requiere en formato digital y es obligatoria enviarla a la Secretaría de la UNESCO en París (*UNESCO Global Geoparks Secretariat, Section on Earth Sciences and Geohazards Risk Reduction*), vía correo electrónico, a través del organismo gubernamental que se ocupa de las relaciones con la UNESCO. En el caso de España, la Comisión Española de Cooperación con la UNESCO es el canal oficial de toda comunicación entre los geoparques (aspirantes y declarados) y la UNESCO.
- La documentación relacionada con la candidatura, que incluye los informes de la evaluación de los documentos y de la evaluación de campo, se publica en el sitio web de la UNESCO, con objeto de mejorar la transparencia del proceso.

A continuación, se comparan las versiones del Dossier de candidatura de julio de 2009 y el documento actualmente en vigor (octubre de 2018, anexo II). En la tabla 27, se especifican las principales modificaciones.

Campos de información relevantes del Dossier de candidatura (<i>Nomination Dossier</i>). Versión de julio de 2009	Campos de información añadidos o modificados en el nuevo Dossier de candidatura (<i>Nomination Dossier</i>). Versión de octubre de 2018
Contexto geográfico e información general del territorio aspirante	
<ul style="list-style-type: none"> - Localización (incluye mapas sin formato específico). - Descripción geográfica del territorio. - Datos geográficos y de población (superficie, población, características físicas, etc.). - Carta de apoyo de la Comisión Nacional para UNESCO del estado miembro al que pertenece el territorio aspirante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapas con formato específico (también en los anexos 4 y 5 del Dossier, ver más abajo). - Criterios de selección de los límites geográficos del geoparque aspirante. - Un respaldo explícito (p.ej. una carta) de las autoridades locales y regionales pertinentes y una carta de apoyo de la Comisión Nacional para la UNESCO o el organismo gubernamental encargado de las relaciones con la UNESCO (anexo 3 del Dossier).
Superposición de figuras de la UNESCO	
No se requiere información de forma explícita.	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de superposición total o parcial con un Sitio del Patrimonio Mundial o una Reserva de la Biosfera, se pide justificar la viabilidad del geoparque aspirante, en términos de cómo el geoparque agregará valor al territorio y qué sinergias justifican la nueva figura de la UNESCO.
Estructura de gestión y su funcionamiento	
<ul style="list-style-type: none"> - Descripción de la estructura de gestión y su funcionamiento (incluye los recursos humanos y financieros). 	<ul style="list-style-type: none"> - Forma legal del órgano de gobierno. - Existencia y autoría del Plan de gestión (<i>Management Plan</i>) del proyecto geoparque.

	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción del Plan de Gestión. - Información sobre el personal dedicado al proyecto geoparque. Esta información se requiere en un formato específico, que incluye: nombre, género, formación, tipo de contrato, dedicación (% tiempo) y función en la estructura. Incluye información sobre cualquier tipo de colaboradores profesionales y voluntarios. - Resumen del estado financiero y del presupuesto del territorio aspirante.
Participación de la población local	
<ul style="list-style-type: none"> - Información sobre la implicación de la población local en la gestión y las actividades propias del geoparque aspirante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Información sobre la participación efectiva de las comunidades locales y los pueblos indígenas en la planificación e implementación de la gestión y el desarrollo del territorio. - Información sobre el reconocimiento y el apoyo a los pueblos indígenas, especialmente, en el ámbito cultural y los accesos a los servicios del geoparque.
Patrimonio geológico y su conservación	
<ul style="list-style-type: none"> - Descripción geológica del territorio. - Lista y descripción de los espacios de interés geológico (patrimonio geológico). - Relevancia de dichos espacios (internacional, nacional o regional) y tipo de interés (científico, educativo, etc.). - Estatus actual de estos espacios en términos de protección. Amenazas reales o potenciales. - Gestión de estos espacios. - Análisis del estado actual de protección del territorio. Disposiciones para la protección del territorio. - Estrategias para la conservación del patrimonio geológico y su uso como recurso económico. Acciones existentes y en preparación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Confirmación de que el geoparque no está involucrado en la venta de material geológico, conforme a las Directrices operativas de los geoparques (Sección 3; apartado viii).
Patrimonio no geológico y su relación con el patrimonio geológico	
<ul style="list-style-type: none"> - Listado de los elementos del patrimonio no geológico susceptibles de ser relacionados (promoción conjunta) con los del patrimonio geológico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Información detallada sobre la relevancia, la interpretación, la promoción y el mantenimiento del patrimonio natural (no geológico) y cultural (tangibles e intangibles). - Información específica del patrimonio reconocido por la UNESCO. - Información detallada sobre la integración del patrimonio geológico, de manera holística, con los otros patrimonios de la zona.
Cambio climático y riesgos naturales	
<ul style="list-style-type: none"> No se requiere información de forma explícita. 	<ul style="list-style-type: none"> - Breve análisis de la situación con respecto a la participación del geoparque aspirante en actividades educativas y divulgativas relacionadas con el cambio climático y los riesgos naturales. - Si existen sitios afectados, se pregunta si hay acciones de mitigación en curso.
Empoderamiento de las mujeres	
<ul style="list-style-type: none"> No se requiere información de forma explícita. 	<ul style="list-style-type: none"> - Información sobre el papel de las mujeres empleadas para la gestión del proyecto

	geoparque y en todas las demás categorías de empleo o de colaboración.
Investigación científica	
- Descripción de las instituciones geológicas vinculadas con el territorio y las actividades relacionadas con la geología. Implicación de las comunidades locales.	- Especificación de las investigaciones científicas que se llevan a cabo por, o en cooperación, con el geoparque candidato en ciencias de la Tierra, así como las relacionadas con otros tipos de patrimonio natural y cultural.
Educación	
- Descripción de las instituciones geológicas vinculadas con el territorio y las actividades relacionadas con la geología. Implicación de las comunidades locales.	- Presentación de los programas educativos (no solo de geología) que dirige el geoparque aspirante y qué tan buenos o innovadores son, comentando qué podría mejorarse.
Comunicación y visibilidad del geoparque aspirante	
No se requiere información de forma explícita.	- Página web y redes sociales. - Infraestructuras que informan al visitante sobre la existencia y las actividades del proyecto geoparque (p. ej. señalización permanente en las entradas del territorio, paneles interpretativos en los sitios de interés geológico, publicaciones, etc.). - Idiomas en que se realiza esta comunicación. - Demostración de que la interpretación del patrimonio que se ofrece es comprensible por un público no especializado.
Equipamientos e infraestructuras	
- Instalaciones existentes en el territorio (museos, centros de visitantes, senderos señalizados, etc.) y su relación con el geoparque aspirante. - Instalaciones en fase de planificación.	- Se requieren detalles sobre la calidad de la información general y de las infraestructuras de servicios del geoparque aspirante.
Desarrollo sostenible y partenariados (<i>partnerships</i>)	
- Descripción de las principales actividades económicas que se dan en el territorio. Implicación de las comunidades locales. - Descripción sintética de las principales estructuras del territorio responsables para desarrollar las estrategias de desarrollo sostenible. Incluye también las instalaciones en fase de planificación.	- Información sobre el impacto del proyecto geoparque en el desarrollo sostenible local. - Información sobre la cantidad y la formalidad de los acuerdos de colaboración entre el geoparque y los socios locales. - Actividad de estas colaboraciones. - Existencia de una política de marca para productos locales, acuerdos formales de asociación, criterios, acciones promocionales, etc.
Geoturismo	
- Análisis exhaustivo del potencial del territorio para el desarrollo del geoturismo económicamente sostenible. Implicación de las comunidades locales, incluido el sector turístico.	- Información sobre el progreso y el éxito de las actividades relacionadas con la oferta de turismo sostenible.
Capacidad de trabajo con otros territorios (<i>networking</i>)	
No se requiere información de forma explícita.	- Información sobre el tipo de cooperación y de actividades con geoparques u otros socios locales, regionales e internacionales. - Información sobre las redes de colaboración creadas por el geoparque aspirante.
Interés del geoparque aspirante para entrar en la Red de geoparques	
- Motivación del territorio en unirse a la Red de geoparques.	- Beneficios esperados para el territorio y para la Red.

	- ¿Por qué los visitantes deberían venir a visitar el geoparque aspirante? ¿Cuál es la principal atracción geológica?
Extensión máxima del documento (sin incluir los anexos)	
30 páginas	50 páginas
Anexos requeridos	
<p>Anexo 1. Documento A (<i>Self-evaluation</i>, versión de 2007).</p> <p>Otros anexos: (número sin especificar) que completen la descripción del geoparque aspirante. Por ejemplo: mapas, fotografías, bibliografía, etc.</p>	<p>Anexo 1. Documento A (<i>Self-evaluation</i>, versión de 2016).</p> <p>Anexo 2. Una copia adicional del capítulo del patrimonio geológico y su gestión (sección E 1.1 del Dossier). Esta copia se envía a la IUGS para que realice una evaluación (no vinculante) de la relevancia geológica del territorio.</p> <p>Anexo 3. Un respaldo explícito (p. ej. una carta) de las autoridades locales y regionales pertinentes y una carta de apoyo de la Comisión Nacional para la UNESCO o el organismo gubernamental encargado de las relaciones con la UNESCO.</p> <p>Anexo 4. Un mapa del geoparque aspirante.</p> <p>Anexo 5. Resumen geológico y geográfico de una página (formato establecido).</p> <p>Anexo 6. Bibliografía completa del área en ciencias de la Tierra destacando publicaciones internacionales.</p>
Transparencia del proceso de evaluación	
La documentación relacionada con la candidatura no es de dominio público. Se considera documentación interna de la Red.	La documentación relacionada con la candidatura (incluidos los informes de evaluación) será accesible para el público en el sitio web de la UNESCO.

Tabla 27. Comparación de los principales campos de información entre la versión de julio de 2009 (columna de la izquierda) y la versión actual del Dossier de candidatura (octubre de 2018, ver anexo II). Elaboración propia.

5.1.2 Valoración del dossier de candidatura

A partir del análisis de los campos de información del dossier, y sus cambios en las versiones comparadas, se pueden extraer las siguientes valoraciones, a modo de diagnóstico. Se considera que los cambios en las versiones del documento tienen por objeto averiguar con más facilidad la consistencia y solvencia de un proyecto geoparque.

Una de las principales novedades en la versión más reciente es que se concreta que el territorio aspirante demuestre que ya está funcionando como un geoparque al menos desde hace un año antes de presentar la candidatura. Por lo tanto, se tiene en cuenta la antigüedad de las acciones y del funcionamiento del órgano de gestión que presenta el territorio candidato. La versión actual requiere información más detallada y la extensión permitida del documento ha pasado de las 30 a las 50 páginas.

En relación al contexto geográfico, se especifica que los mapas de localización del territorio aspirante sigan un formato establecido. Así es más fácil verificar si los límites del geoparque cumplen con los requisitos de continuidad y compacidad, y cuáles han sido los criterios de selección de estos límites. Se espera que dicha selección refleje un territorio coherente, desde los puntos de vista geográfico, histórico y geológico.

Con las cartas de apoyo de las autoridades locales y regionales, incluida la de la Comisión Nacional de colaboración con la UNESCO o el organismo gubernamental encargado de las relaciones con la UNESCO a nivel nacional, se pretende constatar que el proyecto tiene el consentimiento de los diferentes niveles administrativos y, por lo tanto, comprobar que se trata de un proyecto con un respaldo institucional sólido. No obstante, no se especifican los criterios con los que dicho organismo estatal debe fundamentarse para dar su apoyo. Si no se concretan estos criterios, se podría dar el caso de que el geoparque aspirante sea sometido a una evaluación nacional del mismo tipo que la evaluación de la Red y que se duplique así esta tarea que es competencia de la Red Mundial.

Desde que los geoparques forman parte de un programa propio de la UNESCO, en 2015, se ha puesto de relevancia el problema de la superposición de las principales figuras de conservación del patrimonio (Sitio Patrimonio de la Humanidad, Reserva de la Biosfera y Geoparque). Cuando se da este solapamiento, el geoparque aspirante debe aportar garantías de que su estructura de gestión no supondrá una nueva carga económica desproporcionada para la población local si solo consigue los beneficios que ya persiguen las figuras declaradas. Dado que se exige que el geoparque disponga de un presupuesto independiente y una estructura de gestión propia, se requiere que la nueva figura justifique su viabilidad en términos de complementariedad y sostenibilidad económica del territorio. En las directrices del Programa de los Geoparques (IGGP) no se especifica cómo debe ser este documento.

Para conocer de forma más precisa la estabilidad de la estructura de gestión y su capacidad operativa, en términos de recursos humanos y económicos, actualmente se requiere más información sobre el personal dedicado al geoparque, siguiendo un formato específico, que incluye: nombre, género, formación, tipo de contrato, dedicación (% tiempo) y función en la estructura. También se exige un resumen del estado financiero y del presupuesto. No obstante, la Red no da indicaciones específicas sobre la composición de esta estructura ni sobre su funcionalidad. Para valorar la capacidad de gestión del geoparque aspirante, en la nueva versión del Dossier se requiere la descripción de su Plan de gestión.

La implicación de la población local en el proceso de gestión es un requerimiento fundamental en todo proyecto geoparque. Por este motivo, se exigen garantías de la participación continuada de las comunidades locales y los pueblos indígenas en la toma de decisiones y los procesos de gestión. El nuevo geoparque debe respetar su cultura y garantizar su acceso al territorio y a los servicios del geoparque.

En relación a la conservación del patrimonio geológico, la nueva versión del Dossier de candidatura hace hincapié en la confirmación de que el geoparque no está involucrado en la venta de material geológico (principalmente rocas, minerales y fósiles), conforme a las Directrices operativas de los geoparques (Sección 3; apartado viii). No obstante, se tolera dicha actividad en casos excepcionales relacionados con la tradición histórica.

La última versión del Dossier también pone en valor la gestión holística del patrimonio local, tanto natural como cultural (tangibles e intangibles). Además del patrimonio geológico, se espera que el geoparque preste cada vez más atención a la conservación del patrimonio no geológico y a la promoción de los nexos entre los diferentes patrimonios del territorio. No obstante, sigue sin especificarse qué grado de singularidad debe tener un geoparque aspirante, especialmente cuando hay otros geoparques próximos con unas características geológicas similares.

Caben destacar la especificación de los ámbitos del cambio climático, los riesgos naturales y el empoderamiento de las mujeres, que no se mencionaban explícitamente en las versiones

antiguas. Se trata de constatar que el nuevo geoparque se involucra en los ámbitos de interés preferente de los geoparques de la UNESCO (ver la tabla 14).

En relación a la investigación y la didáctica, que se supone que un geoparque debe impulsar en su territorio, se piden detalles del grado de implicación del proyecto geoparque y se valora que no se centren solo en las ciencias de la Tierra, sino que abarquen otros valores naturales y culturales vinculados a la identidad del territorio. De esta manera, se pretende reforzar el conocimiento holístico del territorio y su enseñanza y divulgación. No obstante, las directrices operacionales de la Red no incluyen indicaciones para que las actividades de investigación y de didáctica no se conviertan en una amenaza para la conservación del patrimonio geológico.

Dado que los proyectos de geoparque se desarrollan para atraer el interés de los visitantes y de la población local, se valoran con más detalle la calidad de la comunicación (incluyendo redes sociales), de las infraestructuras y de los servicios relacionados con la visibilidad del proyecto y la atención al visitante.

Aunque la Red Mundial no dispone actualmente de una forma estandarizada de medir el impacto de los geoparques en el desarrollo sostenible del territorio, se requiere a los candidatos que aporten información en este sentido. Se valora cada vez más la capacidad del proyecto para generar acuerdos de colaboración con socios, a nivel local, nacional e internacional para dinamizar la economía local, principalmente a través de la mejora la calidad del geoturismo y de los productos locales (artesanía alimentaria y no alimentaria). No existen directrices específicas para la gestión del geoturismo y de las actividades económicas asociadas.

Una conclusión más del análisis del documento es que ha aumentado el grado de exigencia en relación a la estabilidad de la estructura de gestión (recursos humanos y financieros) y en su capacidad operativa. El autor considera que algunos geoparques históricos no habrían podido entrar en la Red, especialmente aquellos que empezaron con una estructura de gestión mínima, reforzada con colaboraciones voluntarias y sin el apoyo de otros geoparques próximos (porque no los había).

5.1.3 Análisis y valoración del *Documento A (Self Evaluation Document)*

El documento denominado "Documento A" o *Self Evaluation Document* permite una evaluación cuantitativa del territorio aspirante a geoparque. Las sucesivas versiones han sido elaboradas por miembros del Comité Asesor de la EGN con la participación del Comité de Coordinación de la EGN y el Comité de la GGN, y finalmente aprobado en los órganos de decisión de la Red Mundial. La última actualización de este documento data de febrero de 2016 y está disponible online en http://www.europeangeoparks.org/?page_id=160 (último acceso 02/02/2019).

A modo de autoevaluación, el equipo del proyecto aspirante responde a las más de 300 preguntas (justificando las respuestas cuando se requiera) y los encargados de verificar las respuestas *in situ* son los evaluadores designados para cada evaluación. Durante la misión de campo, los evaluadores revisan este documento conjuntamente con el equipo local, se discuten las posibles discrepancias y, llegado el caso, se modifican las valoraciones.

Cuando el equipo que está preparando la candidatura se enfrenta con este documento, asume que, a diferencia de otras figuras de la UNESCO, el territorio aspirante debe demostrar que funciona como un geoparque antes de presentar la candidatura. Si no como un geoparque experimentado, al menos debe constatar que se están llevando a cabo un cierto número de

actividades especificadas en el documento. Se considera que cuando la puntuación alcanza como mínimo el 50% del total de cada categoría, el territorio está listo para presentar la candidatura (como se especifica en el propio documento). En la tabla 28 se muestra el formato básico del documento con la distribución de la valoración numérica en cinco categorías o bloques.

Bloque	Categoría	Puntuación (%)	
I	Geología y paisaje		
	1. Territorio Geodiversidad. Identificación y documentación de sitios de interés geológico (geositios). Accesibilidad de los geositios. Diferenciación con otros geoparques.		5
	2. Geoconservación Evaluación, medidas de protección y gestión de los geositios.		20
	3. Patrimonio no geológico Elementos del patrimonio biológico y cultural. Promoción cruzada del patrimonio geológico y no geológico.		10
II	Estructura de gestión Estructura de gestión Recursos humanos y financieros Elementos del Plan Director (Master Plan) y Plan de Márquetin Actividades de investigación Estrategia para la gestión del geoturismo Infraestructuras para la gestión	25	
III	Información y educación ambiental Programas de investigación Programas educativos; material educativo	15	
IV	Geoturismo Infraestructura para la acomodación turística (logística) Infraestructura y material para la divulgación (centros de interpretación, museos) Servicios y actividades sostenibles Evaluación de los visitantes	15	
V	Economía regional sostenible Asociación con empresas locales Promoción de productos locales (alimentarios y no alimentarios)	10	
Puntuación total:		100	

Tabla 28. Elementos que se evalúan en la candidatura de nuevos geoparques. Formato básico del llamado "Documento A" o *Self Evaluation Document*, que muestra el porcentaje de cada categoría sobre la puntuación total. Fuente: http://www.europeangeoparks.org/?page_id=160 último acceso 02/02/2019.

En la tabla 29 se destacan los principales requerimientos por cada categoría y las respuestas que permiten al territorio obtener mayor puntuación en la evaluación cuantitativa del Documento A (versión de febrero de 2016).

Principales requerimientos	Respuestas para obtener la máxima puntuación
I. GEOLOGÍA Y PAISAJE	
1.1 Territorio	
Este apartado pretende evaluar la relevancia de la diversidad de la geología, que constituye la identidad del territorio aspirante y que lo distingue de otros geoparques; la accesibilidad, la interpretación y el uso de los espacios de interés geológico; y la divulgación conjunta de elementos del patrimonio geológico y no geológico.	

Lista de espacios de interés geológico (<i>geosites</i>)	Mínimo: 40 espacios de interés geológico catalogados.
Geodiversidad	Como mínimo 10 unidades geocronológicas, 10 tipos de rocas y 10 elementos geológicos distintos.
Espacios de interés (geológicos y no geológicos) con interpretación <i>in situ</i> para el público no especializado	20 espacios de interés geológico como mínimo (con una proporción mínima del 25 % de sitios de importancia científica, 25% de uso didáctico y 25% de uso geoturístico). Se añaden puntos por una lista de espacios de interés no geológico, que estén integrados en las actividades del geoparque.
Originalidad de la Geología y el paisaje	El territorio no es comparable con ningún otro geoparque de la Red Global, desde el punto de vista de su patrimonio geológico.
<p>Valoración</p> <p>El término <i>geosite</i> no se encuentra definido en este documento ni en las directrices operativas de la Red Mundial de Geoparques. Dado que algunos territorios tienen inventarios basados en “geozonas”, “geotopos”, “espacios geológicos de interés” u otras denominaciones, puede ocurrir que se asignen puntuaciones en base a criterios diferentes. La Red no cuenta con un modelo de inventario con criterios unificados, que sería útil para comparar territorios y valorar la singularidad de su patrimonio geológico. El documento da la puntuación más alta si se cuenta con 40 o más <i>geosites</i>, pero el territorio aspirante desconoce el número mínimo de espacios geológicos de interés para presentar la candidatura. Sería recomendable hablar de densidad de geosites.</p> <p>El uso de las unidades geocronológicas y los tipos de rocas y otros elementos para evaluar la geodiversidad puede generar confusión dado que no existe un único sistema de clasificación de las rocas y tampoco se especifican qué unidades o subunidades geocronológicas se admiten. Sería recomendable que el documento incorporara una tabla homologada de tipos de rocas y unidades geocronológicas.</p> <p>Para valorar los espacios de interés con interpretación <i>in situ</i> para un amplio espectro de público no se han definido las características básicas de la interpretación geológica para el público no especializado. En algunos casos se da puntuación a mapas turísticos o señalización que ayudan a localizar los sitios de interés, pero sin interpretación alguna.</p>	
<p>1.2 Geoconservación</p> <p>Se evalúa la relevancia del patrimonio geológico, de las medidas de protección y de su gestión.</p>	
Inventario y relevancia de los espacios de interés geológico	Disponibilidad de un inventario geológico, de un mapa geológico (con los sitios de interés) y una base de datos; al menos, 1 sitio de relevancia internacional y 5 de relevancia nacional; como mínimo 20 sitios de uso didáctico que visiten los centros educativos del territorio.
Protección legal de los espacios de interés geológico	Todo el territorio aspirante está protegido legalmente por sus valores geológicos.
Modo de proteger los espacios de interés geológico contra agresiones y usos indebidos	El público general tiene acceso a las regulaciones que afectan a todo el territorio aspirante (prohibición de recoger o dañar el material geológico, etc.); supervisión de muestreos con fines científicos; vigilancia de los sitios de interés geológico.
Medidas físicas <i>in situ</i> para proteger los espacios de interés geológico frente a la degradación natural	Limpieza, mantenimiento y medidas específicas de geoconservación (restauración, infraestructuras de protección, etc.).
<p>Valoración</p> <p>No están establecidos los criterios para valorar la relevancia nacional o internacional de los sitios geológicos de interés, por lo tanto, la puntuación puede reflejar criterios distintos. No hay un método de inventario homologado. Sin hacer referencia al tamaño del geoparque aspirante, tampoco queda justificada la exigencia de contar con 1 espacio de interés internacional, 5 de interés nacional y 20 de interés didáctico, para obtener la puntuación máxima. De nuevo, sería más conveniente hablar de densidad de espacios.</p>	

<p>La forma de obtener puntuación por las medidas de protección de los sitios de interés puede ser confusa si no se especifica en número de sitios intervenidos, en relación al número total de sitios que las necesitan.</p> <p>La realización de muestreos bajo supervisión científica no se considera suficiente para neutralizar la amenaza que supone la presión de los grupos de investigación o educativos que frecuentan los sitios de interés científico o didáctico.</p>	
<p>1.3 Patrimonio natural (no geológico) y cultural (tangibles e intangibles)</p> <p>Se califica la protección del patrimonio no geológico; la promoción integrada del patrimonio geológico y no geológico; el grado de protección del patrimonio; la viabilidad del futuro geoparque en caso de superposición con otras figuras de la UNESCO.</p>	
Espacios naturales protegidos por ley incluidos total o parcialmente en el territorio	Existe alguna figura internacional de protección (legal) que no sea una Reserva de la Biosfera o un sitio Patrimonio de la Humanidad.
Espacios culturales protegidos por ley incluidos total o parcialmente en el territorio	Existe alguna figura internacional de protección (legal) que no sea un Sitio Patrimonio de la Humanidad.
Gestión del patrimonio no geológico: actividades de educación, interpretación y divulgación	Realización de actividades didácticas, de interpretación y de divulgación.
Promoción de los nexos con la geología del patrimonio local (natural y cultural)	Promoción integrada del patrimonio geológico y no geológico.
Superposición de figuras de la UNESCO	En caso de superposición (total o parcial), se requiere la elaboración de un informe que demuestre la viabilidad del geoparque aspirante como figura complementaria, que aprovecha las sinergias con las otras figuras y aporta nuevos beneficios a las comunidades locales. No se da puntuación por este documento, pero es obligatorio.
<p>Valoración</p> <p>En relación a la protección de los valores del territorio, los diferentes patrimonios se tratan por separado, mientras que se valora su promoción conjunta. No se contempla, por ejemplo, cómo la explotación de un recurso geológico dado puede afectar a otros recursos no geológicos. Sería recomendable una revisión integral de la vulnerabilidad del patrimonio local relativa a los usos previstos de los recursos del territorio.</p> <p>En relación a la coexistencia del futuro geoparque que se superpone a otras figuras de protección, no se cuenta con un formato estandarizado del informe de viabilidad que se requiere. Además, la posible redundancia de tareas de conservación y la relación de costes y beneficios para las comunidades locales no solo puede darse con las figuras de la UNESCO consideradas. Otras estructuras de gestión de los espacios naturales protegidos legalmente, como los Parques Nacionales, poseen planes de gestión y no se evalúa su compatibilidad con el plan de gestión del geoparque aspirante.</p>	
<p>II. ESTRUCTURA DE GESTIÓN</p> <p>Se evalúa la estabilidad y la solvencia del órgano de gestión; los recursos humanos, técnicos y financieros del equipo de gestión; la participación de la población local y la estructura del Plan de gestión (<i>Master Plan</i>). Se valora positivamente el empoderamiento de las mujeres.</p>	
Límites territoriales del geoparque bien definidos.	Territorio compacto (sin espacios interiores desatendidos por el órgano de gestión), y límites geográficos trazados con criterios que tienen en cuenta tanto las divisiones administrativas como la geodiversidad representativa y la historia que confiere identidad y unicidad a dicho territorio.
Organización de la estructura de gestión	Órgano de gestión legalmente constituido, estable y eficaz para la consecución de los objetivos del geoparque; contratación estable de los empleados dedicados al geoparque; presupuesto anual propio suficiente para ejecutar el Plan de gestión.

Plan de gestión (<i>Master Plan</i>)	El territorio aspirante cuenta con un Plan de gestión, no más antiguo de 10 años, que analiza y planifica las principales líneas de actividades de los geoparques (investigación, geoconservación, educación, desarrollo económico sostenible, financiamiento, promoción conjunta del patrimonio natural y cultural, etc.), incluyendo auditorías periódicas de la gestión.
Estrategia de márquetin	Plan de márquetin actualizado.
Desarrollo sustentable del geoturismo garantizando la geoconservación	Análisis del potencial turístico del territorio, que incluya áreas prioritarias para el desarrollo del geoturismo; restricciones de circulación rodada y de visitas (p. ej. señalización), para controlar la presión turística si fuera necesario.
Iniciativas para la promoción del patrimonio natural y cultural	Existe al menos un grupo de trabajo que se reúne regularmente para este propósito (incluye a representantes de la población local).
Actividades premiadas en los ámbitos de geoconservación o geoturismo	Se han recibido premios internacionales en los últimos cinco años.
Actividades de investigación realizadas por instituciones académicas o de investigación en las que participa activamente el geoparque	Convenio formal para un programa estable de investigación con, al menos, una institución científica (Universidades, Servicio Geológico, etc.).
Científicos de diferentes ámbitos vinculados al proyecto geoparque, que impulsen la investigación en el territorio	Existe un equipo multidisciplinar con expertos de las ciencias de la Tierra que formen parte de la plantilla permanente del geoparque aspirante.
Disponibilidad de expertos para realizar visitas guiadas	Disponibilidad de expertos que formen parte del equipo gestor del geoparque y que colaboren con la población local.
Infraestructuras para la divulgación del proyecto geoparque orientada al público en general	Existen infraestructuras en cuya elaboración y gestión participa la gerencia del geoparque: museo, centro de visitantes, puntos de información, paneles interpretativos y rutas geológicas.
Estrategia de comunicación	Existe una oficina de prensa responsable de la comunicación del proyecto geoparque.
<p>Valoración</p> <p>No se especifican los criterios para considerar “bien definido” el límite geográfico de un territorio aspirante, con objeto de poder ser evaluado cuantitativamente. Tampoco se especifica el tamaño mínimo o máximo recomendable. En las directrices operativas de la Red solo se recomienda que la extensión sea suficiente para que se pueda establecer la estrategia de desarrollo sostenible del geoparque. El territorio aspirante podría disponer de más información para resolver la cuestión de la extensión y los límites si se vincularan las dimensiones de un proyecto geoparque con su capacidad de gestión. La Red podría aportar datos de estudios comparativos de la viabilidad económica de geoparques que se establecieron en contextos económicos similares.</p> <p>Aunque se ofrecen indicaciones sobre la composición recomendable de los órganos de gestión de los geoparques aspirantes, no hay un control o certificación de la formación del equipo de expertos en gestión de geoparques. Tampoco se dispone de una estrategia básica relativa a la dinamización de grupos de trabajo, que incluya la movilización de los recursos humanos locales expertos, y que esté orientada a los objetivos comunes de los geoparques.</p> <p>El documento valora una serie de componentes que deberían estar en el Plan de Gestión de todo proyecto de geoparque. No obstante, el candidato podría alcanzar la puntuación mínima exigida (el 50% del bloque II) con carencias significativas en su Plan de gestión, dado que no se especifican los componentes obligatorios y, de hecho, no se evalúa el Plan de gestión del geoparque, que los evaluadores solicitan ver durante la visita de campo.</p> <p>En la versión actual del Dossier de candidatura se valora positivamente el uso de las redes sociales como estrategia de comunicación.</p>	

III. INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	
Se evalúa la estabilidad, diversidad y profesionalidad de las actividades de investigación y de educación que se llevan a cabo en el territorio. Para obtener la máxima puntuación, se valora la implicación del equipo de gestión del geoparque aspirante en el desarrollo de dichas actividades.	
Investigación en el ámbito de las ciencias de la Tierra en el territorio aspirante	Como mínimo, una institución científica trabajando en el territorio y produciendo publicaciones científicas, incluyendo tesis doctorales, durante los últimos cinco años.
Programa de educación ambiental	Al menos un especialista en educación ambiental, que forma parte de la plantilla permanente del geoparque, colabora en programas formales para estudiantes de diferentes edades (desde primaria hasta la universidad). Atención especial a las niñas y mujeres.
Material educativo	Material desarrollado por empleados del geoparque disponible para diferentes edades, en soportes físicos y digitales: publicaciones, vídeos, juegos, exposiciones temporales, etc.
Publicaciones disponibles en el territorio	El geoparque ha participado en publicaciones sobre la relevancia y la protección de la Geología y sobre la divulgación de las conexiones entre los valores de la Geología, la Biología y la cultura (tangibles e intangibles) distintivos del territorio.
Visitas guiadas para grupos de escolares relacionadas con las ciencias de la Tierra	Programa anual de visitas guiadas para grupos reducidos de diversas edades, dirigidas por personal del geoparque. El programa incluye las opciones de visitas de carácter científico y de formación para docentes.
Servicio de guías educativos	Al menos un guía certificado, que forma parte de la plantilla permanente del geoparque, colabora en el programa de visitas. El geoparque ofrece cursos de formación para guías.
Estrategia para captar grupos escolares	Existe una estrategia de captación: cartas a los centros educativos; folletos promocionales; anuncios en los medios; boletín de noticias electrónico (<i>newsletter</i>).
Material educativo en Internet para escuelas	El geoparque gestiona una web interactiva con material educativo sobre el territorio y responde a consultas online.
Valoración	
Atendiendo a los ámbitos en los que se centra el interés de los Geoparques Mundiales de la UNESCO, sería conveniente que se evaluara, de forma explícita, las actividades de investigación y de educación relativas a la sostenibilidad, el cambio climático, los riesgos naturales y las actividades específicas para el empoderamiento de las mujeres.	
IV. GEOTURISMO	
En el marco de la sostenibilidad, se evalúa la calidad de los equipamientos y de los servicios turísticos, con atención especial a las actividades relacionadas con el patrimonio geológico. También se califica la capacidad de evaluar a los visitantes que tiene por objeto la mejora de la estrategia turística.	
Material interpretativo para visitantes	Existen publicaciones (impresas o digitales); paneles informativos fáciles de comprender en los principales accesos turísticos; promoción coordinada de las actividades de todo el territorio (agenda de actividades del geoparque).
Itinerarios de temática geológica	Al menos un itinerario de temática geológica diseñado por el geoparque y que cuente con material interpretativo.
Idiomas utilizados en el material promocional	La puntuación máxima se alcanza con un mínimo de 8 idiomas, incluyendo el inglés.

Centros de visitantes	Como mínimo, está operativo un centro de visitantes gestionado por el geoparque o por una entidad asociada; accesibilidad para personas con movilidad reducida y capacidades especiales; información personalizada de las actividades del geoparque; horario de atención al público amplio (mínimo seis días a la semana si la meteorología lo permite). La comunicación turística de los diferentes equipamientos del territorio se hace de forma coordinada.
Presentación del proyecto geoparque en los centros de visitantes	Información disponible en diferentes soportes. La máxima puntuación se alcanza con exposiciones temáticas que cambian regularmente y con técnicas interactivas de museografía.
Accesibilidad del territorio aspirante	Se puede acceder en transporte público; disponibilidad de aparcamientos integrados en la red de senderos y rutas en bicicleta; disponibilidad de baños en los aparcamientos. El geoparque gestiona su propio transporte turístico.
Uso preferente del transporte público	Se incluye Información sobre los horarios del transporte público en el material promocional del geoparque y también se difunde vía Internet.
Tipología de visitas turísticas guiadas desarrolladas por el geoparque o sus socios	Programa de visitas guiadas adecuadas para distintos tipos de turistas, incluidos los que tienen movilidad reducida y capacidades especiales; disponibilidad de visitas guiadas específicas de geología participadas por el geoparque. Contratación flexible de los servicios de guías vía Internet; oferta de actividades alternativas en caso de mal tiempo.
Uso de Internet para el turismo	El proyecto geoparque dispone de una página web interactiva, con información actualizada sobre actividades turísticas y material divulgativo. Posibilidad de reservas y compras de servicios y productos por Internet.
Infraestructuras disponibles para actividades deportivas	Variedad de rutas señalizadas: senderismo, ecuestre, ciclismo, con canoas, etc. Red de senderos que conecta espacios de interés patrimonial; mantenimiento regular y señalización unificada; material informativo específico para cada actividad; servicio de actividades guiadas y paquetes turísticos acreditados por el geoparque.
Mejora de objetivos turísticos	Método de selección de operadores y técnicos turísticos afines a los objetivos del geoparque; mejora de los objetivos turísticos mediante un programa propio de estímulo de buenas prácticas
Tipología de recorridos sostenibles que no incluyan vehículos a motor	Existe una variedad de rutas temáticas relacionadas con los valores del territorio (geológicos, biológicos y culturales).
Evaluación de visitantes	Existe un procedimiento establecido para conocer el perfil del visitante y el grado de satisfacción de su visita; utilización de estos datos en la mejora de la gestión turística.
Valoración	
No se evalúa cómo la población local está implicada en la gestión del geoturismo que geoparque promociona, ni cómo se integran los valores del patrimonio local en la estrategia turística. Sería recomendable, como en el caso del Plan de gestión, que el territorio candidato tuviera a su disposición	

<p>un modelo básico de Plan de dinamización turística para los geoparques aspirantes, con criterios de evaluación unificados.</p> <p>Tampoco se califica la integración de los sitios de interés (geológicos y no geológicos) en los contenidos divulgativos de los equipamientos turísticos (centros de visitantes, museos, etc.).</p>	
<p>V. ECONOMÍA REGIONAL SOSTENIBLE</p> <p>Se evalúan las iniciativas del geoparque aspirante para promocionar los productos locales agroalimentarios y la artesanía no alimentaria, especialmente las reproducciones destinadas a mitigar la posible explotación de rocas, minerales o fósiles. También se evalúa la formalidad y la estabilidad de la cooperación de las empresas locales y entidades sociales con el geoparque.</p>	
<p>Promoción de productos locales alimentarios y no alimentarios</p>	<p>El geoparque promociona y acredita la calidad de la producción local, especialmente de los productos relacionados con la gastronomía; facilita canales de venta de estos productos; organiza ferias y mercados para la exhibición y venta.</p>
<p>Creación y promoción de productos para el geoturismo</p>	<p>El geoparque impulsa la venta de productos locales, incluyendo las réplicas geológicas de creación propia, en espacios gestionados por el geoparque o sus socios. No se permite la venta de material geológico, de acuerdo a las directrices del Programa de Geoparques.</p>
<p>Desarrollo de los vínculos entre el geoparque y las empresas del territorio</p>	<p>Para dinamizar la economía, se fomenta la cooperación formal de empresas locales con el geoparque. Se obtiene la máxima puntuación cuando el geoparque dispone de un sello de calidad propio para acreditar los servicios y productos de las empresas locales; participación del geoparque en el máquetin directo de las empresas acreditadas; el geoparque contrata regularmente los servicios de empresas locales para tareas vinculadas al geoturismo y la divulgación.</p>
<p>Valoración</p> <p>Las directrices operativas del Programa de Geoparques regulan el uso del logotipo de la UNESCO para el geoparque, pero no hay una normativa específica para que las empresas que realizan negocios, en asociación con el geoparque, se beneficien de las herramientas promocionales de la Red Mundial. Tampoco se dispone de un modelo de convenio unificado para las empresas que desean colaborar con el geoparque. Podría ser útil para evaluar la estabilidad de los acuerdos y clarificar los deberes y derechos de las partes, en beneficio de la sostenibilidad y la calidad de los productos. Si fuera necesario, este convenio también podría servir para discriminar positivamente a las empresas locales comprometidas con la sostenibilidad frente a las empresas foráneas con mayor capacidad de negocio.</p>	

Tabla 29. Síntesis y valoración de las principales cuestiones de cada categoría del "Documento A" o *Self Evaluation Document*. En la columna de la derecha se destacan las respuestas con la puntuación más alta. Elaboración propia a partir de datos de la versión actual del documento (febrero de 2016).

5.1.3.1 Evolución de los contenidos del documento A

El documento A se ha venido utilizando con algunos cambios hasta la actualidad. Se han mantenido las categorías y sus porcentajes de puntuación, así como su formato. No obstante, se han realizado sucesivas versiones. Para analizar los cambios, en la tabla 30 se muestran las principales diferencias entre la versión de abril de 2007 y la última versión disponible (febrero de 2016).

Ámbito modificado	Cuestión en el Documento A (versión de abril de 2007)	Cuestión equivalente en el Documento A (versión de febrero de 2016)
I. Geología y paisaje del territorio aspirante		
Interpretación pública de los sitios de interés del Geoparque.	Se valora que se citen también los sitios de interés no geológico.	Se especifica que sean sitios de interés no geológico que hayan sido integrados en las actividades del geoparque relacionadas con la geología.
Inventario y valoración de los sitios geológicos de interés.	Al menos tres sitios incluyen diferentes tipos de características geológicas o geomorfológicas.	Ítem eliminado.
Estrategia de protección de los sitios de interés geológico.	Todo el territorio tiene protección legal.	Todo el territorio tiene protección legal debido a sus valores geológicos.
	Al menos el 50% del territorio aspirante se conserva como área protegida o por contrato.	Ítem eliminado.
	Ítem inexistente.	Se comunica (a los visitantes) la prohibición de dañar o destruir partes del patrimonio geológico.
Reconocimiento del patrimonio natural (no geológico) y cultural.	Se valora positivamente la existencia de alguna figura de Patrimonio de la Humanidad o de Reserva de la Biosfera que ocupa parte del territorio aspirante.	Se valora negativamente la existencia de alguna figura de Patrimonio de la Humanidad o de Reserva de la Biosfera que ocupa parte del territorio aspirante.
Promoción del patrimonio natural y cultural	Interpretación y promoción del patrimonio para el público en general.	Interpretación y promoción de los nexos entre elementos del patrimonio geológico y no geológico para el público en general.
Superposición de figuras de conservación designadas por la UNESCO.	Ítem inexistente.	Si hay figuras de la UNESCO (Patrimonio de la Humanidad y/o Reserva de la Biosfera) que ocupan la totalidad o parte del territorio aspirante, es necesario justificar la viabilidad de su coexistencia con el geoparque.
II. Estructura de gestión		
Organización de la estructura de gestión.	Ítem inexistente.	¿El personal del geoparque está empleado directa o indirectamente por los socios de geoparque?
Existencia de un Plan de gestión (<i>Master Plan</i>).	Se valora si el Plan de gestión ya existe o si está en preparación, y se completará en el plazo de dos años.	Solo se obtiene puntuación si existe un Plan de gestión (con una antigüedad menor de diez años).
Contenido del Plan de gestión.	Si no existe un Plan de gestión, ¿qué componentes se han resuelto por separado? (Debe citar cinco componentes diferentes).	Ítem eliminado.

Existencia y contenido de un Plan de acción (<i>Action Plan</i>).	¿Existe un Plan de acción para los próximos tres/cinco años?	Ítem eliminado.
Recursos humanos especializados en comunicación.	Ítem inexistente.	¿Existe una oficina de prensa? Si no, ¿quién hace el trabajo?
III. Información y educación ambiental		
Sin cambios destacables de contenido.		
IV. Geoturismo		
Disponibilidad de un centro de visitantes.	Se obtiene puntuación, aunque no esté operativo ningún centro de visitantes gestionado por el geoparque o por algún socio.	Solo de obtiene puntuación si está operativo al menos un centro de visitantes gestionado por el geoparque o por alguno de sus socios.
V. Economía regional sostenible		
Sin cambios destacables de contenido.		

Tabla 30. Principales cambios en los contenidos del Documento A comparando las versiones de abril de 2007 y la de febrero de 2016, que está actualmente en vigor. Existen otras versiones anteriores a 2016, que no se han considerado aquí. Elaboración propia.

5.1.3.2 Valoración de los cambios de contenido del Documento A

En general, se han modificado o eliminado las cuestiones confusas y ha aumentado la exigencia de justificar las respuestas, para que el territorio aspirante demuestre, de forma argumentada, que ya opera como un geoparque. Así, en relación a la gestión del patrimonio natural (no geológico) y cultural, se consigue mayor puntuación si el territorio aspirante demuestra que lleva a cabo acciones de promoción del patrimonio local integrando valores geológicos y no geológicos. Por ejemplo: en las visitas guiadas a un castillo medieval se pueden complementar los aspectos históricos y culturales con la puesta en valor de las rocas utilizadas en la construcción (características geológicas), y la posición estratégica del castillo con la geomorfología. Si el visitante lo solicita, se le puede informar sobre el valor de todo el patrimonio local y la necesidad de que colabore en su conservación, fomentado un comportamiento responsable y sostenible para que su visita sea segura y no degrade el patrimonio.

Los cambios vienen motivados por la necesidad de detectar con antelación las posibles debilidades de un nuevo proyecto geoparque. A continuación, se detallan los cambios que se consideran relevantes en cada bloque del Documento A.

Bloque I. Geología y paisaje

En relación a la interpretación pública de los sitios de interés del territorio candidato, en la nueva versión del documento también se valora la divulgación de sitios de interés no geológico, que formen parte de actividades relacionadas con la geología. Se valora especialmente la Interpretación y promoción de los nexos entre elementos del patrimonio geológico y no geológico para el público no versado en geología, poniendo en valor el enfoque holístico del patrimonio local en los geoparques.

Dado que un geoparque no es una figura legal, en la nueva versión se insiste en la importancia de que los valores del patrimonio geológico estén adecuadamente protegidos en relación al uso previsto por el proyecto. Tal protección es responsabilidad de cada territorio. En la versión más antigua del documento, se valoraba que esta protección estuviera asociada a alguna figura de la UNESCO ya establecida en el territorio, como una Reserva de la Biosfera o un Sitio Patrimonio

de la Humanidad, dado que estas figuras sí que comportan una protección legal. No obstante, desde 2015 ya no se otorga puntuación por el hecho de que varias figuras de la UNESCO coincidan en un mismo territorio. La razón principal es que tal superposición supone un nuevo coste para el territorio en recursos humanos y económicos (se exige que el nuevo geoparque tenga su propia estructura de gestión y un presupuesto independiente). Desde hace unos años, todas las figuras de la UNESCO incluyen el desarrollo local como eje de trabajo y, por lo tanto, se hace necesario clarificar cómo van a coexistir dichas figuras aportando beneficios a las comunidades locales. La misma consideración aparece en el Dossier de la candidatura (anexo II).

Bloque II. Estructura de gestión

Para valorar la estabilidad y la solvencia de la estructura de gestión, en la nueva versión del documento se requieren más detalles sobre el tipo de contratación de los empleados dedicados al geoparque y se profundiza en la estructura del Plan de gestión. También se valora la contratación de personas dedicadas a la comunicación del proyecto utilizando diferentes canales, incluidas las redes sociales.

Bloque IV. Geoturismo

A diferencia de la versión más antigua, ahora sólo se obtiene puntuación si existe al menos un centro de visitantes gestionado por el geoparque o por alguna entidad asociada. Se considera una infraestructura básica, que debe estar operativa antes de presentar la candidatura.

Los bloques III (Información y educación ambiental) y V (Economía regional sostenible) no presentan cambios destacables en su contenido).

5.2 Preselección de candidaturas a nivel nacional

El Dossier de candidatura que presenta el territorio aspirante (ver anexo II) debe incluir un aval de parte del organismo de la administración que colabora con la UNESCO a nivel estatal, habitualmente la Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO, y que será el único interlocutor válido entre el geoparque aspirante y el Secretariado de la UNESCO, ubicado en París.

La Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO o entidad equivalente, se encuentra con el requerimiento del Programa Internacional de Geoparques de emitir un aval al territorio aspirante si lo considera conveniente. Para tomar esta decisión, la Comisión Nacional suele pedir al geoparque aspirante algún tipo de informe que sirva para constatar que el candidato está preparado para afrontar el proceso de evaluación. También puede suceder que se presenten más de dos territorios aspirantes del mismo país en una misma convocatoria. Dado que sólo pueden presentarse, como máximo, dos territorios, la Comisión Nacional deberá decidir cuáles son los dos candidatos mejor preparados. Actualmente, no se dispone de criterios comunes ni de un procedimiento unificado para que sirva de guía a los Estados.

5.2.1 Valoración de la preselección de candidaturas: el caso español

En España, la Comisión Nacional para la Colaboración con UNESCO se encuentra actualmente adscrita a la Dirección General de Relaciones Culturales y Científicas de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, y se rige por el Real Decreto 173/2004, de 30 de enero.

El Comité Nacional Español de Geoparques es el organismo que asesora a la Comisión Nacional en la cuestión del posible aval a un geoparque aspirante. Para este fin, el Comité Nacional ha establecido un procedimiento de preselección de candidaturas que se basa en la evaluación de una serie de documentos, que el territorio aspirante debe presentar al Comité unos meses antes de que se abra el período anual de candidatura (de octubre a noviembre). Entre los documentos requeridos, destaca la ‘Memoria para solicitud de tramitación de candidatura a Geoparque Mundial de la UNESCO’. Este documento está disponible online en el siguiente enlace: <http://www.igme.es/geoparques/candidaturas.htm> (último acceso 14/08/2018). Dicho documento consta de cinco apartados, que se sintetizan en la tabla 31.

Memoria para solicitud de tramitación de candidatura a Geoparque Mundial de la UNESCO (documento utilizado en España)	
Descriptor	Finalidad de la información solicitada
1. Delimitación	
Mapa de localización del territorio. Criterios utilizados para delimitar el territorio. Estimación de la población residente.	Evitar la proximidad geográfica excesiva con otros geoparques con geodiversidad similar. Verificar que hay suficiente población para implementar el geoparque como modelo de desarrollo sostenible.
2. Informe geológico del territorio	
Caracterización geológica. Inventario geológico. Contribución del patrimonio geológico a la Red Europea de Geoparques. Grado de complementariedad con otros geoparques del estado.	Valorar la relevancia y singularidad del patrimonio geológico. Valorar la metodología de inventario. Fomentar la distribución de nuevos geoparques de forma que ocupen dominios geológicos que estén menos representados en la Red Mundial.
3. Informe sobre la estrategia adoptada como geoparque	
Colaboraciones formales de entidades locales (públicas y privadas) con el geoparque. Acciones relacionadas con la conservación del patrimonio, la educación o el desarrollo sostenible.	Valorar si el territorio ya opera como un geoparque. Valorar la implicación de sociedad local en las actividades del geoparque. Valorar el grado de protección del patrimonio geológico.
4. Recursos técnicos	
Recursos humanos y medios técnicos de la estructura de gestión.	Valorar la capacidad de gestión del órgano de gobierno del proyecto geoparque. Verificar si la estructura de gestión cuenta con especialistas en ciencias de la Tierra y en desarrollo sostenible.
5. Avaes	
Cartas de apoyo de instituciones del territorio.	Comprobar que el proyecto está incardinado en el territorio y que cuenta con el apoyo de las principales instituciones locales (públicas y privadas) del ámbito, entre otros, de la administración, la academia y la economía.

Tabla 31. Síntesis de la “Memoria para solicitud de tramitación de candidatura a Geoparque Mundial de la UNESCO”. Este documento es utilizado por la Comisión Nacional para la Colaboración con UNESCO para tomar la decisión de avalar al proyecto geoparque. En la columna de la derecha, las finalidades son una interpretación del autor. Fuente: <http://www.igme.es/geoparques/candidaturas.htm> (último acceso 14/08/2018).

Además del citado documento, la Comisión Nacional pretende justificar sus decisiones apoyándose en otro documento denominado “Orientaciones para priorizar las candidaturas españolas”, que se encuentra disponible en el mismo enlace.

A continuación, se valoran los criterios que se proponen en este documento:

- A. Representatividad del territorio en relación con la geología de España.
- B. Calidad del proyecto de geoparque planteado por la candidatura.
- C. Valores geológicos del territorio y calidad de la descripción geológica y del patrimonio geológico de la candidatura.
- D. Localización y encaje geográfico del territorio.
- E. Especialización temática del proyecto

En caso de sospecha de “redundancia” en la representación de la geología de España (criterio A), la UNESCO y la Red Mundial (UNESCO-GGN) ya disponen de mecanismos para solucionar esta cuestión (se pide un estudio comparativo). Es cierto que la UNESCO persigue una distribución equilibrada de los geoparques en todos los continentes, y que trata de impulsar nuevos proyectos donde cree que son más convenientes a este fin, pero, hasta ahora, esta estrategia no ha perjudicado ningún proyecto que cumpla los requerimientos mínimos establecidos en los documentos oficiales de la candidatura internacional.

Los precedentes que ya existen en España, como, por ejemplo, Lanzarote y El Hierro (Islas Canarias) o Sobrarbe y Conca de Tremp-Montsec (Zona supirenaica central), cuestionan este criterio. La Red ya ha aceptado a estos geoparques, que comparten unidades geológicas. En el caso de los geoparques de las Islas Canarias, las diferencias geológicas son escasas, ya que se trata en ambos casos de vulcanismo reciente con expresiones en el paisaje muy similares. Hay otros valores, no geológicos, que justifican la existencia de ambos geoparques.

Bajo el criterio de calidad B, se pretenden valorar los siguientes indicadores:

- Características y adecuación de la estructura de gestión del proyecto.
- Actuaciones de educación ambiental, divulgación e interpretación llevadas a cabo hasta este momento y proyectadas en el futuro.
- Actuaciones de participación social llevadas a cabo para la integración del proyecto en el territorio, favoreciendo el desarrollo de proyectos “*botton-up*”.
- Estrategia y productos geoturísticos.
- Proyecto de desarrollo local sostenible.

En el documento se afirma que “El Comité deberá comparar los contenidos de los dosieres de candidatura en relación con estos indicadores, para lo cual se contará con la participación de sus miembros con experiencia en la gestión y evaluación de geoparques mundiales UNESCO”. En opinión el autor de esta tesis, esta evaluación del Dossier de candidatura es competencia de la UNESCO-GGN y, además, la propuesta del Comité Nacional entra en contradicción con el procedimiento de que sean evaluadores de otros países los que realicen esta tarea para evitar posibles conflictos de intereses.

En el criterio C se pretenden valorar tres indicadores:

- a) Los valores geológicos del territorio candidato para demostrar la importancia internacional de algún sitio de interés geológico.

- b) La calidad de la descripción de la geología y del patrimonio geológico del territorio en el dossier de candidatura: se pretende pedir además del mapa geológico, un mapa tectónico y/o geomorfológico, si procede. Esta información extra no la pide la UNESCO-GGN.
- c) El nivel de protección de los elementos más sobresalientes del patrimonio geológico: se pretende comprobar que los sitios geológicos de interés internacional están protegidos por una figura jurídica (como exige el apartado 3. viii, de las Directrices, anexo I) y no por una figura de protección genérica.

La valoración cuantitativa de los indicadores a, b y c, aquí propuestos, ya está definida en el Documento A. Además, la UNESCO-GGN cuenta con una valoración independiente de la IUGS, (aunque no sea vinculante). A nivel nacional, se podría dar el caso de que algunos evaluadores tuvieran conflictos de intereses en esta evaluación.

Respecto al apartado (c), se considera que no se debería buscar nuevas interpretaciones de la legislación vigente para bloquear una candidatura, teniendo en cuenta las figuras de protección que han servido a los geoparques del estado para superar su candidatura desde 2015, fecha de entrada en vigor de las Directrices. La UNESCO-GGN no exige otra cosa y, por lo tanto, no sería pertinente exigir a los geoparques aspirantes lo que implica la siguiente afirmación: “no basta con que estos lugares de interés geológico estén incluidos dentro del ámbito geográfico de estas figuras de protección, sino que tendrán que estar específicamente considerados en las correspondientes declaraciones, planes de gestión y regulaciones de uso”. Muchos de los geoparques del Estado no cumplen esta condición y se debería empezar por remediar esta situación. Se puede exigir el compromiso de los nuevos geoparques que avancen en este sentido cuando ya formen parte de la Red.

El criterio de proximidad (criterio D) podría bloquear candidaturas como la de Conca de Tremp-Montsec en España. Como en el caso del criterio A, la existencia de precedentes aceptados por la UNESCO-GGN pone en cuestión la validez de este criterio. La valoración de este criterio, como de los demás, debe ser realizada por evaluadores que no sean del mismo país que el geoparque aspirante.

La especialización temática (criterio E) debería ser una decisión del territorio, adoptada libremente, en su estrategia de divulgación de los valores locales de la geodiversidad. Dicha decisión depende de un conjunto de factores locales como, por ejemplo, la geología y sus vínculos con valores no geológicos, las infraestructuras, los expertos locales, la percepción de las comunidades locales, etc. Por lo tanto, el autor considera que un proyecto de geoparque que se viera obligado a cambiar de especialización temática, difícilmente podría prosperar con el apoyo de la población local, que entiende el territorio de una determinada manera desde hace muchos años.

Para concluir esta valoración, se puede afirmar que, aunque en el último documento analizado se menciona explícitamente que no se pretende evaluar las candidaturas, el autor considera que se trata de una evaluación *de facto* del geoparque aspirante y que excede las competencias del Comité Nacional de Geoparques. Además, puede atentar contra la libertad de decisión de los propios geoparques, que se remite a los procesos participativos de abajo a arriba. Esta es una diferencia fundamental respecto a otras figuras de la UNESCO, como las Reservas de la Biosfera, cuyo proceso de declaración está dirigido a nivel estatal. Cabe mencionar que en el documento analizado no se prevé ningún mecanismo para solucionar conflictos en caso de reclamaciones por parte del geoparque aspirante afectado.

