



Sala Dinámica 9
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Juan José Durán Valsero

Jefe del Área de Coordinación
Hidrogeológica

IGME



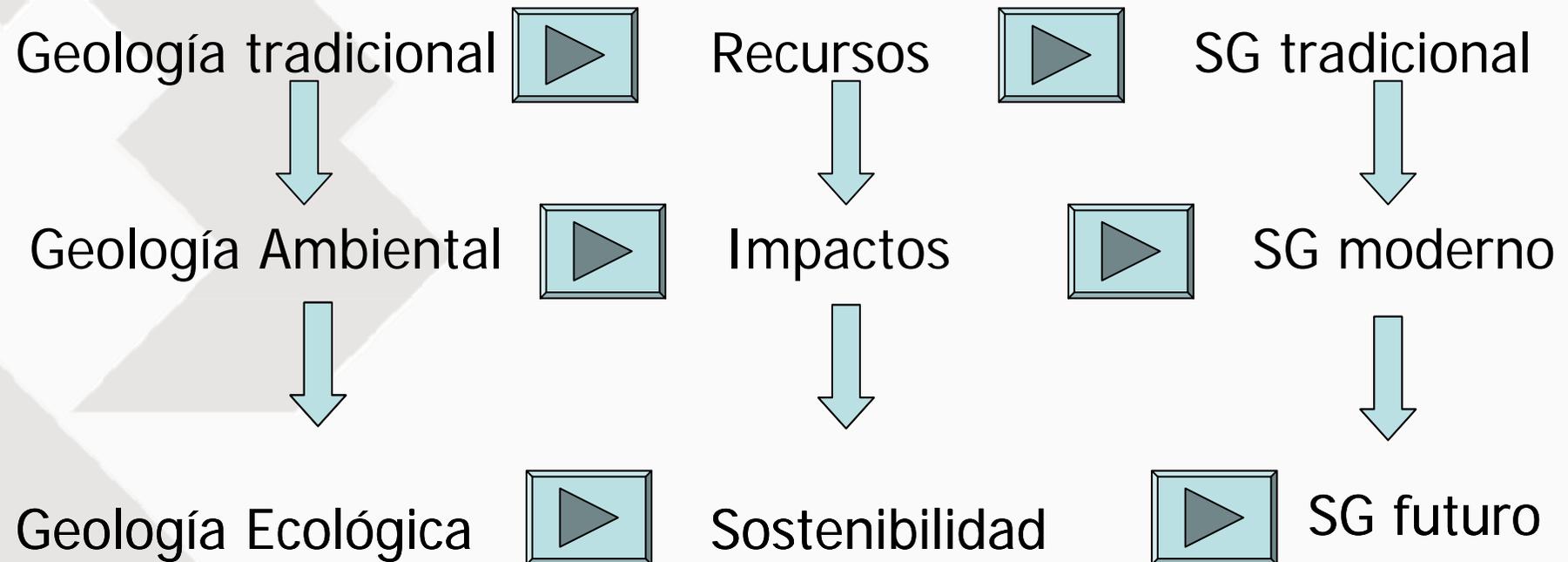
Geodiversidad, patrimonio geológico y desarrollo sostenible

Nuevos retos, nuevas oportunidades

Dr. Juan José Durán Valsero
Dirección de Hidrogeología y Aguas Subterráneas

Instituto Geológico y Minero de España

jj.duran@igme.es



Geología Ecológica...

es el conjunto de disciplinas de las Ciencias de la Tierra que estudian, desde una óptica de sostenibilidad, la relación de los elementos geológicos con el medio natural, incluido el hombre y sus actividades. Sus rasgos diferenciales pasan por un compromiso ético por la conservación de los recursos naturales de origen geológico y la valorización *per se* de los mismos, con independencia de su precio. Se trata de un modo de hacer ciencia y de aplicarla de un modo más comprometido, proactivo y sensibilizado con los problemas del planeta, con sus habitantes y la calidad ambiental que estos deben disfrutar.

Ejemplos de búsqueda de la sostenibilidad y de la calidad ambiental por parte de los SGN:

- Consolidando nuevos papeles de la Hidrogeología: el entendimiento y la conservación de las zonas húmedas (humedales); el aprovechamiento sostenible en calidad y cantidad de las aguas subterráneas de los acuíferos...
- Ampliando el campo de actuación de la Petrología: contribuir a la conservación del patrimonio histórico y arquitectónico (mal de la piedra debido a la contaminación urbana)...

- Aunando esfuerzos de diversas disciplinas para superar el tradicional enfrentamiento entre las actividades humanas y los peligros geológicos. Por ejemplo, Geomorfología, Sedimentología e Hidrología para la ordenación del territorio en cuencas fluviales con riesgo de inundaciones.
- Y, por supuesto, poniendo en valor el patrimonio geológico y la geodiversidad del territorio.

El patrimonio geológico y la geodiversidad. Nuevos activos ambientales y socioeconómicos

Patrimonio: de la raíz latina páter, -tris, padre. Conjunto de los bienes de alguien adquiridos por herencia familiar; por extensión, conjunto de bienes de alguien con independencia de su origen, que, en general se transmiten de generación en generación.