La función de preseleccionar que realiza el Comité Nacional debería limitarse a comprobar que el territorio aspirante cumple los mínimos establecidos por las Directrices y los documentos oficiales de la candidatura, y permitir que pueda presentar su candidatura. La evaluación es responsabilidad de la UNESCO-GGN. Esta comprobación se puede hacer con el informe similar al denominado “Memoria para solicitud de tramitación de candidaturas a Geoparque Mundial de la UNESCO” que exige el Comité Nacional Español de Geoparques. Si se acumulan varios candidatos listos para presentar su candidatura, se puede utilizar el orden temporal de la postulación de la candidatura, tal como se ha venido haciendo hasta ahora.

CAPÍTULO 6. PROPUESTAS DE MEJORAS DEL MODELO DE GEOPARQUE

Como resultado de esta tesis, en este capítulo se presentan dos grupos de propuestas. El primer grupo contiene dos propuestas estratégicas para que los geoparques puedan contribuir de una forma más eficaz a la consecución de los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible. El segundo grupo consta de seis propuestas metodológicas, orientadas a facilitar el proceso de candidatura de los territorios que aspiran a entrar en la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO.

6.1 Propuestas estratégicas para mejorar la contribución de los geoparques a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas

Antes de exponer las propuestas, y para facilitar la puesta en práctica de la mismas, especialmente para los territorios aspirantes, se definen aquí seis ejes de trabajo que sirven para estructurar la gestión holística característica de los geoparques y que se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015). Estos ejes se consideran necesarios y suficientes para abarcar todo el espectro de actividades propias de un geoparque, y deben desarrollarse de forma conjunta e integrada. En adelante, todas las propuestas harán referencia a estos ejes:

- Eje 1. Investigación científica: todo geoparque debe estimular de forma continuada el conocimiento científico del territorio. Este bagaje científico, junto con otras formas de conocimiento basadas en la cultura local, son utilizados para aumentar el valor añadido de los recursos naturales y culturales que deben gestionar, de forma sostenible, las comunidades locales. Incluyen las actividades relacionadas con el conocimiento del territorio del geoparque en el contexto de las dinámicas naturales (ecosistemas) y socioeconómicas (planeamiento territorial, migraciones, multiculturalidad). Se dedica una atención especial a las ciencias de la Tierra como base de los recursos naturales y culturales del geoparque.
- Eje 2. Protección del patrimonio: la protección de los valores de la diversidad geológica es necesaria para la gestión sostenible de los recursos naturales y culturales, especialmente los geológicos en los que se sustenta el geoparque. Trata de las acciones preventivas, de protección física y correctoras para asegurar la conservación de la geodiversidad y del patrimonio local (geológico y no geológico).
- Eje 3. Didáctica: la enseñanza (formal e informal) y el aprendizaje, de personas de todas las edades, en las ciencias de la Tierra y en la sostenibilidad contribuyen a desarrollar todos los ejes de trabajo. Incluye acciones y programas educativos para la resiliencia de las comunidades locales ante el cambio global, basados en la alfabetización en ciencias de la Tierra y la educación ambiental.
- Eje 4. Divulgación: la transferencia del conocimiento de los valores del territorio al público no especializado contribuye, junto con la educación, a la conservación del patrimonio y a la seguridad de los visitantes del geoparque (internos y externos), mediante el fomento de actitudes y comportamientos responsables. Incluye acciones divulgativas orientadas a las administraciones que afectan al territorio y a los actores sociales, que incluyen a los residentes, las entidades colaboradoras, y los visitantes (actuales y potenciales). Cabe destacar el mantenimiento de canales de comunicación abiertos para que el flujo de información circule de forma eficaz por todos los niveles la estructura de gestión, entre el geoparque y las comunidades locales, y entre el geoparque y los miembros de la Red Mundial y otros territorios afines.
- Eje 5. Economía sostenible: los beneficios económicos para la población local que debe generar el geoparque se basan en la sostenibilidad como característica transversal de la gestión, que incluye las cuestiones sociales y del medio ambiente además de la

economía verde². Incluye acciones relacionadas con el desarrollo de actividades económicas con valor añadido asociado a la identidad del territorio, especialmente productos artesanales (alimentarios y no alimentarios) de pequeños productores locales. También se incluyen los productos culturales (teatro, música, literatura, leyendas, folclore, etc.), que se pueden relacionar con la geosfera.

- Eje 6. Colaboración con territorios afines: la colaboración entre geoparques y otros territorios que comparten objetivos similares es la clave para lograr los objetivos de cada geoparque y de la Red Mundial, a través de una comunicación fluida, basada en principios éticos y geoéticos, que implican la transferencia de recursos humanos y de sus buenas prácticas de gestión para que todos los territorios obtengan beneficios de las sinergias derivadas de su afinidad.

Con el objetivo de dotar a los geoparques con nuevas herramientas que, desde las ciencias de la Tierra (ver apartado 2.2.7), les permitan contribuir de forma más eficaz a la consecución de todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se presentan a continuación dos propuestas estratégicas, una relacionada con la geoética y otra con legislación sobre el patrimonio geológico, para que puedan aplicarse a la gestión de los geoparques.

6.1.1 Principios de geoética para los profesionales de las ciencias de la Tierra de los geoparques

Entre los responsables de la gestión de los geoparques se encuentran muchas personas dedicadas profesionalmente a las ciencias de la Tierra, y este número va en aumento como nunca antes en la historia de la conservación de la naturaleza. Esto supone una oportunidad de influir positivamente, a gran escala, en la conservación de los recursos geológicos que aportan beneficios a las comunidades que se encuentran bajo la influencia de la gestión de los geoparques. La geoética contribuye al carácter holístico de esta gestión porque establece puentes entre las ciencias de la Tierra, la Ética, la Sociología, la Filosofía y la responsabilidad legal y moral de las personas.

Las acciones, actitudes y comportamientos responsables y éticos de estos geólogos y geólogas, entre otros profesionales, en su formación, en su práctica profesional, y en su interacción con otros científicos, con la administración, con los medios de comunicación, con estudiantes y con la sociedad en general, son de vital importancia para desarrollar los ejes de trabajo de los geoparques de manera sostenible, y para transmitir estos valores a las futuras generaciones en un mundo competitivo y complejo.

Como complemento del código ético de las personas vinculadas a los geoparques (apartado 3.2.2.9) se propone que los profesionales relacionados con las ciencias de la Tierra adopten los principios de la geoética (Nikitina, 2012; ver apartado 2.3). Para implementar esta propuesta en el modelo de geoparque, se especifican a continuación un conjunto de acciones que se muestran agrupadas según su afinidad con los ejes de desarrollo de los geoparques.

² La economía verde puede definirse como “aquella que incrementa y privilegia el bienestar humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas” (PNUMA, 2012, p.11).

Eje 1. Investigación científica

- Todo geoparque adquiere el compromiso de desarrollar la investigación científica en su territorio. La geoética, que incluye el debate entre la libertad de investigación y los principios de sostenibilidad y cautela, orienta a los científicos y al equipo gestor para dar prioridad a los proyectos que redunden en el beneficio directo de las comunidades locales, y en su protección y resiliencia frente a desastres naturales. Así, por ejemplo, puede ser prioritario el apoyo a la conservación de un acuífero amenazado por alguna actividad contaminante.

- Asegurar la calidad y el rigor de los productos de la investigación incluso bajo presiones mediáticas, económicas, políticas, religiosas o de otra índole. Ejemplo: aportar datos científicos para defender la necesidad de invertir en planes de ordenación territorial que sirvan para prevenir riesgos naturales, aunque algunas políticas cortoplacistas no lo consideren necesario.

Eje 2. Protección del patrimonio

- Impulsar un marco regulador de la responsabilidad legal de los científicos cuyas actividades profesionales tienen un impacto en la sociedad y el medio ambiente. Además de cuidar el patrimonio natural y cultural, los geoparques deben velar por la seguridad y protección de las personas. Ejemplo: ver la propuesta de protocolo de buenas prácticas de campo en el apartado 6.2.3.1.

- Impulsar una legislación que proteja específicamente los valores de la geodiversidad en los geoparques y que permita el uso sostenible de los recursos geológicos, regulando los límites efectivos de su explotación. Ejemplo: una normativa legal que respaldara la restricción de comercialización de productos geológicos en los geoparques.

- Incluir los impactos sobre la geodiversidad en los estudios de impacto ambiental y extender la obligación de realizar este tipo de estudios a todos los países que aspiren a tener geoparques.

- Cuando se producen situaciones de riesgo (inundaciones, terremotos, erupciones volcánicas, etc.), los científicos formados en la geoética se aprestan a colaborar de forma inmediata con las autoridades competentes, utilizando con honestidad y responsabilidad el conocimiento geológico de la naturaleza del riesgo, aunque se produzcan coacciones debidas a intereses ajenos a la seguridad de las personas (residentes y visitantes) y a la protección del patrimonio. Por ejemplo, cuando las presiones políticas tratan de minimizar los riesgos sin atender a las causas científicas para que los servidores del Estado no pierdan popularidad durante su mandato.

Eje 3. Didáctica

- Fomentar en los docentes, los estudiantes y los investigadores, del sector público y privado, las buenas prácticas didácticas y científicas en el trabajo de campo, con el objetivo de preservar el patrimonio y de proteger a las personas que visitan y trabajan en el geoparque. Ejemplo: ver la propuesta de protocolo de buenas prácticas de campo.

- Los geoparques deben erigirse en espacios que faciliten el aprendizaje y la mejora permanente del conocimiento geológico de los estudiantes y los profesionales de las ciencias de la Tierra. Cuando este aprendizaje incluye a los elementos de la geoética, tales como la honestidad

intelectual, la autocrítica, la cooperación y el reconocimiento de la cultura geológica, se logra incrementar la concienciación de su responsabilidad social a la hora de utilizar su conocimiento sobre el funcionamiento del sistema Tierra.

- El diseño de las estructuras de gestión de los geoparques con convicciones éticas debe facilitar la participación de los habitantes, sin distinción de género, en la gestión de los recursos geológicos y de los servicios de los ecosistemas, proporcionando la formación necesaria para que su participación sea productiva. Las modalidades de participación y de formación deben tener en cuenta la carga de trabajo de las mujeres y de otros grupos sociales que, especialmente en zonas rurales, tienen dificultades para movilizarse. También se debe garantizar que el reparto de los beneficios, derivados de dicha gestión, sea equitativa entre la población.

- El desarrollo de acciones de formación para reconducir actividades económicas, habitualmente de ámbito familiar, que actualmente no explotan los recursos geológicos de forma sostenible. Ejemplos: cursos de formación para guías locales y para establecer proyectos museísticos con el fin de desarrollar el geoturismo, como alternativa a la venta de fósiles o minerales.

Eje 4. Divulgación

- Un geoparque debe aprovechar las herramientas de comunicación propias y las que comparte con las redes de geoparques y la UNESCO (publicaciones, congresos, comunicación online, etc.), para facilitar la participación de los científicos de las ciencias de la Tierra en cuestiones de planificación territorial que afecten a los valores de la geodiversidad. Adoptando los principios de la geoética, los equipos gestores de los geoparques deben velar por la comunicación científica ética y verificable con los responsables de la gestión del territorio y con los medios de comunicación.

- Divulgar de manera responsable los resultados de los estudios científicos, utilizando con seriedad, objetividad y rigor los datos, y que sirva para la difusión de un enfoque geoético de la gestión de los recursos geológicos.

Eje 5. Economía sostenible

- Anteponer el bien común al interés particular en el ejercicio profesional de las ciencias de la Tierra, cuidando de que las consecuencias de este ejercicio no perjudiquen la conservación del patrimonio ni el bienestar de las generaciones actuales y futuras. Ejemplo: restringir las actividades geoturísticas en los espacios geológicos con interés científico o didáctico, además de turístico, y cuya fragilidad amenace la sostenibilidad de este tipo de usos.

- Adaptar la explotación de los recursos geológicos a la escala adecuada para satisfacer las necesidades básicas de la sociedad y para que la reducción de la geodiversidad sea mínima, teniendo en cuenta los límites de la sostenibilidad. Ejemplo: los geoparques deben impulsar una normativa legal para desestimar que estos territorios no puedan prosperar actividades mineras que, siendo legales, no sean sostenibles.

Eje 6. Colaboración con territorios afines

- Los científicos de un geoparque deben colaborar con otros científicos que garanticen los derechos de las comunidades locales a beneficiarse de los usos de los recursos geológicos del territorio afectado por proyectos de colaboración, ya sean de índole académica o empresarial. Por ejemplo, en las colaboraciones académicas, fomentando la capacitación de técnicos y estudiantes locales, reclamando el retorno de los fósiles, minerales y otros objetos geológicos, que se encuentren en colecciones científicas fuera del territorio (cuando se den las garantías para su conservación), y compartiendo con investigadores locales los posibles beneficios académicos derivados de la colaboración. En el caso empresarial, se trata de garantizar que las comunidades locales de los territorios en los que se materializa la colaboración participen de forma equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos geológicos, de una forma análoga a la gestión de los recursos biológicos que propone el Protocolo de Nagoya (2011) (Greiber et al., 2013). Este Protocolo tiene como objetivo la participación equitativa de las comunidades locales en los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos de su territorio.

- Dinamizar grupos de trabajo transdisciplinarios entre geoparques, y entre geoparques y otros territorios afines, con la participación de universidades y asociaciones profesionales para la reflexión y el examen de problemas geológicos globales como, por ejemplo, la reducción de impactos ambientales en la explotación de recursos geológicos (agua, rocas, minerales, etc.).

Con estas acciones relacionadas con la geoética se pretende conseguir que los geoparques se conviertan en observatorios de la geodiversidad para fomentar la protección de sus valores y su uso sostenible, y para permitir una distribución socialmente más equitativa y justa de los beneficios entre las comunidades locales. Otros resultados esperados son: el aumento del nivel de integridad de los estudiantes y los profesionales de las ciencias de la Tierra, basado en la honestidad intelectual, la autocrítica y la cooperación; el aumento de la divulgación de la cultura científica y de la participación de la sociedad en la conservación del patrimonio geológico; y el aumento de la concienciación de los ciudadanos sobre los riesgos geológicos y antrópicos.

6.1.2 Propuesta de mejora de la legislación sobre la conservación de los valores de la geodiversidad de los geoparques

El modelo de geoparque no incluye ninguna figura de protección legal. No obstante, las Directrices (anexo I) exigen que el patrimonio geológico esté debidamente protegido legalmente para que el territorio aspirante reciba el estatus de Geoparque Mundial de la UNESCO (Directrices, 3:vii). Las Directrices no especifican cómo debe realizarse esta protección, más allá de instar a las autoridades locales a utilizar las leyes del país.

A continuación, se proponen las principales características que debería tener una legislación que facilite la conservación de los valores de la diversidad y el desarrollo de geoparques. Se pretende que esta propuesta sirva de orientación a los responsables de los geoparques para que, junto con las autoridades competentes locales, regionales y nacionales, puedan impulsar una legislación eficaz adaptada a las condiciones socioeconómicas de su país.

Se precisa que las organizaciones gubernamentales supranacionales competentes insten a los gobiernos nacionales a desarrollar programas para la conservación de los valores de la geodiversidad. Por ejemplo, destaca en el ámbito europeo la *Recomendación Rec (2004)3 sobre*

conservación del patrimonio geológico y áreas de especial interés geológico (<http://www.igme.es/patrimonio/descargas/rec2004-3.pdf>, último acceso 14/08/2018).

En el ámbito internacional, se considera necesario una cobertura legal para impedir el tráfico de objetos geológicos de interés científico (fósiles, minerales, rocas, etc.) o que sean parte del patrimonio de algún país, de manera similar a la protección de las especies biológicas. Para ello se precisa mejorar la cooperación entre administraciones y organismos nacionales e internacionales relacionados con la conservación del patrimonio natural. Con este objetivo, los geoparques deberían reforzar la cooperación con organizaciones internacionales tales como IUGS, IUCN, ProGEO, etc.

Se considera necesario que los gobiernos (a nivel local, regional y nacional) y las agencias de conservación de la naturaleza reconozcan la importancia de la geodiversidad en el funcionamiento de la geosfera. No se suele proteger aquello que se considera sin valor o cuya importancia para la sostenibilidad del planeta se desconoce.

A nivel nacional, la legislación también debería fomentar la identificación de las áreas con afloramientos y procesos geológicos que sean relevantes para preservar los servicios ecosistémicos. Los expertos en patrimonio geológico de los geoparques tienen la capacidad de asesorar a las administraciones públicas y colaborar en la formación de los funcionarios en competencias sobre la conservación de los valores de la geodiversidad. Se considera necesario incluir en la normativa legal de cada país la evaluación periódica de la geodiversidad. Es decir, se necesita saber qué se debe proteger y porqué. Aunque todavía no se dispone de una metodología homologada a nivel internacional (que facilitaría la comparación entre geoparques), existen diversos métodos que permiten identificar los valores de la geodiversidad, y que sirven para que los geoparques combinen la protección y el uso de dichos valores en el marco de la gestión sostenible. A modo de ejemplo, ver la propuesta para evaluar y proteger los valores de la geodiversidad en el apartado 6.2.3

La legislación nacional e internacional sobre la protección de la naturaleza debe facilitar la colaboración entre las figuras de protección del patrimonio local que coexistan en un territorio (Geoparque, Reservas de la Biosfera, Patrimonio Mundial, Parque Nacional, etc.) para evitar la duplicación de tareas y mejorar la eficiencia de la conservación. Ver la propuesta sobre el modelo de estudio de viabilidad de un geoparque en caso de superposición de figuras de la UNESCO en el apartado 6.2.5.

La legislación sobre la protección de la naturaleza debería incluir también el reconocimiento específico de la susceptibilidad de degradación y la vulnerabilidad de los valores de la geodiversidad. En caso contrario, se corre el riesgo de que los valores de la geodiversidad queden “diluidos” en el término “naturaleza” o “ecosistema” y que su protección no sea una prioridad frente a los problemas de la biodiversidad, que se considera habitualmente más vulnerable y cuyas necesidades de conservación son diferentes en general. Cabe destacar que España cuenta con una de las legislaciones de ámbito estatal más adelantadas del mundo en materia de conservación del patrimonio geológico, a pesar de su todavía incipiente despliegue a nivel regional y local: la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad, que considera que la conservación de la geodiversidad es uno de los principios de esta Ley (Preámbulo y Art. 2.b y d), y que reconoce a los geoparques como figuras de protección. Se puede obtener más información sobre esta Ley en <http://www.igme.es/patrimonio/PG/legis.htm> (último acceso 19/02/2019). También se destaca la implicación del Instituto Geológico y Minero de España

(IGME) como agente impulsor de la legislación sobre la conservación del patrimonio geológico (Pérez-Lorente et al., 2008).

De conformidad con la legislación de la propiedad privada, la legislación sobre conservación del patrimonio geológico debería facilitar los acuerdos con los propietarios y residentes de los terrenos que contienen los espacios de interés geológico para asegurar su protección, por ejemplo, mediante acuerdos de custodia. La normativa legal también debería fomentar la participación de las comunidades locales en la elaboración y revisión de los aspectos prácticos de las disposiciones legales, incorporando los saberes tradicionales.

El desarrollo de una legislación para la protección efectiva de los valores de la geodiversidad, incluyendo la regulación de los delitos contra el patrimonio, no es suficiente para garantizar una gestión sostenible de los recursos de la geosfera. Los geoparques incluyen la protección como parte de una estrategia integral de gestión, que se desarrolla según los seis ejes de trabajo que se han definido en este capítulo. Para mejorar la eficacia de esta gestión integral, se considera necesario disponer, además, de otros tipos de leyes: a) sobre la protección del resto del patrimonio local (biológico y cultural), b) sobre el desarrollo rural y c) sobre la obligación de los estudios de impacto ambiental en proyectos que implican una intervención en el paisaje. En la tabla 32 se recopilan las aportaciones de una legislación favorable a la gestión integral de los geoparques.

Como ejemplo, en el caso de España cabe citar la Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales, que atiende especialmente a la biodiversidad; la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español, que incluye la protección del patrimonio paleontológico; la Ley 45/2007 para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural, que contempla el uso turístico y recreativo del patrimonio geológico; y el Real Decreto Legislativo 1/2008, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos. Lamentablemente, este último no incluye la geodiversidad y el patrimonio geológico en los estudios de impacto ambiental, a pesar de las recomendaciones del IGME (Vegas et al., 2013).

Acordes con la escala de los geoparques, se precisan figuras legales adecuadas a las necesidades de protección de las áreas y los procesos de interés geológico que puedan estar en riesgo de destrucción, contaminación, vandalismo, expoliación, etc., especialmente cuando se encuentran fuera de los espacios naturales legalmente protegidos. Las figuras de Monumento Natural o de Lugar de Interés Geológico (LIG) son algunos ejemplos que dependen de la gestión de las comunidades autónomas de España (ámbito regional). Los gobiernos locales deben contar con los recursos humanos, técnicos y financieros suficientes para implementar y mantener estas figuras de protección, además de la capacidad de sancionar los delitos contra el patrimonio.

Eje de desarrollo de los geoparques	Objetivos propuestos de normativas legales para la conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico
Eje 1. Investigación científica.	<ul style="list-style-type: none"> - Favorecer que la investigación sobre la geodiversidad se adapte a las necesidades de protección y de gestión sostenible. - Promover el trabajo científico que integre la conservación del patrimonio natural y cultural.
Eje 2. Protección del patrimonio.	<ul style="list-style-type: none"> - Exigir a las administraciones y gobiernos su compromiso con la geoconservación contando con la participación ciudadana. - Impulsar la realización de inventarios geológicos sistemáticos con criterios objetivos que faciliten la comparación entre geoparques. - Exigir a las administraciones el desarrollo efectivo de figuras legales de protección, a diferentes escalas del territorio, y de mayor eficacia en la sanción de los delitos contra la protección del patrimonio.

	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporar los espacios de interés patrimonial y los procesos geológicos relevantes en los planes de desarrollo y de ordenación del territorio con el fin de preservar los servicios ecosistémicos - Asegurar la financiación suficiente para implementar las normativas sobre la conservación.
Eje 3. Didáctica.	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir en la enseñanza reglada el estudio de la geodiversidad y su conservación. - Incluir la geoética en los estudios superiores relacionados con las ciencias de la Tierra. - Facilitar la elaboración y el acceso a un fondo bibliográfico internacional especializado en la conservación del patrimonio geológico.
Eje 4. Divulgación.	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar el flujo de información y establecer mecanismos de coordinación entre los agentes sociales y las administraciones competentes en materia de conservación de la naturaleza, a nivel local, regional, nacional e internacional.
Eje 5. Economía sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar fiscalmente las actividades económicas que velan por la conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico. - Generar recursos financieros adecuados para llevar a cabo las iniciativas de protección del patrimonio. - Facilitar la distribución equitativa en la población local de los beneficios generados por la industria turística. - Incentivar la sostenibilidad del geoturismo. - Fomentar la coordinación entre las acciones de conservación del patrimonio geológico y las acciones contra el cambio climático.
Eje 6. Colaboración con territorios afines.	<ul style="list-style-type: none"> - Penalizar los proyectos internacionales que repercutan en la degradación o expolio del patrimonio geológico de alguno de los territorios participantes.

Tabla 32. Ejemplos de objetivos propuestos de disposiciones legales que favorecerían el desarrollo de los ejes de trabajo de los geoparques. Elaboración propia.

Aprovechando las redes de geoparques a nivel regional, nacional e internacional, los geoparques pueden influir en los gobiernos y, con el apoyo de la UNESCO, tienen la oportunidad de impulsar normativas legales y su implementación a escala local, que garanticen la preservación efectiva de los valores de la geodiversidad.

Los geoparques deberían promover la utilización de los valores de la geodiversidad con fines educativos, además de comunicar a la sociedad, y no solo a los gobiernos, los argumentos más sólidos para la conservación del patrimonio local. La divulgación y la alfabetización en las ciencias de la Tierra se hacen así necesarias para la protección de la geodiversidad y del patrimonio geológico. Asimismo, se considera necesario que la legislación sobre la enseñanza reglada incluya el estudio de la geodiversidad y su conservación. A nivel universitario, la formación en ciencias de la Tierra debe incluir la geoética.

En la propuesta de Protocolo de buenas prácticas de campo se muestran ejemplos de cómo las instituciones públicas deberían colaborar con los geoparques para impulsar una legislación para la conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico. Entre estas instituciones, cabe destacar la mayor responsabilidad de las administraciones responsables de la planificación territorial y del desarrollo local, además de los servicios geológicos nacionales.

6.1.3 Mejora de las aportaciones de los geoparques para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas

La adopción de los principios de la geoética y una legislación específica para la protección del patrimonio geológico son herramientas conceptuales útiles para que los geoparques mejoren su aportación a la consecución de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ONU, 2015), adoptados por la UNESCO. De estos 17 objetivos, 8 ya están considerados por la UNESCO-GGN (<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/sustainable-development-goals/>, último acceso 19/02/2019).

La implementación de las propuestas mencionadas en los apartados 6.1.1 y 6.1.2 permiten la mejora de estos 8 objetivos y la contribución a los 9 restantes, tal como se especifica a continuación.

- **Objetivo 1:** poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo.

Propuesta oficial de los Geoparques

“La reducción del riesgo de desastres es esencial para terminar con la pobreza y fomentar el desarrollo sostenible. El enfoque de abajo a arriba de los geoparques reduce la vulnerabilidad de las comunidades locales ante los eventos extremos y otras crisis y catástrofes, mediante la sensibilización activa sobre los riesgos y la capacitación para la resiliencia.”

Aportación de la geoética

La prevención y la reducción de los riesgos naturales se convierte en una prioridad de gestión, por delante de los intereses económicos.

Aportación de la legislación

Garantizar que las comunidades locales participan en la gestión, y reciben beneficios equitativos, del uso de los recursos de su territorio.

- **Objetivo 2.** Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

No hay propuesta oficial de los Geoparques

Los conocimientos de edafología y agro-geología, se puede aumentar la fertilidad del suelo y reducir la erosión, con el fin de mejorar la seguridad alimentaria.

Aportación de la geoética

Aplicación responsable de los conocimientos de la agro-geología para desarrollar sistemas agrarios sostenibles.

Aportación de la legislación

Implementación de leyes que regulen los mercados para garantizar que los productores locales (artesanía alimentaria) puedan obtener beneficios suficientes de su trabajo.

- **Objetivo 3.** Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

No hay propuesta oficial de los Geoparques

Uso terapéutico de las actividades en contacto con la naturaleza (promoción de estilos de vida saludables) y de los productos naturales utilizados por la geología médica

(mascarillas de barro, aguas termales, etc.). Evaluación continuada de los servicios de los ecosistemas para garantizar su calidad y su sostenibilidad. Para evaluar la capacidad de los geoparques de proporcionar y promover estilos de vida saludables se pueden utilizar herramientas tales como la encuesta estandarizada *Ecosystem's Health Provision Spectrum* (EHPS) mencionada en el capítulo 2.

Aportación de la geoética

Prioridad de la conservación de los valores del paisaje, y de los recursos geológicos, que contribuyen a la salud y bienestar de las comunidades locales.

Aportación de la legislación

Generalización de los estudios de impactos ambientales obligatorios, incluyendo la afectación del patrimonio geológico en la evaluación de los impactos ambientales.

- **Objetivo 4.** Garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Propuesta oficial de los Geoparques

“Dado que la educación es una prioridad de la UNESCO, los geoparques educan activamente a sus comunidades locales y a sus visitantes de todas las edades. Los geoparques son aulas al aire libre e incubadoras para el desarrollo sostenible, los estilos de vida sostenibles, la apreciación de la diversidad cultural y la promoción de la paz.”

Aportación de la geoética

Los programas de alfabetización de las ciencias de la Tierra y de desarrollo sostenible permiten incluir conceptos de la geoética para completar la formación de estudiantes y profesionales de la geología, incluyendo el personal asociado al geoparque.

Aportación de la legislación

Los geoparques, junto con las administraciones relacionadas, deben impulsar iniciativas legales para que los organismos competentes incluyan las ciencias de la Tierra en los currículums de la formación básica de los ciudadanos.

- **Objetivo 5.** Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas.

Propuesta oficial de los Geoparques

“Una de las prioridades de los geoparques es el empoderamiento de las mujeres a través de programas educativos o el desarrollo de cooperativas de mujeres. Dichas cooperativas brindan una oportunidad para que las mujeres obtengan ingresos adicionales en su propia área y en sus propios términos.”

Aportación de la geoética

En el marco de una relación menos antropocéntrica de la humanidad con el planeta, la geoética favorece la igualdad de género y facilita desarrollo integral de las personas con independencia de su género. El código ético actual de los profesionales de los geoparques ya los conmina al empoderamiento de mujeres y niñas, y a la contratación de personas por sus capacidades y valores éticos.

Aportación de la legislación

Valoración y protección legal de los derechos de propiedad intelectual de los conocimientos y usos de los recursos naturales tradicionalmente custodiados por las mujeres de las comunidades locales. Implementación de normativas que faciliten la incorporación de la mujer en el tejido económico local (legislación sobre el desarrollo rural sostenible), en condiciones de igualdad de género y de conciliación de la vida laboral y familiar.

- **Objetivo 6.** Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

No hay propuesta oficial de los Geoparques

Los geólogos y geólogas de los geoparques comparten con la población el conocimiento del ciclo del agua y las buenas prácticas de gestión para contribuir a la protección y al uso sostenible de este preciado recurso natural, especialmente en países donde el acceso al agua potable de calidad es un problema acuciante.

Aportación de la geoética

Frente al desarrollo del negocio del suministro de agua con fines exclusivamente lucrativos, la geoética aboga por la gestión socialmente responsable, que facilite el acceso de toda la población a una cantidad suficiente de agua potable de calidad.

Aportación de la legislación

Protección legal integral de los sistemas hídricos, incluyendo los acuíferos y las zonas de recarga. Regulación del consumo excesivo de agua potable, con incentivos para las buenas prácticas en la gestión del agua en la agricultura, la industria y el consumo de agua de boca.

- **Objetivo 7.** Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

No hay propuesta oficial de los Geoparques

En el marco de la sostenibilidad económica y ambiental, los geoparques se ofrecen como espacios de ensayo para las energías renovables utilizadas en las actividades turísticas para todos los públicos, y para la sostenibilidad energética de las empresas asociadas al geoparque.

Aportación de la geoética

Compromiso con el desarrollo e implementación de nuevas tecnologías que mejoren la eficacia de la gestión de los recursos naturales renovables y no renovables de la geosfera.

Aportación de la legislación

Normativas que incentiven energías asequibles, seguras y sostenibles en el ámbito del desarrollo rural, especialmente en el uso de los recursos naturales en áreas naturales protegidas.

- **Objetivo 8.** Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos.

Propuesta oficial de los Geoparques

“La promoción del desarrollo económico local sostenible a través del geoturismo es uno de los pilares clave de los geoparques. Esto crea oportunidades de trabajo para las comunidades locales a través del turismo, de la promoción de la cultura y de los productos locales.”

Aportación de la geoética

La producción socialmente responsable de bienes de consumo de origen local (relacionado con los recursos geológicos) contribuyen a que los productos tengan un ciclo de vida sostenible. Esta actividad ofrece oportunidades de empleo inclusivo y digno.

Aportación de la legislación

Regulación del mercado laboral en ámbitos rurales que permita el desarrollo sostenible de la producción local, y que beneficie a las comunidades locales y la conservación de los valores del patrimonio, que constituyen un valor añadido de los productos.

- Objetivo 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

No hay propuesta oficial de los Geoparques

Los inventarios y la valorización de la geodiversidad permiten que la planificación y el ordenamiento territorial se beneficie del conocimiento de los procesos geológicos que pueden afectar la funcionalidad de las infraestructuras y, en general, el desarrollo socioeconómico del territorio.

Aportación de la geoética

Al adoptar un código ético, los profesionales de las ciencias de la Tierra que colaboran en el desarrollo económico y en la construcción de infraestructuras, velarán por disminuir el impacto ambiental y paisajístico de las intervenciones en el territorio.

Aportación de la legislación

Normativas de carácter legal que obliguen a las administraciones responsables de la planificación territorial a proteger los valores de la geodiversidad y a tener en cuenta los efectos de los procesos geológicos en la construcción de infraestructuras.

- Objetivo 10. Reducir la desigualdad en y entre los países.

No hay propuesta oficial de los Geoparques

Los geoparques constituyen redes nacionales y mundiales de espacios de intercambio de experiencias y de profesionales. Al compartir libremente los conocimientos y las buenas prácticas de gestión de estos territorios, se mejora la capacitación de los gestores y profesionales de las ciencias de la Tierra, contribuyendo a reducir la desigualdad.

Aportación de la geoética

En las colaboraciones científicas entre personas de diferentes países se garantiza que los científicos de las ciencias de la Tierra de los países con menos recursos reciban el reconocimiento adecuado a su participación en la producción científica.

Aportación de la legislación

Se hace necesario reforzar la legislación para garantizar que las actividades de carácter académico y económico que se realizan en países pobres redunden en beneficio de las comunidades locales.

- Objetivo 11. Hacer que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Propuesta oficial de los Geoparques

“La conservación, la protección y la divulgación del patrimonio cultural y natural son la base del enfoque holístico de los geoparques, que tienen como objetivo brindar a las comunidades locales un sentido de orgullo hacia su región y fortalecer la identificación con el territorio.”

Aportación de la geoética

Se refuerza el compromiso de los divulgadores en la transmisión de los valores éticos en las prácticas profesionales relacionadas con la gestión del patrimonio. Estos valores favorecen la sostenibilidad social, económica y medioambiental.

Aportación de la legislación

Una legislación que facilite las acciones de custodia del territorio, incluida la custodia geológica, favorece la gestión del patrimonio local y la convivencia entre propietarios y usuarios de dicho patrimonio.

- Objetivo 12. Garantizar modalidades de consumo y de producción sostenibles.

Propuesta oficial de los Geoparques

“Los geoparques educan y crean conciencia sobre el desarrollo sostenible y los estilos de vida. Enseñan a las comunidades locales y a los visitantes a vivir en armonía con la naturaleza.”

Aportación de la geoética

Compromiso en la adaptación de la explotación de los recursos geológicos a los límites de la sostenibilidad. Formación de los productores locales basada en técnicas agroalimentarias sostenibles.

Aportación de la legislación

Incentivar con ventajas fiscales las actividades económicas que incluyan la conservación del patrimonio geológico. Promover la sostenibilidad del geoturismo.

- Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos.

Propuesta oficial de los Geoparques

“Todos los geoparques tienen registros del cambio climático del pasado de la Tierra y educan sobre el cambio climático actual. A través de las actividades educativas, se concientiza sobre el tema y se proporciona a las personas el conocimiento para mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático.”

Aportación de la geoética

Capacitación de las comunidades para afrontar el cambio climático, que incluya la comunicación responsable los resultados de los estudios sobre el cambio climático, utilizando con seriedad, objetividad y rigor los datos científicos.

Aportación de la legislación

Impulsar normativas legales sobre los estudios de impacto ambiental que faciliten la coordinación entre las acciones de conservación del patrimonio geológico y las acciones contra el cambio climático.

- Objetivo 14. Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

No hay propuesta oficial de los Geoparques

Los geoparques que cuentan con patrimonio geológico submarino impulsan su gestión sostenible, que incluye la promoción de actividades de geoturismo compatibles con la conservación de los ecosistemas marinos y costeros.

Aportación de la geoética

La evaluación socialmente responsable de la sostenibilidad de la gestión del patrimonio submarino contribuye a la conservación de los servicios ecosistémicos.

Aportación de la legislación

Se requiere una normativa relativa a los estudios de impacto ambiental que incluya los impactos sobre el patrimonio geológico submarino.

- Objetivo 15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de biodiversidad biológica.

No hay propuesta oficial de los Geoparques

La gestión integral del patrimonio geológico incluye la protección y el uso sostenible de los ecosistemas cuyos servicios aportan beneficios a las comunidades locales. Los valores de la geodiversidad y de la biodiversidad son objetivos de tales acciones de conservación.

Aportación de la geoética

En la aplicación de sus conocimientos sobre los procesos geológicos que afectan a la conservación de los ecosistemas, los expertos son conscientes de su responsabilidad civil y medioambiental de sus acciones.

Aportación de la legislación

Simplificar los reglamentos de las figuras de conservación de la naturaleza para favorecer la colaboración y mejorar las sinergias derivadas de las buenas prácticas de cada figura.

- Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.

No hay propuesta oficial de los Geoparques

Los acuerdos de custodia del territorio facilitan la gestión de los recursos de la geodiversidad y reducen la conflictividad que pueda derivar del uso social de dichos recursos.

Aportación de la geoética

Los valores de la geoética ayudan a establecer la confianza entre los agentes sociales que participan en los acuerdos de custodia y garantizan la repartición equitativa de los beneficios.

Aportación de la legislación

Una normativa legal que facilite el financiamiento de los geoparques contribuye a la estabilidad de un equipo de gestión competente en la gestión de conflictos.

- Objetivo 17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.

Propuesta oficial de los Geoparques

“Los geoparques tienen que ver con la asociación y la cooperación, no solo entre los actores locales, sino también a nivel internacional, a través de redes regionales y mundiales donde se comparten conocimientos, ideas y buenas prácticas. Los geoparques experimentados guían a los territorios aspirantes para alcanzar su máximo potencial.”

Aportación de la geoética

El compromiso ético de los expertos que asesoran a los territorios aspirantes facilita la reconciliación de los intereses de la red mundial con los intereses de la iniciativa local que promueve un proyecto de geoparque.

Aportación de la legislación

La protección legal de espacios de interés patrimonial, adaptada a su vulnerabilidad, facilita la tarea de gestión de los recursos geológicos de territorios aspirantes.

6.2 Propuestas para facilitar la preparación de la candidatura de los territorios que aspiran a entrar en la Red Mundial de Geoparques

La preparación de la candidatura de un geoparque es una tarea compleja, que implica establecer compromisos de colaboración a largo plazo entre las comunidades locales y los agentes sociales que participan en la gestión del territorio. Se trata de preparar a un equipo técnico, apoyado por la sociedad local, que pueda canalizar una demanda social sobre la conservación de los valores de la geodiversidad. Un patrimonio que, con frecuencia, es poco conocido por la mayoría de la población al igual que el concepto de Geoparque de la UNESCO.

Desde el primer momento, el equipo gestor debe prepararse para conseguir que la población local y las entidades públicas y privadas implicadas en el proyecto comprendan el concepto de geoparque y participen en la gestión de esta figura de la UNESCO, de acuerdo con una estrategia participativa de abajo a arriba. Antes de presentar formalmente la candidatura, el equipo gestor también debe demostrar que está preparado para integrarse en la Red Mundial de Geoparques, con la doble finalidad de contribuir al desarrollo de la Red y de obtener beneficios para el propio territorio.

Concebida como una guía práctica que pueda complementar las directrices del Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques, se ha elaborado un conjunto de cinco propuestas metodológicas para ayudar a los equipos de los territorios que preparan la candidatura. Además, se ha elaborado una sexta propuesta dirigida a las instituciones gubernamentales nacionales que se ocupan de las relaciones con la UNESCO, conocidas habitualmente como Comisiones Nacionales de Cooperación con la UNESCO, y que tiene por objetivo facilitar a esta Comisión la toma de decisiones para avalar a los geoparques aspirantes. Este aval es un requisito del procedimiento oficial de candidatura (ver apartado 5.2).

Las propuestas metodológicas que se detallan en este apartado son las siguientes: (1) plan de trabajo y cronograma para la preparación de la candidatura; (2) estructura de gestión y dinamización de grupos de trabajo; (3) evaluación y protección de los valores de la geodiversidad y de las personas; (4) estudio comparativo entre territorios con patrimonio geológico similar; (5) estudio de viabilidad de un nuevo geoparque en caso de superposición de figuras de la UNESCO (Sitio Patrimonio Mundial, Reserva de la Biosfera); y (6) estrategia de preselección de candidaturas a nivel nacional. La relación de estas propuestas con las etapas de la candidatura oficial se muestra en la figura 5.

Las cinco primeras propuestas se han puesto en práctica en la preparación de las candidaturas de dos territorios aspirantes y los resultados han sido valorados positivamente por la UNESCO. Actualmente, ambos territorios forman parte de la Red de Geoparques Mundiales de la UNESCO. Se trata de los Geoparques Mundiales de la UNESCO *Conca de Tremp-Montsec* (Lleida, España) y *Comarca Minera* (Hidalgo, México).

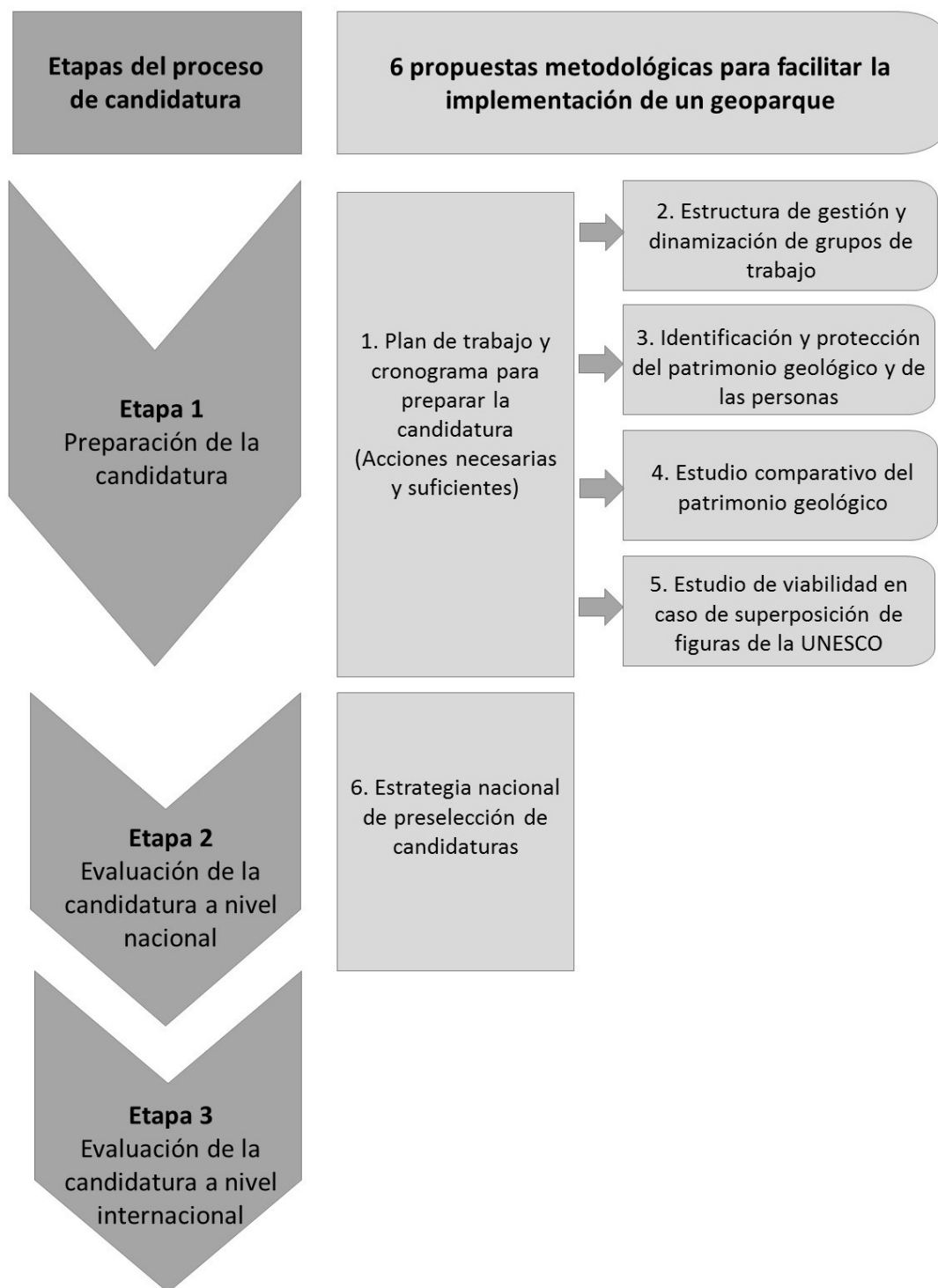


Fig. 5. Seis propuestas metodológicas para facilitar la preparación de la candidatura de un territorio aspirante a Geoparque Mundial de la UNESCO. En conjunto, estas propuestas afectan a las etapas previas a la presentación de la candidatura a la Secretaría de la Red Mundial en París (inicio de la evaluación de la candidatura a nivel internacional). Elaboración propia.

6.2.1 Propuesta 1. Plan de trabajo y cronograma para la preparación de la candidatura

Idealmente, los geoparques parten de iniciativas locales que consiguen el apoyo de los agentes sociales, incluidos la academia y las administraciones locales y regionales. Si el proyecto geoparque recibe el aval de los demás geoparques del territorio (si los hubiera), de otras figuras de la UNESCO que coexisten en el territorio, y de la Comisión Nacional para la Cooperación con la UNESCO u organismo equivalente, la candidatura puede prosperar y el territorio se convertirá en Geoparque Mundial de la UNESCO si supera el proceso de evaluación, que se puede sintetizar en las etapas que muestra la figura 3.

A continuación, será necesario buscar los recursos humanos, técnicos y financieros, acordes a la escala del territorio aspirante, para garantizar la estabilidad del proyecto y la capacidad operativa del equipo de gestión. Suelen ser necesarios varios años de trabajo para llegar a presentar una candidatura con posibilidades de éxito.

El equipo técnico que lidera el proyecto geoparque puede apoyarse en las Directrices (anexo I) y los documentos oficiales de la candidatura (*Dossier de candidatura, Documento A*) para realizar el proyecto. También es recomendable que solicite asesoramiento de otros territorios de la Red y que asista a sus actividades de formación (p. ej. el curso de gestión de geoparques que se realiza cada verano en el Geoparque de la Isla de Lesbos, Grecia). No obstante, la Red no dispone de una guía metodológica sobre las prioridades y la implementación de las acciones necesarias y suficientes previas a la presentación oficial de la candidatura.

Para que el equipo gestor del proyecto geoparque pueda verificar si se han conseguido los objetivos previstos en la etapa de preparación de la candidatura, se recomienda realizar una autoevaluación utilizando el *Documento A* y comprobar que, al finalizar este plan de trabajo, la puntuación de cada bloque temático que aparece en ese documento es superior al 50%. Por supuesto, para aumentar las posibilidades de éxito, se puede demorar la presentación de la candidatura hasta que la puntuación sea más alta y el proyecto geoparque sea más maduro. La duración de este plan de trabajo está prevista, de forma orientativa, para dos años, pero debe adaptarse a las características geográficas, administrativas, legales y socioeconómicas del territorio, y a la capacidad de trabajo del equipo del geoparque aspirante.

6.2.1.1 Acciones prioritarias

En la tabla 33 se presentan los hitos necesarios, y de carácter prioritario, que el autor considera que un geoparque aspirante debería alcanzar antes de presentar la candidatura en el marco de la geoética. Si una sola de estas tareas no puede realizarse, se recomienda que se desestime la continuación de la candidatura.

Hay que tener en cuenta que un geoparque, para permanecer en la Red, deberá madurar consolidando y reforzando su estructura de gestión, y desplegando de forma equilibrada los seis ejes de desarrollo descritos anteriormente en este capítulo. Este progreso será evaluado cada cuatro años. Las acciones que se proponen en la tabla 33 responden a los criterios de evaluación del *Documento A* y facilitan el desarrollo equilibrado del proyecto.

TEMÁTICA	Tareas prioritarias que es necesario realizar antes de que el geoparque aspirante presente su candidatura oficial
I. GEOLOGÍA Y PAISAJE	
Extensión y límites geográficos del geoparque	<p>Para definir los límites se recomienda utilizar criterios que tengan en cuenta la geología (representación completa de la geodiversidad característica del territorio); las unidades administrativas (debe contener unidades administrativas completas); aspectos logísticos (accesibilidad con transporte público); y otros aspectos culturales (p. ej. un territorio histórico caracterizado por un acervo cultural común). La memoria histórica debe pervivir en los habitantes para que el geoparque la incorpore como valor patrimonial. El territorio seleccionado debe ser compacto (sin dejar espacios excluidos de la gestión dentro del geoparque). Los geoparques pueden estar situados en el territorio de más de un país.</p> <p>No hay una normativa establecida sobre la extensión de un geoparque: desde menos de un centenar hasta varios miles de kilómetros cuadrados. La decisión debería tomarse en función de la capacidad de gestión del órgano de gobierno del geoparque. Hay que tener en cuenta que el geoparque puede ampliar su extensión territorial una vez que forme parte de la Red.</p>
Tejido socioeconómico	<p>Es necesario que el territorio cuente con una población y con una actividad económica suficientes para implementar el modelo de geoparque, que está orientado hacia la economía verde.</p>
Geodiversidad y espacios de interés geológico	<p>Como mínimo, es necesario un espacio de interés geológico de relevancia internacional (demostrable por evidencias científicas, tales como publicaciones o congresos internacionales). Hace falta disponer de un conjunto de espacios de interés geológico conectados entre sí por itinerarios con interpretación <i>in situ</i> para el público no especializado. También es necesario informar a los visitantes de que se encuentran en una figura de la UNESCO, en el que no se permite expoliar, dañar o destruir el patrimonio local.</p> <p>El Documento A establece el número mínimo de espacios de interés geológico para obtener la máxima puntuación y se considera importante que los principales espacios geológicos de interés formen una red que ocupe una parte significativa del territorio aspirante, y que sea de fácil acceso para todo tipo de público. Estos espacios seleccionados deben ser suficientes para poder explicar las principales características geológicas del territorio y su historia.</p>
Patrimonio geológico	<p>Se requiere un inventario de la geodiversidad que siga algún método científico formalmente establecido. El inventario ha de aportar datos objetivos para identificar y gestionar de forma sostenible los valores de la geodiversidad.</p> <p>La Red no dispone de un modelo de inventario homologado. En el apartado 6.2.3 se presenta un modelo de inventario que también puede servir para facilitar la comparación de los valores de la geodiversidad entre geoparques.</p>
Patrimonio no geológico vinculado con el patrimonio geológico	<p>El territorio debe contar con elementos del patrimonio no geológico (natural, cultural tangible y cultural intangible), representativos de la identidad del territorio, que se muestren al público como ejemplos de la estrecha relación entre la geodiversidad, la biodiversidad y la diversidad cultural.</p> <p>Uno de los objetivos principales es que tanto la persona residente como la visitante aprendan a valorar la geodiversidad como parte esencial de los ecosistemas. De esta manera, el geoparque contribuye a conocer y conservar los servicios ecosistémicos que benefician a las comunidades locales. Al mismo tiempo, facilita la divulgación de la geología para los que no son especialistas y reconecta a sus pobladores con la Tierra, reforzando el “sentido del lugar” (<i>Sense of place</i>) (Nogué, 2007).</p>
Protección del patrimonio	<p>Para que la conservación de los valores de la diversidad natural y cultural (patrimonio local) sea efectiva, es necesario garantizar que los espacios de interés seleccionados cuenten con protección física y legal, además del mantenimiento suficiente para que su uso (científico, didáctico, turístico) no los deteriore. Ver el apartado 6.2.3.</p>

Informe de no redundancia de patrimonio geológico	Si se considera que un geoparque aspirante cuenta con un patrimonio geológico similar a otro geoparque del mismo país, la UNESCO puede solicitar un estudio comparativo que ponga de manifiesto las similitudes y las diferencias, además de las sinergias potenciales relacionadas con la gestión de ambos patrimonios. Dado que actualmente no existe un modelo unificado para este tipo de estudio y de informe, se presenta una propuesta en el apartado 6.2.4.
Informe de viabilidad en caso de superposición de figuras de la UNESCO	En caso de superposición, parcial o total, del geoparque aspirante con una Reserva de la Biosfera o un Sitio Patrimonio Mundial (WHS), es necesario que el candidato cuente con el aval de dichas figuras de la UNESCO. Además, se requiere un informe sobre la viabilidad de su coexistencia. Es necesario que el geoparque clarifique: (1) que los gastos que comporta para las comunidades locales la gestión de la nueva figura serán compensados por los beneficios que espera aportar, (2) que no se duplicarán tareas de conservación del patrimonio y (3) que se aprovecharán las sinergias entre figuras para mejorar la eficacia de gestión del patrimonio natural orientado a la sostenibilidad del territorio. Dado que actualmente, no existe un modelo homologado de este tipo de informe, en el apartado 6.2.5 se presenta una propuesta.
II. ESTRUCTURA DE GESTIÓN	
Órgano de gestión	Se requiere un órgano de gestión específico y estable que esté reconocido legalmente por la legislación de su país. Debe contar con un presupuesto anual propio, auditorías externas periódicas, y autonomía suficiente para garantizar la gestión efectiva del territorio aspirante. A semejanza de la Red Mundial, se espera que las decisiones se tomen en un régimen asambleario con la participación de la población local y que, en el nivel ejecutivo participen, como mínimo, una persona profesional de las ciencias de la Tierra y una del ámbito del desarrollo socioeconómico local (ambos con dedicación a tiempo completo y con formación en gestión de geoparques). Estas dos personas serán los delegados o delegadas oficiales del geoparque en las reuniones y grupos de trabajo de la Red Mundial, en las que el geoparque tiene la obligación de participar activamente cuando forme parte de la Red. El equipo de gestión debe demostrar su capacidad para trabajar en proyectos internacionales antes de presentar la candidatura. En el caso de que el territorio aspirante ya disponga de una estructura de gestión vinculada, por ejemplo, a la figura de un espacio natural protegido (parque natural, reserva natural, parque cultural, etc.), debe identificarse de forma clara el personal dedicado al geoparque, su tiempo de dedicación y sus tareas específicas en la gestión. Esta situación no exime de la constitución de un órgano de gestión propio con un presupuesto independiente.
Recursos humanos	La estructura de gestión mínima (ver propuesta de organigrama básico en el apartado 6.2.2.1) debería contar con una persona que representa legalmente al geoparque, una persona responsable de la tesorería y una persona responsable de la administración (secretaría). En la asamblea u órgano equivalente, deben participar, con voz y voto, los representantes de las comunidades locales, además de las principales entidades (públicas y privadas) relacionadas con la administración territorial, la academia, la cultura, la conservación del medioambiente y la economía (principalmente relativa al geoturismo y a los productos locales). El equipo técnico, además de las dos personas delegadas del geoparque mencionadas anteriormente, debería contar con un responsable para cada uno de los seis ejes de trabajo del geoparque. Aunque es recomendable, no es necesario que estas personas tengan una dedicación a tiempo completo, pero sí es conveniente que actualicen regularmente sus conocimientos sobre el método de trabajo de los geoparques ³ .

³ Se recomiendan los cursos intensivos en gestión de geoparques, avalados por la UNESCO, que se realizan anualmente en la Isla de Lesbos (Grecia) y en Pekín (China).

Empoderamiento de las mujeres	En relación al Objetivo de Desarrollo Sostenible núm. 5: ‘Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas’, se espera la contribución de los geoparques, por ejemplo, facilitando la incorporación de mujeres en la estructura de gestión, impulsando la formación específica de mujeres y niñas o apoyando iniciativas empresariales de asociaciones de mujeres. Cabe destacar la experiencia de éxito del Geoparque de la Isla de Lesbos (Grecia) como colaborador de varias cooperativas agroturísticas de mujeres, que operan en el sector de productos alimenticios locales (Zouros, 2008).
Grupos de trabajo sectoriales	La organización de los agentes locales en grupos de trabajo específicos, dirigidos por los delegados del geoparque, se ha relevado eficaz para la realización de las tareas necesarias previas a la presentación de la candidatura. El autor considera que los aspectos clave son la selección de los componentes de los grupos de trabajo, la dinámica de trabajo y la generación de conocimiento transdisciplinar. En el apartado 6.2.2.2 se describe ésta operativa como propuesta innovadora aplicada a la gestión de los geoparques.
Plan de gestión (<i>Master Plan</i>)	El geoparque aspirante debe contar con un Plan de gestión (<i>Master Plan</i>) en vigencia desde un año antes de presentar la candidatura, como mínimo. Este documento rector, adoptado por el equipo de gestión, debería contener las líneas maestras de trabajo previstas en los próximos 4-5 años, incluyendo la dotación económica estimada y los indicadores que permitan medir el grado de cumplimiento de los objetivos. Estas líneas de trabajo marcan el camino hasta la primera revalidación, cuatro años después de entrar en la Red. Se recomienda que este documento sea revisado anualmente.
III. INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	
Investigación	Es necesario acreditar que en el territorio candidato se llevan a cabo habitualmente actividades de investigación impulsadas por el geoparque o por instituciones científicas vinculadas al geoparque (por ejemplo, mediante convenios). La investigación prioritaria debería redundar en la mejora del conocimiento de la diversidad natural y cultural, especialmente de la geodiversidad. Es importante garantizar que la investigación no perjudique la conservación del patrimonio. Actualmente, no existe ningún protocolo de investigación homologado en la Red. Se valoran positivamente las investigaciones sobre el cambio climático y los riesgos naturales.
Educación	La educación para la sostenibilidad, formal e informal, es una prioridad para los geoparques. Se requiere que cada geoparque participe activamente en actividades educativas para grupos escolares de diferentes edades, utilizando los sitios de interés inventariados que están relacionados con fenómenos de las ciencias de la Tierra y de las ciencias ambientales. Se valora positivamente la didáctica sobre el cambio climático y los riesgos naturales. Es importante garantizar que las actividades didácticas no perjudiquen la conservación del patrimonio. La implicación del geoparque se puede demostrar con el desarrollo de programas de educación propios o gestionados por algún socio vinculado formalmente a la estructura de gestión del geoparque.
Comunicación	Para la visibilidad del proyecto geoparque, se debería contar con una persona dedicada regularmente a tareas de comunicación de las actividades del proyecto, orientada, preferentemente, a los socios del geoparque, los gestores del territorio, la población residente y los visitantes actuales y potenciales, tanto en medios de comunicación con soportes físicos como digitales (página web y redes sociales).
IV. GEOTURISMO	
Gestión del geoturismo	El geoparque debe demostrar su colaboración con el desarrollo del turismo sostenible basado en los valores del patrimonio local. Esta demostración se puede hacer mediante la dinamización de un grupo de trabajo temático sobre las buenas prácticas en geoturismo, que incluya a los agentes turísticos con mayor vinculación al territorio.

Equipamientos	<p>Es necesario, como mínimo, un centro de visitantes dedicado, total o parcialmente, a la divulgación del patrimonio geoparque aspirante y de los valores de la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO. Constituye el espacio principal de atención al visitante y debe ofrecerle información de las actividades y del resto de infraestructuras relacionados con el geoparque. Este equipamiento debe estar gestionado por el propio geoparque o por algún socio vinculado formalmente a la estructura de gestión. Su horario de abertura al público debe abarcar la mayor parte de la semana si las condiciones meteorológicas lo permiten.</p> <p>El territorio debe contar con itinerarios señalizados, con interpretación <i>in situ</i> y mantenimiento periódico, que conecten los principales espacios de interés turístico de la diversidad geológica, biológica y cultural.</p> <p>El geoparque debe supervisar los contenidos de los elementos divulgativos para que el nivel de interpretación científica, especialmente de la geología, sea adecuado para el público no especializado.</p> <p>El territorio debe contar con un número suficiente de alojamientos turísticos, con varias opciones de confort, adecuadas a las necesidades de la tipología de turismo que prioriza el geoparque (geoturismo). De acuerdo con las Directrices de la Red, la venta de material geológico está prohibida en cualquier equipamiento vinculado al geoparque.</p>
Servicios	<p>El centro de visitantes del geoparque facilita información, en distintos idiomas, sobre los lugares de interés patrimonial y los servicios asociados a las actividades didácticas, divulgativas y turísticas del geoparque, incluyendo las actividades relacionadas con la salud y el bienestar físico y emocional (para residentes y visitantes). La Información turística debe ser accesible en distintos idiomas y estar disponible en internet.</p> <p>Se requiere una oferta regular de visitas guiadas, que incluya la interpretación de temáticas geológicas para un público no especializado. El servicio de guías turísticos debe ser profesional y el geoparque ha de velar por la calidad de la información turística que reciben los visitantes, especialmente de la relacionada con datos científicos de las ciencias de la Tierra.</p>
V. ECONOMÍA REGIONAL SOSTENIBLE	
Colaboración con empresas locales	<p>Aunque la figura de Geoparque no restringe las actividades económicas que cumplan la legislación vigente, el órgano gestor concentra sus esfuerzos en establecer convenios formales de colaboración con empresas locales, públicas y privadas (socios del geoparque), cuyas actividades económicas se alineen con el desarrollo sostenible y la economía verde, especialmente en los ámbitos del geoturismo y los productos locales. El estatus de socio del geoparque implica la adopción verificable de los valores y las directrices de la Red relacionados con la calidad de los servicios y los productos, además del compromiso ético.</p>
Economía sostenible con valor añadido	<p>En el marco de la integración sistémica de los enfoques social, económico y medioambiental, incluida la gobernanza del cambio climático, el geoparque debe demostrar que contribuye al desarrollo sostenible de las comunidades locales. Es decir, debe promover “formas de desarrollo que mejoren la calidad de vida de todos sin dañar el medio ambiente y sin acumular problemas para las generaciones futuras o trasladarlos a personas de otras partes del mundo”. (UNESCO, 2010, p. 21).</p> <p>Un modo de demostrar esta contribución es la cooperación con empresas locales para desarrollar productos, de calidad contrastada, que tengan como valor añadido la identidad del territorio. Por ejemplo, mediante la promoción de los vínculos con el patrimonio, especialmente con el patrimonio geológico. Las propiedades edáficas que confieren unas cualidades particularmente saludables a los productos agroalimentarios sería un ejemplo de esta vinculación.</p>

Tabla 33. Propuesta de las tareas y los hitos necesarios que un geoparque aspirante debería alcanzar antes de presentar oficialmente su candidatura. Estas acciones se clasifican bajo los cinco bloques del *Documento A* para habituar al equipo gestor del geoparque a trabajar con los documentos oficiales de la candidatura. Elaboración propia. Ver también el cronograma de la tabla 34.

6.2.1.2 Cronograma de acciones necesarias y suficientes

En el cronograma de la tabla 34 se exponen las acciones necesarias (tabla 33) y suficientes para que el territorio aspirante opere como un geoparque y esté listo para presentar la candidatura oficial. De nuevo, las acciones se presentan agrupadas bajo los mismos epígrafes del Documento A para facilitar el seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos con los criterios de la UNESCO. Se ha añadido un nuevo epígrafe relacionado con las acciones preliminares (Primeros pasos). Todas estas acciones también responden a la necesidad de desplegar, de forma simultánea, los seis ejes de desarrollo.

TEMÁTICA Acción	Duración del plan de trabajo (estimada en 8 trimestres)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0. PRIMEROS PASOS DEL PROYECTO GEOPARQUE								
Una vez que la iniciativa del geoparque ha calado en las comunidades locales, se necesita que los actores sociales, incluyendo la academia y el gobierno local se comprometan con la población para liderar el proyecto garantizando la participación de la base social. El desarrollo del geoparque precisa de una planificación valorada económicamente, una estructura de gestión estable con recursos humanos preparados y una dotación económica suficiente. Si el proyecto se considera viable, se recomienda que los promotores del proyecto lo notifiquen a la Red Nacional de geoparques o, en su defecto a la Red Mundial y pidan su asesoramiento si se considera conveniente.								
Compromiso de los promotores del proyecto con la población local								
Selección del equipo inicial de trabajo								
Elaboración del plan estratégico								
Valoración económica y aprobación del presupuesto								
Contactar con la Red de geoparques								
I. GEOLOGÍA Y PAISAJE								
Los valores de la geodiversidad forman parte del patrimonio local (natural y cultural) y son la base del geoparque como modelo de desarrollo sostenible. Es necesario identificar y proteger adecuadamente los espacios de interés patrimonial antes de ser utilizados como recursos económicos. La contribución al desarrollo de la Red Mundial depende en parte de la originalidad del patrimonio de cada geoparque. Por este motivo, si existe la sospecha de que el patrimonio geológico de un territorio aspirante es redundante con el de otro geoparque del país, se hace necesario un estudio comparativo. Si el nuevo geoparque se solapa, parcial o totalmente con una Reserva de la Biosfera o Sitio Patrimonio de la Humanidad, es obligatorio un estudio de viabilidad para comprobar si los beneficios de la superposición de figuras de la UNESCO compensan los costes para la población.								
Definición de los límites geográficos								
Selección del patrimonio geológico								
Selección del patrimonio no geológico								
Medidas de protección del patrimonio								

Elaboración de un estudio comparativo del patrimonio geológico (si fuese necesario)								
Estudio de la coexistencia con otras figuras de la UNESCO (si fuese necesario)								
II. ESTRUCTURA DE GESTIÓN								
La constitución formal de un órgano de gestión debe garantizar el desarrollo equilibrado de las líneas de trabajo. Con frecuencia, para abarcar todos los ejes de desarrollo, conviene ampliar y capacitar la plantilla inicial, con atención especial a las mujeres y a otros colectivos que habitualmente tienen dificultades para participar en los órganos de gestión. La configuración de la estructura de gestión debe facilitar el establecimiento de grupos de trabajo estables que valoren los conocimientos y la experiencia de las comunidades locales.								
Constitución del órgano de gestión								
Ampliación del equipo de trabajo (si fuera conveniente)								
Capacitación de los recursos humanos y empoderamiento de las mujeres								
Constitución de grupos de trabajo sectoriales								
Reunión de los grupos de trabajo con participación local								
Renovación del plan de gestión								
III. INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL								
Bajo esta temática se incluyen las acciones que permiten aumentar el conocimiento científico sobre el territorio, en especial sobre la geodiversidad y los ecosistemas, y su transvase a la sociedad, mediante la educación (formal e informal) y la divulgación. La alfabetización en ciencias de la Tierra y la educación para la sostenibilidad son una prioridad. Los geoparques deberían impulsar y apoyar las investigaciones que incluyan principios de geoética.								
Inventario de actividades de investigación								
Selección de instituciones científicas								
Aportaciones científicas del geoparque								
Inventario de actividades didácticas								
Selección de entidades educativas								
Aportaciones didácticas del geoparque								
Comunicación <i>in situ</i>								

Comunicación vía Internet								
IV. GEOTURISMO								
Dado que el geoturismo suele ser la actividad económica más importante, el geoparque debe velar por su sostenibilidad y facilitar que el sector turístico se comprometa con la divulgación de los valores del patrimonio local, la promoción de estilos de vida saludables, y con la mejora continuada de la calidad y la gestión de sus productos.								
Inventario de actividades turísticas								
Aportaciones al geoturismo								
Apertura del centro de visitantes								
Aportaciones a la interpretación del patrimonio								
V. ECONOMÍA REGIONAL SOSTENIBLE								
La economía sostenible es uno de los ejes de desarrollo del geoparque. Su equipo gestor debe contribuir a la sostenibilidad de las actividades económicas, promocionando los productos y servicios de las empresas que se comprometan formalmente con la divulgación de los valores patrimoniales del geoparque. Una de las tareas principales del geoparque es la capacitación de las empresas para que incorporen en sus productos y servicios dichos valores, especialmente aquellos que están relacionados directamente con el medio geológico y que proporcionen estilos de vida saludables (bienestar físico y emocional).								
Inventario de actividades económicas asociadas al geoturismo								
Selección de empresas y entidades colaboradoras								
Aportaciones a la sostenibilidad de las actividades económicas								
VI. RELACIÓN CON LA RED DE GEOPARQUES Y TERRITORIOS AFINES								
El equipo del geoparque aspirante debe demostrar que está preparado para contribuir al desarrollo de la Red Mundial y para aprovechar los recursos, la experiencia y las buenas prácticas de otros territorios para beneficiar a las comunidades locales. Por este motivo, debe adquirir experiencia colaborando con otros territorios en proyectos que aporten beneficios comunes. Se recomienda que el nuevo equipo se mantenga en contacto permanente con otros geoparques, y que mejore su preparación participando en congresos y cursos de formación. Cuando el territorio aspirante finalice este plan de trabajo, debe informar sobre su candidatura a la Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO del país, o la institución equivalente, y estar prevenido por si en su país es necesario superar una preselección de candidaturas.								
Colaboración con territorios afines								
Participación en congresos de geoparques								
Formación en geoparques nacionales								

Formación intensiva en la Red Mundial								
Preselección de candidaturas								
Preparación de los documentos oficiales de la candidatura	Se recomienda que el proceso oficial de candidatura no se inicie hasta completar este plan de trabajo.							

Tabla 34. Cronograma de las acciones consideradas necesarias y suficientes para que el geoparque aspirante esté preparado para la presentación de la candidatura. Duración prevista: 2 años. Ver también la tabla 33. Elaboración propia.

6.2.2 Propuesta 2. Estructura de gestión y dinamización de grupos de trabajo

La gestión de un geoparque como proyecto de desarrollo sostenible en un territorio implica establecer compromisos de larga duración entre agentes sociales, económicos y científicos e integrarlos en un proyecto común. El órgano gestor debe dar respuesta a las expectativas de la sociedad local respecto a los beneficios que puede proporcionar el geoparque, y debe incluir las voces de todos los actores sociales del territorio.

En la etapa de geoparque aspirante, el territorio ya debe operar como un geoparque sin estar integrado en la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO. Esta aparente contradicción puede constituir un problema para el equipo gestor, porque una parte del éxito de los geoparques se halla en la capacidad de colaboración de territorios que pueden ser muy diversos entre sí, pero que tienen objetivos y metodología de trabajo comunes que permiten utilizar herramientas derivadas de la colaboración, como los grupos de trabajo de la Red Mundial. Antes de entrar en la Red, el geoparque aspirante debe desarrollar su proyecto a partir de la información limitada que aportan las Directrices (anexo I) y los documentos oficiales de la candidatura.

No obstante, el territorio aspirante puede contar con asesoramiento de expertos de geoparques nacionales o de otro país y con las herramientas de formación de la Red, por ejemplo, los congresos anuales de geoparques abiertos al público, los cursos Intensivos de gestión de geoparques, que se celebran anualmente o los diversos cursos y talleres temáticos que ofrecen algunos geoparques o asociaciones nacionales de geoparques (comités o foros nacionales). Las Directrices requieren que el geoparque aspirante disponga de un órgano de gobierno específico, constituido formalmente, con entidad legal conforme con la legislación vigente en su país. Se observan dos situaciones que condicionan la configuración del mencionado gobierno. Por un lado, si no existe una estructura de gestión previa en el territorio del geoparque aspirante, este debe buscar el apoyo y la complicidad de los agentes sociales del territorio, incluidas las administraciones locales y regionales, para configurar su propia estructura de gestión. La tabla 35 muestra una propuesta básica de dicha estructura en la que debe identificarse, de forma clara, el personal dedicado al geoparque, su tipo de contrato y tiempo de dedicación, y sus tareas específicas en la gestión.

Por otro lado, están los territorios en los que ya existe una estructura de gestión previa a la creación del geoparque, ya sea porque su espacio geográfico coincide con una demarcación administrativa (comarca, provincia, etc.) o porque coincide con un espacio natural protegido que cuenta con un órgano de gobierno. En este caso, el nuevo geoparque puede aprovechar los recursos técnicos, financieros y humanos para apoyar su equipo gestor. No obstante, esta

colaboración, que puede redundar en una gestión más eficiente del territorio, no exige al geoparque de constituir un órgano de gobierno específico, con un presupuesto independiente, para alcanzar sus objetivos de gestión relacionados con los seis ejes mencionados más arriba.

6.2.2.1 Estructura de gestión

A continuación, se propone un modelo de órgano de gobierno que pueda llevar a cabo los objetivos de la gestión de forma eficiente y eficaz. Se especifican los grupos de participantes que son necesarios y suficientes para desarrollar los ejes de trabajo, evitando la duplicidad de competencias. Esta propuesta se basa en el análisis de los geoparques, las experiencias personales relacionadas con el trabajo de campo (casos de estudio), la participación en congresos de geoparques desde 2005, y la docencia impartida en la Facultad de Geografía de la *Aegean University* (Campus de la Isla de Lesbos, Grecia) en los cursos de verano de gestión de Geoparques entre 2011 y 2017.

Según se desprende de la comparación del funcionamiento de varios geoparques (capítulo 4), hay diversas estructuras de gestión que han demostrado su eficacia. No hay un modelo homologado por la Red, pero la mayoría reflejan la organización asamblearia y poco jerárquica de la Red Mundial, y tienen en común la mayoría los elementos que se muestran en la tabla 35. Cabe señalar que las estructuras de gestión más eficientes se caracterizan por la circulación fluida de la información entre los diferentes niveles de la estructura, la capacidad de obtener fondos de diferentes fuentes públicas y privadas, a nivel nacional e internacional, y la realización de planes de gestión con objetivos medibles y auditorías externas periódicas.

Propuesta de una estructura de gestión para un proyecto geoparque (esquema básico)	
Nivel de decisión	
Órganos unipersonales	Dirección general / Presidencia. Dirección científica. Gerencia (administración y economía sostenible).
Órganos colegiados	Comité ejecutivo (coordinación de los niveles de consulta y de voluntariado con los órganos del nivel de decisión, y supervisión de las acciones aprobadas). Asamblea (órgano principal de deliberación y toma de decisiones). Participan representantes de todos los niveles, incluyendo los agentes sociales del territorio (públicos, privados, sin ánimo de lucro y socio-ambientales).
Nivel de consulta	
Comisiones asesoras permanentes y temporales	Comisión científica y otros grupos de trabajo sectoriales (turismo, productos locales, educación, etc.). Asociaciones ciudadanas.
Nivel de voluntariado	
Voluntariado formal e informal	Grupos de voluntarios locales que facilitan, con su trabajo desinteresado, el desarrollo de actividades del geoparque, bajo la tutela más o menos formal del equipo gestor.

Tabla 35. Esquema básico de la estructura de gestión propuesta para un geoparque. Se indican los principales niveles operativos y los órganos de gestión. Su composición y las principales funciones se explican en el texto. Elaboración propia.

La estructura de gestión que se propone consta, en esencia, de tres niveles operativos: de decisión, consulta y voluntariado. En el nivel de decisión se distinguen los órganos unipersonales y los órganos colegiados.

Los órganos unipersonales (Presidencia, vicepresidencia, dirección científica, gerencia, etc.) tienen como función principal la representación formal del geoparque. Los documentos de evaluación hacen referencia explícita a dos personas con perfiles específicos, que serán los representantes en las sesiones de carácter técnico de los geoparques a nivel nacional e internacional (congresos de geoparques, comités de coordinación y de evaluación, grupos de trabajo, etc.). Una de ellas se ocupa de la dirección científica, con formación en ciencias de la Tierra, y la otra tiene a su cargo la gestión administrativa y económica del proyecto, con experiencia en desarrollo rural. Se recomienda que ambas personas tengan dedicación a tiempo completo, además de voz y voto en el nivel de decisión.

Estos dos representantes pueden acceder al estatus de evaluador o evaluadora, de miembro unipersonal o a otros cargos de la Red Mundial, una vez que el geoparque haya superado con éxito (tarjeta verde) la evaluación de gestión realizada durante un período de 4 años, y que hayan probado su compromiso con los valores de la Red Mundial y su colaboración activa y continuada en las tareas comunes como representantes de su geoparque.

Los órganos colegiados de referencia son el comité ejecutivo y la asamblea. Se propone que el comité esté compuesto por las personas responsables de supervisar la ejecución de las tareas aprobadas por los órganos del nivel de decisión, con el apoyo permanente de la persona que ostenta la dirección científica y de la que es responsable de la gestión del desarrollo rural. También son responsables de la dinamización de las comisiones asesoras y del voluntariado, y de que la información útil fluya con rapidez por toda la estructura de gestión. Se recomienda que esté compuesto inicialmente por un número reducido de personas (de 3 a 6 como dato orientativo) con poder ejecutivo que, en función de las dimensiones del proyecto, puedan atender el desarrollo de los seis ejes de trabajo ya mencionados. A medida que se despliegue el proyecto, el comité ejecutivo puede ser más numeroso. Este aspecto está contemplado en el plan de trabajo de la tabla 34.

Como reflejo del carácter democrático de la toma de decisiones de la Red Mundial, se propone que la asamblea esté constituida por personas naturales o representantes de diversas entidades insertadas en el territorio, con el fin de debatir y adoptar por consenso o mayoría, las decisiones que permitan desarrollar el proyecto de geoparque. Para atender a todos los ejes de trabajo, es recomendable que participen representantes de todos los órganos de gobierno del territorio aspirante y también de los siguientes ámbitos de la sociedad:

- Sector público: administraciones, a escala local y regional, relacionadas con las áreas de política territorial rural, agricultura y ganadería, medio ambiente y áreas naturales protegidas, turismo, comercio, cultura y bienes culturales protegidos (tangibles e intangibles), educación (obligatoria y superior) y geología (servicio geológico).
- Sector privado: empresas implantadas en el territorio de servicios turísticos (alojamiento, restauración, transporte, visitas guiadas, etc.), productores artesanales (alimentarios y no alimentarios), empresas con productos culturales relacionados con los valores del patrimonio local, como valor añadido (incluido el patrimonio geológico).
- Sector sin ánimo de lucro: organizaciones sin fines de lucro y organizaciones no gubernamentales implantadas en el territorio como, por ejemplo, Comité Nacional/Foro de Geoparques, colegio de geólogos, y asociación culturales, científicas, deportivas y de defensa del territorio, entre otras.
- Sector socio-ambiental, también llamado “cuarto sector”: entidades que, sin renunciar a sus fines comerciales, consiguen beneficios sociales y medioambientales en el

territorio del geoparque. Por ejemplo, cuando una empresa con fines de lucro establece un programa de responsabilidad social empresarial. También incluye las entidades de custodia del territorio (incluida la custodia geológica, ver apartado 6.2.3).

El nivel de consulta está compuesto por grupos de trabajo que constituyen comisiones de expertos (locales y de fuera del territorio), que tienen funciones de asesoramiento técnico para que los órganos de decisión dispongan de la información adecuada para tomar decisiones. Estas comisiones se organizan como grupos de trabajo más o menos estables en el tiempo. Las comisiones más estables están relacionadas con cuestiones científicas (comisión científica) y económicas. En el apartado 6.2.2.2 se propone un modelo de dinamización de grupos de trabajo temáticos, ya que su papel se considera fundamental para el desarrollo simultáneo de los ejes de trabajo y la transmisión del conocimiento del territorio. Su trabajo puede ser voluntario o remunerado.

El nivel de voluntariado está formado por las personas que están comprometidas con los valores del geoparque y que ofrecen su trabajo y su tiempo, de forma desinteresada, para servir a las comunidades locales a través de las actividades relacionadas con el geoparque. Generalmente realizan tareas de apoyo logístico y de divulgación. Por su conocimiento vivencial del territorio, también pueden participar como consultores o voluntarios de cargo. Son unos colaboradores muy apreciados y que, a menudo, actúan como “embajadores del geoparque” ante los visitantes.

Este modelo de estructura de gestión ha sido aplicado por el autor, en calidad de coordinador de la candidatura, en dos proyectos que han obtenido recientemente el estatus de Geoparque Mundial de la UNESCO: *Conca de Tremp-Montsec*, en la Provincia de Lleida (España) y *Comarca Minera, Hidalgo*, en el Estado de Hidalgo (México).

6.2.2.2 Grupos de trabajo transdisciplinares

Se ha diseñado un modelo de participación de los agentes sociales del territorio aspirante, basado en grupos de trabajo, para que el órgano gestor del proyecto tenga un flujo de datos útiles, no sólo para la implementación de los seis ejes de trabajo de un geoparque, sino también para la autoevaluación de la gestión.

Para conseguir el desarrollo simultáneo de los seis ejes se considera que las comisiones asesoras o grupos de trabajo tienen un rol estratégico. Estos grupos ofrecen un marco de colaboración y de integración para que los principales agentes del territorio y la población civil aporten su experiencia y conocimiento del territorio, a la vez que se va construyendo un conocimiento transdisciplinar a disposición del equipo de gestión.

Para gestionar los recursos geológicos de forma sostenible e integrada con otros elementos del patrimonio natural y cultural del territorio, es fundamental, además de la comprensión de la geología y de las técnicas de conservación de los recursos geológicos, la comprensión del contexto socioeconómico y cultural.

Se expone a continuación una estrategia de organización y dinamización de los grupos de trabajo que se consideran necesarios para el despliegue del proyecto de geoparque, desde su inicio hasta la consolidación como miembro de pleno derecho de la Red Mundial. Para fomentar la participación activa de los miembros de la comunidad local, la elaboración de esta estrategia se

enmarca en los conceptos de “desarrollo endógeno” y “equidad de género” introducidos en el capítulo 2.

El diseño de esta estrategia de dinamización trata de evitar las principales causas que, con frecuencia, hacen que los participantes se desanimen y acaben abandonando los grupos de trabajo. Ostrom sintetizó estas debilidades: “El mayor desafío en todos los grupos de seres humanos que intentan realizar actividades comunes, incluidos los equipos de trabajo en grandes corporaciones privadas, es desarrollar formas de reunirse regularmente, sin hacer que los costos de transacción de tales reuniones sean insoportables. Necesitan obtener planes de acción que sean factibles. Si se pueden desarrollar planes relativamente simples al comienzo de un proceso, entonces, con el tiempo, las personas aprenden cómo trabajar juntas y cuáles son sus habilidades relativas, y cómo desarrollar planes aún mejores a largo plazo. Las personas aprenden a confiar unos en otros cuando todos acuerdan emprender actividades (...), y descubren que los demás cumplen esa promesa.” (Ostrom, 2010).

La organización de estos grupos de trabajo se ha relacionado intencionadamente con la estructura de los documentos de evaluación oficiales, con el objetivo de facilitar la preparación de la candidatura y de las evaluaciones periódicas.

6.2.2.2.1 Objetivos de los grupos de trabajo

No sea establecido una correspondencia biunívoca entre los ejes de desarrollo de un geoparque y los grupos de trabajo que se proponen. Por su carácter transversal, algunas actividades típicas del geoparque no quedan restringidas en un único grupo de trabajo. Estos grupos se han diseñado para atender a todos los ejes y favorecer el desarrollo equilibrado del proyecto. Así, se proponen los siguientes objetivos:

- Facilitar que las personas que conocen el territorio (residentes y no residentes) aporten, de manera voluntaria, sus conocimientos y experiencias para conseguir los objetivos del geoparque.
- Promover la cooperación entre los sectores sociales como motor de desarrollo del geoparque.
- Implicar a los agentes sociales locales en la puesta en valor y uso sostenible de los recursos geológicos en el marco del proyecto de geoparque.
- Facilitar que los participantes de los grupos de trabajo construyan un conocimiento transdisciplinar sobre la gestión integral del patrimonio local, basada en la conservación del patrimonio geológico.
- Capacitar, en base al aprendizaje transdisciplinar, a los participantes para atender a todos los ejes de desarrollo del proyecto geoparque.
- Elaborar, de forma participativa, el Plan de gestión del geoparque a partir del conocimiento transdisciplinar adquirido. Presentación del documento a los órganos de decisión para su eventual aprobación.
- Fomentar la autonomía de los grupos de trabajo para implementar el Plan de gestión.
- Contribuir a la evaluación de la gestión del geoparque.
- Superar con éxito el proceso de candidatura para que el territorio obtenga el estatus de Geoparque Mundial de la UNESCO y se mantenga como miembro de pleno derecho.

6.2.2.2.2 Composición y tareas principales de los grupos de trabajo

La composición de los grupos, su tamaño y la selección de los objetivos son las claves para que los grupos de trabajo sean operativos, es decir, que aporten propuestas y resultados útiles al órgano de gestión del geoparque. Estos datos, cuantitativos y cualitativos, pueden ser útiles para la autoevaluación continua del territorio, de forma que se puedan tomar decisiones adecuadas y rápidas cuando se detecta un desvío de los objetivos. A continuación, se presentan las características de los seis grupos de trabajo propuestos (participantes recomendados y actividades principales).

Grupo A. Investigación científica y didáctica de las Ciencias de la Tierra

Participantes: representantes de instituciones de educación superior y centros de investigación (ciencias de la Tierra y Arqueología); servicio geológico; colegios profesionales relacionados con las ciencias de la Tierra; asociaciones científicas vinculadas al territorio.

Actividades principales: inventario y valoración de la geodiversidad; identificación de la fragilidad de los espacios de interés, en función del tipo de uso como recursos del geoparque; propuesta de actividades de protección y conservación de dichos recursos; análisis y diagnóstico de las actividades relacionadas con la didáctica de las ciencias de la Tierra; supervisión de la calidad científica de material didáctico y de divulgación dirigido a estudiantes, profesores, población local y visitantes; comunicación del valor científico del patrimonio local a los otros agentes sociales y transferencia de conocimientos a la sociedad (publicaciones científicas y de divulgación); formación de guías turísticos y agentes forestales; creación de un fondo bibliográfico especializado en ciencias de la Tierra y el patrimonio local; propuestas para atraer al turismo científico; mejora de la gestión de grupos relacionados con la investigación y la docencia de las ciencias de la Tierra que visitan el municipio (elaboración del Protocolo de buenas prácticas en el trabajo de campo); tutorías y propuestas de investigación para trabajos de fin de grado y de máster; participación en programas internacionales de geoconservación (p. ej. Proyecto GEOSITES); gestión de conflictos sociales relacionados con la geología, como la minería o la explotación de acuíferos; apoyo a acciones de custodia del territorio, etc.

Grupo B. Sostenibilidad y educación ambiental

Participantes: representantes de la administración local y regional competente en educación, cultura y en la conservación del medio ambiente; instituciones educativas de primaria y secundaria; agentes forestales y de protección civil, educadores ambientales; entidades ecologistas, etc.

Actividades principales:

Análisis y diagnóstico de las actividades medioambientales realizadas en el territorio; elaboración y supervisión de material para la educación ambiental y la sostenibilidad (para estudiantes, profesores, población local y visitantes), destacando el papel del medio geológico en los servicios de los ecosistemas; propuesta de actividades de prevención, mitigación y restauración ambientales; formación y transferencia de conocimientos a las comunidades locales y a los agentes económicos y sociales; propuestas para mejorar la sostenibilidad ambiental de las actividades económicas apoyadas por el geoparque, incluido el desarrollo de la

movilidad sostenible; colaboración con actividades coordinadas con otros geoparques y territorios afines, incluidas las actividades de sensibilización ambiental, etc.

Grupo C. Turismo y geoturismo

Participantes: representantes de la administración local y regional (áreas de turismo, transporte, salud y deporte); escuelas, oficinas y agencias de turismo; empresas del sector turístico (transporte, restauración, alojamiento, servicio de guías).

Actividades principales: análisis y diagnóstico de la marca turística del geoparque y de las actividades turísticas realizadas y vigentes en el territorio; definición de nuevos productos del geoturismo relacionados con el patrimonio local (geológico y no geológico) y la salud; propuestas de promoción y comunicación turística (prensa, revistas especializadas, radio, Internet, etc.); propuestas para mejorar la calidad de los productos turísticos existentes y previstos; gestión de la marca de calidad del geoparque en los productos del geoturismo; intercambio de buenas prácticas en geoturismo con otros geoparques y territorios afines. El nombre del grupo pretende facilitar la integración de los distintos tipos de turismo sostenible bajo el concepto de “geoturismo”, que es desconocido por algunos participantes.

Grupo D. Actividades económicas con valor añadido

Participantes: representantes de la administración local y regional (áreas de economía y desarrollo rural); agencias de desarrollo rural, colegios profesionales relacionados con el desarrollo rural; empresarios y emprendedores vinculados al territorio, que producen, elaboran y comercializan productos artesanales de proximidad (artesanía alimentaria y no alimentaria), con valor añadido relacionado con los valores del geoparque, la identidad del territorio y la sostenibilidad (p. ej. productos con denominación de origen, gastronomía *slowfood*, etc.).

Actividades principales: análisis y diagnóstico de las actividades económicas asociadas a los productos locales; promoción de los productos artesanales, destacando su valor añadido relacionado con los valores del patrimonio local. Por ejemplo: vino y geología; propuestas para vincular productos culturales (música, pintura, teatro, cine, fotografía, etc.), y del geoturismo, con productos agroalimentarios y de artesanía no alimentaria; propuestas de nuevos productos relacionados con hábitos de vida saludables; promoción de ferias de productos locales y gastronomía; apoyo para la obtención de certificaciones de calidad de productos locales (nacionales e internacionales); gestión de la marca de calidad del geoparque en los productos locales; capacitación de artesanos locales, con especial atención a las mujeres del medio rural; intercambio de buenas prácticas con otros geoparques y territorios afines.

Grupo E. Gestión del patrimonio cultural estratégico

Participantes: representantes de las administraciones locales y regionales (áreas de cultura y de integración social); equipamientos culturales, instituciones de formación culturales; empresarios, emprendedores y asociaciones culturales; artistas y asociaciones de artistas vinculados al territorio.

Actividades principales: análisis y diagnóstico de las actividades y equipamientos culturales del territorio; apoyo a la creación y promoción de productos culturales relacionados con los valores del geoparque y el patrimonio local (geológico y no geológico), incluidas los productos de las eventuales minorías étnicas; gestión de la marca de calidad del geoparque en los productos culturales; intercambio de producciones artísticas con otros geoparques y territorios afines.

Grupo F. Coordinación y comunicación transectorial

Participantes: miembros del comité ejecutivo, incluyendo la persona responsable del área de comunicación del proyecto de geoparque, de la responsable de la dirección científica y de la responsable de la gestión administrativa y desarrollo rural. También forman parte de este grupo un representante de cada uno de los demás grupos de trabajo.

Actividades principales: coordinación de los demás grupos de trabajo y participación en todas las sesiones de trabajo como moderadores y dinamizadores; establecimiento de objetivos, preparación de las sesiones, asignación de tareas, recogida de datos, y elaboración de los documentos de trabajo y de las actas de las reuniones; seguimiento de las tareas asignadas a los participantes fuera de las sesiones de trabajo; elaboración participativa y redacción del Plan de gestión del geoparque y de sus sucesivas actualizaciones; elaboración participativa del modelo de convenio entre el geoparque y las entidades asociadas; contribución a la creación de conocimiento transdisciplinar entre los participantes y evaluación de los resultados; transmisión de la información necesaria a través de la estructura de gestión y con entidades externas al geoparque; comunicación con la Red de geoparques a través de los canales oficiales.

6.2.2.2.3 Dinamización de los grupos de trabajo

Para la dinamización de los grupos de trabajo se ha seguido un proceso que se describe a continuación. Como caso de aplicación, el autor ha diseñado esta propuesta y ha participado en todas las sesiones de trabajo realizadas desde 2015 en el Geoparque Mundial de la UNESCO Conca de Tremp-Montsec (Lleida, España), que entró en la Red en abril de 2018. Este proceso se ilustra con ejemplos de dicho Geoparque.

Fase 1. Identificación y selección de los participantes que pueden formar parte de los grupos de trabajo.

A partir de la revisión bibliográfica de los antecedentes de participación local en proyectos de desarrollo rural, se convocan reuniones sectoriales que incluyan a los agentes sociales representativos del territorio (ver recuadro 4). En estas reuniones se presenta el proyecto de geoparque y se contacta con las personas que muestran interés en continuar participando. Estas reuniones están organizadas por las personas de la junta directiva que formarán el grupo F (Coordinación y comunicación transectorial).

Cuando es necesario, se contacta con otras personas de interés, por su experiencia vital y su conocimiento del territorio, pero que no hayan podido asistir a las reuniones sectoriales, y se realizan entrevistas para concretar las condiciones de su participación en los grupos de trabajo (disponibilidad, presencialidad, permanencia, etc.).

Fase 2. Configuración de los grupos de trabajo

Después de analizar el perfil de los posibles participantes, se procede a la configuración de los grupos de trabajo, en función de su compromiso con los valores del proyecto, la experiencia y formación profesional, la disponibilidad, el carácter dialogante y la capacidad de trabajo en grupo. El número de disciplinas de cada grupo de trabajo se limitará en función de las tareas previstas. Si bien los debates pueden ser más enriquecedores si se aumenta el número de disciplinas, es frecuente que sea más difícil llegar a conclusiones y las sesiones se vuelven menos productivas. La estrategia de dinamización ya contempla modificar el número de disciplinas cuando los participantes adquieran más experiencia en el funcionamiento del método de trabajo (fase 5).

Las personas que no son seleccionadas para el trabajo presencial, seguirán formando parte del proyecto, si así lo desean, y se facilitará su participación como asesores en la modalidad adecuada (vía telemática, en proyectos concretos, etc.), y en función de su disponibilidad y grado de implicación. Algunos participantes pueden intervenir en más de un grupo de trabajo cuando lo requiera la temática de las actividades.

Para establecer la dimensión de los grupos de trabajo, debe tenerse en cuenta la duración de las sesiones de trabajo con el fin de dar la oportunidad de que todos los participantes puedan hacer su aportación, y se puedan abordar los puntos del orden del día. Se propone que las sesiones de trabajo no superen las dos horas. En función de la experiencia de las primeras sesiones de trabajo, se pueden ajustar la duración, la composición y el número de participantes, para mejorar la dinámica de los grupos.

Recuadro 4. Entidades representadas en los grupos de trabajo del Geoparque *Conca de Tremp-Montsec* en las sesiones celebradas en 2015.

Grupo A. Investigación científica y didáctica de las ciencias de la Tierra.

Comité ejecutivo del proyecto de geoparque *Conca de Tremp-Montsec*.

Servicio Geológico de Cataluña: *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Centre de Suport Territorial Pirineus (ICGC, Tremp)*.

Institut Català de Paleontologia (ICP).

Institución educativa del gobierno catalán: *Entorn d'Aprenentatge de Tremp*.

Empresa privada dedicada a la divulgación de la geología EUREKA SGN

Colegio de Geólogos de Cataluña (*Col·legi de Geòlegs de Catalunya*).

Institut Català de Paleoeologia Humana i Evolució Social (IPHES).

Universitat Autònoma de Barcelona (Departamentos de Geología y Arqueología).

Universitat de Barcelona (Departamento de Geología).

Universitat de Lleida (Departamento de Edafología).

Universitat Politècnica de Catalunya (Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa).

Geological Survey of Ireland (Dublín).

Parc Nacional d'Aigüestortes y Estany de Sant Maurici.

Observatorio astronómico local: *Observatori Astronòmic del Montsec*.

Gobierno de Cataluña: *Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya*.

También participan: tres geólogos y un historiador, expertos en el territorio, actualmente retirados y que residen en el geoparque.

Grupo B. Sostenibilidad y educación ambiental.

Comité ejecutivo del proyecto de geoparque.

Administración regional: *Consell Comarcal del Pallars Jussà*.

Ayuntamiento de Tremp (Área de Medioambiente).

Universitat Autònoma de Barcelona (Facultad de Biociencias).

Área natural protegida: *Reserva Nacional de Caça de Boumort*.

Centro de estudios de naturaleza: *Estació Biològica del Pallars Jussà*.
Centro de capacitación agraria: *Centre de Capacitació Agrària del Pallars*.
Fundación privada vinculada a una entidad bancaria: *Fundació Catalunya – La Pedrera*.
Parque astronómico: *Parc Astronòmic del Montsec*.
Instituto de desarrollo rural: *Institut per al Desenvolupament i la Promoció de l'Alt Pirineu i Aran*.

Grupo C. Turismo y geoturismo.

Comité ejecutivo del proyecto de geoparque.
Ayuntamiento de Tremp (Área de Desarrollo Rural).
Empresa privada de transportes: AUTOCARS FRANCH.
Empresa privada de transportes: PALMEROLA.
Empresa privada de servicios de turismo: DAUCAT STC, SL.
Empresa privada de servicios de geoturismo: EUREKA SGN.
Empresa privada de servicios culturales: PEPEREPEP CULTURAL.
Asociación de empresas de turismo rural: *Associació de Turisme Rural del Pallars Jussà*.
Sociedad espeleológica: *Societat Amics de la Muntanya*.
Hotel *Segle XX*.
Hotel *Terradets*.
Hotel *Alegret*.

Grupo D. Actividades económicas con valor añadido.

Comité ejecutivo del proyecto de geoparque.
Ayuntamiento de Tremp (Área de Desarrollo Rural).
Administración regional: *Consell Comarcal del Pallars Jussà*.
Asociación de productores agroalimentarios locales. Proyecto *Al Teu gust. Aliments del Pallars*, coordinado por el Ayuntamiento de Tremp.
Asociación de empresarios de productos agroalimentarios locales: *APAT Pallars Jussà*.
Asociación de artesanos (productos no alimentarios): *Associació d'Artesans del Pirineu (PIRINEU ART)*.

Grupo E. Gestión del patrimonio cultural estratégico.

Comité ejecutivo del proyecto de geoparque.
Ayuntamiento de Tremp (Área de Desarrollo Rural).
Ayuntamiento de Tremp (Área de Cultura).
Asociación de turismo rural: *Associació Marques de Pastor*.
Asociación cultural (femenina): *Associació Rosa d'Abril*.
Centro de visitantes y espacio museográfico (fósiles y minerales): *Centre d'Interpretació del Montsec (Vilanova de Meià)*.
Espacio museográfico (Arqueología): *Espai Orígens (UAB Centre d'Estudis)*.
Espacio museográfico (tiendas comerciales antiguas): *CIAC. Botigues Museu Salàs de Pallars*.
Museo (Paleontología y Arqueología) *Museu Conca Dellà (Isona)*.
Museo (Recursos hídricos y patrimonio industrial) *Museu Hidroelèctric (Capdella)*.
Centro museográfico: *Casa de la Sal (Gerri de la Sal)*.
Empresa privada (divulgación astronómica): *CELISTIA PIRINEUS*.
Un escritor (recuperación de la tradición oral): autor de *Llegendes del Pallars*.

Grupo F. Coordinación y comunicación transectorial.

Comité ejecutivo del proyecto de geoparque.

Fase 3. Elaboración de los planes de trabajo y organización de las sesiones

Los coordinadores de los grupos programan y distribuyen las tareas (tabla 34) para el despliegue simultáneo de los ejes de desarrollo (ver recuadro 5). La periodicidad de las sesiones puede ser variable y se establece en función de la carga de trabajo y la disponibilidad de los participantes (recuadro 6).

Antes de convocar a los participantes a una nueva sesión de trabajo, se procesan las aportaciones de los participantes, derivadas de las sesiones anteriores, se elabora el orden del día, y se designa a la persona que redactará el acta de la nueva sesión. Durante la sesión, se facilita la intervención de todos los participantes para impulsar la creación de un conocimiento transdisciplinar, que ayude a integrar las diferentes visiones en las acciones propuestas. Antes de finalizar la sesión, se asignan tareas a los participantes y se establece una fecha límite para su resolución antes de la próxima reunión. Después de cada sesión de trabajo, se elabora el acta de la sesión, que sirve para mantener informados a los órganos de la estructura de gestión, y también para animar a las personas asesoras que no han asistido a la sesión para que sigan contribuyendo con sus aportaciones a la realización de tareas.

Recuadro 5. Secuencia de tareas de los grupos de trabajo y sesiones celebradas durante el año 2015 en el Geoparque *Conca de Tremp-Montsec*.

Grupo de trabajo	Secuencia de tareas (plan de trabajo)
A. Investigación científica y didáctica de las ciencias de la Tierra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión y diagnóstico del inventario geológico, minero y arqueológico. Propuestas de ampliación. 2. Análisis de las necesidades de protección 3. Análisis de las propuestas de conservación del patrimonio geológico. 4. Análisis de propuestas de mejora de gestión de grupos de estudiantes que visitan afloramientos geológicos. 5. Supervisión de la calidad científica de materiales didácticos y de divulgación.
B. Sostenibilidad y educación ambiental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión y diagnóstico de las actividades locales de educación ambiental y alfabetización de las ciencias de la Tierra. Revisión de materiales educativos. 2. Análisis de propuestas de prevención y restauración de impactos ambientales. 3. Análisis de propuestas para mejorar la sostenibilidad de actividades vinculadas al turismo y geoturismo.
C. Turismo y geoturismo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión y diagnóstico de las actividades locales turísticas. 2. Análisis de propuestas de nuevas actividades de geoturismo en el marco del Geoparque (aspirante). Incluye actividades deportivas. 3. Análisis de propuestas de promoción y comunicación.
D. Actividades económicas con valor añadido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión y diagnóstico de las actividades económicas asociadas al desarrollo local sostenible. 2. Análisis de la promoción y divulgación de productos agroalimentarios y de artesanía no alimentaria.
E. Gestión del patrimonio cultural estratégico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión y diagnóstico de los espacios culturales y entidades relacionadas con la conservación del patrimonio cultural (material e inmaterial): temática, accesibilidad, idiomas, acciones promocionales, etc.). 2. Análisis de propuestas para vincular los productos culturales (música, pintura, fotografía, etc.) con los productos locales como valor añadido. 3. Análisis de propuestas para mejorar la coordinación y la promoción conjunta de los equipamientos y entidades en el marco del proyecto de geoparque.
F. Coordinación y comunicación transectorial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparación de las sesiones de trabajo, convocatoria, dinamización de las reuniones y redacción de las actas. 2. Seguimiento y evaluación de las tareas de los grupos de trabajo. Valorización de las aportaciones de los grupos. 3. Mantenimiento de la información y de los canales de información entre los grupos de trabajo y el resto de la estructura de gestión y de las entidades vinculadas con el proyecto de geoparque. 4. Envío y recepción de información relacionada con la candidatura vía la Comisión Española de Cooperación con la UNESCO.

Recuadro 6. Sesiones de trabajo realizadas en el Geoparque Conca de Tremp-Montsec (Tremp) durante 2015.

Grupo de trabajo	Fecha	Participantes convocados	Participantes presentes	Aportaciones post-reunión (*)
A. Investigación científica y didáctica de las ciencias de la Tierra	20/04/15	19	9	5
	13/05/15	19	11	4
	19/06/15	19	14	6
	27/11/15	19	13	7
B. Sostenibilidad y educación ambiental	20/04/15	9	7	2
	13/05/15	9	6	3
	19/06/15	9	4	3
	27/11/15	9	3	1
C. Turismo y geoturismo	20/04/15	13	7	2
	13/05/15	13	6	3
	19/06/15	13	4	1
	27/11/15	13	3	1
D. Actividades económicas con valor añadido	16/06/15	5	4	2
	24/11/15	5	4	2
E. Gestión del patrimonio cultural estratégico	22/04/15	12	9	3
	16/06/15	12	7	3
	24/11/15	12	6	2
F. Coordinación y comunicación transectorial	20/04/15	3	3	-
	13/05/15	3	3	-
	19/06/15	3	3	-
	27/11/15	3	3	-

(*) Aportaciones de los participantes como respuesta a las tareas encomendadas al final de cada sesión de trabajo.

Fase 4. Obtención y comunicación de los resultados de los grupos de trabajo

Una vez analizadas y debatidas las propuestas en los grupos de trabajo, los resultados (ver recuadro 7) son elevadas por los coordinadores a los órganos de decisión para su eventual aprobación. También se informa regularmente al Comité Español de Geoparques y a la Comisión Española de Cooperación con la UNESCO. Las propuestas de mayor calado, como los planes directores, pasan por un período de revisión en el que la ciudadanía puede presentar alegaciones.

Recuadro 7. El Plan director como resultado de los grupos de trabajo durante 2015.

A continuación, se presenta la estructura del Plan director (2015 – 2020) del (Proyecto) Geoparque *Conca de Tremp-Montsec*, elaborado con la participación de los grupos de trabajo. El Plan director consta de 6 programas y cada programa se estructura en uno o más proyectos (PRJ). El autor ha redactado el Plan director (Poch, 2015) en el marco de una acción subvencionada por el *Servei d'Ocupació de Catalunya*.

Programa 1. Conservación de recursos endógenos vinculados al patrimonio abiótico.

- PRJ1.1 Selección de los espacios de interés abiótico, biótico y cultural representativos de la identidad del territorio (primera y segunda fase).
- PRJ1.2 Protección y conservación de los espacios de interés abiótico seleccionados.

Programa 2. Desarrollo de la investigación, la didáctica y la divulgación de las ciencias de la Tierra.

- PRJ2.1 Incentivación de la investigación de las ciencias de la Tierra.
- PRJ2.2 Proyecto didáctico de ciencias de la Tierra por edades (primaria, secundaria, bachillerato y universidad).
- PRJ2.3 Proyecto de didáctica y divulgación de las ciencias de la Tierra impulsado por el Centro de Apoyo Territorial Pirineos (ICGC, Tremp) con la colaboración del Proyecto geoparque.
- PRJ2.4 Proyecto de divulgación del patrimonio abiótico del territorio.
- PRJ2.5 Integración de los valores del patrimonio abiótico en las actividades de educación ambiental de los espacios naturales protegidos como valor añadido.
- PRJ2.6 Proyecto de didáctica y divulgación de las ciencias de la Tierra impulsado por el Instituto Catalán de Paleontología, con la colaboración del Proyecto geoparque.

Programa 3. Apoyo al desarrollo del geoturismo.

- PRJ3.1 Capacitación a los agentes de viajes y otros agentes turísticos para gestionar recursos del patrimonio abiótico.
- PRJ3.2 Integración de los valores del patrimonio abiótico en el desarrollo y promoción de productos geoturísticos.

Programa 4. Desarrollo de las actividades económicas vinculadas al sector geológico.

- PRJ4.1 Aportación de los valores del patrimonio abiótico en el desarrollo y promoción de productos locales de industria agroalimentaria y artesanía no alimentaria.

Programa 5. Desarrollo de las actividades culturales vinculadas al sector geológico.

- PRJ5.1 Capacitación de los gestores y técnicos culturales para gestionar recursos del patrimonio abiótico.
- PRJ5.2 Aportación de los valores del patrimonio abiótico a la promoción de los equipamientos culturales.

Programa 6. Comunicación de las actividades vinculadas al sector geológico.

- PRJ6.1 Estrategia y acciones de comunicación principalmente en soporte digital.
- PRJ6.2 Estrategia y acciones de comunicación principalmente en soporte no digital.

Fase 5. Cambio de la dinámica de los grupos de trabajo

Una vez que los participantes adquieren experiencia en la dinámica de trabajo y avanzan en el conocimiento transdisciplinar del proyecto, los grupos se vuelven más autónomos y productivos. Cuando se dan estas condiciones, se puede mejorar el rendimiento de los grupos de trabajo si se cambia la dinámica de trabajo y se pasa de trabajar en áreas temáticas a trabajar por proyectos. Es factible reordenar los grupos para obtener otros nuevos con participantes de otras disciplinas. Así, es recomendable formar subgrupos temporales para trabajar en proyectos específicos. En el caso de Conca de Tremp-Montsec, a partir de 2017 se han fusionado los grupos A y B, y los grupos C y E, mientras que se mantienen los grupos D (Actividades económicas con valor añadido) y F (Coordinación y comunicación transectorial).

6.2.2.2.4 Metodología transdisciplinar en el proceso de dinamización

Para mantener la motivación de los participantes y mejorar la eficacia de las sesiones de trabajo, la dinamización de los grupos sigue una metodología transdisciplinar. Se trata de una experiencia de enseñanza-aprendizaje basada en la autoorganización, que supone la aplicación

del trabajo colaborativo y del debate crítico de los conocimientos compartidos por los miembros de un grupo. Una explicación de la metodología transdisciplinar se puede hallar en Klein (2013).

Teniendo en cuenta que los participantes de cada grupo proceden de áreas de conocimientos y de ámbitos profesionales distintos, a diferencia de la interdisciplinariedad y de la multidisciplinariedad, la transdisciplinariedad facilita la creación de un conocimiento común (conocimiento transdisciplinar), que desborda el conocimiento de cada disciplina representada en el grupo, y que incluye el aprendizaje de un léxico básico en el contexto de geoparques, con el que los participantes pueden comunicar sus ideas y comprender las de los demás, para contribuir con eficacia a la resolución de las tareas del plan de trabajo.

6.2.2.2.5 Evaluación de los grupos de trabajo

Par evaluar la eficacia del proceso de dinamización, los coordinadores de las sesiones de trabajo, junto con el autor, han realizado tres tipos de controles.

a) El carácter transdisciplinar de la metodología de trabajo se ha evaluado aplicando los siguientes indicadores a los temas tratados en las sesiones de trabajo (registrados en las actas de las reuniones). Estos indicadores están inspirados en propuestas de Klein (2003):

- Número de tareas del plan de trabajo que han sido tratadas de forma colaborativa entre más de dos disciplinas. Por ejemplo: las administraciones locales intervienen en el diseño de inventario geológico para reclamar el acceso a la base de datos, con el fin de tener en cuenta a los elementos patrimoniales en la toma de decisiones sobre la planificación territorial.
- Número de conceptos de geología o de elementos del patrimonio geológico que las entidades representadas en los grupos de trabajo contribuyen a divulgar como parte de sus actividades profesionales. Ejemplos: una empresa que organiza visitas culturales a un castillo incorpora en su discurso turístico la litología, los fósiles y otras características de las rocas del edificio; la relación entre geología y la cultura del vino que se refleja en las etiquetas de las botellas (figura 9).
- Número de resultados de investigaciones científicas que han sido transferidos a la sociedad, como elementos didácticos o divulgativos. Por ejemplo: un nuevo hallazgo de paleontología que se incorpora en el programa didáctico del geoparque (aspirante).

b) Para evaluar el grado de participación en cada grupo se han utilizado los siguientes indicadores:

- Asistencia a las sesiones de trabajo.
- Número y tipología de agentes sociales representados.
- Número de aportaciones después de cada sesión de trabajo.

c) Para valorar el grado de satisfacción de los participantes en los grupos de trabajo se realizó la encuesta que se muestra en el recuadro 8.

Recuadro 8. Encuesta de valoración de los participantes sobre la dinámica de los grupos de trabajo.
Proyecto de Geoparque *Conca de Tremp-Montsec* (Lleida, España)
Período de valoración: abril-noviembre 2015
Encuesta realizada el 23 de febrero de 2016 (responsable: J. Poch)

Para valorar la dinámica de los grupos de trabajo se les pidió a 24 participantes, elegidos aleatoriamente y que representaban a todos los grupos de trabajo, que respondiesen a esta encuesta, siendo 1 la puntuación que expresa el mayor desacuerdo con la afirmación y 5 la puntuación que expresa la mayor conformidad. Fuente: *Assistència tècnica per al desenvolupament d'activitats econòmiques relacionades amb el patrimoni geològic (2015). Informe final (febrero de 2016)* (Poch, 2016).

		Totales obtenidos				
1	Contenidos de las sesiones de trabajo	1	2	3	4	5
1.1	Los contenidos han sido adecuados a la temática de tu grupo de trabajo.	0	2	3	11	8
1.2	Los contenidos pueden contribuir a la mejora de tu trabajo.	0	3	6	11	4
1.3	Se ha generado un debate útil para resolver las tareas.	0	2	3	13	7
2	Organización de las sesiones de trabajo	1	2	3	4	5
2.1	Las convocatorias se han hecho con la antelación suficiente.	0	0	1	4	19
2.2	Has tenido la oportunidad de hacer aportaciones durante las sesiones.	0	0	3	13	8
2.3	Has tenido la oportunidad de hacer aportaciones después de las sesiones.	0	0	0	12	13
2.4	Las actas han recogido adecuadamente las aportaciones.	0	0	2	6	16
3	Continuidad de los grupos de trabajo	1	2	3	4	5
3.1	La composición de los grupos de trabajo es adecuada.	0	1	7	14	6
3.2	Estos grupos de trabajo han sido útiles para elaborar el Plan Director del Geoparque (2015-2020).	0	1	7	12	5
3.3	Estos grupos de trabajo permiten mejorar la gestión del Geoparque.	0	1	3	10	8
3.4	Es útil que estos grupos de trabajo continúen.	0	1	1	10	12

6.2.2.2.6 Contribución a la autoevaluación de la gestión del geoparque

Una de las ventajas de esta dinámica de los grupos de trabajo es que facilita el seguimiento y la evaluación del desarrollo del proyecto de geoparque. Estos son algunos ejemplos:

- Seguimiento del proceso de transferencia del conocimiento científico a la sociedad. Evaluación de la calidad científica de la interpretación del patrimonio geológico en los productos didácticos (alfabetización de las ciencias de la Tierra), turísticos y culturales, impulsados por el geoparque o por las entidades asociadas (Simón et al., 2011).
- Seguimiento y evaluación de los impactos en los espacios geológicos de interés, derivados de los usos de los recursos geológicos, mediante el “Protocolo de buenas prácticas en el trabajo de campo” como documento de trabajo (ver apartado 6.2.3.1).
- Incorporación de las alegaciones al Plan de gestión del Geoparque, elaborado de forma participativa y presentado al escrutinio de la sociedad, antes de la aprobación por el órgano gestor.
- Seguimiento de la evolución de los beneficios de las actividades económicas apoyadas por el geoparque y de los compromisos adquiridos por las empresas y entidades colaboradoras del geoparque, a través de los convenios de colaboración.

- A partir de la experiencia y conocimiento del territorio de los participantes, el geoparque organiza jornadas de formación, que permiten detectar y subsanar lagunas en la gestión del geoparque. Especialmente en la gestión del patrimonio geológico.

6.2.3 Propuesta 3. Modelo de evaluación y protección de los valores de la geodiversidad y de las personas

Todos los geoparques cuentan con espacios de interés que se utilizan como recurso geológico. Para determinar el valor de dichos espacios, la herramienta habitual es el inventario geológico. No hay un modelo de inventario homologado por la UNESCO. El modelo de inventario que se propone a continuación es una combinación de modelos que se caracteriza por su funcionalidad y simplicidad. No recaba información de forma exhaustiva de cada espacio de interés geológico, sino que se centra en la caracterización de su valor, su estado de conservación y su susceptibilidad de degradación.

A continuación, se exponen cuáles deberían ser los componentes esenciales de una metodología de evaluación de los valores de la geodiversidad para que se puedan llevar a cabo, de forma compatible, el uso del recurso geológico y la conservación sus valores. Esta propuesta se basa en los tres tipos de valores que, según Cendrero (1996) pueden presentar los elementos de la geodiversidad: el valor intrínseco, el valor relacionado con el potencial de uso, y el valor derivado de la necesidad de protección.

El proceso de evaluación que se propone consta de una sucesión de cuatro fases principales, cuyos principales objetivos son: garantizar la conservación a largo plazo de los recursos evaluados y facilitar a los gestores de geoparque la adaptación de la estrategia de conservación a los usos y los posibles impactos ambientales sobre estos recursos.

- Fase 1. Identificación de los valores de la geodiversidad mediante un inventario (y su actualización permanente).
- Fase 2. Elaboración o revisión del plan de uso de los elementos de la geodiversidad seleccionados.
- Fase 3. Estudio de impactos ambientales, asociados al plan de uso, en los espacios geológicos de interés y eventual implementación del plan de uso y de las medidas de protección, que incluye una propuesta de protocolo de buenas prácticas en el trabajo de campo para la protección del patrimonio geológico y de las personas.
- Fase 4. Diagnóstico del estado de conservación de los espacios geológicos de interés.

Si la evaluación del estudio de impacto ambiental (fase 3) asociado al plan de uso es negativa, o si se detectan impactos ambientales negativos cuando se ha implementado el plan de uso (fase 4), se hace necesario la adopción de medidas correctoras y una revisión del plan de uso (fase 2) para adaptarse al cambio del estado de conservación del espacio geológico. Así, se produce una iteración de las fases 2 a 4 en este proceso adaptativo (figura 6). Teniendo en cuenta la posible incorporación de nuevos elementos de la geodiversidad cuando se actualice el inventario (fase 1), se recomienda la actualización del plan de uso cuando se disponga de nuevos estudios sobre la geodiversidad o se detecten alteraciones en el estado de conservación de los sitios de interés. A continuación, se describen las cuatro fases.

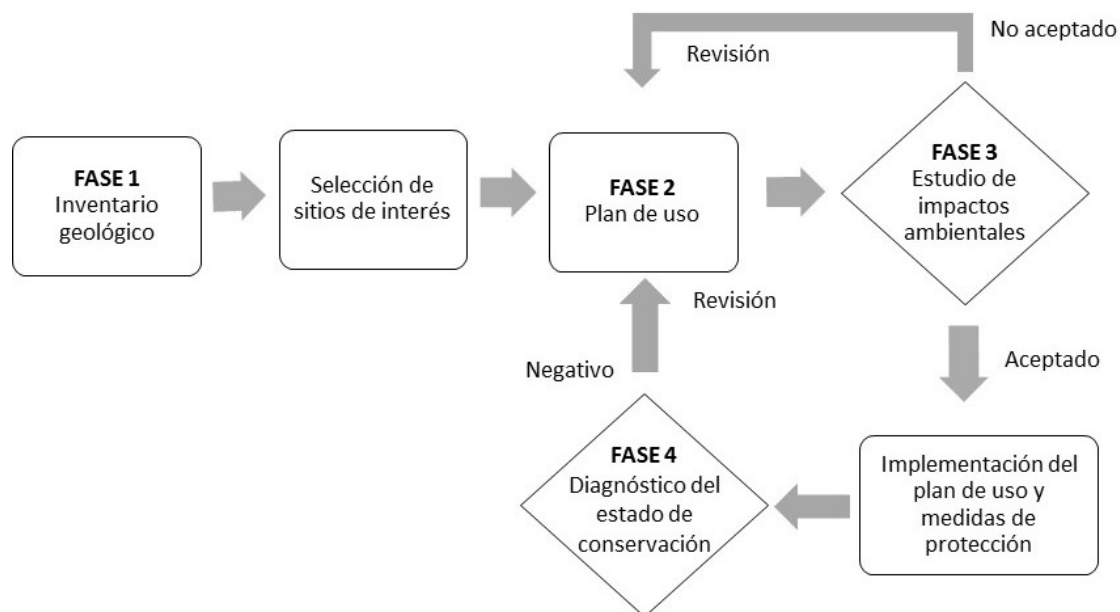


Fig. 6. Diagrama de flujo que representa la iteración del proceso adaptativo propuesto para la identificación, uso y protección de los valores de los espacios geológicos de interés. Se propone la siguiente secuencia de tareas: realización del inventario geológico (fase 1) y selección de los espacios geológicos que se explotarán en el geoparque; elaboración del plan de uso de los espacios geológicos seleccionados (fase 2); evaluación de los posibles impactos ambientales asociados al plan de uso (fase 3); implementación del plan de uso y de las medidas de protección. Si se detectan impactos negativos, se procede a la revisión del plan de uso (fase 2) para adaptar el uso a la nueva situación. La iteración de las fases 2 y 3 refleja el carácter adaptativo del método, teniendo en cuenta también la posible incorporación de nuevos elementos de la geodiversidad y del patrimonio geológico. Elaboración propia.

Fase 1. Identificación de los valores de la geodiversidad mediante un inventario

El inventario se considera el primer paso de la conservación del patrimonio geológico (Carcavilla, 2012). En la literatura científica reciente se encuentran numerosos trabajos sobre métodos de inventario, por ejemplo: Brilha (2016); Díaz-Martínez y Díez-Herrero (2011); Fuertes-Gutierrez y Fernández-Martínez (2010); García-Cortés y Carcavilla (2009); Pereira y Pereira (2010); Reynard y Coratza (2013); Reynard, Pereira y Caetano-Alves (2007); White y Mitchell (2006); Wimbledon (2011). Algunos procedimientos se han aplicado en geoparques, por ejemplo, Fassoulas, Mouriki, Dimitriou-Nikolakis, y Iliopoulos (2012), Pereira y Pereira (2012) o Zouros (2007). No obstante, no existe un método homologado, aunque se pueden diferenciar tres tipos de procedimientos de valoración de la geodiversidad (Zwoliński et al., 2018): los métodos cualitativos, los cuantitativos y los híbridos (cualitativos – cuantitativos).

La evaluación cualitativa de la geodiversidad se basa en la experiencia de un grupo de expertos. Estos métodos se caracterizan por un grado relativamente alto de subjetividad, que a veces dificulta la comparación de la geodiversidad entre territorios (geoparques y geoparques aspirantes) debido a la falta de datos comparables. Se pueden encontrar ejemplos de este tipo de procedimientos en Bradbury (2014) y Gray (2013).

Los métodos cuantitativos utilizan diferentes conjuntos de parámetros para determinar los valores de los elementos de la geodiversidad y se derivan de los análisis de las mediciones de campo y el cálculo numérico. Muchos indicadores e índices también pueden estar sujetos a

modelos estadísticos (Bruschi, Cendrero y Albertos, 2011; Pereira, Pereira, Brilha y Santos, 2013; Ruban, 2010; Serrano y Ruiz-Flaño, 2007; Silva, Rodrigues y Pereira, 2015). Estos métodos tienen la ventaja de la facilidad de reproducir los resultados y de una mayor objetividad en la evaluación, que los hacen más útiles cuando se compara la geodiversidad de los territorios. Finalmente, los métodos híbridos se basan en una combinación de datos cuantitativos y datos basados en la descripción de los elementos de la geodiversidad. Ver ejemplos en Najwer et al. (2016).

El inventario que se propone en este trabajo, como la primera fase del proceso de evaluación, corresponde a un método híbrido (cualitativo – cuantitativo) simplificado de Brilha (2016, 2018). Teniendo en cuenta el carácter holístico de la gestión de los geoparques, se ha elegido este método por los siguientes motivos: al ser específico para la escala y las necesidades de gestión de un geoparque, tiene un menor coste en relación a los inventarios más exhaustivos (p. ej. Pereira et al., 2013; Kale, 2015); permite detectar una posible redundancia en el patrimonio geológico al comparar geoparques y territorios aspirantes con criterios objetivos (evaluación cuantitativa), y también porque permite incorporar el conocimiento de los expertos locales, incluido el conocimiento indígena (evaluación cualitativa), como parte del enfoque ascendente de participación social requerido en la estrategia de los geoparques. La Tabla 36 presenta las características para el inventario propuesto para evaluar la geodiversidad de un geoparque aspirante (basado en Brilha, 2018).

Características del modelo de inventario propuesto para la evaluación de los valores de la geodiversidad		
Atributos	Criterios	Objetivos
Propósito	Valores asociados al potencial de uso (propósito práctico).	Comparar los valores de la geodiversidad entre territorios. Utilizar la geodiversidad como recurso para el desarrollo sostenible (científico, educativo, geoturismo).
Temática	Valores de los elementos de la geodiversidad.	Obtener resultados útiles para elaborar la estrategia de conservación del geoparque aspirante, centrada en los valores que lo diferencian de otros territorios.
Alcance	Representatividad de los elementos de la geodiversidad.	Seleccionar los sitios geológicos imprescindibles para explicar la historia geológica registrada en las rocas y la contribución de la geología a los servicios de los ecosistemas representados en el territorio.
Extensión espacial	Local (ámbito del geoparque).	Valorar viabilidad de territorio para desarrollar un proyecto de geoparque.
Escala temporal	Pasado, presente y futuro.	Identificar los procesos geológicos actuales que faciliten la comprensión de los procesos del pasado y la estimación de la evolución futura del paisaje (contribución del geoparque a la gestión del territorio).
Método	Cualitativo y cuantitativo.	Valorar los elementos de la geodiversidad mediante una evaluación multicriterio (incluyendo el punto de vista de los expertos locales y valoraciones numéricas).
Obtención de datos	Métodos directos.	Obtención de los datos de los elementos de la geodiversidad mediante trabajo de campo.
Presentación de los resultados	Descriptiva y gráfica.	Elaborar fichas y cartografía para obtener una base de datos actualizada.

Tabla 36. Características del modelo de inventario propuesto para la evaluación de la geodiversidad de un geoparque aspirante. Tabla basada en la estructura propuesta por Brilha (2018).

De acuerdo con Lima et al. (2010) y Brilha (2016), se propone que se sigan estas tareas de manera secuencial:

- i. Definición de la temática, el valor, la escala y el objetivo del inventario (centrado en la estrategia de los geoparques, ver tabla 36).
- ii. Revisión de la literatura geológica.
- iii. Consulta con expertos que han trabajado en el área anteriormente (incluidos los inventarios anteriores y el conocimiento tradicional de las comunidades locales).
- iv. Trabajo de campo. Identificación de sitios basados en la evaluación cualitativa y siguiendo los criterios de selección centrados en su valor de potencial de uso (Cendrero, 1996 y Brilha, 2016).
- v. Presentación de la lista preliminar de espacios geológicos de interés.
- vi. Trabajo de campo orientado a la selección final de los sitios de interés, completando su caracterización con la evaluación cuantitativa.
- vii. Discusión con los expertos locales sobre la coherencia de los resultados de la evaluación.
- viii. Presentación de la lista final de los espacios de interés, válida hasta una nueva actualización del inventario.

Se recomienda que la presentación de la lista de los espacios geológicos de interés sea en formato de ficha, acompañada con la cartografía adecuada para obtener una base de datos integrada en un sistema de información geográfica. Con este formato, se facilita a las instituciones que gestionan el territorio la incorporación de los resultados actualizados de los inventarios en sus propias bases de datos. Teniendo en cuenta las recomendaciones metodológicas del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), se considera que los campos esenciales de las fichas son los siguientes (García-Cortés y Carcavilla, 2009):

1. Localización y contexto geográfico (sistema de información geográfica).
2. Contexto socioeconómico
3. Marco geológico
4. Interés científico.
5. Interés educativo.
6. Interés para el geoturismo.
7. Patrimonio no geológico asociado.
8. Estado de conservación.
9. Vulnerabilidad y riesgo de degradación.
10. Necesidades de protección y mantenimiento.

Los aspectos cualitativos de la evaluación se llevarían a cabo por parte de un equipo de expertos conocedores de la geología del territorio, incluyendo a expertos locales, habitualmente geólogos de universidades y centros de investigación, que han revisado los antecedentes de la conservación de la geodiversidad, incluyendo los conocimientos tradicionales de las comunidades locales. Para identificar las relaciones entre el patrimonio geológico y no geológico, susceptibles de ser promocionados por el geoparque, es necesario completar el equipo de trabajo con expertos del patrimonio no geológico para alcanzar la integración de las aportaciones de las disciplinas de ciencias de la Tierra y humanísticas que estudian el territorio.

Los siguientes criterios de selección (evaluación cualitativa) se proponen para la identificación de posibles espacios de interés geológico (Brilha, 2016):

- Uso científico: representatividad (contribución a la comprensión de la historia geológica regional), integridad (estado de conservación actual) y conocimiento científico (existencia de datos científicos ya publicados).

- Uso educativo: potencial didáctico (características geológicas que los estudiantes entienden fácilmente), accesibilidad (condiciones de acceso para el público en general) y seguridad (riesgo mínimo para los visitantes).
- Uso para el geoturismo: potencial interpretativo (características geológicas que deben ser entendidas fácilmente por el público no versado en geología), accesibilidad y seguridad.

El método cuantitativo se basa en Brilha (2016), que se centra en la determinación del valor de los elementos de la geodiversidad *in situ*. Los criterios para la evaluación cuantitativa se presentan en la tabla 37 Incluye el peso respectivo (%) de cada criterio para el cálculo de la puntuación final. Cada criterio se analiza por separado en cada espacio de interés. Los criterios considerados son los siguientes:

- Representatividad: concierne lo apropiado del sitio para ilustrar los procesos o rasgos geológicos que aporta una contribución substancial a la temática geológica, proceso, característica o contexto geológico.
- Integridad: relacionada con el estado de preservación actual del sitio, teniendo en cuenta las acciones naturales y las humanas.
- Conocimiento científico: basado en la existencia de datos científicos ya publicados sobre el sitio. La relevancia científica está sustentada en la existencia de publicaciones nacionales o internacionales.
- Potencial didáctico: relacionado con la capacidad del rasgo geológicos para ser fácilmente entendido por los estudiantes de diferentes niveles educativos (primario, secundario y superior).
- Potencial interpretativo: relacionado con la capacidad de las características geológicas para ser fácilmente entendidas por el público no especializado.
- Accesibilidad: condiciones de acceso al sitio en términos de dificultad y tiempo necesario a pie para las personas que los visitan.
- Seguridad: en relación a las condiciones de la visita, tomando en consideración el mínimo riesgo para las personas.

Criterios para la evaluación cuantitativa de los espacios geológicos de interés			
Criterio	Uso científico	Uso educativo	Uso para el geoturismo
Representatividad	80%	--	--
Integridad	10%	--	--
Conocimiento científico	10%	--	--
Potencial didáctico	--	50%	--
Potencial interpretativo	--	--	40%
Accesibilidad	--	25%	30%
Seguridad de las personas	--	25%	30%

Tabla 37. Criterios para la evaluación cuantitativa de los espacios geológicos y el porcentaje de su peso relativo. Para cada espacio geológico, los potenciales de uso científico, educativo y geoturístico se valoran por separado. Para simplificar el procedimiento, no se ha asignado valor a los criterios que no se consideran significativos para calcular el potencial de uso de los espacios de interés. Datos de Brilha (2016) simplificados.

Para completar la caracterización de los espacios de interés geológico seleccionados (lista final), se presentan en la tabla 38 los criterios para la evaluación del riesgo de degradación (Fuertes-Gutiérrez y Fernández-Martínez, 2012), que incluye, entre otros indicadores, la susceptibilidad de degradación, que se define como “la facilidad que presenta un lugar de interés geológico

para degradarse en función de su tamaño, su fragilidad y su vulnerabilidad (por causas naturales y antrópicas).” (García-Cortés, Carcavilla, Díaz-Martínez y Vegas, 2018). La identificación de los espacios geológicos de interés con mayor susceptibilidad de degradación puede ser útil para determinar las prioridades de la estrategia de protección del patrimonio geológico de un potencial geoparque. El concepto de susceptibilidad de degradación también se aplica en el modelo de ficha de diagnóstico para los espacios de interés (tabla 41).

La evaluación de los elementos de la geodiversidad *ex situ*, que se encuentran mayoritariamente en colecciones de museos, asociaciones científicas y centros de investigación, no se considera en este inventario. Para evaluar este tipo de material geológico, se recomienda consultar los métodos propuestos por De Wever y Guiraud (2018), y por Henriques y Peña dos Reis (2015).

Criterios para la evaluación del riesgo de degradación de un espacio geológico	%
Deterioro de los elementos de la geodiversidad como consecuencia de su tamaño, fragilidad y vulnerabilidad (susceptibilidad de degradación).	35
Proximidad a actividades que pueden causar degradación (p. ej. áreas recreativas, carreteras, actividades extractivas, etc.).	20
Protección legal (directa o indirecta).	20
Condiciones de acceso para el público general.	15
Densidad de población que reside cerca del espacio geológico de interés.	10

Tabla 38. Criterios y porcentajes (peso relativo de cada criterio) para el cálculo de la susceptibilidad de degradación de un espacio geológico. Datos de Brilha (2016) y García-Cortés (2018).

Para que un geoparque pueda gestionar los espacios de interés de forma integral – atendiendo a las relaciones entre los elementos naturales y culturales –, se considera necesario que el inventario geológico forme parte de una evaluación más completa del territorio, que incluya los valores de la diversidad natural y cultural. Al considerar la geosfera como parte del sistema Tierra, se hace evidente que la delimitación y protección de un espacio (geotopo, geozona, etc.) no siempre soluciona los problemas de conservación del patrimonio geológico porque, con frecuencia, los límites de los espacios protegidos no confinan los procesos biológicos o geológicos. Lo que sucede fuera de los espacios protegidos puede perjudicar al espacio protegido como, por ejemplo, la contaminación de un sistema cárstico protegido (Gray, 2004). De acuerdo con autores como Adams (1996), Mather y Chapman (1995) o McNeely (1989), la geoconservación debe integrarse en un marco más amplio de gestión de los recursos ambientales.

El concepto de paisaje ofrece un marco integrador si se considera como un sistema en continua evolución, que incluye numerosos elementos interrelacionados entre sí de forma compleja: biofísicos, socioeconómicos y culturales (Golzález-Bernáldez, 1981). También incorpora aspectos relacionados con la percepción de los individuos y grupos sociales, además de elementos intangibles como los sonidos o la tranquilidad (Nogué, 2007).

Entre las iniciativas que establecen un marco para la protección y gestión de los paisajes, cabe destacar el Convenio Europeo del Paisaje, impulsado por el Consejo de Europa y elaborado en el 2000 por la Convención Europea del Paisaje (*European Landscape Convention* o Convención de Florencia). Este convenio se considera el primer tratado internacional dedicado exclusivamente a la gestión integral de los paisajes europeos. Ya ha sido adoptado por 29 países miembros del Consejo de Europa, incluido España, que se comprometen a reconocer jurídicamente los paisajes y a integrarlos en las políticas de ordenación territorial. Estas políticas son compatibles con la gestión de los geoparques, ya que contemplan la sensibilización de la población, la divulgación de los valores del paisaje (incluidos los de la geodiversidad) y la

formación de especialistas en la gestión sostenible del paisaje. También exigen la participación pública, así como de las autoridades locales y regionales, tal como es habitual en los geoparques (McKeever, 2010).

Además, el concepto de “paisaje cultural”, adoptado por los geoparques (McKeever y Gallagher, 2001) y por el Comité del Patrimonio Mundial (*World Heritage Committee*), como reflejo de una determinada relación del individuo con la naturaleza, permite desarrollar una ética del paisaje (Cortina, 2010) que incluye la geoética. Se trata de una ética de responsabilidad, que se basa en el derecho de la naturaleza y de las generaciones futuras (Jonas, 1995; Zimmer, 2008).

A modo de ejemplo, las unidades del paisaje que forman parte de los catálogos del paisaje de Cataluña (Pintó, 2010), responden a un modelo de inventario integral de los valores de un territorio. En efecto, para identificar y delimitar las unidades del paisaje se integran los elementos del paisaje en un área geográfica, incluyendo la geodiversidad.

Otro ejemplo es el programa LANDMAP en Gales, que incorpora un método de sistema de información geográfica de superposición de capas incluyendo mapas que representan geodiversidad de una zona: geología, topografía, suelos, hidrología, procesos geológicos, explotaciones minerales, etc. (Page, 2008). La importancia de estos mapas radica en la capacidad de describir los paisajes físicos de forma útil para la gestión sostenible e integrada del territorio, poniendo de manifiesto la contribución de la geodiversidad al paisaje y a los servicios de los ecosistemas. Como ejemplos recientes de metodologías informáticas para organizar y representar los datos que describen la geodiversidad, se pueden citar los trabajos Piana et al. (2016).

Fase 2. Elaboración o actualización del plan de uso de los elementos de la geodiversidad seleccionados

El inventario de la fase 1 permite identificar los espacios geológicos de interés científico, didáctico y para el geoturismo, seleccionados en función del potencial o potenciales de uso y del riesgo de degradación. Con estos datos, el equipo gestor del geoparque puede elaborar o actualizar el plan de uso de los elementos y concentrar los esfuerzos de protección en aquellos que más lo necesiten. En la tabla 39 se muestran algunos ejemplos de usos de la geodiversidad característicos de los geoparques.

Uso de los elementos de la geodiversidad	Usuarios potenciales	Entidades beneficiadas (socios del geoparque)	Contribución del equipo gestor del geoparque
Científico	Docentes, estudiantes e investigadores de las ciencias de la Tierra. Científicos sociales (arqueólogos, historiadores, ...).	Empresas de transporte, alojamientos turísticos, restauración. Asociaciones científicas.	Facilitar logística y servicios para el trabajo de campo y consulta bibliográfica.
Educacional (formal e informal)	Estudiantes y docentes de ciencias de la Tierra y de otras disciplinas relacionadas con la naturaleza. Público en general	Empresas de transporte, alojamientos turísticos, restauración. Asociaciones docentes.	Formar a docentes y estudiantes (alfabetización práctica en ciencias de la Tierra). Revisar la calidad científica de

	(acciones de educación informal).		publicaciones didácticas.
Geoturismo	Visitantes interesados en el patrimonio natural y cultural del territorio (geoturismo).	Agencias turísticas Empresas de guías, transporte, alojamientos turísticos, restauración, cooperativas locales.	Formar a los guías turísticos para ampliar la oferta turística. Revisar la calidad científica de publicaciones de carácter divulgativo.

Tabla 39. Ejemplos de usos de los elementos de la geodiversidad en un geoparque. Tabla basada en la estructura propuesta por Brilla (2018).

Como parte del plan de uso, se propone establecer un protocolo de buenas prácticas en el trabajo de campo para la protección del patrimonio geológico y de las personas.

Fase 3. Evaluación de impactos ambientales en los espacios geológicos de interés

Una vez que se ha implementado el plan de uso de los espacios geológicos seleccionados a partir del inventario, el geoparque debe velar por la protección de dichos espacios y de las personas que lo visitan.

Los impactos sobre los espacios geológicos dependen de su interés y de las dimensiones y del tipo de la actividad humana que los afecta. Un estudio detallado de la zona antes de la intervención facilita el establecimiento de una estrategia de conservación y/o compensación (Vegas et al., 2013). Los estudios de impacto ambiental (EIA) representan una herramienta efectiva para la toma de decisiones en relación al desarrollo sostenible, cuya utilidad fue reconocida en el Principio 17 de la Declaración de Río sobre el Medioambiente y el Desarrollo (<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>, último acceso 11/11/2018).

La Asociación Internacional para la Evaluación de Impacto (*International Association for Impact Assessment*, IAIA; Goodland y Anhang, 2000) define el estudio de impacto ambiental como ‘el proceso de identificación, predicción, evaluación y mitigación de efectos relevantes de tipo biofísico y social, entre otros, de propuestas de desarrollo realizado antes de que se tomen las principales decisiones y se hagan los compromisos’. Rivas et al. (1997) define “impacto en los sitios de interés geológico (geosites)” como “cualquier acción que hace disminuir la calidad, el interés científico y cultural, y su utilidad.”

En función de la naturaleza del proyecto y del alcance de los impactos esperados, se han elaborado numerosos métodos para realizar el estudio de impacto ambiental específicos para el patrimonio geológico. Ver, por ejemplo, Bruschi (2007), Rivas et al. (1997) o Vegas et al. (2013).

Las estrategias de mitigación y compensación son útiles si existe una legislación específica para la conservación de la geodiversidad. En España, la legislación actual sobre Conservación del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (Ley 42/2007) menciona por primera vez la obligación de desarrollar inventarios de espacios de interés geológico para protegerlos. Cabe destacar que, dada la complejidad del análisis del paisaje, todavía no se han establecido métodos estándares de evaluación (Gulinck, Múgica, De Lucio y Atauri, 2001).

Desde una perspectiva holística, las herramientas de análisis del paisaje facilitan la integración de los elementos de la geodiversidad en los estudios de impactos ambientales. De acuerdo con Daniel (2001), cuando se consideran los espacios geológicos de interés, además de la pérdida total o parcial de sus valores, es importante tener en cuenta la calidad visual del paisaje, el área de visión y el número de habitantes afectados por los impactos. La construcción de aerogeneradores es un ejemplo de impactos en el paisaje (Möller, 2006).

Al analizar las interacciones entre la geodiversidad y el resto de elementos del paisaje, puede ser más fácil detectar posibles amenazas a los valores de la geodiversidad, incluidas las derivadas de los usos previstos en un geoparque. Una posible estrategia se basaría en establecer objetivos de calidad a las unidades de paisaje, que incluyan los elementos del patrimonio geológico, y en valorar los cambios (positivos o negativos) que se producen en esta calidad por causa de los impactos analizados.

Para evaluar los impactos ambientales que pueden afectar a los espacios geológicos de interés, se propone a continuación un modelo integral de estudio de impacto ambiental basado en la estructura del Estudio de Impacto e Integración Paisajístico (*Estudi d'Impacte i Integració Paisajística*, EIIP), que es preceptivo en aquellos casos de impactos ambientales de las actividades previstas normativamente en el Decreto 343/2006, que desarrolla la Ley 8/2005 de protección, gestión y ordenación de los paisajes de Cataluña (Fuente: http://territori.gencat.cat/es/06_territori_i_urbanisme/sol_no_urbanitzable_i_paisatge/sensibilitzacio_en_materia_de_paisatge/avaluacio_de_l'impacte_i_la_integracio_paisajistica/estudi_impacte_integracio_paisajistica/, último acceso 20/11/2018).

El modelo propuesto tiene una orientación eminentemente práctica y por esta razón presenta un carácter conciso. Se centra en el análisis de los efectos generados por cada impacto considerado en la geodiversidad, como parte integral del paisaje, que pueda alterar su dinámica y sus valores. El modelo combina la propuesta de Escribano y Martínez-Falero (1989) de considerar los componentes del paisaje (geología, morfología, vegetación, fauna, actuaciones humanas, etc.) y los elementos visuales básicos (formas, líneas, color, textura, escala, espacio, escenario, etc.), con la propuesta de análisis de los conjuntos de elementos que afectan la calidad visual del paisaje que proponen Rivas et al. (1995)

En el modelo se incluye el concepto de “susceptibilidad de degradación” de los espacios geológicos de interés y el de “fragilidad paisajística”, como criterios para establecer prioridades de protección. Desde el Instituto Geológico y Minero de España (García-Cortés et al., 2018) se define la susceptibilidad de degradación como “la facilidad que presenta un lugar de interés geológico para degradarse en función de su tamaño, su fragilidad y su vulnerabilidad (natural o por causas antrópicas)”, denomina fragilidad a “la cualidad de un espacio de interés geológico que lo hace alterable por sus características intrínsecas, como su litología y su grado de tectonización y/o meteorización”. La vulnerabilidad es “la posibilidad de alteración de un lugar de interés geológico ante los procesos naturales (...) o procedentes de la actividad humana”. En este documento, el IGME también especifica cómo calcular y valorar estos parámetros.

Para tener en cuenta la interrelación entre los elementos de la geodiversidad y el resto de los elementos del paisaje, también se propone evaluar la fragilidad paisajística, que se define como la “susceptibilidad del paisaje de un lugar a verse alterados significativamente sus valores a causa de la actuación propuesta. Depende de la interacción entre diversas variables: heterogeneidad, contraste, visibilidad, acceso y frecuentación, tipo de modificación, etc.” (Pintó, 2010).

El objetivo principal del estudio que se propone en este modelo es predecir y evaluar la magnitud (extensión) y la intensidad (importancia) de los cambios producidos por una determinada actuación. No se trata de establecer medidas correctoras sino demostrar que las medidas previstas son las más adecuadas para garantizar la conservación de los valores de la diversidad y la integración en el paisaje de intervenciones antrópicas relacionadas con el uso de los recursos geológicos. Este modelo también permite la evaluación y comparación con otros impactos en el medio ambiente (agua, fauna, flora, etc.), de origen natural o antrópico.

Los resultados de este estudio han de justificar, de forma argumentada, las opciones adoptadas y han de aportar la información textual y gráfica suficientes (mapas, fotografías, modelizaciones visuales, etc.) para proceder a su valoración por parte de los organismos competentes en la ordenación y gestión del territorio. Puede ser útil para el órgano gestor del geoparque para la evaluación de impactos, el diseño de mitigaciones y compensaciones, y para definir planes de seguimiento. Tales tareas requieren de un equipo multidisciplinar que sepa interpretar y comunicar, en términos comprensibles, los impactos producidos en las características geológicas.

Con objeto de facilitar la realización de dicho estudio, la tabla 40 muestra la estructura del modelo integral de estudio de impacto ambiental sobre el patrimonio geológico y una síntesis del contenido de sus componentes.

Estructura del estudio de impacto ambiental sobre el patrimonio geológico	
Aspecto del estudio de impacto ambiental	Síntesis de contenidos
1. Descripción del estado de conservación del espacio geológico de interés y de la unidad del paisaje de la que forma parte, antes de la actividad que puede generar los impactos.	
1.1 Componentes y valores del espacio geológico de interés.	Identificados por el inventario geológico (fase 1). Hay que tener en cuenta que el concepto de valor puede cambiar con el tiempo (Bruschi y Cendrero, 2009).
1.2 Componentes y valores del paisaje relacionados con los valores geológicos.	Los componentes incluyen las formas perceptibles (áreas, límites entre espacios, elementos continuos y discontinuos, elementos puntuales, etc.). Las relaciones entre componentes (unidad, variedad, complejidad, ordenación, contraste en la composición, grado de naturalidad, etc.). Los valores del paisaje pueden ser de varios tipos: estético, ecológico (servicios de los ecosistemas), de uso social (recreativo, deportivo, terapéutico, etc.), cultural (educativo, histórico, simbólico, religioso, identitario, etc.).
2. Propuesta de uso que puede generar impactos sobre los valores de la geodiversidad.	
2.1 Síntesis del proyecto de la actividad o del uso previsto del espacio de interés.	Descripción del plan de uso, que incluye las principales actuaciones previstas insertadas en su emplazamiento. Mapa topográfico, secciones y alzados de los elementos propuestos (movimientos de tierras, edificaciones, vallas, caminos, etc.). Simulaciones fotográficas y dibujos que permitan visualizar la propuesta en su entorno paisajístico.
2.2 Contexto normativo y estado del planeamiento territorial.	Información del contexto normativo, del planeamiento y de los espacios naturales y culturales protegidos, con incidencia sobre el

	emplazamiento. Conviene destacar las referencias al paisaje y, en particular, a la geología.
2.3 Susceptibilidad de degradación del espacio de interés (IGME, 2014).	Fragilidad, vulnerabilidad natural y vulnerabilidad por amenazas antrópicas.
2.4 Fragilidad paisajística (Pinto, 2010).	Alteración de los valores del paisaje debida a diversas causas: visibilidad de las construcciones, accesibilidad, grado de frecuentación por la población, etc.
3. impactos sobre los elementos del paisaje y medidas de prevención, protección e integración.	
3.1 Impactos sobre espacio geológico de interés.	
3.2 Impactos sobre los elementos del paisaje que están relacionados con los valores del espacio geológico.	Cualquier modificación de la calidad del paisaje y de los valores geológicos con efectos negativos o positivos.
3.3 Criterios y medidas de prevención, protección e integración.	Criterios que guíen las medidas adoptadas para evitar (medidas preventivas), reducir (medidas correctoras) o compensar (medidas compensatorias) los efectos previstos en el plan de uso.
3.4 Análisis de alternativas	En función de la complejidad del plan de uso propuesto, se presentan y analizan diversas alternativas para que la entidad encargada de evaluar este estudio de impacto pueda elegir la opción más favorable a la conservación del patrimonio.

Tabla 40. Estructura del estudio de impacto ambiental sobre el patrimonio geológico propuesto y síntesis del contenido de sus componentes. Se basa en el Estudio de Impacto e Integración Paisajístico (*Estudi d'Impacte i Integració Paisajística*, EIIP) adoptado en la legislación de Cataluña. Y los contenidos también incorporan ideas de diversos autores (Bruschi y Cendrero, 2009; Escribano y Martínez-Falero, 1989; Rivas et al., 1995).

Fase 4. Diagnóstico del estado de conservación de los espacios geológicos de interés

Para facilitar la identificación de los posibles impactos derivados del uso de los espacios geológicos, se propone el modelo de ficha de la tabla 41 como herramienta de análisis y diagnóstico. Esta ficha también forma parte del protocolo de buenas prácticas para el trabajo de campo relacionado con la investigación científica y la didáctica.

FICHA DE ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO PROPUESTA PARA LA PROTECCIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE LOS ESPACIOS DE INTERÉS GEOLÓGICO	
Identificación del espacio	Grado de protección existente
Nombre del espacio /código Referencia a los inventarios oficiales Fecha de actualización de la ficha / persona responsable Fecha de la última actualización de ficha / persona responsable	Grado de protección: - Protección legal específica por su valor geológico - Protección legal indirecta que ofrecen figuras de protección no específicas para la geología - Sin protección
Localización del espacio de interés	
División administrativa (local, regional, nacional) Coordenadas de referencia / datos del sistema de información geográfica	
Descripción del espacio e interés	
Titularidad del suelo Calificación del suelo / uso del suelo Descripción del interés geológico	

Uso actual /previsto por el geoparque (científico, didáctico, turístico) Equipamientos / infraestructuras (actuales y previstas) Documentación gráfica	
Accesibilidad a pie	Accesibilidad en vehículo
Tipo de acceso Tiempo de recorrido, desnivel, dificultad Otros Documentación gráfica	Tipología de la vía Características del aparcamiento Otros servicios Documentación gráfica
Estado de conservación	
Estado de conservación Medidas activas de protección / conservación Mantenimiento (tipo y frecuencia) Documentación gráfica Cambios respecto a la actualización anterior de la ficha	
Susceptibilidad de degradación del espacio de interés (ver tabla 42)	
Fragilidad Vulnerabilidad natural Vulnerabilidad por amenazas antrópicas Fragilidad paisajística	
Identificación de la problemática actual	
Sobre el patrimonio	Sobre las personas
Daños observados Vegetación Residuos / basura Expolio Otros Cambios respecto a la actualización anterior de la ficha	Riegos para las personas Limitaciones en la capacidad de uso del espacio Otros Cambios respecto a la actualización anterior de la ficha
Cartografía de diagnosis	
Delimitación del espacio de interés (mapa de escala 1:10.000 o similar), que incluya: - Los puntos donde se han realizado las fotografías de esta ficha y la orientación. - Ubicación/delimitación de los elementos de interés. - Ubicación/delimitación de las zonas de daños y de riesgo.	
Referencias	
Bibliografía y webgrafía utilizada en la elaboración de la ficha (adjuntar enlaces o documentos).	

Tabla 41. Propuesta de ficha de diagnóstico, adecuada a para gestionar las necesidades de protección y mantenimiento de los espacios de interés geológico que ya formen parte de un inventario. Se presentan, de forma sintética, los campos de información más relevantes. Elaboración propia.

Para evaluar cuantitativamente la vulnerabilidad en la ficha de diagnóstico, se puede utilizar la escala que se presenta en la tabla 42. Esta escala tiene la ventaja de ser independiente de la naturaleza del terreno y es capaz de proporcionar información sobre los tipos de actividades que pueden degradar un espacio de interés geológico. Se basa en la intensidad de las prácticas de uso del suelo (Kiernan 1997).

Grado de vulnerabilidad (de 1 al 10)	Descripción de la vulnerabilidad	Ejemplo
1	Valores sensibles a daños inadvertidos simplemente debidos a la circulación peatonal, aun con cuidado.	Restos de vegetales calcificados que se destruyen al pisarlos.
2	Valores sensibles más centrados en el acceso peatonal incluso sin perturbación deliberada.	Riesgo de erosión por el uso de senderos peatonales.

3	Valores sensibles al daño por la recogida recreativa de muestras o el muestreo científico, o por vandalismo o robo.	Yacimientos minerales o fosilíferos.
4	Valores sensibles al daño por procesos remotos.	Degradación de procesos edáficos por alteración deliberada de la circulación de aguas subterráneas.
5	Valores sensibles a los daños por impactos lineales superficiales, dependiendo de su posición precisa.	Características susceptibles de degradación por la circulación de tráfico rodado.
6	Valores sensibles a una mayor intensidad de perturbación generalizada, aunque superficial y de alcance local.	Degradación del suelo debido a actividades de reforestación.
7	Valores sensibles a una excavación lineal o generalizada, aunque poco profunda.	Degradación a causa de la construcción de carreteras locales.
8	Valores sensibles a la remoción importante de material geológico causada por excavaciones o construcciones a gran escala.	Destrucción de la geodiversidad debido a la construcción de presas.
9	Valores sensibles solo a cambios morfológicos a muy gran escala.	Destrucción de la geodiversidad debido a la actividad de grandes canteras.
10	Casos especiales	Destrucción de la geodiversidad debido a la subida del nivel del mar inducido por actividades humanas relacionadas con el cambio climático.

Tabla 42. Escala de vulnerabilidad propuesta para evaluar cuantitativamente la vulnerabilidad en la ficha de diagnóstico. De mayor vulnerabilidad (1) a mayor robustez (10). Esta escala ha sido utilizada en las labores de geoconservación en Tasmania. Fuente: Kiernan 1997.

6.2.3.1 Protocolo de buenas prácticas en el trabajo de campo para la protección del patrimonio geológico y de las personas

La conservación del patrimonio es un objetivo fundamental de los geoparques y deben conjugarla con el uso de ese patrimonio como recurso para la sostenibilidad. En el caso del patrimonio geológico, la frecuentación de los sitios de interés por parte de colectivos relacionados con la investigación y la didáctica puede suponer un deterioro de los valores de dicho patrimonio. En este apartado, se propone un protocolo de buenas prácticas en el trabajo de campo (investigación y didáctico), que pretende ser una herramienta para el equipo gestor del geoparque que sirva para diseñar estrategias de protección de los espacios de interés geológico y minero, y de los usuarios (investigadores, docentes, estudiantes, profesionales de empresas públicas y privadas).

Se considera que la utilidad de este protocolo se basa en la capacidad de comunicar a los gestores del geoparque qué debe hacer y cómo implementar las medidas propuestas. Esta tarea de protección incluye la necesidad de reforzar la comunicación entre las diferentes administraciones que, de forma directa o indirecta, puedan afectar la conservación del patrimonio del geoparque. No obstante, no existe un documento homologado por la Red Mundial. Esta propuesta viene a dar respuesta a esta necesidad. Se considera que la adopción de un único modelo de protocolo facilitaría a los geoparques la comparación de buenas prácticas y el desarrollo de estrategias comunes.

En síntesis, la elaboración del protocolo se basa en la metodología para implementar el “principio de precaución” (ver apartado 2.2.2) propuesta por Tickner et al. (1999), y sigue una secuencia de tres etapas: (1) identificación de los problemas de protección de los espacios de interés geológico, (2) establecimiento de los objetivos de protección de personas y bienes, y (3) propuesta de medidas de protección.

Se han realizado entrevistas a los gestores de los geoparques analizados para detectar las necesidades reales de protección y verificar si existen ejemplos de buenas prácticas de campo. En referencia al marco legal, se ha revisado la normativa vigente en España y, en particular en Cataluña (ver apartado 3.1.1) para su aplicación específica el caso de estudio del Geoparque *Conca de Tremp – Montsec*. El trabajo de campo se ha realizado principalmente en este Geoparque.

Identificación de la problemática de protección de los espacios de interés

Las principales amenazas, de origen antrópico, que pueden afectar a los geoparques en el ámbito de las actividades de campo relacionadas con la investigación y la didáctica se pueden clasificar bajo las siguientes tipologías:

- Extracción de muestras (p. ej. rocas, minerales, fósiles), que puede dañar la calidad del material geológico o del afloramiento, o reducir su valor científico, didáctico o cultural, además de producir un impacto en el paisaje relacionado con las técnicas de muestreo (uso del martillo, marcas en los estratos, perforaciones en las rocas, equipo de sondeo, etc.). En este protocolo solo se tratará la recogida de muestras para uso científico o didáctico.
- Degradación de los valores de un espacio de interés, tanto a nivel de paisaje como a nivel de afloramiento, debido al impacto generado por la concentración o la frecuencia de paso de visitantes. Este deterioro incluye el vandalismo, la aceleración de procesos de vertiente, la destrucción de elementos de la geodiversidad, la acumulación de basura y la contaminación de sistemas fluviales, entre otros.
- Destrucción parcial o total de los afloramientos o sus accesos causadas por intervenciones en el territorio relacionadas con la exploración de recursos geológicos (p. ej. nuevas pistas forestales, edificaciones temporales, ampliación de actividades extractivas, etc.). Estas actividades pueden extenderse a cualquier intervención autorizada por las administraciones competentes en la ordenación del territorio. Cabe destacar que estas intervenciones pueden dejar al descubierto afloramientos de interés, que ofrecen nuevas oportunidades de gestión.

Objetivos de protección de los espacios de interés geológico y de las personas

Atendiendo a la disparidad de normativas sobre la protección de la geodiversidad a nivel internacional, nacional, regional y local, incluyendo la falta de legislación específica en algunos países y las dificultades (técnicas y económicas) para hacer cumplir la legalidad vigente, se han definido los siguientes objetivos de conservación, que pueden impulsar los gestores del geoparque.

A) Objetivos de protección de los espacios de interés geológico

- A.1 Identificar las necesidades de protección.
- A.2 Asegurar la integridad de los afloramientos.
- A.3 Controlar el uso intensivo de los recursos científicos y didácticos de la geodiversidad.
- A.4 Obtener contrapartidas por el uso científico.
- A.5 informar de forma preventiva sobre los valores de la geodiversidad a los usuarios y colectivos implicados en la conservación del patrimonio local, facilitando el flujo de información entre los socios del geoparque y también entre las administraciones.

B) Objetivos de protección de las personas

- B.1 Informar de forma preventiva a los colectivos de visitantes sobre seguridad y autoprotección en las actividades de campo, para fomentar la seguridad en el movimiento de las personas y la convivencia con otras actividades del medio rural.
- B.2 Recoger datos sobre la experiencia de los visitantes para mejorar la estrategia de protección de los espacios de interés y de las personas.

Medidas propuestas para la protección de los espacios de interés

Objetivo A.1: Identificar las necesidades de protección

Para tomar medidas de protección, en primer lugar, es necesario identificar la fragilidad de los espacios de interés, que se supone que ya forman parte de un inventario. Si el geoparque aspirante no dispone de esta información, puede utilizar el modelo propuesto. Como resultado de este inventario, se espera obtener una diagnosis para poder establecer la prioridad de las acciones de prevención y protección. Disponer además de una cartografía y una base de datos es útil a los gestores del geoparque y a las administraciones para tomar decisiones y autorizar intervenciones en el territorio, que no perjudiquen la integridad y el uso de los recursos geológicos. También puede servir para comparar las prácticas de protección entre geoparques.

En la tabla 41 se propone el modelo de ficha de diagnóstico, que incluye los campos de información que se consideran esenciales para gestionar las necesidades de protección y mantenimiento de los espacios de interés geológico catalogados. Se recomienda que esta ficha se actualice periódicamente, al menos una vez en cada período de revalidación del estatus de geoparque, o cuando existan sospechas de impactos ambientales.

Como complemento a este inventario, se recomienda realizar un inventario “virtual” de modelos en tres dimensiones (3D) de los afloramientos más susceptibles de degradación. Actualmente, estos modelos se pueden obtener a partir de simples fotografías con un programa de diseño gráfico y modelado en 3D. Un ejemplo es el programa *SketchUp*, (www.sketchup.com). Con una plataforma de visualización de modelos 3D, el usuario dispone de una herramienta didáctica y de investigación, complementaria al trabajo de campo, que le permite observar y manipular virtualmente los afloramientos. Un ejemplo de sitio web para visualizar y compartir contenido 3D online es www.sketchfab.com, basado en tecnología WebGL.

Objetivo A.2: asegurar la integridad de los afloramientos.

Se proponen las siguientes medidas:

- Señalización. Una vez conocidas las necesidades de protección de los espacios de interés, los gestores del geoparque pueden utilizar la señalización como parte de la estrategia de protección. Por ejemplo, dado que la mayoría de investigadores y docentes que visitan con frecuencia el territorio ya conocen los lugares de interés, no es necesario señalar su ubicación. De esta manera, los espacios más frágiles de interés científico o didáctico pueden pasar más desapercibidos para el público no especializado. Una vez que los visitantes se encuentran en el espacio de interés, conviene que tengan información del valor de espacio en el que se encuentran para estimular un comportamiento favorable a la conservación. Además, se pueden señalar las vías de circulación, las paradas, y las zonas de descanso recomendadas para dirigir los flujos de visitantes, con el fin de facilitar el trabajo de campo y reducir los impactos ambientales. También conviene revisar las señalizaciones que aparecen en las publicaciones en curso y en Internet, por ejemplo, en las páginas web del geoparque, de sus socios, de las administraciones o en *Google Maps* o en la *Wikipedia*. Conviene recordar que el estilo y el formato de señalización suele estar regulado por la administración y el geoparque debe ajustarse a estas normas, intentando mantener un tipo de señalización homogénea en todo el territorio, para que el visitante sea consciente de que está en un geoparque.
- Limpieza y control de la vegetación. El crecimiento de vegetación, la acumulación de escombros y residuos pueden perjudicar la integridad de los afloramientos. Se recomienda un mantenimiento, que incluya una limpieza periódica de los espacios de interés, los equipamientos y sus accesos. Las campañas de limpieza con voluntarios, organizadas por el geoparque o por sus socios, también son un recurso efectivo que puede reforzar los vínculos de los participantes con el territorio si se combina con acciones de sensibilización.
- Protección física (barreras, ocultación, traslado). Aunque sean medidas de alto coste económico (de instalación y mantenimiento), en algunos casos de extrema vulnerabilidad (p. ej. algunos yacimientos de fósiles), es necesaria la protección física de los bienes. Pueden utilizarse diferentes estrategias, desde barreras físicas (cercados, paneles de plástico, etc.), que mantengan los visitantes a distancia, hasta la ocultación, el enterramiento temporal del material geológico o su traslado a museos o centros de conservación autorizados.
- Estabilización de vertientes. En los casos en que los procesos naturales de erosión se ven acelerados por la frecuentación y las actividades humanas, y para dar prioridad a la seguridad de las personas y de los bienes, se pueden plantear medidas de protección de taludes en los afloramientos o en sus accesos, siempre que no limiten la visibilidad del usuario. Se recomienda prestar atención a los cambios de los usos del suelo (p. ej. el abandono de actividades agrícolas) ya que pueden incidir en la estabilidad de las vertientes.
- Vigilancia y control de los espacios de interés. Se recomienda la concienciación y la formación de los integrantes de los servicios públicos que velan por la seguridad del territorio (agentes rurales, policías, bomberos, etc.) para que incluyan en sus funciones

la atención al patrimonio geológico y la comunicación con los gestores del geoparque sea fluida. Por ejemplo, que el cuerpo de bomberos conozca la localización de los espacios de interés geológico y la degradación que podría suponer la afectación por un incendio.

- Custodia geológica del territorio. Como complemento de los instrumentos legales y las figuras de protección, las iniciativas de custodia del territorio, basadas en acuerdos voluntarios, pueden contribuir a la protección y divulgación de los valores de la geodiversidad.

Objetivo A.3: controlar el uso intensivo de los recursos científicos y didácticos de la geodiversidad.

Las salidas de campo con fines científicos y didácticos pueden convertirse en una amenaza para la integridad de algunos afloramientos de interés, especialmente cuando las visitas son frecuentes, los grupos numerosos y los afloramientos tienen una susceptibilidad de degradación alta.

El geoparque tiene el deber de fomentar el trabajo científico y la alfabetización de las ciencias de la Tierra, pero garantizado al mismo tiempo la conservación de los recursos geológicos. Por este motivo, se propone el control y el seguimiento de los grupos que realizan tales actividades. Este control no debería dificultar el trabajo y la circulación de investigadores, docentes y estudiantes. Está basado en las siguientes acciones, que se muestran en formato de formulario en la tabla 43.

- Identificación de los visitantes (especialmente grupos), las actividades, necesidades y los espacios de interés que se pretenden visitar (programa de la visita).
- Sensibilización sobre los valores y la fragilidad de los afloramientos.
- Información de las normativas legales vigentes y del régimen sancionador.
- Recomendaciones sobre buenas prácticas del trabajo de campo, en relación a la seguridad de las personas, la logística, la extracción de muestras, etc.
- Información de los servicios disponibles en el geoparque para el trabajo (publicaciones, espacios de trabajo, equipo técnico, servicio de guías, etc.) y el turismo científico (actividades lúdicas y culturales, espacios recreativos, oferta de geoturismo, etc.).
- Información actualizada que pueda afectar al desarrollo de la visita y a la seguridad de las personas (riesgos debidos a inclemencias meteorológicas, restricciones de acceso a ciertos afloramientos, obras de mantenimiento, horarios de servicios, teléfonos para emergencias, etc.).

Para implementar esta medida, el equipo gestor del geoparque debe contactar con antelación con los usuarios actuales y potenciales (Universidades, escuelas, centros de investigación, asociaciones científicas, empresas privadas relacionadas con la exploración de recursos geológicos, etc.), para informar de la necesidad de conservar los recursos geológicos, así como de la conveniencia de que los visitantes planifiquen la visita, adopten buenas prácticas en el trabajo de campo y suministren la información solicitada en el formulario (tabla 43). Este formulario también puede estar disponible en los alojamientos de los visitantes y en las instalaciones del geoparque, donde el personal asociado al geoparque podría informar sobre los servicios del geoparque, las buenas prácticas y las recomendaciones, en una actividad de bienvenida. Para facilitar la continuidad de los trabajos de campo, se pueden suscribir convenios

de colaboración que incluyan autorizaciones, por períodos determinados, con aquellos equipos de investigación de trayectoria acreditada en el estudio del territorio.

Si los gestores del geoparque disponen de la información adecuada, pueden reducir la presión sobre los afloramientos más frágiles recomendando, por ejemplo, una alteración en el programa de visita en el caso de que coincidan varios grupos en un mismo espacio de interés. Con la debida protección de datos personales, esta información puede ser útil a los servicios de protección civil para facilitar la intervención en caso de necesitar atención médica o rescate.

Modelo de formulario para el trabajo de campo de investigación / docencia en espacios geológicos de interés	
Información solicitada	Detalles
Identificación de usuarios.	Institución. Dirección postal / correo electrónico / teléfonos. Responsable de grupo / persona de contacto
Propósito de la visita.	Proyecto / Asignatura. Objetivos específicos del trabajo de campo.
Duración de la visita.	Fechas de inicio y de finalización.
Participantes.	Número total de participantes.
Recorrido previsto (programa de la visita).	Espacios de interés a visitar (localización y fecha estimada de visita).
Solicitud de apoyo para las actividades previstas.	Necesidades logísticas, de formación, etc.
Seguridad de las personas	
Medidas de protección para contingencias.	Responsable de seguridad del grupo. Riesgos previstos (p. ej. inestabilidad de taludes, zonas de subsidencia, zonas inundables, etc.) y medidas adoptadas. Seguros de responsabilidad civil.
Extracción de muestras geológicas con fines científicos	
Solicitud de permiso para el muestreo al órgano gestor del geoparque, que no exime al usuario de obtener los permisos que fijan las leyes vigentes. Por ejemplo, la autorización del Departamento de Cultura para la recogida de fósiles (en España).	Tipología de las muestras. Zonas de extracción de muestras. Período de extracción.
Características del muestreo.	Métodos de muestreo. Cantidad de muestras. Métodos de restauración de posibles impactos en el medio ambiente.
Compromiso con el protocolo de buenas prácticas en el trabajo de campo	
Satisfacción en visitas precedentes (si se da el caso).	Valoración y comentarios sobre la experiencia de las visitas anteriores.
Confirmación de la información recibida y aceptación de la normativa. El responsable de grupo debe llevar consigo los permisos reglamentarios para posibles inspecciones de campo.	Confirmación de que el usuario ha recibido una copia del protocolo de buenas prácticas del Geoparque. Aceptación de las normas incluidas en dicho protocolo (fecha y firma del responsable de grupo).

Tabla 43. Modelo de formulario de visita a rellenar por los responsables de grupos de usuarios de los espacios de interés geológico con fines científicos o didácticos. Incluye apartados específicos para la extracción de muestras. Elaboración propia.

Objetivo A.4: obtener contrapartidas por el uso científico del patrimonio local.

En los casos en que el trabajo de campo incluya la extracción de muestras geológicas (minerales, rocas, fósiles, etc.) o cambios en la integridad de los sitios de interés (perforaciones, marcas en los estratos, etc.) con fines científicos, es necesario que el geoparque esté informado del impacto sobre el valor de la geodiversidad y que tenga la oportunidad de dar su opinión (positiva o negativa). Además, debe procurar que dicho uso sea lo menos lesivo posible para los afloramientos y que revierta en beneficio de la comunidad local. Por ejemplo, velando por el cumplimiento de las leyes que prohíben la recogida de muestras geológicas (donde sean aplicables), reclamando el retorno de los fósiles estudiados y el acceso gratuito a las publicaciones científicas derivadas, como contrapartida a los servicios culturales que presta el patrimonio geológico. La circulación de estos resultados puede contribuir a generar nuevas investigaciones y enriquecer la oferta de los museos locales.

Estas medidas tratan de fomentar los intercambios de conocimientos entre los científicos y técnicos del territorio receptor, que han colaborado en la recolección de datos, y los investigadores visitantes, para revertir la escasez de publicaciones conjuntas (Gill, 2016). Las buenas prácticas en colaboraciones transnacionales pueden favorecer la integración de los científicos locales en la comunidad geológica internacional (Hewitson, 2015), lo que supone una contribución al cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) n.º 17, relativo a la revitalización de las relaciones internacionales.

Para que los gestores del geoparque puedan tomar decisiones sobre el uso científico, compatible con la conservación de los sitios de interés, el modelo de formulario de la tabla 43 incluye unos campos de información específica para la extracción de muestras con fines científicos. Con esta información, el geoparque facilita que los agentes rurales, la policía y las autoridades del territorio puedan proteger el patrimonio local de forma más efectiva, incluyendo inspecciones del trabajo de campo. No obstante, se plantea el reto de que este control no dificulte el desarrollo normal del trabajo de investigación porque puede desincentivar nuevas visitas si los investigadores lo perciben como coercitivo.

Objetivo A.5: informar de forma preventiva sobre los valores de la geodiversidad a los usuarios y colectivos implicados en la conservación del patrimonio local, facilitando el flujo de información entre los socios del geoparque y también entre las administraciones.

Con frecuencia, los elementos del patrimonio geológico son irremplazables, cuya destrucción implica su desaparición porque la mayoría de los impactos son irreversibles. Por este motivo, la prevención adquiere una importancia especial.

El geoparque debería utilizar los canales de información propios (Internet, radio, televisión, prensa, publicaciones especializadas, etc.), y de las instituciones asociadas, para sensibilizar e informar sobre los valores de la geodiversidad, su fragilidad y necesidades de protección, las normativas legales y las recomendaciones de uso, a los usuarios actuales y potenciales de los recursos geológicos de interés científico o didáctico (escuelas, universidades, asociaciones científicas y culturales, centros de investigación y de enseñanza, museos, empresas privadas, etc.).

También debería hacer extensiva esta información a las administraciones (locales, regionales y nacionales) que están relacionadas con la protección del patrimonio del geoparque y de las personas que lo visitan, con el objetivo facilitar que cumplan con sus obligaciones. A modo de ejemplo, la tabla 44 muestra las principales acciones que deberían acometer las

administraciones, de forma coordinada, para facilitar la protección del patrimonio y de las personas en el ámbito del Geoparque *Conca de Tremp - Montsec*, en el marco de las normativas legales de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

Administraciones y principales acciones relacionadas con la protección del patrimonio geológico y de las personas en un geoparque. Caso del Geoparque Mundial de la UNESCO Conca de Tremp – Montsec (Cataluña, España).		
Entidad implicada en la conservación	Actuación competencial / - Normativa de referencia	Información relevante que deberían compartir las administraciones
Órgano gestor del Geoparque	Identificación sistemática de la susceptibilidad de degradación de los espacios de interés geológico y sus necesidades de protección.	Cartografía actualizada de los espacios de interés (con restricción para los sitios más vulnerables), y sus necesidades de protección. Solicitud de figuras de protección para el patrimonio geológico cuando sea necesario. (P. ej. Bienes Culturales de Interés Nacional/Local).
	Señalización de accesos a los espacios de interés. - Decreto Legislativo 2/2009, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de carreteras. Interpretación del patrimonio geológico.	Localización y características de los accesos a espacios de interés geológico.
	Organización y control de actividades de investigación y alfabetización de las ciencias de la Tierra.	Circulación de los grupos que visitan los espacios de interés y fechas de muestreo.
Ayuntamientos incluidos en el Geoparque	Gestión del planeamiento urbanístico del municipio. - Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y la Biodiversidad. - Ley catalana 9/1993 del Patrimonio Cultural Catalán. - Ley catalana 12/1985 de Espacios Naturales.	Necesidades y actuaciones para la protección efectiva de los espacios naturales protegidos. Notificación al Departamento de Cultura del Gobierno Catalán del descubrimiento de restos paleontológicos en el término de una semana (Ley del Patrimonio Cultural).
	Seguimiento del Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del <i>Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici</i> (que limita con el Geoparque). - Decreto 39/2003 por el que se aprueba el PRUG. Nota: El <i>Parc Natural de l'Alt Pirineu</i> , que también limita con el Geoparque, no dispone de PRUG.	Divulgación las recomendaciones de uso, de la normativa y del régimen sancionador relacionados con la integridad de los recursos geológicos, en el ámbito de los espacios naturales y culturales protegidos del territorio.
	Gestión de otras figuras de protección del patrimonio natural y cultural como, por ejemplo, la Reserva STARLIGHT (para la protección del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica), vinculada al Parque Astronómico del	

	Montsec, y que afecta a varios municipios del Geoparque.	
	Uso y gestión del patrimonio municipal. - Ley 45/2007 para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural.	Divulgación de los valores y de las acciones de conservación del patrimonio local.
	Gestión de zonas de riesgos naturales y antrópicos (p. ej. inundaciones, incendios, etc.). - Planes Especiales de Emergencias por inundaciones, incendios, etc. (INUNCAT, INFOCAT, ...), aprobados por el Gobierno Catalán.	Información preventiva, señalización y activación de los protocolos correspondientes, en caso de alerta por riesgo inminente.
Agencia Catalana del Agua (ACA) y la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)	Gestión del Dominio Público Hidráulico. - Real Decreto Legislativo 1/2001, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH).	Cartografía de los espacios con riesgo de inundación.
Dirección General de Investigación, Departamento de Cultura del Gobierno Catalán, (<i>Generalitat de Catalunya</i>)	Requerimiento y autorización de intervenciones asociadas a prospecciones de restos paleontológicos y arqueológicos. - Ley catalana 9/1993 del Patrimonio Cultural.	Notificación de los nuevos hallazgos paleontológicos y las autorizaciones de prospección y excavación a los ayuntamientos, al propietario del terreno y al órgano gestor del Geoparque.
Dirección Gral. de Energía, Minas y Seguridad Industrial, Departamento de Empresa y Empleo del Gobierno de Cataluña	Clausura de todos los accesos al exterior de las labores subterráneas abandonadas (bocaminas, pozos) que resulten peligrosos. - Real Decreto 863/1985, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.	Localización de explotaciones mineras activas o abandonadas.
Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cataluña (y ayuntamientos)	Regulación del acceso motorizado al medio natural. Construcción y señalización de pistas de titularidad pública. - Ley catalana 9/1995 de Regulación del acceso motorizado al medio natural.	Cartografía actualizada de las vías rurales de titularidad pública. Información de las obras de construcción y mantenimiento de caminos y pistas forestales.

Tabla 44. Ejemplo del tipo de información que deberían compartir las administraciones para facilitar la protección y conservación de los valores de la geodiversidad en un geoparque. Principales administraciones y acciones relacionadas con la protección del patrimonio geológico y de los visitantes en el caso del Geoparque *Conca de Tremp – Montsec* (Cataluña, España). Tabla elaborada en colaboración con el Colegio de Geólogos de Cataluña (*Col·legi Oficial de Geòlegs de Catalunya*).

Propuestas para la protección de las personas

Objetivo B.1: informar de forma preventiva a los colectivos de usuarios sobre seguridad y autoprotección en las actividades de campo, para fomentar la seguridad en el movimiento de las personas y la convivencia con otras actividades del medio rural.

El geoparque puede facilitar, a través de sus canales de comunicación, que los visitantes tengan acceso a la información sobre las condiciones del territorio que podrían afectar el desarrollo óptimo de su trabajo de campo (incidencias temporales en infraestructuras, alertas de riesgos, actividades agrícolas o ganaderas, restricciones de acceso a espacios de interés biológico, etc.), además de recordar la normativa vigente relativa a la protección del patrimonio y de las personas, y recomendar buenas prácticas de trabajo de campo. Se pueden aprovechar los mismos canales para obtener los datos de la ficha de visita (tabla 43). Con estos datos, los grupos de visitantes pueden planear mejor sus actividades siendo conscientes de los valores del patrimonio y adoptando un comportamiento que favorezca su conservación.

Desde el punto de vista de la protección individual, se recomiendan los siguientes elementos (en función de la actividad prevista): teléfono móvil, GPS, brújula, calzado y ropa adecuados, chaleco de alta visibilidad, gafas protectoras, casco homologado, protección solar, linterna, botiquín.

Objetivo B.2: recoger datos sobre la experiencia de los visitantes para mejorar la estrategia de protección de los espacios de interés y de las personas.

Recabando información de la experiencia de los visitantes y de los cuerpos de seguridad y de Protección Civil, los gestores del geoparque pueden aprovechar la presencia de los colectivos que visitan el territorio con objeto de obtener información útil para mejorar la gestión de los sitios de interés y la protección de las personas.

En la tabla 45 se resumen las medidas de protección relacionadas con cada uno de los objetivos de protección de los espacios de interés geológico y de las personas.

Objetivos de protección de los espacios de interés	Medidas propuestas
A.1 Identificar las necesidades de protección	Inventario específico, de diagnóstico, para tomar decisiones y establecer prioridades de conservación. Inventario virtual: base de datos con representación gráfica (3D) de afloramientos.
A.2 Asegurar la integridad de los afloramientos	Señalización. Limpieza (vegetación, basura). Campañas de limpieza. Protección física (barreras, ocultación, traslado). Estabilización de vertientes. Vigilancia y control de los espacios de interés. Custodia de los espacios de interés. Uso de modelos virtuales de los afloramientos.
A.3 Controlar el uso intensivo de los recursos geológicos	Identificación de los grupos de visitantes. Circulación de grupos reducidos. Restricción de acceso a los espacios frágiles.
A.4 Obtener contrapartidas por el uso científico del patrimonio local	Control del muestreo. Identificación y recuperación de ejemplares (rocas, minerales, fósiles, etc.) que se hallan en colecciones de fuera del territorio. Acceso a publicaciones científicas relacionadas con el territorio. Reconocimiento de los servicios prestados por el personal asociado al geoparque. Promoción de estudiantes, investigadores y docentes locales. Fomento del turismo científico como actividad complementaria a las visitas de campo.

A.5 informar de forma preventiva sobre los valores de la geodiversidad a los usuarios y colectivos implicados en la conservación del patrimonio local, facilitando el flujo de información entre los socios del geoparque y también entre las administraciones.	Información específica para las instituciones (escuelas, universidades, asociaciones científicas y culturales, centros de investigación y de enseñanza, museos, empresas privadas, etc.). Integración de los objetivos de protección en el plan de gestión del geoparque. Cartografía y bases de datos. Autorización de permisos para actividades e intervenciones en espacios frágiles del territorio.
Objetivos de protección de las personas	Medidas propuestas
B.1 Informar de forma preventiva a los colectivos de usuarios sobre seguridad y autoprotección en las actividades de campo, para fomentar la seguridad en el movimiento de las personas y la convivencia con otras actividades del medio rural.	Planificación de la visita. Normas de comportamiento. Prevención de riesgos. Equipo de protección individual.
B.2 Recoger datos sobre la experiencia de los visitantes para mejorar la estrategia de protección.	Encuesta de satisfacción. Informes de los cuerpos de seguridad y de Protección Civil.

Tabla 45. Síntesis de los objetivos de protección de los espacios de interés geológico y de las personas, y de las medidas propuestas. Elaboración propia.

6.2.4 Propuesta 4. Modelo de estudio comparativo de territorios con patrimonio geológico similar

Se considera que es un estudio preceptivo en el caso de que el geoparque aspirante tenga una geodiversidad similar a otro geoparque cercano. Por ejemplo, cuando se encuentren ambos en la misma unidad o contexto geológicos. El nuevo geoparque podría no ser viable al no aportar a la Red Mundial un patrimonio geológico significativamente diferenciado de otros geoparques próximos.

En este caso, la UNESCO puede solicitar un informe técnico que le permita dilucidar si el nuevo geoparque merece entrar en la red por la diferenciación suficiente de su patrimonio geológico. Esta diferenciación necesaria del patrimonio geológico es un factor limitante del número de geoparques que pueden establecerse en un país.

Conviene insistir en que esta problemática se puede producir en casos de proximidad geográfica y cultural, ya que, en el caso de países diferentes no cabe este conflicto. En efecto, aunque el patrimonio geológico sea muy similar desde el punto de vista científico, las características del patrimonio natural y cultural de territorios situados en países distintos se combinan para que el patrimonio geológico esté “impregnado” de una identidad singular. Cabe destacar que esta característica es propia de la figura de Geoparque. En el caso de otras figuras de la UNESCO, como la de Patrimonio de la Humanidad, se requiere que el patrimonio geológico sea único y excepcional en su categoría (Sedimentología, Volcanología, Paleontología, etc.) a nivel mundial.

En el caso del Estado español, la realización de un estudio comparativo sería conveniente cuando se plantee establecer un nuevo geoparque en el mismo dominio geológico donde ya existe otro. La tabla 46 muestra los principales dominios geológicos de España, los geoparques existentes y las candidaturas anunciadas (julio de 2018).

Principales dominios geológicos españoles	Geoparques existentes y candidaturas anunciadas (julio de 2018)
1. Cuenca del Duero-Almazán	
2. Cuenca del Ebro	Cataluña Central
3. Cuenca del Guadalquivir	
4. Cuencas béticas post-orogénicas	Cabo de Gata-Níjar Cuaternario Valles N. de Granada (aspirante)
5. Cuenca del Tajo-Guadiana-La Mancha	
6. Cuencas Levantinas	
7. Canarias	El Hierro Lanzarote y Arch. Chinijo
8. Cordillera Ibérica	Molina-Alto Tajo Maestrazgo ⁴ (aspirante)
9. Cordilleras Costero-Catalanas	
10. Pirineos	Sobrarbe-Pirineos Conca de Tremp-Montsec
11. Cordillera y Cuenca Vasco-Cantábricas	Costa Vasca Las Loras
12. Prebético Balear	
13. Prebético y Cobertera Tabular de la Meseta	
14. Subbético	Sierras Subbéticas
15. Campo de Gibraltar	
16. Zonas Internas Béticas	
17. Zona Cantábrica	
18. Zona Asturoccidental-Leonesa	Montañas do Courel (aspirante)
19. Zona de Galicia-Tras-os-Montes	
20. Zona Centroibérica	Villuercas-Ibores-Jara Montañas do Courel (aspirante)
21. Zona de Ossa-Morena	Sierra Norte de Sevilla
22. Zona Sudportuguesa	

Tabla 46. Principales dominios geológicos de España y los geoparques y candidaturas existentes. Fuente: página web del Comité Nacional Español de Geoparques Mundiales de la UNESCO (<http://www.igme.es/geoparques/candidaturas.htm>, último acceso 29/10/ 2018).

Actualmente, no existe un modelo homologado por la UNESCO que facilite el trabajo del equipo técnico de un territorio aspirante en la elaboración de un estudio comparativo. A continuación, se presenta una propuesta de un modelo de este tipo de estudio que ha sido probado con éxito en la candidatura del Geoparque *Conca de Tremp-Montsec*.

El objetivo de este estudio comparativo es facilitar al Comité evaluador de la UNESCO la toma de decisión sobre la eventual entrada en la Red Mundial del geoparque aspirante en función de la suficiente diferenciación de su patrimonio geológico, en relación a otros geoparques próximos.

El informe del estudio comparativo también puede ser útil al equipo del territorio aspirante en el desarrollo del proyecto de geoparque: un territorio aspirante, con una geodiversidad similar a la de otro geoparque próximo, puede formar parte de la red si orienta la divulgación de su patrimonio geológico hacia los rasgos que no se tratan en Geoparque Mundial de la UNESCO, que ha sido objeto de comparación, en caso de que existan tales rasgos distintivos. En caso

⁴ El Geoparque de Maestrazgo, uno de los cuatro territorios fundadores de la Red de Geoparques Europeos en el año 2000, fue expulsado de la Red en 2016 y actualmente se encuentra en proceso de candidatura para recuperar su estatus.

contrario, las conclusiones de este estudio deberían disuadir al aspirante de continuar con el proyecto.

Dado que el receptor del informe es el Comité evaluador de la UNESCO (compuesto por expertos en ciencias de la Tierra y en desarrollo sostenible), se insiste en el carácter técnico del informe y se recomienda un estilo científico, exento de impresiones subjetivas, en la medida de lo posible. Para que la información sea lo más objetiva posible, se recomienda que en la elaboración del informe participen representantes de tres partes: profesionales de las ciencias de la Tierra del geoparque aspirante, del geoparque que suscita el estudio y de una institución competente de ámbito nacional o internacional, carente de conflictos de interés, elegida de común acuerdo por los dos geoparques implicados en el estudio. Por ejemplo, el Servicio Geológico Nacional o de otro país.

El modelo del estudio comparativo se basa en la comparación de los siguientes factores: (1) el contexto geográfico y socioeconómico, (2) la geodiversidad, (3) las infraestructuras y los servicios de divulgación del patrimonio geológico, y (4) el patrimonio no geológico que se combina con la geología en la divulgación del patrimonio local.

El autor sugiere que cada territorio aspirante utilice este modelo para realizar un estudio comparativo entre los geoparques mundiales con características geológicas similares, con los objetivos de justificar mejor su aportación original a la Red, y de descubrir sinergias para futuras colaboraciones con los territorios afines.

6.2.4.1 Metodología del estudio comparativo

Se propone la siguiente secuencia de trabajo para realizar el estudio comparativo y la redacción del informe:

1. Selección del equipo de trabajo y de las personas expertas en ciencias de la Tierra (conocedoras de la geodiversidad local y del modelo de geoparque), que representan a las tres partes implicadas: el Geoparque Mundial de la UNESCO, el geoparque aspirante, y la institución externa encargada de garantizar la objetividad y la veracidad del estudio y del informe. El equipo debe incluir la percepción de la población local.
2. Selección consensuada por las tres partes implicadas de los ámbitos (temáticas de las ciencias de la Tierra) que se van a comparar.
3. Recopilación de los datos relevantes sobre la geodiversidad (fuentes bibliográficas y de expertos), el patrimonio geológico y de su estrategia de divulgación (incluyendo elementos del patrimonio no geológico que se utilizan en la divulgación de la geología, y también sobre el contexto geográfico, socioeconómico y cultural de ambos territorios. Supervisión por parte de la institución externa.
4. Trabajo de campo que consiste principalmente en la verificación de la información recopilada y en la visita de infraestructuras para el geoturismo, y de espacios de interés geológico cuya divulgación/interpretación sea representativa de cada territorio. Supervisión por parte de la institución externa.
5. Análisis comparativo en base de las temáticas acordadas. Supervisión externa.
6. Redacción del informe técnico. Cada territorio se encarga de redactar las partes relativas a la descripción (objetiva) de su geodiversidad y su patrimonio. La defensa argumentada de la viabilidad del nuevo geoparque la escribe el territorio aspirante. Supervisión de todo el contenido por parte de la institución externa.

6.2.4.2 Estructura del informe

Se propone que el informe del estudio incluya los siguientes apartados:

- I. Problema planteado y objetivo
- II. Resumen ejecutivo para la administración de los geoparques
- III. Metodología del estudio comparativo
- IV. Contexto geográfico y socioeconómico (de ambos territorios)
- V. Contexto geológico (íd.)
- VI. Patrimonio geológico (íd.)
- VII. Patrimonio no geológico asociado a la divulgación de la geología (íd.)
- VIII. Infraestructuras y servicios para la divulgación del patrimonio geológico (íd.)
- IX. Análisis comparativo y resultados
- X. Conclusiones
- XI. Referencias bibliográficas
- XII. Autoría

A continuación, se presenta una síntesis de los contenidos de los apartados más relevantes del informe. A modo de ejemplo, se incluyen referencias a un caso español en el que ha participado el autor como diseñador del modelo de estudio. Se trata del estudio comparativo entre el geoparque aspirante Conca de Tremp-Montsec (Cataluña) y el Geoparque Mundial de la UNESCO Sobrarbe-Pirineos (Huesca). Cabe mencionar que este informe fue valorado positivamente por el Comité evaluador de la UNESCO y que contribuyó a que el Geoparque *Conca de Tremp-Montsec* fuera aceptado en la Red en 2018. El documento (Berástegui y Robador, 2017) se elaboró durante primer semestre de 2017 y fue avalado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), como institución independiente suprarregional.

Otro caso similar en España implicó hace unos años al Geoparque de Maestrazgo (Aragón) y al, entonces aspirante, Geoparque de la Comarca de Molina de Aragón-Alto Tajo (Guadalajara). El aumento de la densidad de geoparques en algunos países, como España o Italia, hace prever que estos casos puedan ser cada vez más frecuentes.

I. Problema planteado y objetivo

Se describe la motivación o la posible problemática que originaron este estudio comparativo.

II. Resumen

Resumen ejecutivo del informe, adecuado para lectores que no sean especialistas en la materia.

III. Metodología del estudio comparativo

Secuencia de tareas para realizar el estudio comparativo (detallada más arriba).

IV. Contexto geográfico y socioeconómico

El contexto geográfico incluye la descripción de las principales características geográficas (superficie, situación geográfica, unidades administrativas, vías de acceso, distribución y densidad de población, número de visitantes anuales, etc.). Esta información se considera relevante porque estas características condicionan la accesibilidad a los espacios de interés geológico, y la distribución de las infraestructuras dedicadas a su divulgación.

El contexto socioeconómico aporta información sobre la capacidad de gestión del turismo y de las infraestructuras relacionadas con la divulgación del patrimonio geológico. Esta información influye en la estrategia de divulgación, en el tipo de visitante, y también en la forma en la que el visitante percibe el patrimonio local.

Para valorar la proximidad, se incluye un mapa con las distancias y tiempos medios de recorrido en transporte privado y público. En la figura 7 se muestra el mapa utilizado en el caso citado.

V. Contexto geológico

Síntesis del dominio geológico y de las principales unidades geológicas, tanto comunes como distintivas, que caracterizan a ambos territorios. Además de incluir los respectivos mapas geológicos, columnas estratigráficas y cortes geológicos representativos, se recomienda plasmar una visión de conjunto en un único mapa geológico con la leyenda unificada. En la figura 8, se muestra el mapa utilizado en el caso de estudio que sirve de ejemplo para el modelo de informe.

Cabe destacar la conveniencia de que los mapas, las columnas estratigráficas y los cortes geológicos de ambos territorios se realicen con una escala, una leyenda y un grado de detalle comparables, para facilitar el estudio comparativo.

VI. Patrimonio geológico

Este apartado contiene la descripción de los principales elementos del patrimonio geológico de los territorios del estudio e incluye un listado de espacios de interés geológico, y un mapa con su localización.

Dado que no existe un modelo de inventario geológico homologado, se considera importante especificar en este documento la metodología de los respectivos inventarios. Esta información sirve para valorar las dificultades de comparar los espacios de interés derivados de inventarios cuyas metodologías puede ser sensiblemente diferentes. En el caso del ejemplo que nos ocupa, ambos inventarios existentes se basan en los mismos criterios generales relacionados con el valor científico:

- Representatividad: ejemplos significativos de procesos o fenómenos de la historia geológica de la región.
- Excepcionalidad (singularidad o rareza): elementos que proporcionan información fundamental acerca de alguna de las disciplinas de las ciencias de la Tierra.
- Diversidad: el conjunto de los elementos seleccionados es representativo de la variedad del registro geológico de cada territorio.

También se consideran otros criterios adicionales: fragilidad, accesibilidad, potencial de uso o proximidad a otros elementos del patrimonio no geológico, entre otros.

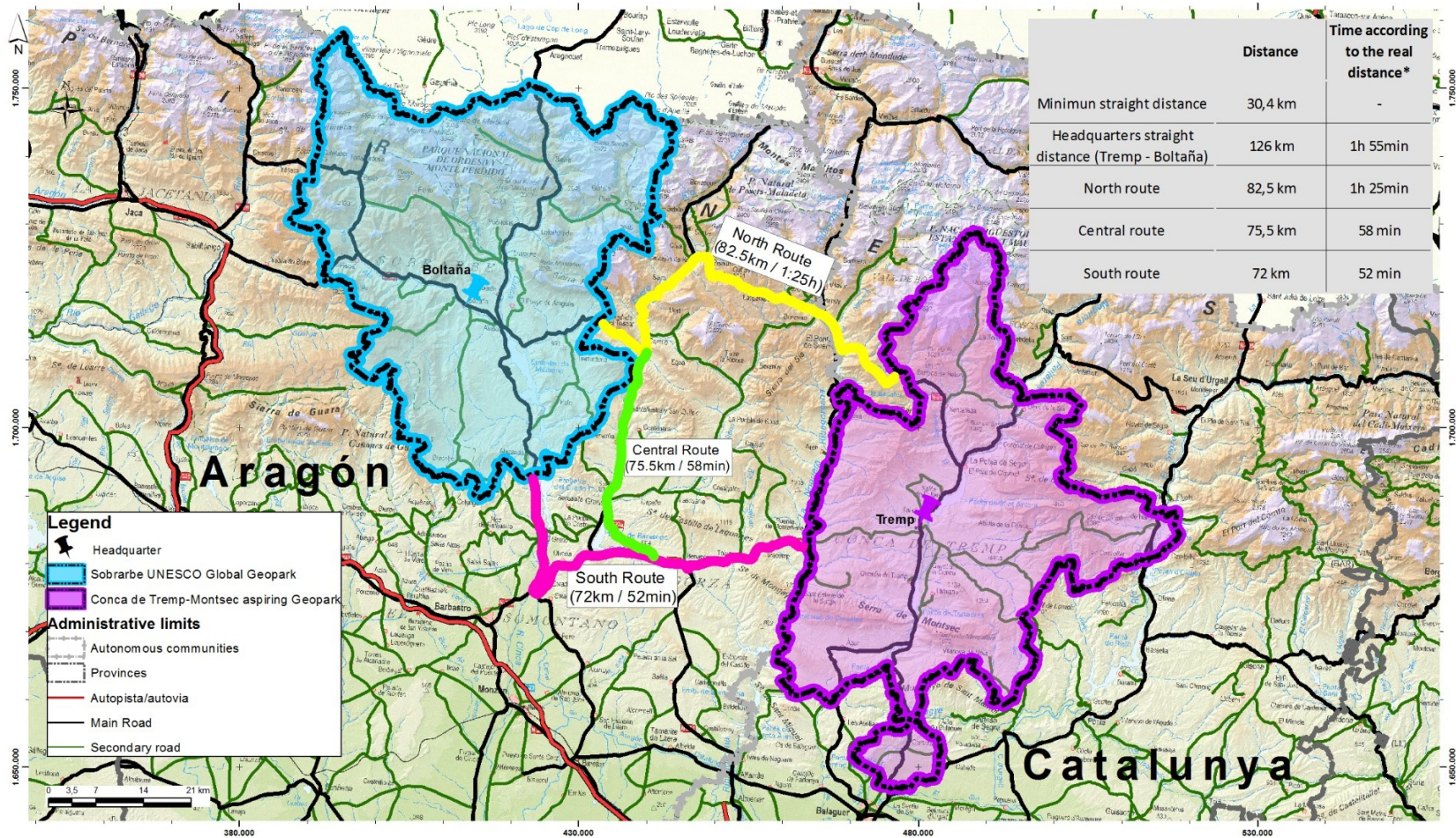


Fig. 7. Mapa utilizado para mostrar la distancia mínima y los tiempos medios de recorrido de las principales vías de acceso que comunican ambos territorios en el caso español del estudio comparativo, citado en el texto, entre el Geoparque Mundial de la UNESCO de Sobrarbe-Pirineos (Huesca) y el geoparque aspirante Conca de Tremp-Montsec (Cataluña). En este caso la distancia mínima por carretera es de 32.5 km. Elaborado por el *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya* (ICGC) con datos de Google Maps. Fuente: Berástegui y Robador (2017), cortesía de G. Puras.

Antes de proceder a la descripción, conviene decidir, de forma consensuada por las tres partes que colaboran en este estudio, los ámbitos de la geología que se van a comparar y los que se consideran específicos de cada territorio. Los elementos descritos del patrimonio geológico se agruparán en dichos ámbitos. Cabe destacar que la Red Mundial de Geoparques no dispone de una lista homologada de ámbitos geológicos. Para facilitar las comparaciones, se podría tomar como base la que publicó la IUCN en 2005 con 13 ámbitos geológicos (ver apartado 3.2.1.2). No obstante, sería necesario complementarla con otros ámbitos de interés, tales como la edafología o los yacimientos minerales.

En el caso del estudio que sirve de ejemplo para el modelo de informe, se acordaron las siguientes temáticas de las ciencias de la Tierra:

- Temáticas comunes en Conca de Tremp-Montsec y Sobrarbe-Pirineos: Paleontología, Geología Estructural, Estratigrafía y Sedimentología, mineralizaciones y yacimientos minerales, y Geomorfología e Hidrogeología.
- Temáticas específicas en Conca de Tremp-Montsec: Pedología, Antropología, y Astronomía.
- Temáticas específicas en Sobrarbe-Pirineos: no se declararon.

VII. Patrimonio no geológico asociado a la divulgación de la geología

Para facilitar la comunicación de fenómenos geológicos al público no especialista, los geoparques utilizan la estrategia que consiste en utilizar elementos del patrimonio no geológico (natural y cultural) para construir historias con un lenguaje menos técnico (sin renunciar al rigor científico del mensaje). En definitiva, esta estrategia imprime a la divulgación de la geología una huella particular, que está relacionada con la identidad del territorio y, por lo tanto, constituye un elemento diferenciador. Con frecuencia, la toponimia o la denominación local de rocas u otros elementos geológicos (patrimonio etnológico) facilita esta estrategia.

Esta estrategia se utiliza al explicar, por ejemplo, la pedología mediante las características organolépticas del vino o del café (concepto de *terroir*), las propiedades de las arcillas a través de las técnicas de la alfarería tradicional, los procesos de erosión de los acantilados destacando los huecos que utilizan las aves rupícolas para anidar, la deformación de las rocas y su relación con la posición estratégica de las fortalezas medievales, el modelado del relieve a partir de las formas caprichosas del paisaje, que han inspirado la toponimia o las leyendas del patrimonio inmaterial de la región, etc.

En este apartado se incluyen los elementos del patrimonio local que cada territorio utiliza en su estrategia de divulgación de la geología porque dichos elementos influyen en la manera en cómo el público percibe el patrimonio geológico. Estos elementos pueden ser tanto de índole natural (espacios naturales protegidos, fauna o flora singular, etc.) como de índole cultural (edificios históricos, expresiones artísticas, leyendas populares, etc.).

En el ejemplo que nos ocupa, cabe mencionar que incluso la lengua de uso común en cada territorio es distinta: español en Sobrarbe-Pirineos y catalán en Conca de Tremp-Montsec. También en relación a este último territorio, la figura 9 muestra cómo la relación entre geología y la cultura del vino se refleja en las etiquetas de las botellas. Esta estrategia comercial indica que los viticultores consideran que especificidad geológica del territorio aporta valor añadido a sus productos.



Fig. 9. Algunos productores locales, que colaboran con el Geoparque *Conca de Tremp-Montsec* (Lleida, España), venden botellas de vino con etiquetas que hacen referencia a la geodiversidad como “Filodino” (fotografía de la izquierda), columnas estratigráficas (fotografía del centro) o representaciones de fósiles de invertebrados característicos de la región, p.ej., *Turrítela trempina* (fotografía de la derecha). Esta estrategia comercial revela que los viticultores consideran que ciertos elementos de la geodiversidad aportan un valor añadido a sus productos. Este tipo de información se considera útil para diferenciar a los territorios en el estudio comparativo. Fotos cedidas por G. Puras.

VIII. Infraestructuras y servicios para la divulgación del patrimonio geológico

Se puede considerar que la estrategia de comunicación se refleja en las infraestructuras y los servicios dedicados a la divulgación del patrimonio geológico: centros de visitantes, museos, exposiciones itinerantes, itinerarios geológicos, interpretación en los afloramientos, guías de campo, visitas guiadas, etc. Por este motivo, en este apartado se recoge la tipología, la distribución y la accesibilidad de tales infraestructuras y servicios, que constituyen otras variables que influye en la información que reciben los visitantes.

Se podría dar el caso de que, aunque el patrimonio geológico fuera muy similar, si la estrategia de comunicación y la selección de las temáticas a divulgar son diferentes, el visitante no recibiría información redundante si viaja por ambos territorios.

En este caso de estudio, los territorios aportaron la información de las principales infraestructuras acompañada con sendos mapas, de carácter geoturístico, para tener una visión de conjunto que facilitara la comparación. En el mapa de la figura 10 se representan los equipamientos e infraestructuras representativa del Geoparque *Conca de Tremp-Montsec*.

IX. Análisis comparativo y resultados

A partir de los datos de los apartados anteriores, se procede al análisis de la similitud de ambos patrimonios geológicos. Para ello, se consideran tanto aspectos cuantitativos como cualitativos con el objetivo de ofrecer una radiografía objetiva de la redundancia o de la originalidad del patrimonio geológico y de su divulgación en ambos territorios, para facilitar la toma de decisión del Comité de evaluación de la UNESCO.

El análisis cuantitativo se basa en los siguientes datos: ámbitos de las ciencias de la Tierra (consensuados) que son objeto de comparación; espacios de interés geológico inventariados; tipos de vías de acceso a los espacios; uso de los espacios como recursos científicos, didácticos y turísticos (usos no excluyentes); Itinerarios geológicos con interpretación; columna geológica

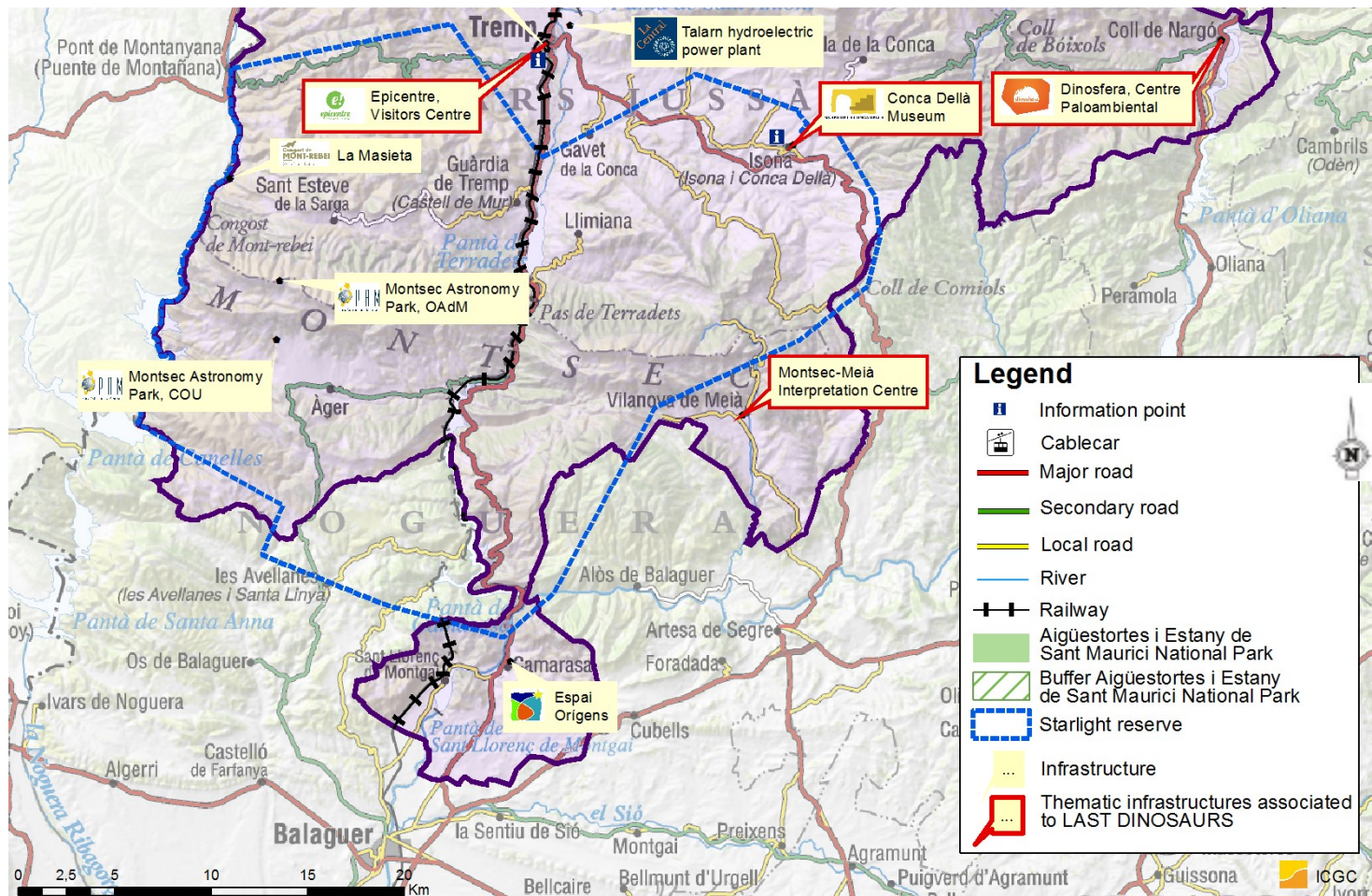


Fig. 10. Detalle del mapa realizado para el estudio comparativo, que muestra la distribución de los principales equipamientos e infraestructuras representativos del Geoparque Conca de Tremp-Montsec. Mapa elaborado por el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) con el asesoramiento del autor. Base topogràfica: mapas comarcales de Catalunya 1:50.000. Fuente: Berástegui y Robador (2017). Cortesía de G. Puras.

representativa de cada territorio. La tabla 47 muestra la organización de estos datos y cuáles son los resultados esperados del análisis cuantitativo. Las figuras 11, 12, 13 y la tabla 48 ilustran la presentación de los datos con ejemplos del Geoparque Conca de Tremp-Montsec.

Análisis cuantitativo del patrimonio geológico	
Datos recopilados en el informe y ejemplos	Resultados esperados (información cuantitativa para la toma de decisiones)
- Ámbitos de las ciencias de la Tierra consensuados por las partes implicadas en el estudio. - Espacios de interés geológico inventariados. Ejemplo: ver figura 11.	Representatividad de los ámbitos de las ciencias de la Tierra en el patrimonio geológico de cada territorio.
Tipos de vías de acceso a los espacios de interés geológico inventariados. Ejemplo: ver figura 12.	Accesibilidad a los elementos del patrimonio geológico. Las facilidades o dificultades de acceso pueden influir en el tipo de visitantes.
Uso de los espacios de interés geológico (científico, didáctico, turístico). Ejemplo: ver tabla 48.	El uso de los espacios geológicos aporta información sobre la gestión y la estrategia de divulgación del patrimonio.
- Espacios de interés geológico inventariados. - Itinerarios geológicos con interpretación. - Columna geológica representativa de cada territorio. Ejemplo: ver figura 13.	Representatividad del patrimonio geológico en la columna estratigráfica a partir de la distribución de los espacios y de los itinerarios de interés geológico. Permite comparar la cantidad de tiempo registrado en las rocas de cada territorio y el porcentaje de este registro que forma parte de los respectivos patrimonios geológicos.

Tabla 47. Datos utilizados en el análisis cuantitativo del patrimonio geológico de cada territorio y los resultados esperados. Los ejemplos se muestran en las figuras indicadas. Elaboración propia.

ESPACIOS DE INTERÉS GEOLÓGICO DEL GEOPARQUE CONCA DE TREMP - MONTSEC

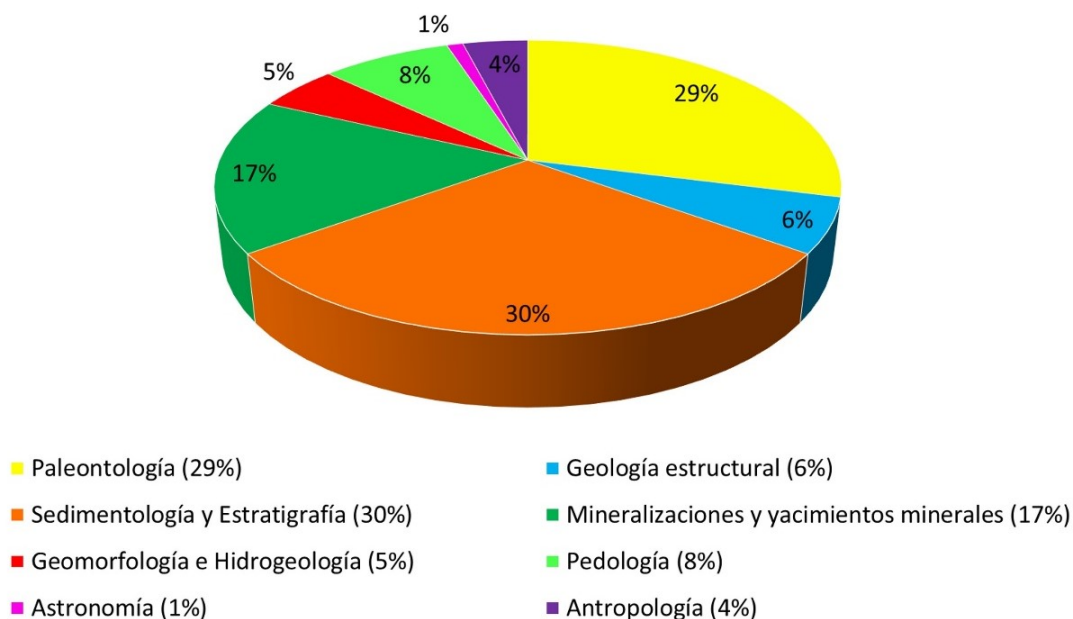


Fig. 11. Gráfico que muestra el porcentaje de los espacios geológicos del inventario del Geoparque Conca de Tremp-Montsec que representan los ámbitos de interés de las ciencias de la Tierra, que han sido consensuados por las partes implicadas en el estudio comparativo. Fuente: Berástegui y Robador (2017).

Vías de acceso a los espacios de interés geológico del Geoparque *Conca de Tremp - Montsec*

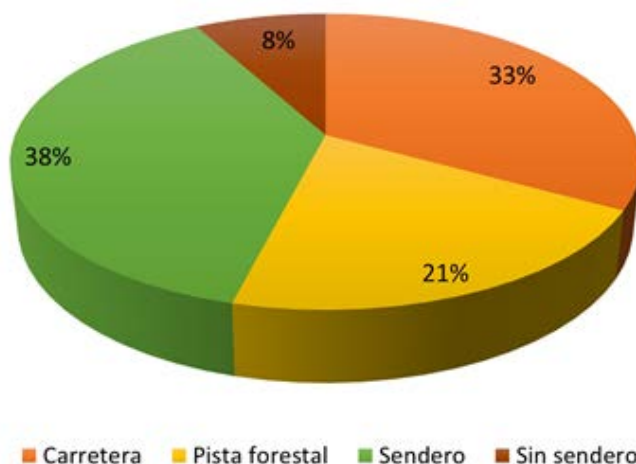


Fig. 12. Gráfico que muestra, en porcentaje, la tipología de las vías de acceso a los espacios de interés geológico, que han sido inventariados por el Geoparque *Conca de Tremp-Montsec*. Gráfico elaborado por el *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya* (ICGC). Fuente: Berástegui y Robador (2017).

Ámbito	Usos principales de los espacios de interés geológico del Geoparque <i>Conca de Tremp-Montsec</i>		
	Científico	Didáctico	Turístico
Paleontología	18	18	7
Geología estructural	4	4	4
Sedimentología y Estratigrafía	10	10	4
Mineralizaciones y yacimientos minerales	2	11	2
Geomorfología e hidrogeología	3	2	3
Pedología	5	5	0
Astronomía	1	1	1
Antropología	2	1	1
Total	45	52	22
Porcentaje	38%	44%	18%

Tabla 48. Usos principales de los espacios de interés geológico que forman parte del inventario del patrimonio geológico del Geoparque *Conca de Tremp-Montsec* (valores absolutos y porcentajes). Los usos no son excluyentes. Fuente: Berástegui y Robador (2017).

Con el objeto de realizar un diagnóstico de la estrategia de divulgación del patrimonio geológico en cada territorio y detectar posibles redundancias, el análisis cualitativo se basa en la comparación de las siguientes variables:

- Características geográficas y socioeconómicas.
- Elementos del patrimonio no geológico (natural y cultural) utilizados en la divulgación del patrimonio geológico.
- Características de los equipamientos dedicados a la divulgación del patrimonio geológico (temáticas, interpretación, servicios).
- Elementos del patrimonio geológico que se destacan en los ámbitos representados en ambos territorios. A modo de ejemplo, muestra un resumen de los elementos más destacados del ámbito de la Paleontología en la tabla 49.

de interés geológicos “georutas” (líneas verticales de colores). También se han añadido algunos procesos significativos de la historia de la Tierra que han quedado registrados en alguno de los territorios (p. ej., extinciones en masa). Elaboración: *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya* (ICGC) bajo la supervisión del autor. Fuente: Berástegui y Robador (2017).

Período / Época	Elementos representativos del patrimonio paleontológico	
	Conca de Tremp-Montsec	Sobrarbe-Pirineos
Paleozoico	<ul style="list-style-type: none"> - Extinción masiva (Ordovícico-Silúrico). - Conodontos del Devónico Inferior. - Extinción masiva (final del Devónico) - Ecosistemas del Pérmico (las icnitas de vertebrados más antiguas de Cataluña). - Extinción masiva (Pérmico-Triásico). 	<ul style="list-style-type: none"> - Cefalópodos en el valle de Bujaruelo (Silúrico).
Mesozoico	<ul style="list-style-type: none"> - Extinción masiva (Triásico superior). - Ecosistema del yacimiento singular (<i>lagerstätte</i>) de Vilanova de Meià (peces, anfibios, reptiles, aves, invertebrados, insectos, arácnidos), incluyendo la primera angiosperma (<i>Montsechia vidalii</i>). - La secuencia de rudistas más completa de los Pirineos. - Los últimos dinosaurios de Europa. - Extinción masiva (Cretácico-Paleoceno). 	<ul style="list-style-type: none"> - Fósiles marinos en las secuencias del macizo de Cotiella, Monte Perdido y Ordesa (Cretácico Superior).
Paleógeno	<ul style="list-style-type: none"> - Invertebrados marinos en la sección de Tremp (estratotipo propuesto del llerdiense). - Los yacimientos más antiguos en España de primates arcaicos ‘Pleasiadapiformes’. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vertebrados marinos (sirénidos, quelonios y cocodrilos) (Cretácico, Paleoceno, Eoceno). Ejemplar único en España de cocodrilo de cráneo alargado ‘Cocodrilo de Lamata’. - Vertebrados, plantas, hormigas y nidos de avispas en ambientes continentales (Fm. Escanilla). - Estromatolitos lacustres asociados a la crisis climática del Eoceno.
Neógeno		<ul style="list-style-type: none"> - Fauna relacionada con las glaciaciones. Destacan los fósiles de oso cavernario en la Cueva de Tella. - Fósiles encontrados en cuevas de <i>Rupicapra rupicapra</i> y <i>Capra pirenaica</i>.

Tabla 49. Relación de elementos destacados del patrimonio paleontológico del *Geoparque Conca de Tremp-Montsec* y del *Geoparque Sobrarbe-Pirineos*. Fuente: Berástegui y Robador (2017).

X. Conclusiones del estudio comparativo

Las conclusiones se agrupan en tres epígrafes para facilitar la toma de decisiones del Comité evaluador.

- Elementos del patrimonio geológico (ámbitos consensuados) y de su divulgación, que contribuyen a la originalidad del territorio aspirante.
- Elementos que son comunes o muy similares y su estrategia de divulgación en cada territorio (incluyendo la utilización de elementos del patrimonio no geológico).
- Posibles sinergias en la divulgación del patrimonio geológico entre los dos territorios. Es decir, oportunidades de colaboración y mejora de la divulgación que surgen cuando los elementos del patrimonio se complementan para completar la historia geológica. Ver el

ejemplo de la figura 14, que muestra la complementariedad de la sucesión de facies de la misma cuenca eocena que comparten los dos geoparques.

No solo se pretende mostrar el grado de semejanza o diferencia de los respectivos patrimonios geológicos y el modo de divulgarlos, sino que se presentan las posibles sinergias que surgen de la eventual complementariedad de tales patrimonios. De esta forma, se aporta información para valorar la posible coexistencia de ambos territorios en la Red Mundial de Geoparques.



Fig. 14. Ejemplo de complementariedad del patrimonio geológico y su utilidad didáctica. La imagen de la izquierda muestra un afloramiento de areniscas visitado por estudiantes del Grado de Geología de la Universitat Autònoma de Barcelona (mayo 2016). Este afloramiento, de referencia internacional, está situado en el Geoparque *Conca de Tremp-Montsec* (La Règola, Àger) y registra facies de canal de estuario de un sistema deltaico dominado por mareas de una cuenca eocena (fotografía del autor). La fotografía de la derecha corresponde a una cantera cerca de Aínsa, en el Geoparque *Sobrarbe-Pirineos*. En ella se pueden identificar los estratos de arenisca que configuran los canales del Sistema turbidítico de Aínsa y representan facies de ambientes marinos profundos de la misma cuenca eocena (fotografía de G. Gual). Visitando ambos territorios, los estudiantes pueden seguir la transición de facies de ambientes sedimentarios litorales a marinos profundos, y comprender mejor la evolución de esta cuenca sedimentaria.

El equipo que ha realizado el estudio comparativo, con el asesoramiento del autor, que ha servido de ejemplo en este apartado, consta de los siguientes miembros: Sr. Guillem Puras, como coordinador general (Geoparque *Conca de Tremp-Montsec*); Sr. Xavier Berástegui (*Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya*); Dr. Alejandro Robador (Instituto Geológico y Minero de España); Dr. Anchel Belmonte (Universidad de Zaragoza); Sr. Gonzalo Rivas (*Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya*); Dr. Àngel Galobart (*Institut Català de Paleontologia*); Dr. Josep Anton Muñoz (*Universitat de Barcelona*); Dr. Peter J. C. Nagtegaal (*University of Leiden*); Dr. Nicholas David Shaw (*Leeds University*), y Sr. José Ángel López-López (Post-MSc *Institut Français du Pétrole of Paris*).

6.2.5 Propuesta 5. Modelo de estudio de viabilidad de un nuevo geoparque en caso de superposición de figuras de la UNESCO (Sitio Patrimonio Mundial, Reserva de la Biosfera)

Las figuras de la Reserva de la Biosfera y de Sitio Patrimonio Mundial (WHS) se establecieron en la década de 1970 con la finalidad principal de protección de valores naturales y culturales. Actualmente, estas figuras, junto con la de Geoparque Mundial muestran una convergencia en sus estrategias de conservación del patrimonio (natural y cultural) y sus diferencias, en relación a los objetivos de desarrollo local sostenible, son cada vez menores. Por este motivo, si las superficies de superposición de las figuras coinciden completamente, se desaconseja la instauración de un geoparque.

En las Directrices, la UNESCO exige que las citadas figuras de conservación tengan órganos de gestión propios, con presupuestos independientes. En el caso de que la propuesta de candidatura de un geoparque coincida geográficamente, de forma total o parcial, con una Reserva de la Biosfera o un Sitio Patrimonio Mundial (WHS), se exige al territorio aspirante que justifique que los beneficios que va a aportar a las comunidades locales compensan los costes de gestión, dado que se trata de dos equipos de trabajo operando en el mismo territorio.

En la actualidad, dichas directrices no detallan cómo debe hacerse esta justificación. A continuación, se propone un modelo de estudio que incluye los elementos necesarios y suficientes para facilitar a la UNESCO la toma de decisión sobre la viabilidad de un nuevo geoparque que se superponga parcialmente con otra figura de la UNESCO.

El propósito de este estudio es proporcionar argumentos científicos y técnicos que demuestren si las figuras objeto de estudio (una de ellas es un proyecto de geoparque) son complementarias y si se benefician de sinergias que pueden influir positivamente en el desarrollo socioeconómico del territorio afectado. Asimismo, se pretende pronosticar si ambas figuras se verán reforzadas mutuamente para consolidar sus actividades en el territorio y justificar así su coexistencia.

Como situación de partida, se supone que en el territorio ya existe una Reserva de la Biosfera o una WHS y se pretende la declaración de un geoparque cuya superficie coincide parcialmente con la de la figura preexistente. También se asume que el órgano gestor de la figura preexistente avala la declaración del nuevo geoparque. Sin este aval, la UNESCO no atenderá la candidatura del geoparque. Para mostrar este apoyo, se recomienda que el informe del estudio de viabilidad incluya, como anexo, una carta del órgano gestor manifestando de forma explícita su apoyo y la voluntad de colaboración con el nuevo proyecto.

Este modelo de estudio de viabilidad se ilustra con el caso de estudio de la Comarca Minera (Estado de Hidalgo, México), cuyo solapamiento con la Reserva de la Biosfera *Barranca de Metztitlán* es del 8%. El autor ha tenido la oportunidad de aplicar este modelo de estudio para demostrar la viabilidad del proyecto de este geoparque mexicano, que entró en la Red Mundial en 2017.

La estrategia del modelo del estudio de viabilidad se basa en la comparación de los siguientes factores: (1) contexto geográfico y socioeconómico del territorio que abarca ambas figuras; (2) grado de superposición; (3) elementos patrimoniales relevantes que han justificado la declaración de la figura preexistente y elementos del patrimonio geológico que constituyen la base para la eventual declaración del geoparque aspirante; (4) estructura de gestión de cada figura; y (5) objetivos del plan de gestión de cada figura.

6.2.5.1 Metodología del estudio de viabilidad

La metodología propuesta es similar a la del estudio comparativo del apartado anterior, con la salvedad de que no se considera necesario la supervisión de una institución externa de ámbito suprarregional. En síntesis, la secuencia de trabajo que se propone para realizar el estudio de viabilidad en el caso de dos figuras que se superponen parcialmente, es la siguiente:

1. Selección del equipo de trabajo que incluye a técnicos de las dos partes: la figura de la UNESCO y el nuevo proyecto de geoparque. El equipo debe tener en cuenta las aportaciones de la población local y de los principales agentes sociales.
2. Caracterización de los valores del patrimonio local destacando aquellos en cuya gestión se centran ambas figuras. Incluye la recogida de datos sobre el terreno para la elaboración de mapas donde se localicen los elementos del patrimonio local, la extensión geográfica de las figuras y la superficie de superposición.
3. Caracterización de la estrategia operativa de ambas figuras, con especial atención a sus respectivas estructuras de gestión, recursos humanos y planes de gestión.
4. Análisis comparativo en base a los datos recopilados.
5. Redacción del informe técnico de forma conjunta. El geoparque aspirante escribe, de forma argumentada, su viabilidad. Se incluye la carta de aval de la figura de la UNESCO a favor del geoparque aspirante.

Como caso de aplicación, se presenta a continuación una síntesis del estudio de viabilidad del proyecto de geoparque *Comarca Minera* (Hidalgo, México) realizado en 2016, durante la preparación de la candidatura. En este caso, el nuevo geoparque se superpone parcialmente (17% del Geoparque) con la Reserva de la Biosfera *Barranca Metztitlán* (figura 15).

El equipo que realizó el estudio y la redacción del informe, asesorado por el autor, consta de los siguientes miembros: Coordinador General: Ingeniera Ambiental Alondra Gil Ríos, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Coordinador Científico: Licenciada en Geografía Berenice Peláez Pavón, Instituto de Geofísica, UNAM; Coordinador Técnico y de Campo: Milton Mendoza Espinoza, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; Coordinador de Comunicación y Difusión: Marco N. Yáñez Dávila, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; Geóloga Erika Salgado Martínez, Instituto de Geofísica, UNAM y el Ing. Miguel Ángel Cruz Pérez, Instituto de Geofísica, UNAM. Por parte de la Reserva de Biosfera: Ing. Edgar Hugo Olvera Delgadillo (Director).

6.2.5.2 Estructura del informe

Se propone que el informe del estudio de viabilidad siga la siguiente estructura:

- I. Introducción y objetivo
- II. Situación geográfica, y características geológicas y biogeográficas
- III. Valores del patrimonio local gestionados por ambas figuras
- IV. Estructura de gestión y recursos humanos de ambas figuras
- V. Estrategias y planes de gestión de ambas figuras
- VI. Análisis comparativo y resultados
- VII. Complementariedad y sinergias
- VIII. Conclusiones
- IX. Referencias bibliográficas
- X. Autoría

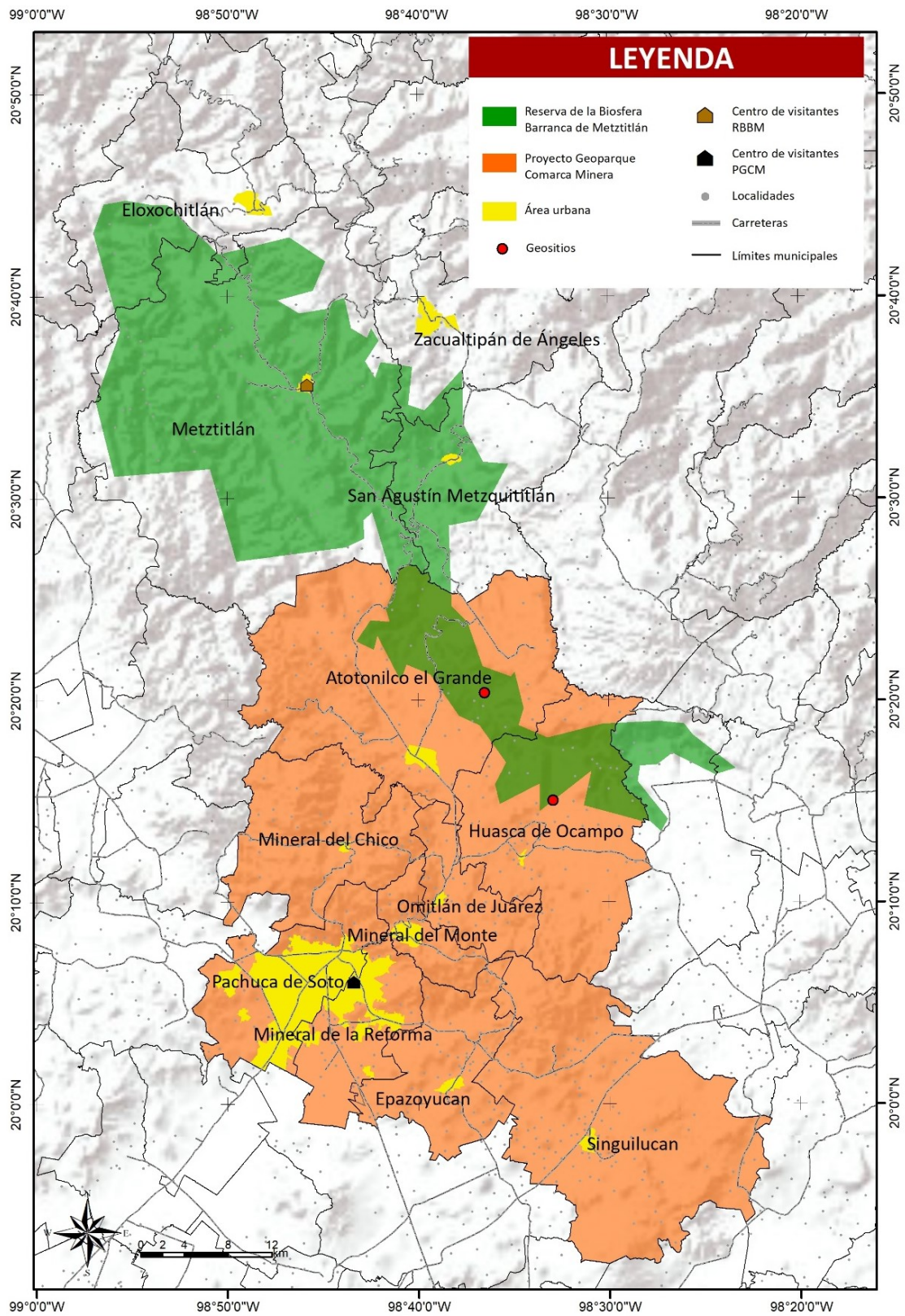


Fig. 15. Mapa de la zona occidental del estado de Hidalgo (México) que muestra la extensión geográfica del Geoparque *Comarca Minera* (PGCM) y de la Reserva de la Biosfera *Barranca Metztitlán* (RBBM). También se muestra el área de superposición (17% del Geoparque). Mapa utilizado en el estudio de viabilidad del Geoparque. Se puede observar que hay dos sitios de interés geológico en la zona donde se superponen ambas figuras de la UNESCO. Elaboración: A. Gil-Ríos. Fuente: Gil-Ríos (2015).

Para facilitar la toma de decisión del Comité de evaluación de la UNESCO sobre la viabilidad de la coexistencia de ambas figuras, en la tabla 50 se comparan las principales características del Geoparque y de la Reserva de la Biosfera.

Geoparque (aspirante) Comarca Minera (Hidalgo, México)	Reserva de la Biosfera Barranca Metztlán
<p>Contexto geográfico y socioeconómico Las figuras de conservación afectan a la mayor parte de los municipios de la Comarca Minera, en el Estado de Hidalgo. Situada en el centro de México, la Comarca Minera se encuentra al norte de Ciudad de México a menos de dos horas por carretera. Más de la mitad del PIB de la Comarca (55%) corresponde a la actividad del sector terciario. El sector secundario aporta el 40%, destacando la minería de plata y oro.</p>	
Superficie	
1910 km ²	960.4 km ²
Porcentaje de superposición (respecto al geoparque aspirante)	
324.7 km ² (17%)	
Patrimonio destacado	
<p>Abarca la unión de dos provincias geológicas, el cinturón Volcánico Transmexicano (Eje Neovolcánico) y el Cinturón Mexicano de Pliegues y Fallas (Sierra Madre Oriental), así como la superposición de dos suites magmáticas. Destacan los prismas basálticos de Huasca de Ocampo. Incluye depósitos de oro y plata de tipo epitermal, que fueron explotados desde el siglo XVI hasta finales del siglo XX.</p>	<p>Reserva de la biota desértica mexicana que forma parte del corredor biológico entre la vegetación neártica de la zona norte del país y la vegetación tropical del altiplano central de México. Destacan los ecosistemas asociados a la Laguna de Metztlán y al cañón que forma la Barranca de Metztlán (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas).</p>
Patrimonio destacado en la zona de superposición	
<p>Paisaje geológico caracterizado por el contraste de la geomorfología entre las rocas volcánicas y sedimentarias, que representan el contacto entre las dos provincias geológicas y fisiográficas de la Comarca minera: el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre Oriental.</p>	<p>Ecosistema asociado al cañón que forma la Barranca de Metztlán.</p>
Estructura de gestión	
<p>Consortio de entidades públicas. A nivel de toma de decisiones, cuenta con un comité directivo y una presidencia. En el nivel consultivo destacan los comisarios de ejidos (representantes de la administración intramunicipal) y un comité científico configurado principalmente por profesionales de las ciencias de la Tierra de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Otras administraciones representadas corresponden a medioambiente y turismo.</p>	<p>A nivel de toma de decisiones, el organigrama funcional se compone de una presidencia, un consejo general y un secretario técnico (director de la Reserva). El nivel consultivo está formado por tres consejos regionales (que incluyen asociaciones de productores y representantes de los sectores de educación, salud y servicios), un consejo científico y un consejo de desarrollo social. Además de las universidades, las principales administraciones implicadas están relacionadas con agricultura, silvicultura, medio ambiente (recursos naturales) y desarrollo rural.</p>
Principales fuentes de financiación	
<p>Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Secretaría de Turismo y Cultura del Estado de Hidalgo (STYC).</p>	<p>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).</p>

Estrategia de gestión del patrimonio	
Normativas legales	
La legislación nacional no dispone de una normativa legal para los geoparques.	Desarrollo de reglas administrativas que sirven de marco de conducta de los usuarios de la Reserva.
Investigación	
Proyectos sobre volcanismo, petrología ígnea, geomorfología, hidrogeología y geología ambiental.	Proyectos sobre los tipos de suelo, las especies vegetales y animales.
Protección del patrimonio	
Protección de los afloramientos geológicos de uso turístico (prismas basálticos, depósitos de obsidiana, etc.).	Protección de las especies de los ecosistemas del corredor biológico (fauna y flora).
Educación para la sostenibilidad	
Importancia de la geología en la formación del paisaje y de los tipos de suelo; impactos ambientales de las actividades mineras.	Beneficios de los servicios de los ecosistemas, especialmente relacionados con los componentes vegetales.
Sostenibilidad económica	
Uso sostenible de los recursos geológicos para uso científico, didáctico y turístico.	Uso sostenible de los recursos agrícolas, forestales (Comisión Nacional Forestal, CONAFOR) y ganaderos.
Turismo y geoturismo	
Geoturismo que integra el patrimonio geológico y minero con valores culturales relacionados (gastronomía minera, alfarería local, etc.).	Turismo de naturaleza compatible con el uso sostenible de los recursos naturales.

Tabla 50. Principales características comparadas para el análisis de la viabilidad del proyecto de geoparque *Comarca Minera* (Hidalgo, México), que presenta una superposición territorial parcial con la Reserva de la Biosfera *Barranca de Metztitlán*. Fuente: Gil-Ríos (2015).

En base a este estudio, se obtuvo un diagnóstico que pone de relieve que ambas figuras se complementan y se consideran necesarias para mejorar la conservación del patrimonio (natural y cultural) y la sostenibilidad del territorio afectado por ellas. Así, en base a este informe, la UNESCO tomó una resolución favorable sobre la candidatura del Geoparque. Esos son algunos de los elementos que forman parte del diagnóstico:

- Los espacios de interés geológico que se encuentran en la zona de superposición gozan de la protección legal (indirecta) de la Reserva de la Biosfera. Dado que el uso didáctico y turístico de dichos espacios no está reñido con la conservación del patrimonio biológico, se consideran actividades que redundan en beneficio de las comunidades locales.
- Con la adecuada formación de los agentes implicados (incluidos los guardias forestales), las labores de vigilancia y mantenimiento de los espacios de interés geológico pueden facilitar también la conservación de los corredores biológicos que se extienden fuera de la Reserva de la Biosfera, pero que están en el Geoparque.
- Ambas figuras cuentan con diferentes fuentes de financiación. Esto supone diversificar las aportaciones económicas para el desarrollo local.
- La localización de los respectivos centros de visitantes (figura 15) permite cubrir las principales vías de acceso al territorio. La estrategia de divulgación puede integrar valores biológicos y geológicos para reforzar el mensaje de la necesidad de conservar la naturaleza de forma integral.

6.2.6 Propuesta 6. Estrategia nacional de preselección de candidaturas

Tal como se ha mencionado en el apartado 5.2, desde 2015 se requiere que los geoparques aspirantes obtengan un aval de la Comisión Nacional de Cooperación con la Unesco de su país, o de la institución gubernamental que se ocupe de las relaciones con la UNESCO. No obstante, las Directrices (anexo I) no especifican los criterios que debe seguir la Comisión Nacional para otorgar el aval, ni cómo proceder cuando se presentan más candidaturas de las que se pueden tramitar anualmente. Otro factor que agrava esta situación es que, en general, la Comisión Nacional tiene poco conocimiento de los geoparques y no dispone de personal formado en geoconservación para tomar la decisión de otorgar el aval.

A continuación, se presenta una estrategia que pretende establecer unos criterios para valorar si un territorio candidato merece el aval de la Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO. Los componentes de la estrategia son los siguientes:

a) Se propone que sea obligatorio que cada país con más de un geoparque constituya su Comité Nacional de Geoparques (o Foro de Geoparques), tal como se recomienda en la directrices del IGGP, y que incluya entre sus miembros a dos representantes de cada geoparque del país (uno con formación en desarrollo sostenible y el otro en conservación del patrimonio geológico); un representante del gobierno regional cuyo territorio incluya al menos un geoparque; un representante de Comité Nacional del IGGP; un representante del servicio geológico nacional o entidad equivalente, y un representante de la Comisión Nacional de Colaboración con la UNESCO o de la institución equivalente. La presidencia de este Comité puede recaer de forma rotatoria en los geoparques, y no en otras entidades, para preservar la estructura de gestión de abajo a arriba, característica del movimiento de los geoparques. Las decisiones sobre los avales a los geoparques deben tomarse de forma democrática y asamblearia. La Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO no debería tener derecho a veto sobre estas decisiones.

b) La Comisión Nacional de Colaboración con la UNESCO debe actuar como un canal de comunicación entre los geoparques aspirantes y la Secretaría de la UNESCO-GGN en París. Entre sus principales cometidos, cabe destacar la emisión de los avales que se hayan acordado en el seno del Comité Nacional de Geoparques (o Foro de Geoparques), y la transmisión vía telemática de la información relativa al proceso de candidatura. En ningún caso tomará decisiones unilateralmente.

c) El Comité Nacional de Geoparques debe comprometerse en la labor de asesorar a los candidatos en el proceso de preparación de su candidatura si estos así lo solicitan.

d) Para que el Comité Nacional en cada país pueda valorar si un proyecto de geoparque merece la carta de aval, que debe emitir la Comisión Nacional de Colaboración, se propone el siguiente procedimiento. Las candidaturas que se presenten a la evaluación deben enviar la siguiente documentación al Comité Nacional de Geoparques (vía telemática) en un período de tiempo fijado con anterioridad:

- Carta firmada por la persona responsable del proyecto de geoparque notificando la intención de presentar la candidatura y solicitando formalmente la carta de aval de la Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO.
- Carta firmada por la persona responsable del proyecto certificando que al menos dos miembros del equipo gestor del proyecto (uno con formación en desarrollo sostenible y el otro en conservación del patrimonio geológico) han participado, con aprovechamiento, en

alguno de los cursos de capacitación en gestión de geoparques, avalados por la UNESCO, que ofrece periódicamente la Red Mundial.

- Memoria con una extensión máxima de 15 páginas (excepto anexos), que incluya los apartados que figuran en el recuadro 9. La estructura que se propone para esta memoria se basa en el documento oficial elaborado por la Comisión Española de Colaboración con la UNESCO, conjuntamente con el Comité Español de Geoparques, que está disponible en: <http://www.igme.es/geoparques/Pdf/ProcedimientoPresentacionCandidaturas.pdf> (último acceso 4/02/2019).

Esta memoria será evaluada por el Comité Nacional de Geoparques. Si la resolución es favorable, la Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO emitirá el aval correspondiente antes de la apertura del plazo anual de presentación oficial de candidaturas, en los meses de octubre y noviembre. En caso de que la resolución sea desfavorable, el Comité Nacional de Geoparques informará al territorio aspirante de los motivos y podrá hacer recomendaciones para una eventual reactivación de la candidatura. El proyecto que no reciba el aval deberá esperar su turno para volver a postular su candidatura, si así lo desea, hasta que se resuelvan otras candidaturas que esperan el aval, y nunca antes de dos años.

e) En caso de que se presenten más de una candidatura por año, el Comité Nacional de Geoparques aplicará este procedimiento respetando el orden de presentación de candidaturas. Cabe destacar que, de acuerdo con la propuesta que aquí se presenta, la misión del Comité Nacional de Geoparques no es evaluar el grado de desarrollo de una candidatura dada, sino decidir si el territorio aspirante merece el aval de la Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO. Con objeto de evitar la duplicación de tareas, se considera que la evaluación de un territorio candidato para entrar en la Red Mundial es un proceso de carácter internacional, establecido por la UNESCO-GGN, que no es competencia de ninguna institución a nivel nacional.

Recuadro 9. Propuesta de memoria para la solicitud la carta de aval de la Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO para candidaturas a Geoparque. Extensión máxima: 15 páginas (sin contar anexos). Esta memoria será evaluada por el Comité Nacional de Geoparques o entidad equivalente.

1. Identificación del proyecto de geoparque

Nombre del geoparque propuesto.

Entidad/es promotora/s.

Dirección postal de la sede del Proyecto Geoparque.

Persona/s de contacto/s (nombre, cargo, teléfono y dirección de correo electrónico).

2. Características geográficas

- Mapa detallado de los límites del territorio aspirante.

- Datos sobre superficie, población y régimen administrativo.

- Justificación del ámbito geográfico propuesto como geoparque.

- Superposición con otras figuras de la UNESCO (si las hubiera).

3. Relevancia del patrimonio geológico

- Resumen de las características geológicas más relevantes que se consideran parte del patrimonio del territorio. Incluye un mapa geológico sintético, una columna y un corte geológico representativos.

- Síntesis de las diferencias y complementariedades con los geoparques existentes en el país, que posean un patrimonio geológico similar.

4. Estructura de gestión y presupuesto

- Resumen de las características y componentes del órgano de gestión del geoparque aspirante, constituido como entidad legal, demostrando que se trata de un proyecto participativo de abajo a arriba.
- Datos sobre la procedencia, suficiencia y estabilidad del presupuesto anual a cargo del órgano gestor, que ha de asegurar la continuidad del proyecto.

5. Síntesis de las actividades centradas en los ejes de desarrollo de un geoparque

- Eje 1. Investigación científica.
- Eje 2. Protección del patrimonio.
- Eje 3. Didáctica de las Ciencias de la Tierra y para la sostenibilidad.
- Eje 4. Divulgación integrada del patrimonio geológico como parte del patrimonio local, incluyendo las principales infraestructuras.
- Eje 5. Economía sostenible: desarrollo del geoturismo y otras actividades económicas con valor añadido asociado a la geodiversidad del territorio, especialmente productos artesanales.
- Eje 6. Colaboración con territorios afines.

6. ANNEXO I: Documento A

- Copia del documento oficial de autoevaluación cuantitativa en el que se constate que se ha alcanzado la puntuación mínima requerida por la UNESCO (el 50% de la puntuación de cada apartado del Documento A).

7. ANNEXO II: cartas de apoyo a la candidatura

Copia de cartas de las principales instituciones (públicas y privadas) y agentes sociales relacionadas con la gestión del territorio candidato y su funcionamiento como geoparque. Además de las administraciones públicas locales y regionales, se requiere al menos una carta de apoyo de alguna entidad relevante para cada uno de los ejes de desarrollo. También es imprescindible el apoyo explícito de las figuras de la UNESCO (si las hubiera en el territorio).

A diferencia de otras figuras de la UNESCO, se desaconseja la elaboración de listas de territorios candidatos prioritarios como estrategia para dirigir la designación de geoparques. A pesar de que el Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques (IGGP) se ha comprometido a promover la representación geográfica mundial equilibrada para los Geoparques, el autor considera que hay que dar respuesta primero a las demandas de las comunidades locales, que demuestren estar comprometidas con la geoconservación, y no forzar el establecimiento de geoparques desde los gobiernos nacionales, aunque este proceder pueda demorar la representación equilibrada a nivel mundial.

Los criterios de evaluación para entrar en la Red Mundial exigen que los geoparques aspirantes tengan un patrimonio geológico de relevancia internacional, pero no que sea único o excepcional, tal como se requiere en el caso de los Sitios del Patrimonio Mundial. Por ese motivo, pueden coexistir en la Red territorios con un patrimonio geológico parecido, por ejemplo, el de los geoparques españoles de *Sobrarbe-Pirineos* (Aragón) y *Conca de Tremp-Montsec* (Cataluña). Lo diferencia principal, que los hace valiosos para la Red por sus aportaciones originales, es la estrategia de divulgación integrada del patrimonio geológico y no geológico, que refleja la identidad de cada territorio, junto con la capacidad de aprovechar sinergias entre territorios.

6.2.7 Resultados obtenidos en la aplicación de las propuestas

A modo de síntesis, en la tabla 51 se presentan los resultados obtenidos después de elaborar y aplicar las propuestas de esta tesis en los casos prácticos de preparación de candidaturas. Respecto a los resultados, cabe destacar que los territorios que constituyen los casos prácticos se caracterizan por una superficie que varía entre menos de 100 km² hasta algo más de 2.000 km². La población también es muy variable, desde menos de 7000 y 500.000 habitantes. En cuanto al presupuesto anual, sin tener en cuenta los costes de personal ni el aumento del coste de la vida, oscila entre 100.000€ y 190.000€ en España. En el proyecto del estado mexicano de Hidalgo el presupuesto se aproxima a los 95.000€, tomando como referencia el siguiente cambio de divisas: 1 euro = 20 pesos mexicanos.

En los dos casos de aplicación de las propuestas, el tiempo de preparación de las candidaturas no ha superado los dos años, tal como está previsto en la propuesta de plan de trabajo. Cabe destacar que ambos territorios ya disponían de inventarios geológicos preliminares, que al menos permitían identificar los valores de la geodiversidad. En comparación con los cuatro casos de estudio, la puntuación obtenida en el Documento A no ha disminuido sensiblemente.

Geoparque Mundial de la UNESCO / Superficie (km ²)	Tiempo (años) de reparación de la candidatura antes de presentar la documentación oficial a UNESCO	Presupuesto (€) anual mínimo (no incluye costes de personal) durante la preparación de la candidatura (*)	Grupos de trabajo sectoriales	Rango de puntuación obtenida en el Documento A verificado por los evaluadores (sobre 100)
Casos de estudio que han servido para la elaboración de las propuestas				
Sobrarbe - Pirineos 2.202 km ² 6.854 habitantes (2002) Densidad: 3 h/km ²	3 años. Candidatura presentada en 2005	Dato confidencial	1. Comisión Científica	75-80
Costa Vasca 89 km ² 19.476 habitantes (2008) Densidad: 219 h/km ²	3.5 años. Candidatura presentada en 2009	150.000€	1. Ciencia y territorio 2. Educación ambiental y medioambiente 3. Desarrollo rural 4. Turismo	80-85
Cataluña Central 1.300 km ² 188.000 habitantes (2011) Densidad: 140 h/km ²	3 años. Candidatura presentada en 2011	110.000€	1. Comité científico 2. Comité asesor	75-80
El Hierro 595 km ² 10.995 habitantes (2012) Densidad: 41 h/km ²	2 años. Candidatura presentada en 2012	188.000€	1. Comisión científica 2. Comisión turística y empresarial 3. Comisión ciudadana	80-85

Casos de estudio de aplicación de las propuestas				
Tremp-Montsec 2.050 km² 16.405 (2014) habitantes Densidad 8h/km²	2 años. Candidatura presentada en 2015	184.500€	1. Comisión científica 2. Educación y sostenibilidad 3. Geoturismo. 4. Productos con valor añadido 5. Patrimonio cultural estratégico 6. Coordinación y comunicación	70-75
Comarca Minera 1.910km² 500.000 habitantes (2010) Densidad 262h/km²	2 años. Candidatura presentada en 2015	95.000€ (**)	1. Investigación científica 2. Educación y divulgación 3. Productos locales 4. Turismo 5. Comunicación 6. Coordinación	75-80

Tabla 51. Síntesis de los resultados obtenidos en los casos prácticos de preparación de candidaturas. Se incluyen los casos de estudio y los de aplicación de las propuestas. (*) No se ha considerado el aumento anual del coste de vida. (**) Se toma como referencia el cambio: 1 euro = 20 pesos mexicanos. Elaboración propia.

Para finalizar el capítulo, se muestran en la tabla 52 la lista de resultados de esta tesis agrupados según los objetivos específicos.

Objetivo 1 Elaborar una propuesta de un marco geoético y legal para mejorar la contribución de los geoparques en la implementación de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
Resultados (de carácter teórico) 1. Principios de geoética para los profesionales de las ciencias de la Tierra de los Geoparques. 2. Mejora de la legislación para la conservación de los valores de la geodiversidad. 3. Mejora de la contribución de los geoparques a los ODS.
Objetivo 2 Elaboración de una propuesta metodológica de trabajo eficaz para facilitar la entrada en la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO de un territorio aspirante.
Resultados (de carácter teórico y práctico) 1. Plan de trabajo y cronograma para la preparación de la candidatura. 2. Estructura de gestión y dinamización de grupos de trabajo. 3. Evaluación y protección de los valores de la geodiversidad y de las personas. 4. Estudio comparativo de territorios con patrimonio geológico similar. 5. Estudio de viabilidad en caso de superposición de figuras de la UNESCO. 6. Estrategia nacional de preselección de candidaturas.
Objetivo 3 Aplicación práctica de la propuesta metodológica.
Resultados (de carácter práctico) 1. Preparación de la candidatura del Geoparque <i>Conca de Tremp-Montsec</i> (España). 2. Preparación de la candidatura del Geoparque <i>Comarca Minera</i> (México).

Tabla 52. Lista de resultados agrupados en función de los objetivos planteados en esta tesis. Elaboración propia.

En relación al primer objetivo, que hace referencia al concepto de sostenibilidad del modelo de geoparque, el primer grupo de resultados obtenidos tiene un carácter más teórico y no se han comprobado de forma directa en casos concretos. Estos resultados se han utilizado como marco conceptual para la preparación de las candidaturas de los casos de aplicación de los Geoparques Mundiales de la UNESCO *Conca de Tremp-Montsec* (Lleida, España) y *Comarca Minera* (Hidalgo, México), pero todavía no se dispone de evidencias concretas del impacto de dichos resultados, más allá de su contribución a conseguir el estatus de geoparque en ambos casos y el establecimiento de la Red Latinoamericana de Geoparques (GEOLAC) en 2018. Los dos casos de estudio y de aplicación citados (tabla 51) han servido para comprobar la validez de las propuestas prácticas del segundo grupo de resultados, relacionados con los objetivos 2 y 3.

CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN

En este apartado se discuten los resultados obtenidos y se procede a dilucidar en qué medida las propuestas que se han establecido en el capítulo precedente cumplen los objetivos de este trabajo.

7.1 Aportaciones para que los geoparques mejoren su contribución a todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Desde su origen, los geoparques han mostrado un firme compromiso con la sostenibilidad. Actualmente, en la propia web de la UNESCO (<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/sustainable-development-goals/>, Último acceso 03/08/2018), se confirma su aportación a 8 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Una de las tesis de este trabajo es que con la geoética y una legislación adecuada se puede mejorar la contribución a todos los ODS.

La adopción de los principios de la geoética, por parte de los profesionales de las ciencias de la Tierra que operan en el marco de los geoparques de la UNESCO, no garantiza que se cumplan los objetivos de sostenibilidad, pero sí que pueden servir como principios rectores para implementar la sostenibilidad. En efecto, el compromiso con la integridad profesional y con la sostenibilidad, inherentes a la geoética, facilita que las acciones de cada uno de los seis ejes de desarrollo se orienten hacia la sostenibilidad.

A continuación, se discuten algunas repercusiones en el supuesto de que un geoparque dado haya adoptado los principios de la geoética propuestos en el apartado 6.1.1, y que ya se beneficie de una normativa legal específica para la conservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico, según se muestra en el apartado 6.1.2.

Con la geoética se incorporan a la gestión los principios de sostenibilidad (eje de desarrollo 5) y de cautela en la investigación (eje 1). Estos orientan a los gestores del geoparque para apoyar los proyectos de investigación que primero beneficien a las comunidades locales, y también a la conservación de los recursos geológicos y de los servicios de los ecosistemas (ODS 14, 15).

Los conocimientos derivados de dicha investigación, desarrollada en el marco de la geoética y de una legislación favorable, repercuten positivamente en la conservación del patrimonio (eje 2), por ejemplo, con la generalización de los estudios de impacto ambiental que, por ley, incluyan los impactos sobre los elementos del patrimonio (ver la ficha de diagnóstico de los espacios de interés geológico propuesta en el apartado 6.2.3). Otro ejemplo es la conservación de los suelos y de los acuíferos (ODS 6) porque favorece a los cultivos tradicionales, que son la materia prima de los productos agroalimentarios característicos del geoparque, es decir, que tienen el valor añadido de estar vinculados a un tipo de suelo que se considera patrimonio local. Por ejemplo, el valor añadido de “terroir” en la producción vitivinícola. Este concepto hace referencia al conjunto de propiedades particulares del territorio, que incluyen el tipo de suelo, la geomorfología y el clima.

La geoética refuerza la conciencia de la responsabilidad legal y moral de los científicos cuyas acciones tienen un impacto en la sociedad y en el medio natural. Así, facilita argumentos para que el equipo gestor del geoparque, junto con otros geoparques y las instituciones competentes en la protección de la naturaleza, impulsen una legislación específica sobre la geodiversidad y el patrimonio geológico. No obstante, no hay garantías de que los investigadores, estudiantes y profesionales de empresas, ajenos al geoparque, sean escrupulosos con la conservación del medio geológico local. Para paliar esta situación, se ha propuesto el protocolo de buenas prácticas de campo para estos colectivos (apartado 6.2.3.1).

En el ámbito de las actividades didácticas que promueve el geoparque (eje 3), los habitantes reciben educación para la sostenibilidad (ODS 4), con atención especial a las mujeres (ODS 5). Si

se combina esta formación con la capacitación para desarrollar actividades económicas propias del geoparque (vinculadas principalmente al geoturismo y a los productos locales), el resultado puede mejorar la sostenibilidad económica, social y ambiental del territorio. La legislación vigente debe velar por la viabilidad de estas actividades económicas sostenibles, por ejemplo, a través de incentivos fiscales para la economía ecológica (véase, por ejemplo, Martínez y Roca 2013).

A pesar del empeño que pueda tener el geoparque, hay que reconocer que la transición a una economía local sostenible es un proceso que puede demorar varios años debido a varios factores. Entre ellos, la falta de legislación adecuada, la precariedad económica de las familias o la falta de equidad de la dinámica de mercados. Se trata de factores que, en su mayoría, escapan al control del geoparque. Por ejemplo, si se incrementan los costes de producción de los productos locales, puede reducirse el margen de beneficio hasta que se hace inviable la producción (ODS 12) manteniendo los estándares de sostenibilidad (productos saludables -ODS 3 -, materiales reciclables, huella de dióxido de carbono baja, etc.). Se hace necesaria una legislación que regule los mercados para que los productos locales de alto valor añadido, vinculado al patrimonio local, sean competitivos.

El geoparque también contribuye al empoderamiento de las mujeres (ODS 5) cuando consigue que participen en la gestión de los recursos. La dinámica de los grupos de trabajo que se ha propuesto (apartado 6.2.2.2) facilita que se genere un conocimiento transdisciplinar para que los participantes puedan intervenir, de forma efectiva, en la gestión de los recursos del territorio. Dado que en entornos rurales las mujeres, entre otros colectivos, suelen disponer de poco tiempo para participar, algunas de las claves para contribuir a este objetivo radican en ofrecer modalidades de participación y de formación que permitan la conciliación con las rutinas de estos colectivos. De nuevo, se hace imprescindible una legislación efectiva, que proteja los derechos de las mujeres y que facilite su acceso a la formación de calidad y al mundo laboral con una remuneración equitativa.

La geoética refuerza el compromiso de los científicos con las buenas prácticas del método científico y con la utilización y comunicación (eje 4) responsable de los datos y resultados científicos en el ámbito de las ciencias de la Tierra (ODS 14, 15). Por ejemplo, si el geoparque apoya la comunicación de forma ética de los conocimientos de edafología y de agro-geología a los productores locales, se contribuye, además, a la sostenibilidad de la producción local (ODS 1, 2) frente al desarrollo de métodos de cultivo que degradan la calidad de los ecosistemas, aunque puedan aportar beneficios notables a corto plazo. En el ámbito de los medios de comunicación científica, se echa en falta una normativa legal que garantice la independencia de la información y que penalice la propagación de noticias sin fundamento científico como si fueran resultados de un método científico riguroso.

Como espacios abiertos a la experimentación y la innovación (ODS 9), el geoparque apoya el uso de energías basadas en recursos renovables (luz solar, viento, agua, geotermia, etc.). Con frecuencia, se trata de iniciativas a pequeña escala, por ejemplo, el uso de la bicicleta eléctrica en las actividades geoturísticas, con puntos de recarga alimentados con energía solar. Si se combinan estas prácticas energéticas con la educación ambiental, la educación para la sostenibilidad y la geoética, el resultado es una contribución a la transición energética (ODS 7, 13) basada en la divulgación de casos prácticos cercanos a la población, que pueden derivar en la creación de nuevos puestos de trabajo (ODS 8). No obstante, sin una concienciación masiva de la sociedad, una mejora de la tecnología y un contexto legislativo y político favorable, la contribución de los geoparques es todavía muy limitada.

En cuanto a la planificación y la ordenación del territorio, si el geoparque aplica la geoética a la gestión integral de los recursos geológicos, significa que se atiende a la prevención de impactos ambientales que puedan perjudicar a los valores del patrimonio. Esta prevención puede redundar en la construcción de infraestructuras (ODS 9) y asentamientos humanos más resilientes (ODS 11), porque tienen en cuenta los procesos naturales que pueden poner en peligro a la población y sus bienes.

El desarrollo de la Red Mundial de geoparques hace crecer el conjunto de territorios que trabajan de forma coordinada (eje 6), y que tratan de influir positivamente en la calidad de vida de un número creciente de comunidades (ODS 3, 16). La colaboración ética de personas comprometidas con los mismos objetivos de sostenibilidad, mediante el trabajo en red y las sesiones presenciales de los grupos de trabajo de la Red Mundial y de las redes continentales y nacionales, contribuye a reducir las desigualdades entre los participantes (ODS 10, 17) cuando se comparten los conocimientos y se distribuyen equitativamente los resultados de esta colaboración. En la actualidad, los grupos de trabajo de la Red Mundial (*Technical committees*), constituidos oficialmente a partir de 2015 (Art. 5 del Reglamento Interno de la Red Mundial de Geoparques), todavía cubren pocos ámbitos (educación, geoturismo, riesgos geológicos, islas, áreas volcánicas) y su producción es más bien escasa.

Se considera que, a medida que la geoética y la legislación se vayan incorporando al modelo de gestión de los geoparques, la contribución a los ODS será cada vez mayor, ya que se producirá una retroalimentación positiva: los equipos gestores de los geoparques se verán capacitados para impulsar, junto a las instituciones competentes, mejoras en la legislación y la implementación de las buenas prácticas en geoética en sus países respectivos. La Red Mundial facilitará su difusión a nivel internacional, impulsando, por ejemplo, leyes que regulen la venta de minerales, rocas y fósiles de alto valor patrimonial.

7.2 Propuesta de una metodología de trabajo para facilitar la entrada de un territorio aspirante en la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO

A diferencia de otras figuras de la UNESCO, la candidatura se presenta habitualmente desde las administraciones locales y el territorio debe demostrar que funciona como geoparque antes de presentarla. Para preparar la candidatura, el equipo gestor cuenta con las directrices y los documentos oficiales de la candidatura. También es recomendable que el territorio aspirante solicite apoyo a geoparques con más experiencia.

Para complementar los recursos del equipo gestor de un nuevo proyecto de geoparque, se ha elaborado una propuesta metodológica (apartado 6.2) que consta de seis componentes. Cinco de ellos configuran una guía metodológica, basada en el establecimiento de un plan de trabajo, que se destina al equipo gestor para que pueda preparar con eficiencia y eficacia el territorio antes de presentar formalmente su candidatura para entrar en la Red Mundial. El sexto componente describe una estrategia para que la Comisión Nacional para la Colaboración con la UNESCO, o la institución equivalente, pueda tomar la decisión de avalar a un geoparque aspirante para que pueda presentar su candidatura a la UNESCO.

Esta propuesta metodológica se ha aplicado con éxito en las candidaturas de *Comarca Minera* (Hidalgo, México) y *Conca de Tremp-Montsec* (Lleida, España).

Esta propuesta, eminentemente práctica, permite desarrollar de forma equilibrada los seis ejes de trabajo que se han definido en este trabajo, y que caracterizan la gestión holística de los geoparques. Atendiendo a los buenos resultados de la aplicación práctica de esta propuesta, se considera que puede ser útil en otros proyectos de geoparque. No obstante, la falta de indicadores y de datos estadísticos sobre el impacto socioeconómico de los geoparques en las comunidades locales dificulta la evaluación de las propuestas metodológicas.

El hecho de conocer con antelación las tareas, necesarias y suficientes, para implementar un geoparque facilita al equipo gestor la divulgación del concepto de geoparque que, especialmente en el inicio del proyecto, la población local y los agentes sociales suelen confundir con otras figuras de conservación de la naturaleza como, por ejemplo, una Reserva de la Biosfera, un Sitio Patrimonio de la Humanidad o un Parque Nacional. Esta información facilita responder a una pregunta que debería estar en el inicio de todo proceso de candidatura: ¿es el geoparque la figura más adecuada para las necesidades de conservación del patrimonio geológico y de desarrollo sostenible de un territorio dado? Si las comunidades locales y los actores sociales conocen y aceptan voluntariamente las implicaciones que conlleva un geoparque, el proyecto tiene más posibilidades de consolidarse.

7.2.1 Plan de trabajo y cronograma para la preparación de la candidatura

La definición de seis ejes de trabajo y la secuenciación de tareas necesarias y suficientes permiten al equipo gestor planificar la estrategia de trabajo, y tener una estimación de los costes y de la duración del proceso de preparación de la candidatura.

Dado que las acciones se han organizado siguiendo la estructura del documento oficial de la candidatura para la autoevaluación cuantitativa (*Documento A*), también se facilita el monitoreo de los resultados y la autoevaluación permanente mediante dicho documento. En los dos casos de aplicación esta propuesta ha facilitado la coordinación de los agentes sociales implicados en la gestión y ha evitado la duplicación de tareas, reduciendo así el tiempo de preparación de la candidatura a 2 años.

El tiempo de preparación de la candidatura puede variar sensiblemente en función de las condiciones de partida de los nuevos proyectos. Estas condiciones están relacionadas con el grado de desarrollo socioeconómico y la estructura de gestión del territorio. Por ejemplo, en los casos de aplicación, los territorios contaban con unas infraestructuras mínimas, tales como un centro de visitantes, accesos a los espacios de interés patrimonial, alojamientos turísticos, etc., y una cierta actividad turística (turismo de naturaleza y cultural) que ha servido de base para el proyecto geoparque. La falta de este tejido socioeconómico dilataría el tiempo de ejecución del plan de trabajo o incluso podría llevar a la desestimación del proyecto, evitando inversiones inútiles.

Si se adoptara este plan de trabajo en la Red Mundial, los aspirantes se presentarían con un estándar de calidad comparable, aunque provinieran de países muy distintos, y se facilitaría el proceso de evaluación, ya que los evaluadores y los evaluados compartirían la misma plantilla de acciones necesarias y suficientes.

7.2.2 Estructura de gestión y dinamización de grupos de trabajo

La propuesta se ha revelado útil en los casos de aplicación para fomentar la participación de los agentes sociales y de los residentes que manifiestan la voluntad de aportar su experiencia en alguno de los ejes de desarrollo de los geoparques.

La dinamización de los grupos de trabajo, basada en la generación de conocimiento transdisciplinar, la flexibilidad de colaboración, y la evaluación de la dinámica, facilita la comunicación entre los participantes locales y de fuera del territorio, y aumenta la eficacia en la realización de las tareas del plan de trabajo propuesto, al mismo tiempo que mantiene el interés de los participantes. Dado que los participantes de los grupos de trabajo realizan su contribución de forma voluntaria y sin ánimo de lucro, hay que prever la posible falta de continuidad de algunas personas, aunque sea temporal.

Se ha constatado cierta dificultad para implementar la metodología transdisciplinar en la dinámica de los grupos de trabajo, debida en parte al desconocimiento de esta metodología en el contexto de los geoparques, y en parte por la dificultad de evaluar los resultados de esta metodología a causa de la novedad de su aplicación en el campo de la conservación de los valores de la geodiversidad. Por esta razón, es fundamental que los coordinadores y dinamizadores de los grupos estén familiarizados con esta metodología.

La implementación de esta dinámica de grupos en contextos culturales muy diferentes a los casos de estudio podría ser compleja. Este sería el caso de los territorios con estructuras sociales jerarquizadas y poco democráticas, ya que la metodología transdisciplinar se sustenta en procesos de aprendizaje en el que las personas colaboran entre sí en un plano de igualdad y con sentido crítico.

7.2.3 Evaluación y protección de los valores de la geodiversidad y de las personas

Ante la falta de especificaciones concretas en las directrices del Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques (IGGP) sobre procedimientos para compaginar la protección de los valores de la geodiversidad y su uso como recursos económicos, esta propuesta ofrece una metodología práctica al equipo gestor de un proyecto de geoparque para afrontar estos retos.

A diferencia de otros procedimientos, esta propuesta se centra en un proceso iterativo que se adapta a los cambios en el estado de conservación de los espacios de interés patrimonial. Este diseño tiene la ventaja de incluir en una misma secuencia las siguientes acciones: un inventario de tipología mixta (cualitativa – cuantitativa); una evaluación de impactos ambientales sobre los valores de la geodiversidad que puedan derivar del plan de uso; y un diagnóstico del estado de conservación de los espacios de interés. Aprovechando los datos de estas acciones, la propuesta se completa con una guía metodológica para elaborar un protocolo de buenas prácticas en el trabajo de campo, como herramienta para la protección del patrimonio y de las personas.

Cabe destacar que la propuesta de un inventario de tipología mixta permite comparar el patrimonio geológico de los geoparques de la Red Mundial. Con esta información se podría conocer la representación de los distintos ámbitos de la geología a nivel mundial y se podría

fomentar la creación de geoparques para cubrir los ámbitos menos representados con el objetivo de equilibrar la distribución geográfica de los geoparques.

El protocolo de buenas prácticas se refiere de forma específica a las actividades de investigación y didáctica que se realizan en el territorio. Estas actividades movilizan a personas y grupos que son más fáciles de identificar (escuelas, universidades, empresas, etc.), que el público más heterogéneo de las actividades turísticas. Tales personas y grupos siguen una metodología más previsible de trabajo de campo y resulta más fácil interactuar con ellos, evaluar el impacto que provocan en espacios sensibles y solicitar su colaboración en la protección del patrimonio y de ellos mismos. Para abarcar a todos los visitantes de un geoparque, la propuesta requiere de la ampliación de la investigación sobre el comportamiento de los distintos tipos de público. Esta investigación queda fuera de este trabajo.

Para evidenciar la integración de patrimonio geológico en el patrimonio local, se ha propuesto utilizar el concepto de “paisaje cultural”, que no se desarrolla en esta tesis. Se necesitaría ampliar el trabajo de investigación para concretar cómo se incluyen los principios de la geoética en este concepto para mejorar la conservación integral de los valores del paisaje.

7.2.4 Estudio comparativo entre territorios con patrimonio geológico similar

Esta propuesta viene a cubrir la falta de una metodología homologada por la UNESCO para evaluar la viabilidad de un proyecto de geoparque en función de la originalidad de su patrimonio geológico y de su divulgación. Para que el Comité de evaluación pueda tomar decisiones, este modelo de análisis presenta la ventaja de proporcionar datos cuantitativos (espacios de interés geológico, vías de acceso, usos de los espacios de interés, etc.), y datos cualitativos (por ejemplo, la integración del patrimonio geológico en el patrimonio local o las posibles sinergias de colaboración).

Este modelo de estudio tiene por objeto la comparación de territorios en un mismo país. En el caso de países diferentes se considera que cada patrimonio geológico está integrado en contexto socioculturales suficientemente distintos, aunque ambos patrimonios se refieran al mismo ámbito de la geología, como por ejemplo los sistemas cársticos. Siguiendo con este ejemplo, se asume que las comunidades locales de ambos países van a divulgar los elementos del carst desde perspectivas sociales y culturales que no serán redundantes.

Se considera que la aplicación sistemática de este modelo de estudio sería útil para limitar el número de geoparques de un país, en función de la diferenciación del patrimonio geológico de cada territorio. Así, esta propuesta constituye una respuesta parcial a la pregunta de cuál es el número máximo de geoparques que se pueden establecer en un país. Hay otros factores que se deben tener en cuenta además de la geodiversidad como, por ejemplo, la estrategia gubernamental para el desarrollo del medio rural o el alcance de la legislación sobre la sostenibilidad y la conservación del medio geológico. La falta de correlación entre la superficie de un país y el número de geoparques refleja la complejidad de esta cuestión.

7.2.5 Estudio de viabilidad de un nuevo geoparque en caso de superposición de figuras de la UNESCO

Si en un territorio que cuenta con un patrimonio geológico de relevancia internacional ya existe una figura de conservación de la naturaleza, es posible aprovechar la experiencia de los gestores y las actividades propias de dicha figura, en los ámbitos de investigación, didáctica, turismo sostenible, etc., para establecer un geoparque si se añade la capacidad de gestión del patrimonio geológico. Esta estrategia se ha utilizado en numerosos casos. En España se puede citar la figura de Parque Natural en los Geoparques de Sierra Norte de Sevilla, Cabo de Gata-Níjar y Sierras Subbéticas.

Cuando se trata de la superposición geográfica total o parcial de ciertas figuras de la UNESCO (Sitio Patrimonio Mundial, Reserva de la Biosfera, Geoparque), se advierte que se puede generar un coste para las comunidades locales que no compense los beneficios derivados de la coexistencia de tales figuras. Por este motivo, se exige en el proceso de candidatura un estudio de viabilidad a los territorios aspirantes que están en esta situación. Un ejemplo de los costes de la superposición es la exigencia de que cada figura debe contar con su propia estructura de gestión y con un presupuesto independiente.

Para facilitar la evaluación de la viabilidad de un territorio aspirante, tanto por parte del equipo gestor como por la del Comité de evaluación, el modelo de estudio propuesto tiene en cuenta las acciones que son redundantes en cada uno de los ejes de desarrollo de un geoparque, y también las posibles sinergias de colaboración que podrían justificar la coexistencia beneficiosa para las comunidades locales. No obstante, la dificultad de medir el impacto de las diferentes figuras sobre las comunidades locales (indicadores diferentes o falta de indicadores) limita la validez de este estudio.

Dada la progresiva convergencia de objetivos de sostenibilidad de las distintas figuras de la UNESCO, se recomienda reconfigurar un equipo de gestión de una figura dada para que sea competente en la gestión integral de los valores del patrimonio local (naturales y culturales). Por este motivo, si el grado de superposición es del 100%, se desaconseja el establecimiento de un geoparque.

Considerando una posible continuidad del presente trabajo, si se aplicase de forma sistemática este estudio de viabilidad, tal vez se podría confirmar la siguiente premisa: para mejorar la gestión integral del patrimonio local, no se trata de superponer figuras de conservación, sino que se requiere una nueva figura de reúna las mejores competencias de las que ya existen, y que permita la gestión más eficaz de los valores del patrimonio local, sean los que sean.

7.2.6 Estrategia nacional de preselección de candidaturas

Desde 2015, la institución gubernamental encargada de las relaciones con la UNESCO de cada país que cuenta con geoparques, habitualmente la Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO, tiene que hacer frente a una tarea impuesta por las directrices de la UNESCO para la que no suele estar preparada. Para acceder al proceso de candidatura, el territorio aspirante necesita el aval de la citada institución y esta, en general, no cuenta con personas capacitadas para emitir dicho aval con conocimiento de causa. La estrategia que se presenta en este trabajo se basa en la premisa de que la Comisión Nacional delegue la toma de decisión a los geoparques establecidos en su país (la red nacional de geoparques).

La estrategia propuesta cumple el objetivo de proporcionar criterios suficientes para que la red nacional de geoparques, que se organiza en un Comité Nacional de Geoparques, un Foro de Geoparques, o en una agrupación similar, pueda tomar la decisión de avalar a un geoparque aspirante. Esta decisión se transmite a la UNESCO a través de la Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO, único canal de comunicación autorizado entre el territorio aspirante y la Secretaría de UNESCO en París (responsable de recibir las candidaturas).

Esta estrategia facilita la preparación de la candidatura al equipo local ya que no supone someter al territorio candidato a una evaluación exhaustiva. Tal evaluación es una responsabilidad de la UNESCO-GGN que no debería atribuirse ninguna institución a nivel nacional. La estrategia se centra en establecer los criterios mínimos, de acuerdo con las exigencias de las directrices de la UNESCO-GGN para que el territorio pueda iniciar el proceso de candidatura.

La propuesta que se presenta puede ser útil como herramienta para descartar proyectos que no cumplen unos requisitos mínimos necesarios para establecer un geoparque y, de forma indirecta, ayuda a limitar el número de geoparques por país.

El autor considera que, para preservar la esencia del modelo de geoparque como proyecto social participativo de abajo a arriba, es necesario que la decisión de avalar una candidatura a nivel nacional recaiga en los geoparques que ya existen en el país. La Comisión Nacional para la Colaboración con la UNESCO debería aceptar la decisión que se tome por consenso de la red nacional de geoparques. En el caso de que un proyecto de geoparque sea el primero del país, la Comisión Nacional debería solicitar el apoyo *ad hoc* de la UNESCO-GGN para poder tomar la decisión de avalar al proyecto pionero.

Cabe destacar que el caso español se aparta de esta estrategia porque la Comisión Nacional Española de Cooperación con la UNESCO pretende someter a los territorios candidatos a una evaluación exhaustiva para poder recibir el aval, con el objetivo de favorecer a los mejores proyectos. Una información más detallada de este procedimiento, que está en fase de debate, se puede obtener online: <http://www.igme.es/geoparques/candidaturas.htm> (último acceso el 19/02/2019).

En opinión del autor, la estrategia de la Comisión Nacional Española puede discriminar a los territorios con pocos recursos, pero que presentan proyectos que cumplen los requisitos mínimos para formar parte de la Red.

No debería olvidarse que, a menudo, los geoparques aspirantes son territorios con graves problemas de desarrollo socioeconómico y de despoblamiento, y que cuentan con recursos humanos y económicos muy limitados, aunque sus habitantes manifiestan un fuerte compromiso con la conservación del patrimonio local y la sostenibilidad. Así eran los cuatro territorios que fundaron la Red de Geoparques Europeos, y este tipo de territorios son valiosos para la Red Mundial. Con los criterios que pretende establecer la Comisión Nacional Española, alguno de los territorios fundadores no sería geoparque.

CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES

Se establecen las conclusiones de las aportaciones desde la geoética y la legislación a la mejora de la contribución de los geoparques a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y de las aportaciones a la preparación de la candidatura de territorios aspirantes.

8.1. Mejora de las aportaciones de los geoparques a la implementación de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible

Las aportaciones desde la geoética y la legislación, propuestas en el apartado 6.1, refuerzan la conservación y la gestión integral de los recursos de la geosfera que desarrollan los geoparques, caracterizadas por los 6 ejes de trabajo, y mejoran su contribución a todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En la tabla 53 se identifican los ejes de trabajo que más repercuten en la consecución de cada objetivo.

En relación a la geoética, los profesionales de las ciencias de la Tierra que adoptan los principios de la geoética están mejor capacitados para reforzar la contribución de los geoparques en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estos son los principales principios de la geoética que deberían incorporar en sus actividades profesionales:

- Anteponer el bien común a los intereses particulares. Así, por ejemplo, la conservación de las personas, de la geodiversidad y del patrimonio se convierte en una prioridad de la gestión de los geoparques, por encima de los intereses económicos o políticos de una minoría.
- Adoptar una relación menos antropocéntrica de la humanidad con el planeta para favorecer la igualdad de género y facilitar el desarrollo integral de las personas con independencia de su género.
- Aplicar y comunicar de forma responsable los conocimientos científicos adquiridos (integridad profesional).
- Comprometerse con una formación permanente para mejorar su conocimiento de la geosfera y de las consecuencias de las actividades humanas sobre el medioambiente.

Respecto a la legislación, se considera que una legislación favorable a la consecución de los ODS se debería caracterizar principalmente por:

- Garantizar que las comunidades locales participan en la gestión, y reciben beneficios equitativos del uso de los recursos de su territorio.
- Implementar normativas que regulen los mercados para garantizar que los productores locales.
- Proporcionar protección legal de los derechos de propiedad intelectual de los conocimientos y de uso de los recursos naturales tradicionalmente custodiados por las comunidades locales.

Si la geoética y la legislación adecuada inciden en los seis ejes de desarrollo de un geoparque (investigación científica, protección del patrimonio, didáctica, divulgación, sostenibilidad y colaboración con territorios afines), la gestión del geoparque, que integra estos ejes, puede contribuir de manera más efectiva a la consecución de los ODS. Así, por ejemplo, la investigación científica se orienta hacia la mejora de la calidad de vida de las comunidades locales. Los conocimientos científicos que se transfieren con honestidad y rigor a la sociedad, permiten valorar las necesidades de protección de las personas y del patrimonio sin atender a presiones políticas o económicas. Al mismo tiempo, las actividades económicas sostenibles se establecen buscando el beneficio de la mayoría, por encima de los intereses particulares o de una minoría.

Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS)	Investigación científica	Protección del patrimonio	Didáctica	Divulgación	Sostenibilidad	Colaboración con territorios afines
	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 6
1. Fin de la pobreza*						
2. Hambre cero						
3. Salud y bienestar						
4. Educación de calidad*						
5. Igualdad de género*						
6. Agua limpia y saneamiento						
7. Energía asequible y no contaminante						
8. Trabajo decente y crecimiento económico*						
9. Industria, innovación e infraestructura						
10. Reducción de las desigualdades						
11. Ciudades y comunidades sostenibles*						
12. Producción y consumo responsables*						
13. Acción por el clima*						
14. Vida submarina						
15. Vida de ecosistemas terrestres						
16. Paz, justicia e instituciones sólidas						
17. Alianzas para lograr los objetivos *						

Tabla 53. Incidencia de los ejes de trabajo, que caracterizan la estrategia de conservación y la gestión integral de los geoparques, en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015). Investigación científica (Eje 1); protección del patrimonio (Eje 2); didáctica (Eje 3); divulgación (Eje 4); sostenibilidad (Eje 5); colaboración con territorios afines (Eje 6). Las casillas sombreadas indican los ejes cuya aportación a cada Objetivo es más significativa. Con un asterisco se identifican los 8 ODS que son objeto de contribuciones reconocidas actualmente por la UNESCO (las aportaciones de esta tesis a todos los objetivos se tratan en el apartado 6.1.3). Elaboración propia.

La tabla 53 permite concluir que la colaboración entre territorios es fundamental para la consecución de los ODS. Esta colaboración ofrece la oportunidad de compartir recursos humanos y técnicos, además de obtener buenas prácticas contrastadas para la mejora continuada de la gestión de los recursos geológicos.

8.2 Preparación de la candidatura de territorios aspirantes

La conclusión general es que se ha generado un modelo de preparación de candidaturas que complementa las directrices de la Red Mundial, y que ha permitido que los dos territorios aspirantes en los que se ha probado este modelo hayan entrado en la Red.

Este modelo consta de cinco propuestas que sirven de orientación a los equipos de gestión de los geoparques aspirantes en la realización de las acciones o tareas necesarias y suficientes para llegar a presentar la candidatura con garantías de éxito. Para este fin, las acciones se han organizado en tres pilares de la gestión de los geoparques (conocimiento del territorio, conservación del patrimonio y sostenibilidad). Estos tres pilares integran los seis ejes de

desarrollo que caracterizan la gestión holística de los geoparques. En la figura 16 se representan, de forma esquemática, la integración de los ejes de desarrollo en la gestión de los geoparques:

- Conocimiento del territorio: Investigación científica (Eje 1); didáctica (Eje 3); divulgación (Eje 4).
- Conservación del patrimonio: incluye acciones de protección (Eje 2) del patrimonio natural y cultural vinculados con la geodiversidad.
- Sostenibilidad: economía sostenible (Eje 5), que está relacionada de forma indisoluble con la sostenibilidad ambiental y social.

Se considera que la colaboración con territorios afines (Eje 6) es una actividad transversal, que incluye acciones de los tres pilares.

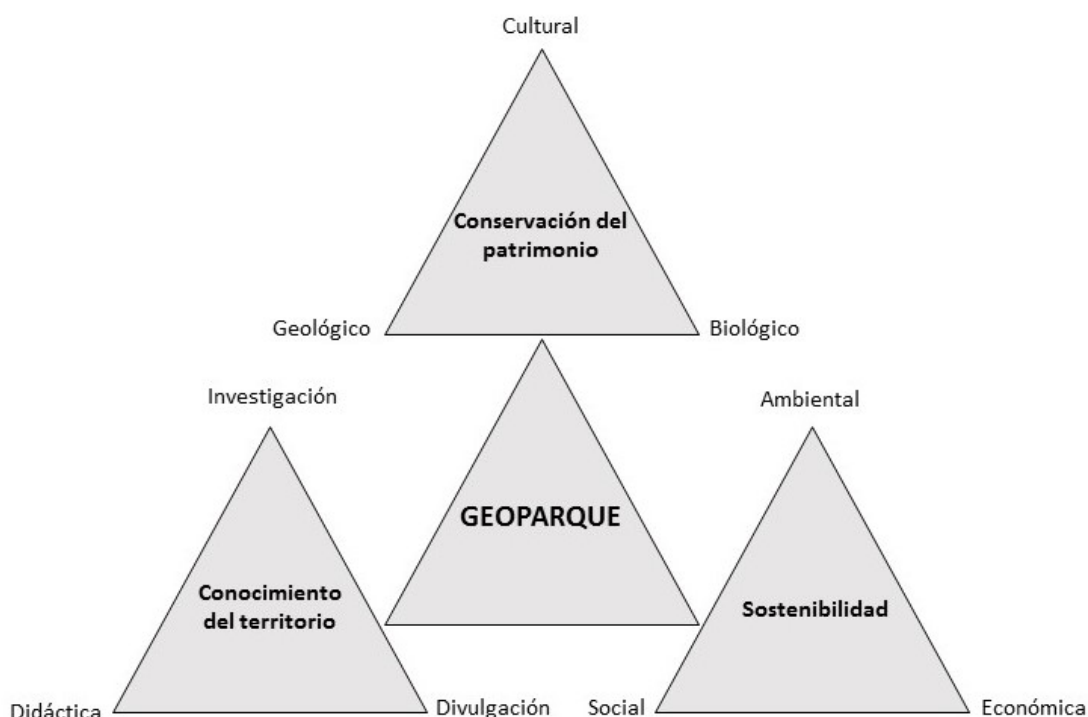


Fig. 16. Representación simbólica de la integración de los ejes de desarrollo que caracterizan la gestión del modelo de geoparque (triángulo central). Los tres triángulos que se apoyan en los vértices del triángulo central representan los pilares de la gestión: el conocimiento del territorio, la protección del patrimonio y la sostenibilidad. Elaboración propia.

8.2.1 Modelo de plan de trabajo y cronograma

Se han definido las tareas necesarias y suficientes para preparar la candidatura y un cronograma para su implementación. Esta información permite al equipo gestor y a las entidades colaboradoras conocer de antemano la cantidad de trabajo que comporta la implementación de un geoparque. También facilita una previsión y evaluación de gastos más realista para estimar la viabilidad del proyecto. El cronograma permite evitar tareas redundantes y facilita el avance, de forma eficiente y equilibrada, en todas las líneas de trabajo características de un geoparque. El plan de trabajo puede completarse en dos años, con un presupuesto anual aproximado inferior a los 185.000 euros en el caso de aplicación catalán y 95.000 en el caso mexicano (tabla 51).

Se ha comprobado que la implementación de las acciones previstas permite superar la puntuación mínima exigida en el Documento A y demostrar que el nuevo territorio funciona como un geoparque.

8.2.2 Modelo de estructura de gestión y dinamización de grupos de trabajo

Se constata que una estructura de gestión que se articule en tres niveles operativos: nivel de decisión, de consulta y de voluntariado, es apropiada para llevar el plan de trabajo propuesto.

En el nivel de consulta se establece una organización de 6 grupo temáticos de trabajo iniciales: (1) Investigación científica y didáctica de las ciencias de la Tierra; (2) sostenibilidad y educación ambiental; (3) turismo y geoturismo; (4) actividades económicas con valor añadido; (5) gestión del patrimonio cultural estratégico; (6) coordinación y comunicación.

La composición y la dinámica propuesta para estos grupos de trabajo facilitan la ejecución de las tareas necesarias y suficientes para preparar la candidatura. Esto es posible porque permiten combinar el conocimiento local con las aportaciones de expertos externos de la academia, de las administraciones y de otros sectores de la sociedad, para resolver las tareas asignadas a cada grupo de trabajo. Cabe destacar tres de las claves de esta dinámica: la primera reside en el carácter transdisciplinar de la metodología de trabajo, basada en la adquisición de un lenguaje común por parte de profesionales de ámbitos dispares. Se considera la metodología de Klein (2000) como la idónea para establecer esta transdisciplinariedad. La segunda clave está en la composición variable de los grupos de trabajo. En efecto, a medida que los grupos se hacen expertos, gracias al conocimiento transdisciplinar que se va generando, los miembros de un grupo están listos para interactuar con los de otro grupo en función de la tarea prevista. Es decir, se pasa del trabajo por temáticas al trabajo por proyectos.

La tercera clave se encuentra en la evaluación sistemática del aprendizaje de los grupos y de los resultados de su trabajo. Esta evaluación permite corregir desviaciones de los objetivos del plan de trabajo y reforzar la formación de los grupos cuando sea necesario. La figura 17 sintetiza las 5 fases de dinamización de los grupos de trabajo.

8.2.3 Modelo de evaluación y protección de los valores de la geodiversidad y de las personas

Para que la conservación de los valores de la geodiversidad sea compatible con su uso como recurso de interés económico, se propone un modelo de evaluación y protección de los valores de la geodiversidad y de las personas. Una de las finalidades de este modelo, durante la fase de preparación de la candidatura, es proporcionar información útil al equipo gestor sobre las necesidades de protección del patrimonio. Esta información facilita la elaboración de un plan de uso más sostenible de los recursos geológicos y la toma de decisiones a la hora de invertir recursos en geoconservación.

El modelo propuesto consta de cuatro fases: Inventario geológico (fase 1), elaboración del plan de uso (fase 2), evaluación de impactos ambientales (fase 3), y diagnóstico del estado de conservación (fase 4) una vez que se han implementado el plan de uso y las medidas de

protección. Las fases 2, 3 y 4 se aplican de forma iterativa para que el modelo se adapte a los posibles cambios en el uso y el estado de conservación de los espacios de interés geológico. Este modelo se completa con una propuesta metodológica para elaborar un protocolo de buenas prácticas en el trabajo de campo para la protección del patrimonio geológico y de las personas.

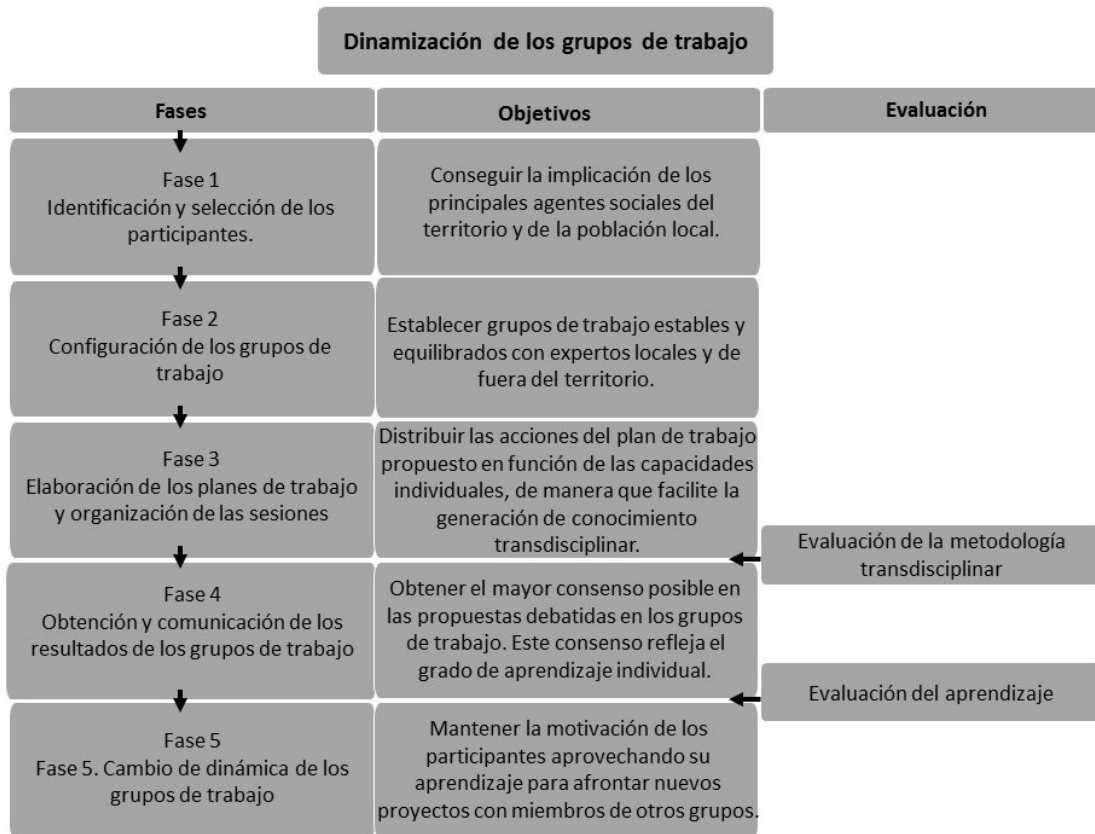


Fig. 17. Esquema de la estrategia de dinamización de los grupos de trabajo integrados en la estructura de gestión (apartado 6.2.2.1) de un geoparque aspirante. En cada fase se establecen objetivos vinculados a la realización de las tareas del plan de trabajo (apartado 6.2.1) para preparar la candidatura. La estrategia incluye un sistema de evaluación de los grupos de trabajo, tal como se explica en el apartado 6.2.2.5. Elaboración propia.

Dado que el patrimonio geológico no suele coincidir con los límites geográficos del geoparque, y que dicho patrimonio suele estar conectado con el resto del patrimonio natural y cultural, se propone encajar este modelo de conservación en el marco conceptual de “paisaje cultural”, adoptado por el Comité del Patrimonio Mundial. Este marco permite desarrollar una ética del paisaje (Cortina, 2010), que incluye los principios de geoética, para conseguir una conservación integral del patrimonio local.

8.2.4 Modelo de estudio comparativo entre territorios con patrimonio geológico similar

Para facilitar al Comité de evaluación de la UNESCO la toma de decisiones en la evaluación de candidaturas, se establece una metodología que permite realizar un estudio que previene la creación de geoparques redundantes en cuanto al patrimonio geológico. El modelo del estudio comparativo se basa en la estrategia de comparar (1) el contexto geográfico y socioeconómico, (2) la geodiversidad, (3) las infraestructuras y los servicios utilizados en la divulgación del patrimonio geológico, y (4) el patrimonio no geológico que se combina con la geología en la divulgación del patrimonio geológico.

Un aspecto clave de este modelo radica en adjudicar un papel de mediador a instituciones que se consideran imparciales, relacionadas con la conservación del patrimonio geológico (por ejemplo, los servicios geológicos). Si se evitan conflictos de intereses de las personas que realizan el estudio comparativo, se incrementa la objetividad de los resultados.

Para el equipo gestor de un proyecto de geoparque, este modelo no solo permite establecer las diferencias o similitudes entre patrimonios, sino que ayuda a identificar posibles sinergias entre territorios, abriendo vías de colaboración para que los territorios que se comparan puedan beneficiarse mutuamente. Esta información le permite elaborar una estrategia de divulgación que se centre en el patrimonio distintivo del territorio aspirante. Si el resultado de este estudio muestra que apenas existen diferencias entre los patrimonios comparados, el equipo gestor cuenta con un criterio para desestimar el proyecto y evitar los costes de económicos y sociales de un proyecto fallido.

Al comparar de forma cualitativa y cuantitativa la originalidad del patrimonio geológico, este modelo contribuye a establecer criterios para establecer una cota máxima del número de geoparques que son viables en un país.

Esta propuesta ha sido probada con éxito en el caso del Geoparque aspirante *Conca de Tremp-Montsec* y el Geoparque Mundial de la UNESCO *Sobrarbe-Pirineos*. Ambos territorios forman parte de los Pirineos y están separados por una distancia de 32.5km por carretera. Gracias a este informe, el Comité de evaluación de la UNESCO concluyó en mayo de 2018 que el patrimonio geológico del Geoparque aspirante posee entidad propia suficiente, y que las sinergias que se pueden establecer entre ambos territorios justifican que los dos formen parte de la Red.

8.2.5 Modelo de estudio de viabilidad de un nuevo geoparque en caso de superposición con otras figuras de la UNESCO

Se establece un modelo de estudio de viabilidad de un proyecto de geoparque que se superpone parcialmente a otra figura de la UNESCO. Este estudio facilita la identificación de tareas y recursos humanos redundantes, y se basa en la comparación del patrimonio local, de la estructura de gestión, de las fuentes de financiación y de la estrategia de gestión.

Este modelo se ha aplicado en la candidatura de la Comarca Minera (Hidalgo, México), con un solapamiento con una Reserva de la Biosfera del 17%. El estudio ha demostrado al Comité de evaluación que los beneficios de la coexistencia compensan los costes de mantenimientos de ambas figuras.

Tanto si el resultado del estudio es positivo como si es negativo, el equipo gestor cuenta con una nueva herramienta para valorar la viabilidad de un geoparque aspirante, en el caso de superposición de figuras, antes de decidir si se sigue adelante con la preparación de la candidatura. También permite identificar posibles sinergias que estimulen la colaboración entre las figuras de conservación del patrimonio.

8.2.6 Modelo de preselección de candidaturas a nivel nacional

Atendiendo la problemática que supone el requerimiento de la UNESCO de que los geoparques aspirantes deben obtener un aval de la Comisión Nacional de Cooperación con la Unesco de su país, o de la institución equivalente, para acceder al proceso de candidatura internacional, se ha propuesto una estrategia que establece los criterios para que la Comisión Nacional pueda tomar la decisión de avalar o no al candidato. Este aval se emite en función del cumplimiento de unos criterios mínimos y no en función de la excelencia del proyecto.

Estos criterios se basan en:

- La acreditación de la formación de los gestores de un proyecto de geoparque.
- La originalidad de los valores de la geodiversidad que forma parte del patrimonio local, con el objetivo de evitar redundancias en el patrimonio geológico de geoparques de un mismo país.
- La compatibilidad del geoparque aspirante con otras figuras de la UNESCO (Reserva de Biosfera, Sitio Patrimonio de la Humanidad).
- El funcionamiento del territorio candidato como geoparque *de facto*, con detalles de cada uno de los ejes de actividad de un geoparque.

Esta estrategia evitaría que el territorio aspirante tenga que pasar por dos procesos de evaluación, uno nacional y otro internacional, que podrían ser redundantes. Se considera que el proceso de evaluación es una competencia exclusiva de la UNESCO y que la Comisión Nacional solo debe garantizar que el territorio candidato cumpla los requisitos mínimos para acceder a dicho proceso. La estrategia también permite tomar decisiones en el caso de que concurran más de una candidatura por país y año.

A modo de conclusión final, esta tesis desarrolla las directrices de la UNESCO en relación a la gestión de los geoparques tanto a nivel conceptual, con propuestas relativas la geoética y la legislación de la geodiversidad, como a nivel práctico con propuestas para preparar a los territorios candidatos a geoparque. Se ha sustentado la interacción que un geoparque tiene con el territorio en términos de conocimiento (comprendiendo la investigación, la didáctica y la divulgación), conservación del patrimonio local (integrando ámbitos geológicos, biológicos y culturales), y sostenibilidad (abarcando los aspectos ambientales, sociales y económicos).

REFERENCIAS

- Adams, W. M. (1996). *Future Nature: a vision for conservation*. Londres: Earthscan.
- Aguilar, L., Castañeda, I., y Salazar, H. (2002). *En búsqueda del género perdido. Equidad en Áreas Protegidas*. Comisión Mundial de Áreas Protegidas. Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). San José (Costa Rica): Absoluto S.A.
- Alcalá, L., y Paricio, C. (1998). *Protección y conservación de yacimientos paleontológicos españoles*. II Congreso Geológico de España (Granada), 1, 253-256.
- Alexandrowicz, Z. (2006). Geopark-nature protection category aiding the promotion of geotourism (Polish perspective). *Geoturystyka*, 2(5), 5-6.
- Alexandrowicz, Z. y Kozłowski, S. (1999). From selected geosites to geodiversity conservation – Polish example of modern framework. En D. Baretino, M. Vallejo y E. Gallego (Eds.). *Towards the balanced management and conservation of the geological heritage in the new millennium* (pp. 40-44). Madrid: Sociedad Geológica de España (SGE).
- Almeida A., y Vasconcelos, C. (2015). Geoethics: Master' s Students Knowledge and Perception of Its Importance. *Res. Sci. Educ. Springer*, 45, 889-906.
- Amadei, B. (2004). Engineering for the developing world. *Bridge-Washington-National Academy of Engineering*, 34, 24-31.
- Arana, R., Rodríguez-Estrella, T., Mancheño, M. A., y Ortiz-Silla, R. (1992). *Lugares de interés geológico de la Región de Murcia*. Murcia: Agencia Regional para el Medio Ambiente y Naturaleza.
- Arouca Declaration. (2011). Declaration made at the International Congress of Geotourism at Arouca Geopark, Portugal, 9-13, noviembre. Recuperado de <http://www.europeangeoparks.org/?p=223>.
- Australian Heritage Commission. (2002). *Australian Natural Heritage Charter for the conservation of places of natural heritage significance* (2ª Ed.). Canberra: Australian Heritage Commission.
- Badman, T. (2010). World Heritage and geomorphology. En P. Migoñ (Ed.). *Geomorphological Landscapes of the World* (pp. 357-368). London: Springer.
- Benito del Pozo, P. (1998). Patrimonio Industrial y estrategias de desarrollo. *Ciudades*, 4, (monográfico Territorio y Patrimonio), 1-8.
- Berástegui, X. y Robador, A. (Coord.) (2017). *Comparative study between the geological heritage of the aspiring geopark of Conca de Tremp-Montsec and Sobrarbe UNESCO Global Geopark*. Documento de la candidatura (inédito). Tremp. Associació del Geoparc Conca de Tremp-Montsec.
- Bertalanffy, L. von (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. Nueva York: George Braziller.
- Bohle, M. (2014). Recording the Onset of the Anthropocene. En G. Lollino, M. Arattano, M. Giardino, R. Oliveira y S. Peppoloni (Eds.). *Engineering Geology for Society and Territory*, 7 (pp. 161–163). Oxford: Springer.
- Boylan, P. J. (2008). Geological site designation under the 1972 UNESCO World Heritage Convention. En C. V. Burek y C. D. Prosser (Eds.), *The history of geoconservation* (pp. 279-304). Special Publication, 300. Londres: Geological Society of London.
- Bradbury, J. (2014). A keyed classification of natural geodiversity for land management and nature conservation purposes. *Proc. Geol. Assoc.*, 125, 329-349.

- Brancucci, G. (2012). Geoconservation and geoheritage in Italy. En W. A. P. Wimbleton y S. Smith-Meyer. *Geoheritage in Europe and its conservation* (pp. 188-199). Oslo (Noruega): ProGEO.
- Brilha, J. (2002). Geoconservation and protected areas. *Environmental Conservation*, 29, 273-276.
- Brilha, J. (2016). Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: A review. *Geoheritage*, 8, 119-134. doi: 10.1007/s12371-014-0139-3.
- Brilha, J. (2018). Geoheritage and Geoparks. En E. Reynard y J. Brilha. (Eds.), *Geoheritage: Assessment, protection, and management* (pp. 323-335). Amsterdam: Elsevier.
- Bruschi, V. M. (2007). *Desarrollo de una metodología para la caracterización, evaluación y gestión de los recursos de la geodiversidad* (Tesis doctoral). Universidad de Cantabria, Santander, España.
- Bruschi, V., y Cendrero, A. (2009). Direct and parametric methods for the assessment of geosites and geomorphosites. En E. Reynard, P. Coratza y G. Regolini-Bissig (Eds.), *Geomorphosites* (pp. 73-88). Múnich: Pfeil.
- Bruschi, V., Cendrero, A., y Albertos, J. (2011). A statistical approach to the validation and optimisation of geoheritage assessment procedures. *Geoheritage*, 3(3), 131-149.
- Burek, C. V., y Prosser, C. C. (Eds.) (2008). *The history of geoconservation*. Special Publication, 300. Londres: Geological Society of London.
- Byrd, E. T. (2007). Stakeholders in sustainable tourism development and their roles: Applying Stakeholder Theory to Sustainable Tourism Development. *Tourism Review*, 62(2), 6-13.
- Cañizares, M. C. (2003). Patrimonio minero-industrial en Castilla-La Mancha: el área Almadén-Puertollano. *Investigaciones Geográficas*, 31, 129-143.
- Carcavilla, L. (2012). *Geoconservación*. Colección Planeta Tierra. Madrid: La Catarata.
- Carcavilla, L., Belmonte, Á., Durán, J. J., y Hilario, A. (2011). Geoturismo: concepto y perspectivas en España. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19(1), 81-94.
- Carcavilla, L., Durán, J. J., García-Cortés, Á., y López-Martínez, J. (2009). Geological heritage and geoconservation in Spain: past, present, and future. *Geoheritage*, 1(2-4), 75.
- Carcavilla, L., López-Martínez, J., y Durán, J.J. (Eds.) (2007): *Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos*. Serie Cuadernos del Museo Geominero, 7, Madrid: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- Carcavilla, L., y Palacio, J. (2010). *Proyecto geosites: aportación española al patrimonio geológico mundial*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- Carson, R. (1960). *Primavera silenciosa*. Barcelona: Grijalbo.
- Cendrero, A. (1996). El patrimonio geológico: Ideas para su protección, conservación y utilización. En *El Patrimonio geológico: Bases para su valorización, protección, conservación y utilización*. Serie monografías. Madrid: Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente (MOPTMA), 17-28.
- Comunidad Europea (2000). *Carta de los derechos fundamentales de la Unión Europea*. Diario Oficial de las Comunidades Europeas. Recuperado de: http://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_es.pdf.
- Consejo de Europa (1991). *The two networks of protected areas of the Council of Europe*. Inventory and cartography of natural biotopes in Europe. Estrasburgo: Directorate of Environment and Local Authorities.

- Constitución Española, BOE, 311 (1978).
- Cordani, U.G. (2000). The role of the Earth Sciences in a sustainable world. *Episodes*, 23(3), 155-162.
- Cortina, A. (2010). *Nova cultura del territori i ètica del paisatge*. Documents de recerca, 17. Barcelona: Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible de Catalunya.
- Corvea, J., Bustamante, I., Gumiel, P., y Sanz, J. (2004). Los puntos de interés didáctico: una alternativa metodológica para el conocimiento del patrimonio natural. En F. Guillén y A. Ramo (Eds.), *El patrimonio geológico: cultura, turismo y medio ambiente* (pp. 177-183). Actas de la V Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica de España. Murcia: Universidad de Murcia.
- Cózar Escalante, J. M. de (2005). Principio de precaución y medio ambiente. *Revista Española de Salud Pública* 79(2), 133-144.
- Cruickshank, E. W., Schneeberger, K., y Smith, N. (2012). *Guía de bolsillo sobre gobernanza del desarrollo sostenible*. Commonwealth Secretariat/Stakeholder Forum. Recuperado de: <http://www.stakeholderforum.org/fileadmin/files/Spanish%20pocketguide.pdf>.
- Crutzen, P. J. (2002). Geology of mankind: The Anthropocene. *Nature*, 415:23. doi:10.1038/415023a.
- Crutzen P. J., y Stoermer E. F. (2000) The Anthropocene. *Global Change Newsl.* 41, 17-18.
- Daly, H. E. (1990). Sustainable development: From concept and theory to operational principles. *Population and development review*, 16, 25-43.
- Daly, H.E. (1992). *Steady-State Economics* (2ª Ed), Londres: Earthscan.
- Daniel, T. C. (2001). Whiter scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st Century. *Landscape and Urban Planning*, 54, 267-281.
- De Wever, P., y Guiraud, M. (2018). Geoheritage and museums. En E. Reynard y J. Brilha. (Eds.), *Geoheritage: Assessment, protection, and management* (pp. 129-146). Amsterdam: Elsevier.
- Declaration of Digne. (1991). Declaration of the Rights of the Memory of the Earth. En *Proceedings of the 1st International Symposium on the Conservation of our Geological Heritage (Digne-les-Bains, 11–16 June 1991)–Mémoires de la Soc. Géol. de France, Nouvelle Série* (Nº. 165).
- Decreto 166/1998, de 8 de julio, de regulación del acceso motorizado al medio natural, Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC), 2680 (1998)
- Decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección. Boletín Oficial de Aragón (BOA), 213 (2015).
- Decreto Legislativo 2/2009, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de carreteras, BOE, 264 § 17315 (2009).
- Díaz-Martínez, E., y Díez-Herrero, A. (2011). Los elementos biológicos y culturales de interés geológico: un patrimonio a conservar. En E. Fernández-Martínez y R. Castaño de Luis (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España* (pp. 85-90). Actas de la IX Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico (Sociedad Geológica de España). Universidad de León.
- Díaz-Martínez, E., García-Cortés, A., y Carcavilla, L. (2013). Los fósiles son elementos geológicos y el patrimonio paleontológico es un tipo de patrimonio natural. *Cuadernos del Museo Geominero*, 15, 583-589.

- Díaz-Martínez, E., Meléndez, G., Lozano, R. P. y Arbizu, M. (2012). La conservación del patrimonio geológico mueble. *Geotemas*, 13, 605-608.
- Dingwall, P., Weighell, T., y Badman, T. (2005). *Geological world heritage: a global framework. A contribution to the global theme study of World Heritage natural sites. Protected Area Programme*, 51. Gland (Suiza): IUCN.
- Dowling, R. S., y Newsome, D. (Eds.). (2005). *Geotourism*. Oxford: Elsevier.
- Duarte, C. M. (Coord.) (2006). *Cambio Global. Impacto de la Actividad Humana sobre el Sistema Tierra. Colección divulgación*, 3. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- Durán, J. J. (1999). El patrimonio geológico de España: Situación actual y perspectivas de futuro. En Mata-Perelló, J. M., y Serra, J. (Eds.). *I Simposium Transfronterizo sobre Patrimonio Natural*, Lleida, 7-20.
- Durán, J. J., Brusi, D., Palli, Ll., López-Martínez, J., Palacio, J., y Vallejo, M. (1998): Geología Ecológica, Geodiversidad, Geoconservación y Patrimonio Geológico: la Declaración de Girona. En Durán J.J. y Vallejo, M. (Eds.). *Comunicaciones de la IV Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico*, 67-72. Sociedad Geológica de España.
- Durán, J. J., Carcavilla, L., y López-Martínez, J. (2005). Patrimonio Geológico: Una panorámica de los últimos 30 años en España. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Geol.)*, 100(1-4), 277-287.
- Eder, F. W. (2004). The Global UNESCO Network of Geoparks. En X. Zhao, J. Jiang, S. Dong, T. Li, y T. Zhao (Eds.). *Proceedings of the First International Conference on Geoparks* (pp. 1-13). Pekín: Geological Publishing House.
- Eder, F. W., y Patzak, M. (2004). Geoparks – geological attractions: A tool for public education, recreation and sustainable economic development. *Episodes*, 27(3), 162-164.
- Elizaga, E., y Palacio, J. (1996). Valoración de puntos y/o lugares de interés geológico. En *El Patrimonio geológico: Bases para su valorización, protección, conservación y utilización. Serie monografías*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente (MOPTMA), 61-79.
- Elizalde, A. (2003). Desde el “Desarrollo Sustentable” hacia sociedades sustentables. *Polis* 4/2003. Centro de Investigación Sociedad y Políticas Públicas. Recuperado de: <http://journals.openedition.org/polis/7154>.
- Ellis, N. V., Bowen, D. Q., y Campbell, S. (1996). An introduction to the Geological Conservation Review. Joint Nature Conservation Committee. *GCR Series*, 1, 1-131.
- Ellis, E. C., y Haff, P.K. (2009). Earth science in the Anthropocene: new epoch, new paradigm, new responsibilities. *EOS Trans*, 90(49), 473.
- Erikstad, L. (2008). History of geoconservation in Europe. En C. V. Burek y C. D. Prosser (Eds.), *The history of geoconservation* (pp. 249-256). Geological Society of London, Special Publication, 300.
- Escribano, R. y Martínez-Falero, J. E. (1989). Gestión del espacio visual: visibilidad, cuenca visual. *Arbor*, 518-519(CXXXII), 155-178.
- EUROPARC Federation. (2007). *European Charter for Sustainable Tourism in Protected Areas*. Recuperado de <http://www.redeuroparc.org/actividades/carta-europea-turismo-sostenible>.
- Farsani, N. T., Coelho, C. O. A., Costa, C. M. M., y Neto de Carvalho, C. (Eds.). (2012). *Geoparks and Geotourism: New approaches to sustainability for the 21st Century*. Boca Raton, Florida (EEUU): Brown Walker Press.

- Fassoulas, C., Mouriki, D., Dimitriou-Nikolakis, P., y Iliopoulos, G. (2012). Quantitative Assessment of Geotopes as an Effective Tool for Geoheritage Management. *Geoheritage*, 4, 177-193.
- Frey, M-L., Martini, G., y Zouros, N. (2001), European Geopark Charter. En M-L. Frey (Ed.) *European Geoparks Magazine*, Issue 1. (p.28).
- Fuertes-Gutierrez, I., y Fernández-Martínez, E. (2012). Mapping geosites for geoheritage management: A methodological proposal for the Regional Park of Picos de Europa (León, Spain). *Environ. Manage.* 50, 789-806.
- Gabriel, R., Moreira, H., Alenção, A., Faria, A., Silva, E., y Sá, A. (2018). An emerging paradigm for the UNESCO Global Geoparks: The Ecosystem's Health Provision. *Geosciences*, 8 (100), 1-13. doi: 10.3390/geosciences8030100.
- García-Cortés Á., Díaz-Martínez, E., y Salazar, Á. (2012). Geoconservation and geoheritage in Spain. En W. A. P Wimbleton y S. Smith-Meyer. *Geoheritage in Europe and its conservation* (pp. 334-343). Oslo (Noruega): ProGEO.
- García-Cortés, Á., y Carcavilla, L. (2009). Documento metodológico para la elaboración del Inventario Español de lugares de interés geológico (IELIG), 2, 1–164. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- García-Cortés, Á., Carcavilla, L., Díaz-Martínez, E., y Vegas, J. (Coord.) (2018). *Metodología del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico*. Área de Investigación en Patrimonio Geológico y Minero del IGME. Recuperado de <http://www.igme.es/patrimonio/descargas/METODOLOGIA%20IELIG%20V16%20actualizaci%C3%B3n%202018.pdf>.
- García-Cortés, Á., González, C., y Villar, J. (2008). *Contextos geológicos españoles*. Madrid: IGME.
- García-Cortés, Á., Rábano, I., Locutura, J., Bellido, F., Fernández-Gianotti, J., Martín-Serrano, A., Quesada, C., Barnolas, A., y Durán, J. J. (2000). Contextos geológicos españoles de relevancia internacional: establecimiento, descripción y justificación según la metodología del proyecto Global Geosites de la IUGS. *Boletín Geológico y Minero*, 111(6), 5-38.
- Gill, J. C. (2012). Geology for Global Development. *Geoscientist*, 22(7), 18-20.
- Gill, J. C. (2016). Building good foundations: Skills for effective engagement in international development. En Wessel, G. R., y Greenberg, J. L. (Eds). *Geoscience for the Public Good and Global Development: Towards a Sustainable Future*. Geological Society of America Special Paper, 520, 1-8. doi: 10.1130/2016.2520(01).
- Gil-Ríos, A. (Coord.) (2015). *Justificación de la coexistencia de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztlán y el proyecto Geoparque Comarca Minera (Hidalgo, México): desarrollo de Sinergias sin duplicidades*. Documento de la candidatura (Inédito). Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Global Goals (2016). *The Global Goals*. Recuperado de: <http://www.globalgoals.org/>.
- Gómez Romero, P. (2007). *Un planeta en busca de energía*. Madrid: Síntesis.
- González-Bernáldez, F. (1981). *Ecología y paisaje*. Madrid: H. Blume Ed.
- Goodland, R., y Anhang, J. (2000). *International Association for Impact Assessment*. Hong Kong: IAIA.
- Gray, M. (2004). *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. Oxford: John Wiley & Sons Ltd.
- Gray, M. (2013). *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature* (2ª Ed). Oxford: John Wiley & Sons Ltd.

- Greiber, T., Moreno, S. P., Åhrén, M., Carrasco, J. N., Kamau, E. C., Medaglia, J. C., ... y Ali, N. (2013). *Guía explicativa del protocolo de Nagoya sobre acceso y participación en los beneficios*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales, UICN.
- Guiomar, A., y Pages, J. (2012). Geoconservation and geoheritage in France. En W. A. P Wimbledon y S. Smith-Meyer. *Geoheritage in Europe and its conservation* (pp. 124-131). Oslo (Noruega): ProGEO.
- Gulinck, H., Múgica, M., De Lucio, J. V., y Atauri, J. A. (2001). A framework for comparative landscape analysis and evaluation based on land cover data with an application in the Madrid region (Spain). *Landscape and Urban Planning*, 55, 257-270.
- Henriques, M. H., y Peña dos Reis, R. (2015). Framing the palaeontological heritage within the geological heritage: An interpretative vision. *Geoheritage*, 7, 249-259.
- Hernández, F. J., Beltrán, J., y Marrero, A. (2003). *Teorías sobre sociedad y educación*. Valencia: Tirant Lo Blanch.
- Herrero, N., Druguet, E., y Carreras, J. (2004). Inventario de espacios de interés geológico de Cataluña.1. Antecedentes y metodología. En J. M. Mata-Perelló, y J. Gavaldá (Eds.). *Actas de la VI Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico Sociedad Geológica de España*, p.17-26.
- Hewitson, B. (2015). To build capacity, build confidence. *Nature Geoscience*, 8(7), 497-499.
- Hilario, A., Mendia, M., Monge-Ganuzas, M., Fernández, E., Vegas, J., y Belmonte A. (Eds.) (2015). *Patrimonio geológico y geoparques, avances de un camino para todos*. Serie Cuadernos del Museo Geominero, 18, Madrid: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- Hose, T. A. (2008). Towards a history of geotourism: Definitions, antecedents and the future. En C. V. Burek y C. D. Prosser (Eds.), *The history of geoconservation* (pp. 37-60). Special Publication, 300. Londres: Geological Society of London.
- Huxley, J. (1947). *Conservation of nature in England and Wales*. Report of the Wildlife Conservation Special Committee. Londres: Her Majesty's Stationery Office.
- IAPG (2012). *Constitution of the International Association for Promoting Geoethics*. Recuperado de: <http://www.geoethics.org/constitution.html>.
- Jonas, H. (1995). *El principio de responsabilidad: Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Barcelona: Herder.
- Jones, C. (2008). History of Geoparks. En C. V. Burek y C. D. Prosser (Eds.), *The history of geoconservation* (pp. 273-277). Special Publication, 300. Londres: Geological Society of London.
- Kazancı, N., Şaroğlu, F., Doğan, A., y Mülazımoğlu, N. (2012). Geoconservation and geoheritage in Turkey. En W. A. P Wimbledon y S. Smith-Meyer. *Geoheritage in Europe and its conservation* (pp. 366-377). Oslo (Noruega): ProGEO.
- Kiernan, K. (1996). *Conserving Tasmania's Geodiversity and Geoheritage: The conservation of glacial landforms*. Hobart (Australia): Australian Heritage Commission.
- Kiernan, K. (1997). *Conserving Tasmania's Geodiversity and Geoheritage: The conservation of landforms of coastal origin*. Forest Practices Board. Hobart, Australia: Australian Heritage Commission.
- Klein, J. T. (2003). Unity of knowledge and transdisciplinarity: contexts of definition, theory and the new discourse of problem solving. En *Encyclopaedia of Life Support Systems (EOLSS)*, (eds.). París: UNESCO and EOLSS Publishers.
- Klein, J. T. (2013). The transdisciplinary moment(um). *Integral Review*, 9(2), 189-199.

- Lago, M., Arranz, E., García, J., Martínez, R. M., y Valenzuela, J. I. (1997). El patrimonio geológico: Una aproximación conceptual. *Zubia*, 15, 87-90.
- Lambert, I., Durrheim, R., Godoy, M., Kota, M., Leahy, P., Ludden, J., Nickless, E., Oberhaensli, R., Anjian, W. y Williams, N. (2013). Resourcing in future generations: A proposed new IUGS initiative. *Episodes*, 36(2), 82-86.
- Legge, P., y King, R. (1992). Geological society of Australia Inc policy on geological heritage in Australia. *The Australian Geologist*, 85, 18-19.
- Ley 12/1985, de 13 de junio, de Espacios Naturales, BOE, 166 § 14282 (1985).
- Ley 16 /1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, BOE, 155 § 12534 (1985).
- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, BOE, 176 § 15056 (1973).
- Ley 3/2008, de 23 de abril, del ejercicio de las profesiones del deporte, BOE, 131 § 9292 (2008).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, Boletín Oficial del Estado (BOE), 299 § 21490 (2007).
- Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del Patrimonio cultural catalán, BOE, 264 § 26496 (1993).
- Ley 9/1995, de 27 de julio, de regulación del acceso motorizado al medio natural, BOE, 207 § 20287 (1995).
- Lima, F. F., Brilha, J., Salamuni, E. (2010). Inventorying geological heritage in large territories: A methodological proposal applied to Brazil. *Geoheritage*, 2, 91-99.
- Lovelock, J. (1979). *Gaia: A New Look at Life on Earth*. Oxford: Oxford University Press.
- Lubchenco, J., Barner, A. K. Cerny-Chipman, E. B., y Reimer, J. N. (2015). Sustainability rooted in science. *Nature Geoscience*, 8(7), 741-745.
- Martínez, J., y Roca, J. (2013). *Economía ecológica y política ambiental*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Martínez-Frías, J., González, J. L., y Pérez, F. R. (2011). Geoethics and deontology: From fundamentals to applications in planetary protection. *Episodes*, 34(4), 257-262.
- Martini, G., y Zouros, N. (2001). European Geoparks: Geological Heritage & European Identity – Cooperation for a Common Future. En M-L. Frey (Ed.) *European Geoparks Magazine*, Issue 1. (p.4).
- Mata-Perelló, J. M., Pucci, H., Serrano, C., y Verraes, G. (1999). Conservación de lugares naturales afectados por la minería en el Distrito de Potosí (Bolivia). *Simposio sobre Patrimonio Geológico y Minero - IV Sesión Científica de la Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero*. Bélmez, Córdoba, 192-204.
- Mather, A. S., y Chapman, K. (1995). *Environmental resources*. Harlow (Reino Unido): Longman Scientific & Technical.
- Max-Neef, A., Elizalde, A., y Hopenhayn, M. (1998). *Desarrollo a escala humana: Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones* (2ª Ed.). Barcelona: Icaria Editorial.
- McKeever, P. (2010). *Communicating geoheritage: An essential tool to build a strong geopark brand*. Paper presented to the 4th Global Geoparks Conference, Langkawi, Malaysia.
- McKeever, P., y Gallagher, E. (2001). Landscapes from stone. En J. E. Gordon y K. F. Leys (Eds.), *Earth science and the natural heritage* (pp. 262-270). Edimburgo: Stationery Office.

- McKeever P., y Zouros N. (2005). Geoparks: Celebrating earth heritage, sustaining local communities *Episodes*, 28(4), 274-278.
- McNeely, J. (1989). Protected areas and human ecology: how national parks can contribute to sustaining societies of the twenty-first century. En D. Western y M. Pearl (Eds.), *Conservation for the twenty-first century* (pp. 150-157). Oxford: Oxford University Press.
- Meyer, R. L. (1976). Travaux Preparatoires for the UNESCO World Heritage Convention. *Earth Law Journal*, 2, 45-81.
- Migoñ, P. (2018). Geoheritage and World Heritage Sites. En E. Reynard y J. Brilha. (Eds.), *Geoheritage: Assessment, protection, and management* (pp. 237-250). Amsterdam: Elsevier.
- Mitchell, N., Leitão, L., Migoñ, P., y Denyer, S. (2013). *Study on the Application of Criterion (vii): Considering superlative natural phenomena and exceptional natural beauty within the World Heritage Convention*. Gland (Suiza): Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).
- Möller, B. (2006). Changing wind-power landscapes: regional assessment of visual impact on land use population in Northern Jutland. Denmark. *Appl. Energy*, 83, 477-494.
- Monastersky, R. (2015). The Human Age. *Nature*, 519(7542), 144-147.
- Mora, G. (2013). The need for geologists in sustainable development. *GSA Today*, 23(12), 36-37.
- Muñoz, J.A. (1992). Evolution of a continental collision belt: ECORS-Pyrenees cristal balanced section. En K. R. McClay (Ed.), *Thrust tectonics* (pp. 235-246). London: Chapman and Hall.
- Murga-Menoyo, M^a. A. (2013). *Desarrollo sostenible: problemáticas, agentes y estrategias*. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Madrid: Editorial Mc Graw-Hill/Interamericana de España S. L.
- Najwer, A., Borysiak, J., Gudowicz, J., Mazurek, M., y Zwoliński, Z. (2016). Geodiversity and Biodiversity of the postglacial landscape (Dębnica river catchment, Poland). *Quaest. Geogr.*, 35(1), 5-21.
- Nemec, V. (2005). Developing Geoethics as new discipline. Recuperado de: <http://www.bgs.ac.uk/agid/Downloads/VN05Geoethics.pdf>
- Nieto, L. M. (2001). Geodiversidad: propuesta de una definición integradora. *Boletín Geológico y Minero*, 112(2), 3-12.
- Nikitina, N. (2011). *Ethical principles and the valuable approach for preservation of geodiversity*, VIII ForumItaliano di Scienze della Terra, Torino, September 19-23, 2011, Abstract V. 274.
- Nikitina, N. (2012). Geodiversity, and the geoethical principles for its preservation. *Annals of Geophysics*, 55(3), 497-500. doi: 10.4401/ag-5492.
- Nikitina, N. (2016). *Geoethics: Theory, Principles, Problems* (2^a Ed.). Monograph. Moscú: Geoinformmark, Ltd.
- Nogué, J. (2007). *La construcción social del paisaje*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Norgaard, R.B. (1994). *Development Betrayed*, Londres: Routledge.
- Novo, M. (2006). El desarrollo local en la sociedad global: hacia un modelo "glocal" sistémico y sostenible. En: Murga, M^a. A. *Desarrollo local y Agenda 21. Una visión social y educativa* (pp. 5-34). Madrid: Pearson.
- Novo, M. (2009). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: Universitas.

- ONU. (1972). *Declaración Final. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, 5-10 de junio, Estocolmo*. Recuperado de <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503&l=en>.
- ONU. (1992). *Declaración Final. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 3-14 de junio, Río de Janeiro*. A/CONF.151/26 (Vol. 1) Anexo I. Recuperado de: http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/res_riodecl.shtml. También en: Agenda 21. Cap. 36. Recuperado de http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_sapnish/res_agenda21_36.shtml.
- ONU. (2002). Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible. En *Informe de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (A/CONF.199/20)*. Recuperado de http://archive.unctad.org/sp/docs/aconf199d20&c1_sp.pdf.
- ONU. (2012). Declaración Final. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible (Río + 20), 20-22 de junio, Río de Janeiro. A/CONF.216/L.1. Recuperado de https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-l-1_spanish.pdf.
- ONU. (2015). *Memoria del Secretario General sobre la labor de la Organización*. Asamblea General, Documentos Oficiales. Septuagésimo período de sesiones, Suppl. num 1. Nueva York: Naciones Unidas.
- Ostrom, E. (2010). Beyond markets and states: Polycentric governance of complex economic systems. *American economic review*, 100(3), 641-72.
- Ozcariz, J., y Prats, F. (2008) *Cambio Global España 2020/2050*. Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental (CCEIM).
- Page, K. N. (Ed.) (2008). *Geological Landscapes. LANDMAP Methodology: Guidance for Wales*. Countryside Council for Wales. Recuperado de <http://landmap.ccw.gov.uk/>.
- Page, K. N. (2018). Fossils, heritage and conservation: Managing demands on a precious resource. En E. Reynard y J. Brilha. (Eds.), *Geoheritage: Assessment, protection, and management* (pp. 107-128). Amsterdam: Elsevier.
- Pascual, J. A. (2011). La coevolución de la Tierra y de la vida o cómo se han influido mutuamente la geología y la vida. *Alambique*, 67, 37-45.
- Pásková, M., y Zelenka, J. (2018). Sustainability Management of Unesco Global Geoparks. *Sustainable Geoscience and Geotourism*, 2, 44-64.
- Patzak, M. (2003). UNESCO and geological heritage. En N. Zouros, G. Martini y M-L. Frey (Eds.). *Proceedings of the 2nd European Geoparks Network Meeting* (pp. 22-24). Lesbos (Grecia): Natural History Museum of the Lesvos Petrified Forest.
- Peppoloni, S., y Di Capua, G. (2012). Geoethics and geological culture: awareness, responsibility and challenges. *Ann. Geophys*, 55, 335-341.
- Pereira, P., y Pereira, D. I. (2010). Methodological guidelines for geomorphosite assessment. *Géomorphol. Relief Proces. Environ.* 2, 2015-222.
- Pereira, P., y Pereira, D. I. (2012). Assessment of geosites tourism value in geoparks: The example of Arouca Geopark (Portugal). En *Proceedings of the 11th European Geoparks Conference* (pp. 231-232). Arouca.
- Pereira, D., Pereira, P., Brilha, J., y Santos, L. (2013). Geodiversity assessment of Paraná State (Brazil): An innovative approach. *Environ. Manage.*, 52, 541-552.

- Pérez-Lorente, F., Guillén-Mondéjar, F., Díaz-Martínez, E., Nieto-Albert, L., de Santisteban-Bové, C., Muñoz-Barco, P., y Mata-Perelló, J. M. (2008). Participación de la Comisión de Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica de España en las nuevas leyes de protección de la naturaleza y desarrollo rural. *Geotemas*, 10, 1331-1334.
- Piana, E., Lombardo, V., Mimmo, D., Giardino, M. y Fubelli, G. (2016). Semantic-informed cartography: the case of Piemonte Geological Map. *Geophys. Res. Abst.*, 18. EGU2016-12074.
- Pintó, J. (2010) Les Unitats de Paisatge. En J. Pintó (Ed.). *Eines i instruments per a les polítiques de paisatge* (pp. 83-106). Girona: Universitat de Girona, Servei de Publicacions.
- PNUMA. (2012). *Programa Nacional de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Geo5 Perspectivas del Medio Ambiente Mundial*. Malta.: Progress Press Ltd.
- Poch, J. (2015). *Pla director del Projecte Geoparc Conca de Tremp-Montsec (2015-2020)*. Ayuntamiento de Tremp, Lleida. (inédito).
- Poch, J. (2016). *Assistència tècnica per al desenvolupament d'activitats econòmiques relacionades amb el patrimoni geològic (2015)*. Informe del proyecto. Ayuntamiento de Tremp, Lleida. (Inédito).
- Poch, J. (2018). Geoethics: Basic Concepts and Its Potential for UNESCO Geoparks. En R. D. Acevedo y J. Martínez-Frías (Eds.), *Geoethics In Latin America* (pp. 7-20). The Latin American Studies Book Series, Cham (Suiza): Springer.
- Poch, J., y Llordés, J. P. (2011). The Basque Coast Geopark: support for good practices in geotourism. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 8(2), 272-280.
- Poch, J., Montero, V. y Medina, J. J. (2015). El Hierro se convierte en el primer geoparque de las Islas Canarias. *De Re Metallica*, 24, 19-24.
- Protocolo de Nagoya (2011). *Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Montreal: Convenio sobre la Diversidad Biológica. Recuperado de <https://treaties.un.org/doc/Treaties/2010/11/20101127%2002-08%20PM/XXVII-8-b-Corr-Original.pdf>.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, en el que se aprueba el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-2017, BOE, 236 § 15363 (2011).
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, BOE, 306 § 23514 (2003).
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, BOE, 112 § 8228 (2011).
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, BOE, 103 § 10638 (1986).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, BOE, 176 § 14276 (2001).
- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, BOE, 261 § 11722 (2015).

- Real, R. (2010). La estrategia mundial para la conservación de la naturaleza. *Encuentros en la Biología*, 3(129), 31.
- Reynard, E. (2009). Geomorphosites: Definition and characteristics. En E. Reynard, P. Coratza y G. Regolini-Bissig (Eds.), *Geomorphosites* (pp. 9-20). Munich: Pfeil Verlag.
- Reynard, E., y Coratza, P. (2013). Scientific research on geomorphosites: A review of the activities of the IAG working group on geomorphosites over the last twelve years. *Geogr. Fis. Din. Quat.*, 36, 159-168.
- Reynard, E., Pereira, D., y Caetano-Alves, M. I. (2007). Geomorphosites assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). *Geographica Helvetica*, 62(3), 159-168.
- Rivas, V., Rix, C., Frances, E., Cendrero, A., y Brunnsden, D. (1995). The use of indicators for the assessment of environmental impacts on geomorphological features. En M. Marchetti, M. Panizza, M. Soldati y D. Barani (Eds.), *Geomorphological and Environmental Impact Assessment* (pp. 157-180). Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria, 3.
- Rivas, V., Rix, K., Frances, E., Cendrero, A., Brunnsden, D. (1997). Geomorphological indicators for environmental impact assessment: consumable and non-consumable geomorphological resources. *Geomorphology*, 18(3-4), 169-182.
- Röhling (2012). Geoconservation and geoheritage in Germany. En W. A. P Wimbledon y S. Smith-Meyer. *Geoheritage in Europe and its conservation* (pp. 132-143). Oslo: ProGEO.
- Ruban, D. A. (2010). Quantification of geodiversity and its loss. *Proc. Geol. Assoc.*, 121, 326-333.
- Rubio-García, J. C. (1990). La gestión de los espacios naturales andaluces. *Revista de Estudios Andaluces*, 14, 41-56.
- Ruddiman, W.F. (2003). The anthropogenic greenhouse gas era began thousands of years ago. *Climatic Change*, 61, 261-293.
- Savolainen, K. (1992). Education and Human Rights: New Priorities. En *Adult Education for International Understanding, Human Rights and Peace*. Informe del taller de la UIE celebrado en Hamburgo, 18-19 de abril de 1991. UIE Reports, 11, 43-48.
- Schumacher, E.F. (1973). *Small Is Beautiful: A Study of Economics as if People Mattered*. London: Blond & Briggs.
- Serrano, E., y Ruiz-Flaño, P. (2007). Geodiversity: A theoretical and applied concept. *Geographica Helvetica*, 62, 140-147.
- Sharples, C. (1995). Geoconservation in forest management: Principles and procedures. *Tasforest*, 7, 37-50.
- Sharples, C. (2002). *Concepts and principles of geoconservation*. Hobart, Australia: Tasmanian Parks & Wildlife Service.
- Silva, J., Rodrigues, C., y Pereira, D. (2015). Mapping and analysis of geodiversity indices in the Xingu River basin. Amazonia. Brazil. *Geoheritage*, 7, 337-350.
- Simón, J. L., Catana, M. M., y Poch, J. (2011). La enseñanza de la Geología en el campo: un compromiso de los Geoparques reconocidos por la UNESCO. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19(1), 72-78.
- Stanley, M. (2000). Geodiversity. *Earth Heritage*, 14, 15-18.

- Stevens, C. (1994). Defining geological conservation. En D. O'Halloran, C. Green, M. Harley, M. Stanley y J. Knill (Eds.), *Geological and Landscape Conservation* (pp. 499-501), Londres: Geological Society of London.
- Stow, D. A. V., y Laming, D. J. C. (Eds.) (1991). *Geoscience in development: The Geoscience in International Development*. AGID Report Series, 14, 327 p.
- Stürm, B. (1994). The geotope concept: Geological nature conservation by town and country planning. *Geological and Landscape Conservation*. Geological Society, London, 27-31.
- Thomas, J., y Cleal, R. (2012). Geoconservation and geoh heritage in United Kingdom. En W. A. P Wimbledon y S. Smith-Meyer. *Geoh heritage in Europe and its conservation* (pp. 392-403). Oslo (Noruega): ProGEO.
- Tickner, J., Raffensperger, C., y Myers, N. (1999). *El principio precautorio en acción*. Recuperado de: <http://www.sustainableproduction.org/downloads/El%20Principio%20Precautorio.pdf>.
- Titchen, S. M. (1996). On the construction of 'outstanding universal value': Some comments on the implementation of the 1972 UNESCO World Heritage Convention. *Conservation and Management of Archaeological Sites*, 1(4), 235-242. doi: 10.1179/135050396793138971.
- Todorov, N., y Nakov, R. (2012). Geoconservation and geoh heritage in Bulgaria. En W. A. P Wimbledon y S. Smith-Meyer. *Geoh heritage in Europe and its conservation* (pp. 68-79). Oslo (Noruega): ProGEO.
- Torralba, F. (2014). *La revolució ètica*. Barcelona: Ara Llibres S.C.C.L.
- Tourtellot, J. B. (2000). *Geotourism for your community*. National Geographic drafts, Washington DC.
- UICN. (2012). Resolution 5.048. *Valuing and conserving geoh heritage within the IUCN Programme 2013–2016*. Recuperado de <https://portals.iucn.org/library/node/44015>.
- UNESCO World Heritage Centre. (1992-2019). *The World Heritage Convention*. París. Recuperado de <http://whc.unesco.org/en/convention/>.
- UNESCO. (1971). *Programa sobre el Hombre y la Biosfera*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/>.
- UNESCO. (1972). *Patrimonio Mundial*. Recuperado de <https://es.unesco.org/themes/patrimonio-mundial>.
- UNESCO. (1997). *Declaración sobre las Responsabilidades de las Generaciones Actuales para con las Generaciones Futuras*. Recuperado de: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=1317&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.
- UNESCO. (1999). *UNESCO Geoparks Programme: A New Initiative to Promote A Global Network of Geoparks Safeguarding and Developing Selected Areas Having Significant Geological Features*. 156 EX/11 Rev. Paris, 15 April 1999. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001151/115177e.pdf>.
- UNESCO. (2000). *Report by The Director-General on The Feasibility Study on Developing a UNESCO Geosites/Geoparks Programme*. 160 EX/10. París, 18 August 2000. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001203/120350e.pdf>.
- UNESCO. (2001). *Recommendations by The MAB International Coordinating Council on The Feasibility Study on Developing a UNESCO Geosites/Geoparks Programme*. 161 EX/9. Paris, 11 April 2001. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001222/122260e.pdf>.

- UNESCO. (2004). *Network of national Geoparks seeking UNESCO assistance*. Internal document. París.
- UNESCO. (2010). La Lente de la Educación para el Desarrollo Sostenible: Una herramienta para examinar las políticas y la práctica. *La Educación para el Desarrollo Sostenible en acción. Instrumentos de aprendizaje y formación*, N.º 2. París: Sección de la Educación para el Desarrollo Sostenible (ED/UNP/DESD) de la UNESCO.
- UNESCO. (2011). *About the Ethics of Science and Technology Programme*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/en/social-and-human-sciences/themes/about-ethics/>.
- UNESCO. (2013). *The UNESCO Global Geoparks Initiative*. 192 EX/9. París, 11 September 2013. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002230/223074E.pdf>.
- UNESCO. (2015). *Statutes of the International Geoscience and Geoparks Programme and Operational Guidelines for UNESCO Global Geoparks*. 38 C/14, UNESCO, París. Recuperado de http://www.globalgeopark.org/UploadFiles/2012_9_6/IGGP_EN_Statutes_and_Guidelines.pdf.
- UNESCO. (2017). *Application Dossier for UNESCO Global Geoparks*, UNESCO, París. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/application-process/>.
- UNESCO. (2019). *La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. París. Recuperado de <https://es.unesco.org/sdgs>.
- Vegas, J., Alberruche, E., Carcavilla, L., García-Cortés, Á., Díaz-Martínez, E., García de Domingo, A., y Ponce de León, D. (2013). La integración del patrimonio geológico en los procesos de evaluación de impacto ambiental. *Cuadernos del Museo Geominero*, 15, 343-351.
- Vegas, J., Díez-Herrero, A., Aragoneses, J. P., Gutiérrez, I., y Carcavilla, L. (2011). Solicitudes de nuevos Geoparques a UNESCO: Análisis de las causas que hicieron fracasar la propuesta del Piedemonte Norte de las Sierras de Guadarrama y Ayllón (Segovia). En E. Fernández-Martínez y R. Castaño de Luis (Eds.). *Avances y retos en la conservación del Patrimonio geológico en España* (pp. 266-270). Actas de la IX Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico (Sociedad Geológica de España). León: Universidad de León.
- Villalobos, M. (2001). Estrategias en la protección del patrimonio geológico andaluz. *Medio Ambiente*, 37, 36-39. Junta de Andalucía. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente.
- Villalobos, M., Guirado, J., y Fernández de Palacios, J. M.ª. (2001). Patrimonio geológico y georrecursos culturales. *Tierra y Tecnología*, 23, 15-22.
- WCED. (1987). *Our Common Future*, World Commission on Environment and Development (WCED). Oxford: Oxford University Press.
- Webber, M., Christie, M., y Glasser, N. (2006). The social and economic value of the UK's geodiversity. *English Nature Research Report*, 709, 1-122.
- WFC. (2012). *Informe Planeta Vivo 2012*. Recuperado de: http://awsas-sets.panda.org/downloads/informe_planeta_vivo_2012.pdf.
- White, S., y Mitchell, M. (2006). Geological Heritage Sites: A Procedure and Protocol for Documentation and Assessment. Melbourne. *ASEG Extended Abstracts*, 2006(1), 1-2.
- Wimbledon, W. A. P. (1996). Geosites: A new conservation initiative. *Episodes*, 19, 87-88.
- Wimbledon, W. A. P. (2011). Geosites: A mechanism for protection, integrating national and international valuation of heritage sites. *Geologia dell'Ambiente*, 2, 13-25.

- Wimbledon, W. A. P., Ishchenko, A. A., Gerasimenko, N. P., Karis, L. O., Suominen, V., Johansson, C. E., y Freden, C. (2000). Proyecto GEOSITES: Una iniciativa de la Unión Internacional de las Ciencias Geológicas (IUGS). La ciencia respaldada por la conservación. En D. Baretino (Ed.). *Patrimonio Geológico: Conservación y gestión*. III Simposio Internacional PROGEO sobre Conservación del Patrimonio Geológico (Madrid, noviembre de 1999), 73-100.
- Wimbledon, W. A. P., y Smith-Meyer, S. (2012). *Geoheritage in Europe and its conservation*. Oslo (Noruega): ProGEO.
- Zarlenga, F. (1999). Stato dell'arte e tendenze evolutive della protezione dei siti geologici in Europa. En G. Poli (Ed.) *Geositi: testimoni del tempo. Fondamenti per la conservazione del patrimonio geologico. Regione Emilia Romagna* (pp. 88-100).
- Zimmer, J. (2008). La dimensión ética de la estética del paisaje. En J. Nogué (Ed.), *El paisaje en la cultura contemporánea* (pp. 27-44). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Zouros, N. (2004). The European Geoparks Network. Geological heritage protection and local development. *Episodes*, 27(3), 165-171.
- Zouros, N. (2007). Geomorphosite assessment and management in protected areas of Greece. Case study of the Lesvos Island-coastal geomorphosites. *Geogr. Helv.*, 62(3), 69-180.
- Zouros, N. (2008). European Geoparks Network: Transnational collaboration on Earth heritage protection, geotourism and local development. *Geoturystika*, 1(12), 3-22.
- Zouros, N., y Martini, G. (2003). Introduction to the European Geoparks Network. En N. Zouros, G. Martini y M-L. Frey (Eds.). *Proceedings of the 2nd European Geoparks Network Meeting* (pp. 17-21). Lesbos (Grecia): Natural History Museum of the Lesbos Petrified Forest.
- Zouros, N., y Valiakos, I. (2010). Geoparks management and assessment. *Bull. Geol. Soc. Greece*, 43(2), 965-976.
- Zwoliński, Z., Najwe, A., y Giardino, M. (2018). Methods for assessing geodiversity. En E. Reynard, y J. Brilha. (Eds.), *Geoheritage: Assessment, protection, and management* (pp. 27-52). Oxford: Elsevier.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia catalana y mexicana y, especialmente, a mi compañera de vida, Alondra, por su paciencia y su apoyo incondicional durante todo el proceso de este estudio.

Al Departamento de Geología de la UAB, por acoger esta tesis en su programa de doctorado y otorgarme su confianza como profesor asociado en la Unidad de Estratigrafía. En esta Unidad, he contado con la generosa ayuda del Dr. Eduard Remacha, que me introdujo en el mundo de la geoconservación, la Dra. Rita Estrada, que me asesoró en las fases iniciales de esta tesis. Además, también han sido unos inspiradores compañeros de trabajo: Gemma Gual, Dr. Antoni Obrador, Dr. Eudal Maestro, Dr. Marc Anglés, entre otros. A riesgo de olvidar algunas personas, quiero mencionar a mis colegas profesores: Dr. Víctor Fondevilla, Dr. Eudal Mujal,... Al personal de administración del Departamento, Teresa, Sílvia, Sara, Eva y Glòria por orientarme en el laberinto de la burocracia.

A mis directores de tesis Dr. Oriol Oms y Dr. José Luis Briansó por su asesoramiento en un proyecto de tesis de estas características.

A mis colegas y amigos vinculados a la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO, con especial afecto al Dr. Nickolaos Zouros y el Dr. Guy Martini, por concebir y hacer realidad el modelo de geoparque, y compartir sus conocimientos de forma tan generosa.

Esta tesis se basa en los años de trabajo en seis proyectos de geoparque. Agradezco a sus equipos por acogerme, compartir ideas y permitir madurar con ellos las propuestas que aparecen en este documento. Cada equipo consta de muchas personas con las que estoy en deuda. Menciono aquí algunos de los colaboradores principales:

- Geoparque Mundial de la UNESCO (GMU) Sobrarbe-Pirineos: Dr. Ànchel Belmolte.
- GMU Conca de Tremp-Montsec: Guillem Puras, Núria Verdeny, Gonzalo Rivas, Dr. Àngel Galobart, Dr. Peter J. C. Nagtegaal, Dr. Xavier Mir, José Àngel López-López, Dr. Josep Anton Muñoz.
- GMU Costa Vasca: Jon Paul Llordés, Cristina Iturriagagoitia, Dr. Asier Hilario, Leyre Barriuso.
- GMU El Hierro: Alpidio Armas, Verónica Montero, María Olga Moles, Pedro Agustín Padrón.
- GMU Cataluña Central: Ferran Climent, que me acompañó en la aventura de la empresa GEOSEI S.C.P., Dr. J.M. Mata-Perelló, Cristina Rubio, Joan Vinyes.
- GMU Cormarca Minera, Hidalgo: Dr. Carles Canet, Dr. Juan Carlos Mora, Dr. Màrius Ramírez, César Aldama, Berenice Peláez, Milton Mendoza, Miguel A. Cruz, Erika Salgado.

También al personal del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), Dr. Luís Carcavilla, Dr. Alejandro Robador, entre otros, y al personal del *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya* (ICGC) coordinado por el Dr. Xavier Berástegui, por su colaboración en el estudio comparativo entre el GMU Sobrarbe-Pirineos y el GMU Conca de Tremp-Montsec.

A Lluís Fructuoso y Elena Esplandiú (*Col·legi de Geòlegs de Catalunya*) y Nàdia Herrero (*Dept. Territori i Sostenib. Generalitat de Catalunya*), por sus aportaciones a la elaboración del Protocolo de buenas prácticas de campo.

Hay muchas más personas a las que también quiero agradecer el trabajo compartido. Citaré algunas: Dra. Isabelle Briansó, Dr. Yves Giraud, Catalina González, Aina Mallafré, Isabel Basi y Itziart Llopart.

Esta tesis está vinculada a los proyectos STRAVAL (FP7-PEOPLE-2010-IRSES), GEOPARK (CE H2020 RISE GEOPARK; ID 644015) y PALEOTRANS (PGC2018-101575-B-I00).

**ANEXO I. ESTATUTOS Y DIRECTRICES DEL PROGRAMA
INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y GEOPARQUES DE
LA UNESCO**

STATUTES OF THE INTERNATIONAL GEOSCIENCE AND GEOPARKS PROGRAMME (UNESCO, 2015)

The International Geoscience and Geoparks Programme (IGGP) shall be implemented through two activities: the International Geoscience Programme, a co-operative venture with the International Union of Geological Sciences (IUGS), and the UNESCO Global Geoparks. They shall coordinate their work through a shared UNESCO Secretariat and joint coordination meetings of their respective Bureaux which will convene as necessary. The chairpersons of the two respective Councils will co-chair the IGGP.

These Statutes may be amended by the General Conference of UNESCO on its own initiative or on the proposal of the Director-General of UNESCO.

Part A: The International Geoscience Programme

Article 1:

The International Geoscience Programme (IGCP) as part of the IGGP fosters interdisciplinary geoscientific research among researchers internationally, through joint research work, meetings and workshops. Since its creation in 1972, IGCP has supported over 350 Projects in about 150 countries. IGCP brings together scientists from around the world, and provides them with seed money to devise and conduct joint international research and to collectively publish the results. High on the list of selection criteria are scientific quality and the extent of the international, multidisciplinary cooperation likely to be generated by a proposed project.

Article 2: International Geoscience Programme Council

- 2.1 A Council is hereby set up for the International Geoscience Programme (hereinafter referred to as the "IGCP").
- 2.2 The Council shall be composed of six ordinary members, with the right to vote, appointed by mutual agreement by the Director-General of UNESCO and the President of the IUGS. The Director-General of UNESCO and the Secretary-General of the IUGS or their representatives shall be *ex officio* members of the Council without the right to vote.
- 2.3 Ordinary members appointed to the Council shall be high-level experts actively engaged in scientific research related to the objectives of the IGCP, taking into account an equitable geographical distribution and gender equality. They shall serve in a personal capacity, not as representatives of their respective states or any other affiliated entities. They will be required to ensure that they have no conflict of interest and that they will not seek or accept instructions from governments or other authorities.
- 2.4 Ordinary members of the Council shall be appointed for a term of four years, renewable once. Every two years, half the membership of the Council shall be renewed. When appointing the initial members of the Council, the Director-General of UNESCO shall indicate those whose initial term shall expire after two years.
- 2.5 In case an ordinary member resigns or is unable to serve, she/he may be replaced for

the remainder of her/his term in accordance with the procedure defined above.

- 2.6 The Council shall be responsible for advising the Director-General of UNESCO and the President of IUGS on the strategy, planning and implementation of the IGCP and specifically for:
- (a) supervising the implementation of IGCP from the organizational and from the scientific points of view;
 - (b) studying proposals concerning developments and modifications of the programme;
 - (c) recommending scientific projects of interest to IGCP member countries;
 - (d) coordinating international cooperation in the framework of IGCP;
 - (e) assisting in the development of national and regional projects related to IGCP;
 - (f) recommending any measures that may be required for the successful implementation of the programme;
 - (g) coordinating IGCP with related international programmes.
- 2.7 In carrying out its activities, the Council may make full use of the facilities offered by UNESCO, IUGS, other international organizations, governments and foundations. The Council may also consult on scientific questions all appropriate international or national governmental or non-governmental scientific organizations and, in particular, the International Council for Science (ICSU).
- 2.8 After each session, the Council shall present a report on its work and its recommendations to the Bureau referred to in Article 4 below. The report will be circulated to IUGS, Member States and Associate Member States of UNESCO.
- 2.9 The Council shall submit a report, on the progress of the IGCP, for each session of the General Conference of UNESCO, as part of a joint report of the IGCP, and shall report annually to the Executive Committee of IUGS.
- 2.10 The Council shall adopt its own rules of procedure.

Article 3: International Geoscience Programme Council Sessions

- 3.1 The Council shall meet at least once a year at the invitation of UNESCO and the IUGS. The meetings of the Council shall, unless the Council decides otherwise, be held in public.
- 3.2 Member States and Associate Members of UNESCO and adhering bodies of the IUGS will be invited to send observers to the public sessions of the Council.
- 3.3 The United Nations and other organizations of the United Nations system with which UNESCO has concluded mutual representation agreements may be represented at sessions of the Council.
- 3.4 The Director-General of UNESCO may extend invitations to send observers to sessions

of the Council to:

- (a) organizations of the United Nations system with which UNESCO has not concluded mutual representation agreements;
 - (b) intergovernmental organizations;
 - (c) international non-governmental organizations, in accordance with the Directives concerning UNESCO's partnership with non-governmental organizations.
- 3.5 Representatives of the Scientific Board referred to in Article 5 below may also attend sessions of the Council in accordance with arrangements to be made by UNESCO and the IUGS.
- 3.6 Observers of interested international scientific organizations may be invited to attend sessions of the Council in accordance with the regulations and rules in force in UNESCO and in the IUGS.
- 3.7 Representatives and observers referred to in Articles 3.2 to 3.6 above shall not have the right to vote.
- 3.8 At the beginning of its ordinary session subsequent to the appointment of new members in accordance with Article 2.4 above, the Council shall elect a Chairperson, a Vice-Chairperson and a Rapporteur who shall remain in office for two years.

Article 4: International Geoscience Programme Bureau

- 4.1 A Bureau is hereby set up for the IGCP.
- 4.2 The Bureau will consist of five members: the Chairperson, the Vice-Chairperson and the Rapporteur of the Council of the IGCP. The Director-General of UNESCO and the Secretary-General of IUGS or their representatives shall be *ex officio* members of the Bureau without the right to vote.
- 4.3 Its duties will be:
- (a) to make the final decisions on IGCP project proposals and levels of funding;
 - (b) to hold joint coordination meetings as required with the Bureau of the UNESCO Global Geoparks.
- 4.4 The Bureau shall adopt its own rules of procedure.
- 4.5 The report of the sessions of the Bureau will be circulated to the Council and to Member States and Associate Member States of UNESCO.

Article 5: Scientific Board

- 5.1 The Council shall be assisted in its scientific duties by a Scientific Board established for this purpose jointly by UNESCO and IUGS on the recommendation of the Council.

- 5.2 The functions of the Scientific Board shall be to evaluate project proposals in terms of their scientific merit, their financial needs, their economic and social interest and their appropriateness to the general scope of the programme, and to make recommendations concerning them to the Council. The Council shall define the terms of reference of the Scientific Board.

Article 6: Secretariat

- 6.1 The secretariat for the IGCP shall be provided by UNESCO and by IUGS, if the latter so desires, and shall furnish the necessary services for all sessions of the Council and of its Bureau.
- 6.2 The Director-General of UNESCO shall take the steps required for the convening of the sessions of the Council.

Part B: UNESCO Global Geoparks

Article 1: UNESCO Global Geoparks

UNESCO Global Geoparks, within the IGGP, are the mechanism of international cooperation by which areas of geological heritage of international value, through a bottom-up approach to conserving that heritage, support each other to engage with local communities to promote awareness of that heritage and adopt a sustainable approach to the development of the area. Through the IGGP, these areas can apply to UNESCO, for designation as a “UNESCO Global Geopark”, drawing upon the broader mandate of the Organization.

Article 2: UNESCO Global Geoparks Council

- 2.1 A Council is hereby set up for the UNESCO Global Geoparks.
- 2.2 The Council shall be composed of 12 ordinary members, with the right to vote, who shall be individuals appointed by the Director-General of UNESCO on recommendation of the Global Geoparks Network (GGN) and of Member States. In addition the Director-General of UNESCO, the President of the GGN, the Secretary-General of the IUGS, the Director-General of the IUCN or their representatives shall be *ex officio* members of the Council without the right to vote.
- 2.3 Ordinary Members appointed to the Council shall be high-profile experts chosen for their proven experience, scientific or professional qualifications in relevant fields, taking into account an equitable geographical distribution and gender equality. They shall serve in a personal capacity, not as representatives of their respective States or any other affiliated entities. They will be required to ensure that they have no conflict of interest and that they will not seek or accept instructions from governments or other authorities.
- 2.4 The term of office of ordinary members of the Council shall be four years, renewable once. Every two years, half the membership of the Council shall be renewed. When appointing the initial members of the Council, the Director-General of UNESCO shall indicate those whose initial term shall expire after two years.

- 2.5 In case an ordinary member resigns or is unable to serve, she/he may be replaced for the remainder of her/his term in accordance with the procedure defined above.
- 2.6 The Council shall be responsible for advising the Director-General of UNESCO on the strategy, planning and implementation of UNESCO Global Geoparks and specifically:
 - (a) raising and allocating funds;
 - (b) cooperation among the UNESCO Global Geoparks and with other relevant programmes.
- 2.7 The Council shall be responsible for assessing revalidated and new UNESCO Global Geopark nominations received from designated bodies in Member States as described in the operational guidelines. It shall also be responsible for making decisions on whether new applications should be forwarded to the Executive Board for endorsement. The Council decisions concerning new UNESCO Global Geopark nominations will be submitted to the UNESCO Executive Board for their endorsement in a document prepared by the Bureau of the Geoparks Council together with the UNESCO Secretariat. All extensions will follow the same procedure for endorsement as a new nomination.
- 2.8 The Council shall be responsible to accredit extensions for revalidated UNESCO Global Geoparks.
- 2.9 Decisions of the Council are not open for appeal.
- 2.10 After each session, the Council shall present a report on its work and its decisions to the Bureau, referred to in Article 4 below. The report will be circulated to Member States and Associate Member States of UNESCO.
- 2.11 The Council shall submit a report, on the progress of the UNESCO Global Geoparks for each session of the General Conference of UNESCO, as part of a joint report of the IGGP.
- 2.12 The Council shall establish its own rules of procedure.

Article 3: UNESCO Global Geoparks Council Sessions

- 3.1 The Council will meet annually in ordinary session, when possible during a regional or international conference on UNESCO Global Geoparks. All costs related to the sessions of the Council will be borne by the inviting UNESCO Global Geopark or any other conference organizers. In the event of no such conference the session will either be deferred, held remotely or held at UNESCO Headquarters subject to available resources.
- 3.2 The Council may convene extraordinary sessions, the costs of which will be covered by extrabudgetary resources.
- 3.3 Member States and Associate Members of UNESCO will be able to send observers to sessions of the Council.
- 3.4 The United Nations and other organizations of the United Nations system with which UNESCO has concluded mutual representation agreements may be represented at

sessions of the Council.

- 3.5 The Director-General of UNESCO may extend invitations to send observers to sessions of the Council to:
- (a) organizations of the United Nations system with which UNESCO has not concluded mutual representation agreements;
 - (b) intergovernmental organizations;
 - (c) international non-governmental organizations, in accordance with the Directives concerning UNESCO's partnership with non-governmental organizations.
- 3.6 Representatives and observers referred to in Articles 3.3 to 3.5 above shall not have the right to vote.
- 3.7 At the beginning of its ordinary sessions subsequent the appointment of new members in accordance with Article 2.4 above, the Council shall elect a Chairperson, a Vice-Chairperson and a Rapporteur who shall remain in office for two years.

Article 4: UNESCO Global Geoparks Bureau

- 4.1 A Bureau is hereby setup for the UNESCO Global Geoparks.
- 4.2 The Bureau will consist of five members: the Chairperson, the Vice-Chairperson and the Rapporteur of the Council of the UNESCO Global Geoparks. The Director-General of UNESCO and the President of the GGN or their representatives shall be *ex officio* members of the Bureau without the right to vote.
- 4.3 Its duties will be:
- (a) to prepare with the Secretariat the necessary documentation for the Executive Board of UNESCO in order for it to be able to provide a final endorsement of new UNESCO Global Geoparks nominations and extensions based on decisions of the Council;
 - (b) to hold joint coordination meetings as required with the Bureau of the International Geoscience Programme (IGCP);
 - (c) to select the evaluation team for each application and revalidation.
- 4.4 The Bureau shall adopt its own rules of procedure.
- 4.5 The report of the sessions of the Bureau will be circulated to the Council and to Member States and Associate Member States of UNESCO.

Article 5: Evaluation Teams

- 5.1 Evaluation Teams shall independently:
- (a) evaluate applications, extensions and revalidations for UNESCO Global Geoparks

on the basis of the strict guidelines provided by the Council;

(b) prepare a report to the Council on the applications, extensions and revalidations evaluated.

5.2 The Secretariat in conjunction with GGN shall maintain a roster of evaluators.

5.3 Members of each Evaluation Team will be chosen by the Bureau from the roster of evaluators.

5.4 Evaluators will serve in their personal capacity, not as representatives of their respective States or any other affiliated entities. The GGN will be required to ensure that evaluators have no conflict of interest regarding new UNESCO Global Geopark applications or those requiring revalidation. Evaluators will not seek or accept instructions from governments or other authorities and will not conduct missions in their own country.

Article 6: Secretariat

6.1 The Secretariat of the UNESCO Global Geoparks shall be provided by UNESCO.

6.2 The Director-General shall take the steps required for the convening of the sessions of the Council.

OPERATIONAL GUIDELINES FOR UNESCO GLOBAL GEOPARKS

1. INTRODUCTION

The Geopark concept arose in the mid-1990s as a response to the need to conserve and enhance the value of areas of geological significance in Earth history. Landscapes and geological formations are key witnesses to the evolution of our planet and determinants for our future sustainable development. From the outset, Geoparks adopted a “bottom-up” or community-led approach to ensure that an area’s geological significance could be conserved and promoted for science, education and culture, in addition to being used as a sustainable economic asset such as through the development of responsible tourism. In 2004, with the support of UNESCO, 17 members of the European Geoparks Network and eight Chinese Geoparks came together to create the Global Geoparks Network (GGN) which, with then more than 100 Global Geoparks as members, acquired legal status in 2014.

A UNESCO Global Geopark must contain geology of international significance. It is independently evaluated by scientific professionals in the relevant discipline of Earth Science. UNESCO Global Geoparks are living, working landscapes where science and local communities engage in a mutually beneficial way.

Education at all levels is at the core of the UNESCO Global Geopark concept. From university researchers to local community groups, UNESCO Global Geoparks encourage awareness of the story of the planet as read in the rocks, landscape and ongoing geological processes. UNESCO Global Geoparks also promote the links between geological heritage and all other aspects of the area’s natural and cultural heritage, clearly demonstrating that geodiversity is the foundation of all ecosystems and the basis of human interaction with the landscape.

UNESCO Global Geoparks contribute to achieving UNESCO’s objectives by promoting geology and science in general through a wider contribution to UNESCO’s mandate while cutting across education, culture and communication.

2. THE BASIC CONCEPTS

2.1 UNESCO Global Geoparks within UNESCO’s International Geoscience and Geoparks Programme

UNESCO Global Geoparks, within UNESCO’s International Geoscience and Geoparks Programme (IGGP), encourage international cooperation between areas with geological heritage of international value, through a bottom-up approach to conservation, local community support, promotion of heritage and sustainable development of the area. Through the IGGP, these areas apply to UNESCO as the only United Nations organization with a remit in the Earth Sciences to designate as a “UNESCO Global Geopark”, which draws upon the broader mandate of the Organization.

2.2 UNESCO Global Geoparks

UNESCO Global Geoparks are single, unified geographical areas where sites and landscapes of international geological significance are managed with a holistic concept of protection, education and sustainable development. The international geological significance of a UNESCO Global Geopark is determined by scientific professionals, as part of a “UNESCO Global Geopark Evaluation Team”, who make a globally comparative assessment based on

the peer-reviewed, published research conducted on geological sites within the area. UNESCO Global Geoparks use geological heritage, in connection with all other aspects of that area's natural and cultural heritage, to enhance awareness and understanding of key issues facing society in the context of the dynamic planet we all live on.

2.3 Use of logos

UNESCO Global Geoparks will be entitled to use a "linked logo" to be developed for UNESCO Global Geoparks. This use will be governed under the 2007 "Directives concerning the use of the name, acronym, logo and Internet domain names of UNESCO" or by any subsequent directive.

2.4 Geographical representation

As part of UNESCO, the IGPP is committed to promote balanced global geographical representation for UNESCO Global Geoparks.

3. CRITERIA FOR UNESCO GLOBAL GEOPARKS

- (i) UNESCO Global Geoparks must be single, unified geographical areas where sites and landscapes of international geological significance are managed with a holistic concept of protection, education, research and sustainable development. A UNESCO Global Geopark must have a clearly defined border, be of adequate size to fulfil its functions and contain geological heritage of international significance as independently verified by scientific professionals.
- (ii) UNESCO Global Geoparks should use that heritage, in connection with all other aspects of that area's natural and cultural heritage, to promote awareness of key issues facing society in the context of the dynamic planet we all live on, including but not limited to increasing knowledge and understanding of: geoprocesses; geohazards; climate change; the need for the sustainable use of Earth's natural resources; the evolution of life and the empowerment of indigenous peoples.
- (iii) UNESCO Global Geoparks should be areas with a management body having legal existence recognized under national legislation. The management bodies should be appropriately equipped to adequately address the area of the UNESCO Global Geopark in its entirety.
- (iv) In the case where an applying area overlaps with another UNESCO designated site, such as a World Heritage Site or Biosphere Reserve, the request must be clearly justified and evidence must be provided for how UNESCO Global Geopark status will add value by being both independently branded and in synergy with the other designations.
- (v) UNESCO Global Geoparks should actively involve local communities and indigenous peoples as key stakeholders in the Geopark. In partnership with local communities, a co-management plan needs to be drafted and implemented that provides for the social and economic needs of local populations, protects the landscape in which they live and conserves their cultural identity. It is recommended that all relevant local and regional actors and authorities be

represented in the management of a UNESCO Global Geopark. Local and indigenous knowledge, practice and management systems should be included, alongside science, in the planning and management of the area.

- (vi) UNESCO Global Geoparks are encouraged to share their experience and advice and to undertake joint projects within the GGN. Membership of GGN is obligatory.

- (vii) A UNESCO Global Geopark must respect local and national laws relating to the protection of geological heritage. The defining geological heritage sites within a UNESCO Global Geopark must be legally protected in advance of any application. At the same time, a UNESCO Global Geopark should be used as leverage for promoting the protection of geological heritage locally and nationally. The management body must not participate directly in the sale of geological objects such as fossils, minerals, polished rocks and ornamental rocks of the type normally found in so-called “rock-shops” within the UNESCO Global Geopark (regardless of their origin) and should actively discourage unsustainable trade in geological materials as a whole. Where clearly justified as a responsible activity and as part of delivering the most effective and sustainable means of site management, it may permit sustainable collecting of geological materials for scientific and educational purposes from naturally renewable sites within the UNESCO Global Geopark. Trade of geological materials based on such a system may be tolerated in exceptional circumstances, provided it is clearly and publicly explained, justified and monitored as the best option for the Global Geopark in relation to local circumstances. Such circumstances will be subject to approval by the UNESCO Global Geoparks Council on a case by case basis.

- (viii) These criteria are verified through checklists for evaluation and revalidation.

4. THE INSTITUTIONAL STRUCTURE AND FUNCTIONS

4.1 UNESCO Global Geoparks Council

The Council is the decision-making body for new UNESCO Global Geopark applications and revalidations and it is responsible for advising the Director-General on the strategy planning and implementation of the Global Geoparks activity of the IGGP. The Council is composed of 12 ordinary members, with the right to vote, who are individuals appointed by the Director-General of UNESCO on recommendation of GGN and Member States. In addition, the Director-General of UNESCO, the President of GGN, the Secretary-General of IUGS, the Director-General of IUCN or their representatives shall be *ex officio* members of the Council without the right to vote. Ordinary Members appointed to the Council shall be high-profile experts chosen for their proven experience, scientific or professional qualification in relevant fields, taking into account an equitable geographical distribution and gender equality. Ordinary members will serve in their personal capacity, not as representatives of their respective States or any other affiliated entities. Council members will have to agree in writing that they will abstain in cases of conflict of interest regarding new UNESCO Global Geopark applications or those requiring revalidation.

4.2 UNESCO Global Geoparks Bureau

The Bureau will consist of five members: the Chairperson, the Vice-Chairperson and the Rapporteur of the Council of the UNESCO Global Geoparks. The Director-General of UNESCO and the President of the Global Geoparks Network (GGN) or their representatives shall be *ex officio* members of the Bureau without the right to vote.

Its main duty will be to prepare with the secretariat the necessary documentation for the Executive Board of UNESCO to provide a final endorsement of new UNESCO Global Geopark nominations based on decisions of the Council. The UNESCO Global Geoparks Bureau will hold joint coordination meetings with the Bureau of the International Geoscience Programme (IGCP).

4.3 UNESCO Global Geoparks Evaluation Team

UNESCO Global Geoparks will be evaluated – both during the initial application and during revalidation – by an independent team composed of desk-top advisors and evaluators carrying out field missions.

The international significance of the geological heritage of each new UNESCO Global Geopark application will be assessed by desk-top advisors following specific and publicly available scientific criteria. IUGS will be asked to coordinate this role and to ensure that all statements on the scientific value and international significance of the geological heritage of an aspiring UNESCO Global Geopark are available annually in time so that evaluators can access them ahead of the field evaluation mission. Other organizations may also be involved as appropriate.

The UNESO Secretariat in conjunction with the GGN will establish and maintain a roster of evaluators who will undertake field evaluations of new applications for aspiring UNESCO Global Geoparks. These evaluators will have combined and proven professional experience relevant for Global Geopark development (geological heritage, conservation, sustainable development, tourism development and promotion, and environmental issues). These evaluators will also conduct revalidation missions.

Evaluators for UNESCO Global Geoparks must follow strict guidelines provided by the Council for new application and revalidation missions. These evaluators will serve in their personal capacity, not as representatives of their respective States or any other affiliated entities. GGN will be required to ensure that evaluators have no conflict of interest regarding new UNESCO Global Geopark applications or those requiring revalidation. Evaluators will not seek or accept instructions from governments or other authorities and will not conduct missions in their own country. If any National Geopark Committee seeks to observe an evaluation or revalidation mission, it will be fully up to the evaluators which observations and information provided they will include into their final reports. They are expected to submit their reports to UNESCO in a timely manner. Evaluators will not have the status of “experts on mission” pursuant to the Convention on the Privileges and Immunities of the United Nations of 1946.

4.4 National Geopark Committees

Member States should play an active role in the development of their UNESCO Global Geoparks. As such, and only if the Member State wishes to do so, the creation of a National Geopark Committee is recommended. These “National Committees” could be named differently, for example, National Forum, National Task Force or Task Group. These

committees may be created by the competent entity in charge of Geoparks in that Member State. The committees must be recognized by that Member State's National Commission for UNESCO or the relevant government body in charge of relations with UNESCO. These committees should also liaise with existing national committees for the IGCP where applicable.

Possible balanced National Geopark Committee composition:

- Representative(s) of the National Commission for UNESCO and/or the relevant government body in charge of relations with UNESCO;
- Representative(s) of the national geological organization or survey;
- Representative(s) of the national environmental/protected area organization;
- Representative(s) of the national cultural heritage body;
- Representative(s) of the national tourism organization;
- Representative(s) of the national committee for IGCP;
- Representatives from UNESCO Global Geoparks, where they exist, in that Member State (possibly rotating in countries with many UNESCO Global Geoparks); and
- Different and additional members may be included as seen appropriate to fit the particular national context.

Its work at national level may consist of:

- Coordinating the national contribution to UNESCO Global Geoparks within the IGGP;
- Identifying the geological heritage and raising public awareness of its importance;
- Promoting the development of new UNESCO Global Geoparks, assessing and endorsing applications, revalidations and extensions;
- Observing any evaluation or revalidation mission in that Member State should they wish to;
- Presenting to that Member State's National Commission for UNESCO or the relevant government body in charge of relations with UNESCO all UNESCO Global Geopark applications, which will then be forwarded to UNESCO.
- Ensuring the proper withdrawal of the area as a UNESCO Global Geopark within the IGGP, should the area so wish or should they fail the revalidation process;
- Promoting international cooperation between UNESCO Global Geoparks;
- Providing information at the national level about the global and regional networks of UNESCO Global Geoparks;
- Initiating and supporting strategies and actions for sustainable development in and among UNESCO Global Geoparks.

These Operational Guidelines for UNESCO Global Geoparks represent best practice. Member States through their National Geopark Committees are entitled to formulate additional, more specific guidelines on a national basis to fit a particular national context.

The UNESCO Secretariat will liaise closely with National Geopark Committees and Member State's National Commission for UNESCO or the relevant government body in charge of relations with UNESCO at all stages during the evaluation and revalidation processes of aspiring and existing UNESCO Global Geoparks.

All applications and revalidations must be accompanied by a letter of support from the National Commission for UNESCO or the relevant government body in charge of relations with UNESCO.

4.5 Regional and Global Geopark networks

From the start of the development of the concept, networking has been one of the core principles of Geoparks. Networking strongly contributes to the success of the Geoparks movement and plays a valuable role in facilitating the sharing of experience, quality management, formation of joint initiatives and projects and capacity-building. UNESCO encourages the strengthening of regional Geopark networks and the GGN. UNESCO, inspired by the work of Geopark networks, will continue to offer its support and assistance to such networks, will coordinate capacity-building for UNESCO Global Geoparks and will encourage exchange of best practice between UNESCO Global Geoparks.

5. THE APPLICATION PROCEDURE

5.1 Introduction

An aspiring Global Geopark can apply to UNESCO for designation through a rigorous procedure, the precise details and deadlines of which are available on the UNESCO website.

5.2 Nomination

Ahead of any formal application, any aspiring UNESCO Global Geopark should submit an expression of interest via the official channel as defined by the National Commission for UNESCO or the government body in charge of relations with UNESCO, involving, if applicable, the National Geoparks Committee.

A comprehensive and carefully formatted application dossier (including supporting material to demonstrate that the area has already been functioning as a *de facto* Global Geopark for at least one year) should be submitted through the official channel as defined by the National Commission for UNESCO or the government body in charge of relations with UNESCO to the UNESCO Secretariat involving, if applicable, the National Geoparks Committee. This should be accompanied by an explicit endorsement of any relevant local and regional authorities and a letter of support from the National Commission for UNESCO or the government body in charge of relations with UNESCO. The UNESCO Secretariat shall involve the main national contact point in all communication with the aspiring Global Geopark, including the findings of the field evaluation mission, the outcome of the decisions of the Council, and the endorsement by the UNESCO Executive Board.

In order to ensure a balanced geographical representation of UNESCO Global Geoparks, the number of “active” applications is limited to two per Member State. An application is considered “active” upon receipt of the dossier by the UNESCO Secretariat and ceases to be active once a final decision is made regarding its designation as a UNESCO Global Geopark, or if the application is suspended. Only applications from UNESCO Member States will be considered for designation as a UNESCO Global Geopark.

5.3 Evaluation

The UNESCO Secretariat will check the completeness of each new application. If incomplete or incorrectly formatted, the UNESCO Secretariat will ask for a revised application. Once an application is considered complete, the UNESCO Secretariat will send the geological section of each new application to IUGS for a desk-top assessment.

At the same time, the Global Geoparks Bureau will assign a maximum of two evaluators to undertake a field mission. The costs of travel and accommodation for the evaluators must be borne by the management body of the applying area. Additional participants to these missions, including representatives of National Geopark Committees, may participate as observers and without a role in the compilation of the mission report. Observers will be responsible for funding their participation in the mission.

Upon completion of the field evaluation mission, a report must be prepared by the evaluators and submitted to the UNESCO Secretariat, which will then make the report available to the Council for review. The report must follow a template prepared by the Council.

Documentation related to a UNESCO Global Geopark application, including the reports of the desk-top assessment and the evaluators, will be made publicly available on the UNESCO website.

5.4 Applications review

Only applications from UNESCO Member States will be considered for evaluation as UNESCO Global Geoparks. As a designation of an intergovernmental organization, applications and revalidations for UNESCO Global Geoparks will be subject to a series of checks to enable Member States to exercise their oversight responsibility:

- (i) At the national level, any application from an aspiring UNESCO Global Geopark must be reviewed and submitted to the UNESCO Secretariat through the official channel as defined by the National Commission for UNESCO or the government body in charge of relations with UNESCO involving the National Geoparks Committee, if applicable.
- (ii) Upon receipt of complete applications, the UNESCO Secretariat will prepare a summary document describing all aspiring UNESCO Global Geopark applications (one page summary per application including a detailed map) received and make it available online for Member State review in the two working languages for a 3-month grace period.
- (iii) At the annual open meeting of the International Geoscience Programme (IGCP), the UNESCO Secretariat will make a brief public presentation describing the applications received from aspiring UNESCO Global Geoparks.

- (iv) In the event that a written objection by a Member State is received concerning a proposed Global Geopark during the periods or events mentioned under (ii) and (iii) above, the nomination will not proceed to scientific evaluation and it will be up to the Member States concerned to seek a resolution to the issue.

5.5 Recommendations and decisions

The Council will review each application, the desk-top assessment of the geological heritage and the field evaluation report on the basis of criteria as explained on the website.

The Council may recommend to accept an application, reject an application or defer it for a maximum of two years to allow for improvements to be made to the quality of the application. In case of deferral, there is no need to repeat the field evaluation during this time.

Decisions of the Council are not open for appeal.

After positive assessment of the applications by the evaluation teams and the decision of the Council, the Bureau will recommend to the Director-General to include an item on the agenda of the Executive Board of UNESCO. This item will propose that the Executive Board endorse the nominations decided upon by the Council. The details of nominations will be contained in an Information Document for the Executive Board.

The UNESCO Secretariat shall notify the applicant and the responsible national authority of the Executive Board decision.

Upon acceptance as a UNESCO Global Geopark, the management body of all new UNESCO Global Geoparks will be asked to sign a legal disclaimer removing UNESCO from any legal or financial responsibilities over the territory of the UNESCO Global Geopark or associated activities within it.

5.6 Revalidation process

In order to ensure the continuing high quality of UNESCO Global Geoparks within the IGGP, including the quality of the management of each UNESCO Global Geopark, the status of each UNESCO Global Geopark shall be subject to a thorough revalidation every 4 years as follows:

- (i) One year prior to the revalidation, a one-page summary of the UNESCO Global Geopark undergoing revalidation shall be submitted to the UNESCO Secretariat, to be checked and forwarded to the Council.
- (ii) A progress report is prepared by the management body of the UNESCO Global Geopark undergoing revalidation and submitted three months prior to the field inspection to the UNESCO Secretariat through the official channel as defined by the National Commission for UNESCO or the government body in charge of relations with UNESCO involving, as applicable, the National Geopark Committees. The reports should comment on actions taken to address recommendations made after a previous revalidation; they must conform to a template prepared by the Council.
- (iii) The UNESCO Global Geoparks Bureau will send up to two evaluators on a mission to revalidate the quality of the UNESCO Global Geopark. All costs associated with this mission will be paid for by the UNESCO Global Geopark that is subject to the revalidation.

- (iv) Additional participants to revalidation missions including representatives of National Geopark Committees may participate as observers and without a role in the compilation of the mission report. Observers will be responsible for funding their own participation in the revalidation mission.
- (v) A report from this mission is submitted to the UNESCO Secretariat for distribution to the Council, to be considered at its annual meeting.
- (vi) If, on the basis of this report, the Council considers that UNESCO Global Geopark continues to fulfil the criteria set-out in Section 3 of these guidelines, in particular that the quality and management of the area have improved or at least continues to be satisfactory since designation or last revalidation, it may decide that the area will continue as a UNESCO Global Geopark for a further four-year period (so-called "green card").
- (vii) If, on the basis of this report, the Council considers that the UNESCO Global Geopark no longer fulfils the criteria, it may decide to inform the management body of the UNESCO Global Geopark to take appropriate steps within a two-year period to ensure that the criteria will be met and maintained. In such instances, the status of the area as UNESCO Global Geopark will be renewed only for a two-year period after which a new revalidation report and a new field mission will be undertaken with the same conditions referred to in (ii), (iii) and (iv) above (so-called "yellow card").
- (viii) Should the UNESCO Global Geopark not fulfil the criteria within two years after receiving a "yellow card", the Council will decide as appropriate that the area concerned should lose its status as a UNESCO Global Geopark and all relevant entitlements (so-called "red card").
- (ix) The Council can revoke the status at any time to any UNESCO Global Geopark if that UNESCO Global Geopark is unable, for whatever reason, to undergo the revalidation process according to the rules specified here or if a UNESCO Global Geopark is in clear breach of the criteria of UNESCO Global Geoparks.
- (x) Should an existing UNESCO Global Geopark wish to change its size, provided that any change amounts to less than 10% of the existing area, then the Council may be informed about the change by a letter through the official channel as defined by the National Commission for UNESCO or the government body in charge of relations with UNESCO to the UNESCO Secretariat involving, if applicable, the National Geoparks Committee outlining the reasons for the change and outlining how the new area still fulfils the criteria for a UNESCO Global Geopark. The Council can approve or reject the change.
- (xii) Should an existing UNESCO Global Geopark wish to change its size, but the proposed change amounts to more than 10% of the existing area, a new application must be made following the procedure described above. The same applies where new international boundaries cross a UNESCO Global Geopark. Such applications are exempt from the restriction on the number of "active" applications per Member State at any one time.
- (xiii) All extensions are subject to the check as described in Sect. 5.4.

(xiv) Decisions of the Council are not open for appeal.

Should a Member State wish to withdraw a UNESCO Global Geopark, it shall notify the UNESCO Secretariat who will forward the intention to the Council. Upon notification of receipt of the intention by the Secretariat, the UNESCO Global Geopark will then cease to benefit from all relevant entitlements and be free from relevant obligations.

The Criteria and Application Guidelines as part of the Operational Guidelines are subject to change by the General Conference upon the recommendation of the Council.

6. FINANCING

UNESCO's Global Geoparks will be financed primarily from extrabudgetary sources with no additional financial costs to UNESCO.

The GGN will make a voluntary annual contribution to UNESCO equivalent to at least US \$1,000 per Global Geopark to allow UNESCO to promote UNESCO Global Geoparks and to organize, facilitate and support capacity-building activities, especially in regions of the world where none or few UNESCO Global Geoparks exist. These funds will be placed in a UNESCO Special Account.

Additional extrabudgetary fundraising activities to assist with further capacity building will be actively pursued, with the aim to place funds raised also in the Special Account for UNESCO Global Geoparks.

All costs related to evaluation and revalidation missions for two evaluators will be borne by the management body of the applying area. Observers will be responsible for obtaining their own funding to participate in the field mission.

In exceptional circumstances, and for developing countries only, a request may be made to the UNESCO Secretariat for financial assistance to prepare an application dossier and/or the costs of an evaluation mission be covered by UNESCO from extrabudgetary sources. Similarly, and for developing countries only, a request may be made so that the costs of a revalidation mission are covered by GGN or UNESCO from extrabudgetary sources. No UNESCO Global Geopark will be entitled to more than two such requests to UNESCO.

All costs related to the meetings of the Council and the Bureau will be borne by the inviting UNESCO Global Geopark or any other conference organizers. In the event of no such conference coinciding with the annual meeting of the Council, holding the meeting by remote means will be considered. As an exceptional alternative, the Council may opt to have its meeting at UNESCO Headquarters, with costs borne by UNESCO subject to available funds in the Special Account, or the Council and Bureau may choose to defer the meeting.

As the number of UNESCO Global Geoparks rise, so will the level of income to the Special Account on UNESCO Global Geoparks. Furthermore, individual UNESCO Global Geoparks will be encouraged to make further contributions if the income they receive from being a UNESCO Global Geopark allows it. As UNESCO Global Geoparks will continue to fund all evaluation and revalidation missions with which they are concerned, the increased income from greater membership will release more funds for capacity-building. Furthermore, as the number of UNESCO Global Geoparks grows, more professional experts will fulfil the criteria for joining the Evaluation Team, which means a continuing and growing supply of experts to undertake evaluation and revalidation missions.

7. SECRETARIAT

UNESCO shall act as the Secretariat for UNESCO Global Geoparks and be responsible for its functioning and promotion. The UNESCO Secretariat shall manage the applications process of aspiring UNESCO Global Geoparks and the revalidation process of existing UNESCO Global Geoparks. The UNESCO Secretariat shall liaise with IUGS and other organizations, as appropriate, to obtain independent, desk-top scientific assessments. The UNESCO Secretariat shall liaise with GGN and other organizations, as appropriate, to obtain independent, field evaluations. The UNESCO Secretariat shall prepare the agenda and the documentation of the Bureau and Council meetings and shall ensure follow up to their recommendations, including preparing the appropriate documents for meetings of UNESCO's Executive Board as outlined in Sections 4 and 5. The UNESCO Secretariat shall liaise with individual UNESCO Global Geoparks to facilitate activities towards sustainable development and international cooperation.

The UNESCO Secretariat shall keep UNESCO Global Geoparks, Member States, National Commissions for UNESCO, National Geopark Committees and the public informed of the activities of UNESCO Global Geoparks, individually and as a network, focusing on best practice with regard to UNESCO's objectives. This will include updating a list of UNESCO Global Geoparks published on the UNESCO website and regular reporting to the UNESCO governing bodies.

8. CAPACITY-BUILDING

Networking and balanced geographical representation across all Member States are fundamental principles of Global Geoparks. Recognizing the very strong role networking has played in the success of Global Geoparks and recognizing the valuable role it plays in facilitating the sharing of experience, formation of joint initiatives and projects and the highly significant role it plays in capacity-building, UNESCO through its IGGP will encourage the strengthening of regional networks and of the GGN.

It is through working with these networks that the IGGP can fulfil its role in capacity-building at regional and national levels for UNESCO Global Geoparks, aspiring Geoparks and any other interested Member States, especially in those areas of the world where few or none exist. Specifically, UNESCO will seek to support at least one annual regional workshop for capacity-building in under-represented regions. This will be facilitated using funds in the Special Account for UNESCO Global Geoparks. Additionally, the IGGP will play an active role in nurturing partnerships and the sharing of best practice between existing UNESCO Global Geoparks and aspiring Global Geoparks and, where possible, help fund an exchange of expertise between them. In addition, the IGGP will seek to support one annual training course for new members of GGN's evaluator roster.

The IGGP may also operate or support other training courses, conferences and workshops relevant to the UNESCO Global Geoparks on a case-by-case basis and if sufficient funds exist. These initiatives may be organized in collaboration with relevant public or private organizations.

The IGGP will investigate the establishment of a web-based tool to document and exchange experiences and best practice of the Global Geopark community.

ANEXO II. ESTRUCTURA DEL DOSIER DE CANDIDATURA

Application dossier for UNESCO Global Geoparks (UNESCO, 2017)

Format of e-file: Application dossier max. 50 pages (excluding annexes) by weblink (e.g. Dropbox, WeTransfer etc.). Do not send a paper dossier because UNESCO may request revisions.

Timeline: Applications are only accepted annually between 1 October and 30 November.

How to send it: your comprehensive and carefully formatted application dossier must be submitted through the official channel as defined by your National Commission for UNESCO or government body in charge of relations with UNESCO, involving, if applicable, your National Geoparks Committee.

Ahead of any formal application, any aspiring UNESCO Global Geopark (aUUGp) should submit an expression of interest via the official channel as defined by the National Commission for UNESCO or the government body in charge of relations with UNESCO, involving, if applicable, the National Geoparks Committee. Expression of interest must be submitted before 1 July annually.

A comprehensive and carefully formatted application dossier (including supporting material to demonstrate that the area has already been functioning as a de facto Global Geopark for at least one year) should be submitted through the official channel as defined by the National Commission for UNESCO or the government body in charge of relations with UNESCO to the UNESCO Secretariat involving, if applicable, the National Geoparks Committee. This should be accompanied by an explicit endorsement of any relevant local and regional authorities and a letter of support from the National Commission for UNESCO or the government body in charge of relations with UNESCO. The UNESCO Secretariat shall involve the main national contact point in all communication with the aspiring Global Geopark, including the findings of the field evaluation mission, the outcome of the decisions of the Council, and the endorsement by the UNESCO Executive Board.

In order to ensure a balanced geographical representation of UNESCO Global Geoparks, the number of “active” applications is limited to two per Member State. An application is considered “active” upon receipt of the dossier by the UNESCO Secretariat and ceases to be active once a final decision is made regarding its designation as a UNESCO Global Geopark, or if the application is suspended. Only applications from UNESCO Member States will be considered for designation as a UNESCO Global Geopark.

The UNESCO Secretariat will check the completeness of each new application. If incomplete or incorrectly formatted, the UNESCO Secretariat will ask for a revised application. Once an application is considered complete, the UNESCO Secretariat will send the geological section of each new application to IUGS for a desk-top assessment.

At the same time, the UNESCO Global Geoparks Bureau will assign a maximum of two evaluators to undertake a field mission. The costs of travel and accommodation for the evaluators must be borne by the management body of the applying area. Additional participants to these missions, including representatives of National Geopark Committees, may participate as observers and without a role in the compilation of the mission report. Observers will be responsible for funding their participation in the mission.

Upon completion of the field evaluation mission, a report must be prepared by the evaluators and submitted to the UNESCO Secretariat, which will then make the report available to the Council for review. The report must follow a template prepared by the Council.

Documentation related to a UNESCO Global Geopark application, including the reports of the desk-top assessment and the evaluators, will be made publicly available on the UNESCO website.

A – GENERAL INFORMATION

1. Name of the proposed aUGGp (please clearly indicate the name you want to use for official documents, UNESCO logo and website, UNESCO and Global Geoparks Network communications, etc.)
2. Location
3. Surface area (km²)
4. Short physical and human geography characteristics
5. Organization in charge and management structure
6. Contact person (name, position, telephone, e-mail)
7. Website (please provide URL)
8. Social media (please provide list of all channels used)

B – DOCUMENTS CHECKLIST

- ✓ Expression of interest (sent ahead of the application by 1 July)
- ✓ Application dossier
- ✓ Self-evaluation form
- ✓ Annexes to the application dossier:
 - Annex 1: Self-evaluation document
 - Annex 2: An additional and separate copy of section E 1.1
 - Annex 3: An explicit endorsement of any relevant local and regional authorities and a letter of support from the National Commission for UNESCO or the government body in charge of relations with UNESCO
 - Annex 4: A large-scale map of the aUGGp
 - Annex 5: One-page geological and geographic summary
 - Annex 6: Complete bibliography of the area in Earth Sciences highlighting international publications

C. LOCATION OF THE AREA

In addition to the map requested as annex 4, please also provide geographic coordinates using latitude/longitude format, and shape file data on the area. The coordinate reference system typically used for GIS data in UNESCO is (Latitude/Longitude) WGS84 (EPSG: 4326).

Use for the general geographic location in your application file the standard UN geographical maps (available online).

D. MAIN GEOLOGICAL HIGHLIGHT AND OTHER ELEMENTS

What do you consider the **most important geological highlight and other element, site, activity** of your aUGGp? Why should people visit your Geopark?

E- VERIFICATION OF UNESCO GLOBAL GEOPARK CRITERIA

E.1 – TERRITORY

E.1.1 GEOLOGICAL HERITAGE AND CONSERVATION

1. General geological description of the aUGGp
2. Listing and description of geological sites within the aUGGp
3. Details on the interest of these sites in terms of their international, regional, national, or local value (for example scientific, educational, aesthetic)
4. Current or potential pressure on the geological sites regarding their preservation and proper maintainance
5. Current status in terms of protection of geological sites within the aUGGp

E.1.2 BOUNDARIES

Explain the boundaries of the aUGGp and **what they correspond to (administrative boundaries, national park, etc.)**

E.1.3 VISIBILITY

1. Explain through what measures and infrastructure the aUGGp assures its visibility (e.g. permanent signage at museums and info-centers entrance, geosite interpretation panels, entrance doors, road panels, directional signage, educational panels, leaflets, publications, website, social media, etc.)
2. Indicate in how many languages information is available.

E.1.4 FACILITIES AND INFRASTRUCTURE

1. Give an account of the quality of the aUGGp's general information and service infrastructure.
2. Describe the facilities available for the public and how this affects sustainable tourism and economic development.

E.1.5 INFORMATION, EDUCATION AND RESEARCH

1. What information and interpretation do you provide to the broad public and on what medium?
2. Demonstrate that information on boards, in brochures and leaflets are understandable by a non-specialist audience.
3. Indicate what educational programmes you run and how good or innovative they are, commenting on what could be improved. Present what kind of educational activities (not only on geology but also on nature, culture, intangible heritages, as well as on climate change and natural hazard) your Geopark offers (university field courses, school environmental educational programmes, vocational training, programmes for families and kids, etc.).

4. Explain what scientific research is conducted by or in cooperation with the aUGGp in geosciences as well as in other fields of different heritages.

E.2 OTHER HERITAGE

One of the main purposes of a UNESCO Global Geopark is to explore, develop and celebrate the links between geological heritage and all other aspects of the area's natural, cultural and intangible heritages. A UNESCO Global Geopark brings together geological heritage with cultural and local characteristics of the area. This section should contain an account of the state of **other natural & cultural tangible/ intangible sites practices and values** and their state of conservation. Include in your description **how the aUGGp presents, interprets and integrates its geological heritage, in a holistic way with the other heritages of the area.**

E.2.1: NATURAL HERITAGE

1. Briefly analyze the situation of the natural heritage of the area, and how it is valued, interpreted, promoted and maintained.
2. Indicate if this heritage is valued or inscribed at a local, national, regional or international level.
3. Provide information on any areas that are recognized as protected areas or under other UNESCO programmes (World Heritage Sites, Biosphere Reserves).

E.2.2 CULTURAL HERITAGE

1. Briefly analyze the situation of the cultural heritage of the area and how it is valued, interpreted, promoted and maintained.
2. Clarify if this heritage is valued or inscribed on a local, national, regional or international level, and provide a complete set of information on any aspects that are recognised on other UNESCO Programmes.

E.2.3 INTANGIBLE HERITAGE

1. Briefly analyze the situation of the intangible heritage of the area and how it is valued, interpreted, promoted and maintained.
2. Clarify if this heritage is valued or inscribed on a local, national, regional or international level, and provide a complete set of information on any aspects that are recognised on other UNESCO Programmes.

E.2.4 INVOLVEMENT IN TOPICS RELATED TO CLIMATE CHANGE AND NATURAL HAZARDS

1. Briefly analyze the situation regarding the relevance and involvement of the aUGGp in issues related to climate change and natural hazards.
2. Are sites threatened by any of them? Are there actions being undertaken in relation to mitigation and adaptation in relation to these hazards?

E.3 MANAGEMENT

Introduction: UNESCO Global Geoparks are managed by a body having legal existence recognized under national legislation. This management body should be appropriately equipped (finances, staff) and should include all relevant local and regional actors and authorities (organigram). In order to permit a UNESCO Global Geoparks to develop and evolve smoothly a management plan/master plan has to be developed after a thorough analysis of the situation, agreed upon by all relevant stakeholders and partners, that provides for the organization and well-functioning of the future UGGps, as well as the social and economic needs of the local populations, protects the landscape in which they live and conserves their cultural identity. This plan must be comprehensive, incorporating all different available physical, intangible or natural resources of the area, the aUGGp mission and objectives, governance, development and action plans, communication, protection, infrastructure and facilities, finances, partnerships and other relationships within the aUGGp, and last but not least a framework for its implementation (timing, staffing, budgeting).

A management plan/master plan is fundamental to guaranteeing the development of a UGGp. Therefore, each aspiring area must have at least some framework for a future management plan/master plan ready, which will be verified during the evaluation.

1. What legal form has your aUGGp?
2. Does your aUGGp have an existing management plan? (is this plan belonging to the aUGGp or to a local /regional/national authority?)
3. Describe the aUGGp management body.
4. Give a summary of the budget and the financial state of the aUGGp.
5. Provide clear information about the staff dedicated to the Geopark (use the table below and list by professional categories, e.g. engineer, guides, rangers, scientists, administrators,); include also voluntary staff contributing in-kind and other professionals who may not work directly for the aUGGp organization.
6. Inform if there is a geoscientist available for work on a daily basis.
7. Present the role and presence of women in the management of the UGGp and within all other employment categories of staff and support network as a whole.

N°	name	employment	function	skill	% time	Gender
1	xxxxx vvvvvvvvvv	permanent/ temporary	e.g. field responsible	e.g. anthropology	e.g.50%	F/M
2					

E.4 OVERLAPPING

If your aUGGp overlaps with another UNESCO designated site, such as a World Heritage Site or Biosphere Reserve, your application must be clearly justified and evidence must be provided for how UNESCO Global Geopark status will add value by being both independently branded and in synergy with the other designations.

E.5 EDUCATIONAL ACTIVITIES

Present the progress and success of education activities related to your aUGGp and any projects.

E.6 GEOTOURISM

Present the progress and success of activities related to the sustainable tourism offer.

E.7 SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND PARTNERSHIPS

E.7.1 SUSTAINABLE DEVELOPMENT POLICY

- 1. Present the impact of the aUGGp on local sustainable development, development policies and strategies.**
- 2. Provide an overall evaluation of projects of the aUGGp related to sustainable development.**

E.7.2 PARTNERSHIPS

- 1. Present the partnerships developed by the aUGGp and if these are formal partnerships with criteria set up by the Geopark (with local stakeholders like hotels restaurants, guides, etc.).**
2. Explain if your aUGGp has a branding policy for local products, formal partnership agreements, criteria, promotional actions, etc.
3. Clarify if the aUGGp promotes these partnerships (festivals, fairs, website, leaflets, etc.).
- 4. Present the overall quality and visibility of this policy (criteria used, quantity of partners, etc.).**

E.7.3 FULL AND EFFECTIVE PARTICIPATION OF LOCAL COMMUNITIES AND INDIGENOUS PEOPLES

1. Provide information on the full and effective participation of the local communities and indigenous peoples in planning and implementing the management and development of the aUGGp.
2. Present how local communities and indigenous peoples are involved and what actions the aUGGp takes to, for example:
 - Strengthening their roles in decision-making;
 - Ensuring their continued access to and use of the site and its resources, both tangible (e.g. food, water, fuel, shelter) and intangible (e.g. places of meaning and spirituality);
 - Recognizing and sustaining their distinctive cultures, including their languages, knowledge systems, practices, values and worldviews?
3. As language may be a barrier, does the UGGp team makes use of local interpreters, or other methods, to ensure good communication.

E.8 NETWORKING

A UNESCO Global Geopark cooperates with other UGGps through the Global Geoparks Network (GGN), and regional networks of the GGN. Working together with international partners is among the main characteristics and obligations of UNESCO Global Geoparks. Membership of the GGN is obligatory for UNESCO Global Geoparks. By working together across borders, UNESCO Global Geoparks learn from each other, exchange good experience and contribute to increasing

understanding among different communities and cultures and as such help to achieve the UNESCO mandate of building peace in the hearts of people.

1. Provide a summary on this **international cooperation** and the kind of activities with the Global Geoparks Network, partnerships with UNESCO Global Geoparks or other local, regional, international partners.
2. Provide a summary on the networks of partners your Geopark created at national, regional and local level, with schools, universities, enterprises, service providers, etc.

E.9 SELLING OF GEOLOGICAL MATERIAL

Confirm that the aUGGp is not involved in the selling of geological material. Please see also section 3 (vii) of the Operational Guidelines for UNESCO Global Geoparks on this point.

F. INTEREST AND ARGUMENTS FOR BECOMING A UNESCO GLOBAL GEOPARK

Present briefly arguments why you wish to become a UNESCO Global Geopark, regarding your own territory and for the Global Geopark Network.

LIST OF MANDATORY ANNEXES

Annex 1: Self-evaluation document (template available online)

Annex 2: An additional and separate copy of section E 1.1 “Geological Heritage and Conservation” of the application, prefaced by a geological summary of a maximum of 150 words (this will be used only for the geological desktop evaluators from IUGS – International Union of Geological Sciences).

Annex 3: An explicit endorsement of any relevant local and regional authorities and a letter of support from the National Commission for UNESCO or the government body in charge of relations with UNESCO.

Annex 4: A large scale map of the aUGGp showing a clearly defined boundary of the aUGGp and marking all the geosites, museums, towns and villages, other sites of cultural and natural heritage, tourism facilities including visitor and information centres/points. While 1:50,000 is ideal, if your country does not map at that scale then the nearest large-scale map will suffice. In case of any overlap with other UNESCO site designations (World Heritage, Biosphere Reserves) the area of these designations should be clearly indicated on this map. In addition, all protected areas (National or Regional Reserve, parks, etc.) needs to be indicated.

Annex 5: One-page geological and geographic summary, including a detailed map and a standard UN geographical maps indicating the location (template is available online).

Annex 6: Complete bibliography of the area in Earth Sciences highlighting international publications.