El patrimonio geológico será el conjunto de bienes de carácter geológico que nos ha legado la evolución del planeta, y que han de conservarse para generaciones futuras.

“el conjunto de recursos naturales, no renovables, ya sean formaciones rocosas, estructuras geológicas, acumulaciones sedimentarias, formas del terreno, o yacimientos minerales, petrológicos o paleontológicos, que permiten reconocer, estudiar e interpretar la evolución de la historia de la Tierra y de los procesos que la han modelado, con su correspondiente valor científico, cultural, educativo, paisajístico o recreativo”. Cendrero (1996)

“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 modelado,
- c) los climas y paisajes del pasado y presente,
- y d) el origen y evolución de la vida”. (CPG de la SGE, 2004)

Mayoritariamente recursos no renovables



Mayoritariamente recursos no renovables

Patrimonio mueble y patrimonio inmueble



Mayoritariamente recursos no renovables

Patrimonio mueble y patrimonio inmueble

Patrimonio paleontológico supone un caso especial

mayoritariamente mueble

gestión diferente

protección legal

	TERMINO	DEFINIDOS POR	LIMITES DEFINIDOS	IMPLICA PROTECCIÓN LEGAL	CONTEMPLAN LA REPRESENTATIVIDAD	CARÁCTER OFICIAL DEL TÉRMINO	DIMENSIONES	RELEVANCIA MÍNIMA	INTERÉS	OBSERVACIONES
TERMINOS UTILIZADOS EN ESPAÑA	GEOTOPO	UAB/ GC	SI	NO	SI	SI	<100 ha	REGIONAL	CIENTÍFICO / DIDACTICO	Traducción y adaptación al español de <i>geosite</i>
	GEOZONA	UAB/ GC	SI	NO	SI	SI	>100 ha	REGIONAL	CIENTÍFICO / DIDACTICO	Junto con el anterior los términos utilizados en el IBGC
	GEOPARQUE	UAB/ GC	-	-	-	-	-	-	-	
	PIG	IGME	SI/NO	NO	SI	NO	Sin especificar	-	CIENTÍFICO / DIDACTICO	Utilizado por el IGME y nombre genérico
	IIG	Arana <i>et al.</i> (1992)	SI	NO	SI	NO	Sin especificar	-	CIENTÍFICO / DIDACTICO	Utilizado como sinónimo de PIG en muchos casos
	PID	Corvea <i>et al.</i> (2004)	NO	NO	SI	NO	Sin especificar	-	DIDACTICO	Iniciativa de momento poco desarrollada
	GEORRECURSOS CULTURALES	Villalobos (2001) Villalobos <i>et al.</i> (2004)	SI	NO	NO	SI	Sin especificar	-	CIENTÍFICO Y/O COMO RECURSOS	Utilizado para en Andalucía dentro del proyecto Estrategia Andaluza para la Conservación de la Geodiversidad
	RECURSO GEOCULTURAL	ITGE	NO	NO	NO	NO	Sin especificar	-	CULTURAL	Utilizado en los Atlas geocientíficos editados por el ITGE
	DIG	Lago <i>et al.</i> (2001)	NO	NO	SI	NO	Grandes áreas	-	CIENTÍFICO	Propuesto como alternativa a los PIGs
TERMINOS ANGLOSAJONES	GEOSITE, SITE	IUGS	SI	NO	NO	SI	Sin especificar	INTERNACIONAL	CIENTÍFICO	Definido en el proyecto <i>Global Geosites</i> . Utilizado también de manera genérica
	GEOPARK	UNESCO	SI	SI/NO	SI	SI	Grandes áreas	-	DESARROLLO/ DIDACTICO	Por el momento existen pocos declarados
	SSSI	JNCC	SI	SI	SI	SI	Sin especificar	INTERNACIONAL	CIENTÍFICO	Es la red de geoconservación de Gran Bretaña
	RIGS	RIGSGROUPS	SI	NO (*)	SI	SI	Sin especificar	LOCAL	CIENTÍFICO / DIDACTICO	Declarados por asociaciones de voluntarios
	GCR	JNCC	SI	NO	SI	SI	Sin especificar	NACIONAL	CIENTÍFICO / DIDACTICO	De estos se seleccionaron los SSSI
	SITES	GSA	SI	NO	SI	SI	Sin especificar	-	CIENTÍFICO / DIDACTICO	Figuras utilizadas en los estados de Australia
	FEATURES	GSA	SI	NO	SI	SI	Sin especificar	-	CIENTÍFICO / DIDACTICO	
	GEOMORPHOLOGICAL SITES o GEOMORPHOSITE	IAG	SI	NO	¿?	NO	Sin especificar	NACIONAL	CIENTÍFICO / DIDACTICO	Término poco desarrollado por el momento
	FRAMEWORK	IUGS	NO	NO	NO	SI	Grandes áreas	INTERNACIONAL	CIENTÍFICO	Definido en el proyecto <i>Global Geosites</i>

1- Procesos únicos (*unique sites*)



1- Procesos únicos (*unique sites*)

2- Modelos (*best sites*)





1- Procesos únicos (*unique sites*)

2- Modelos (*best sites*)

3- Originales (*first*)

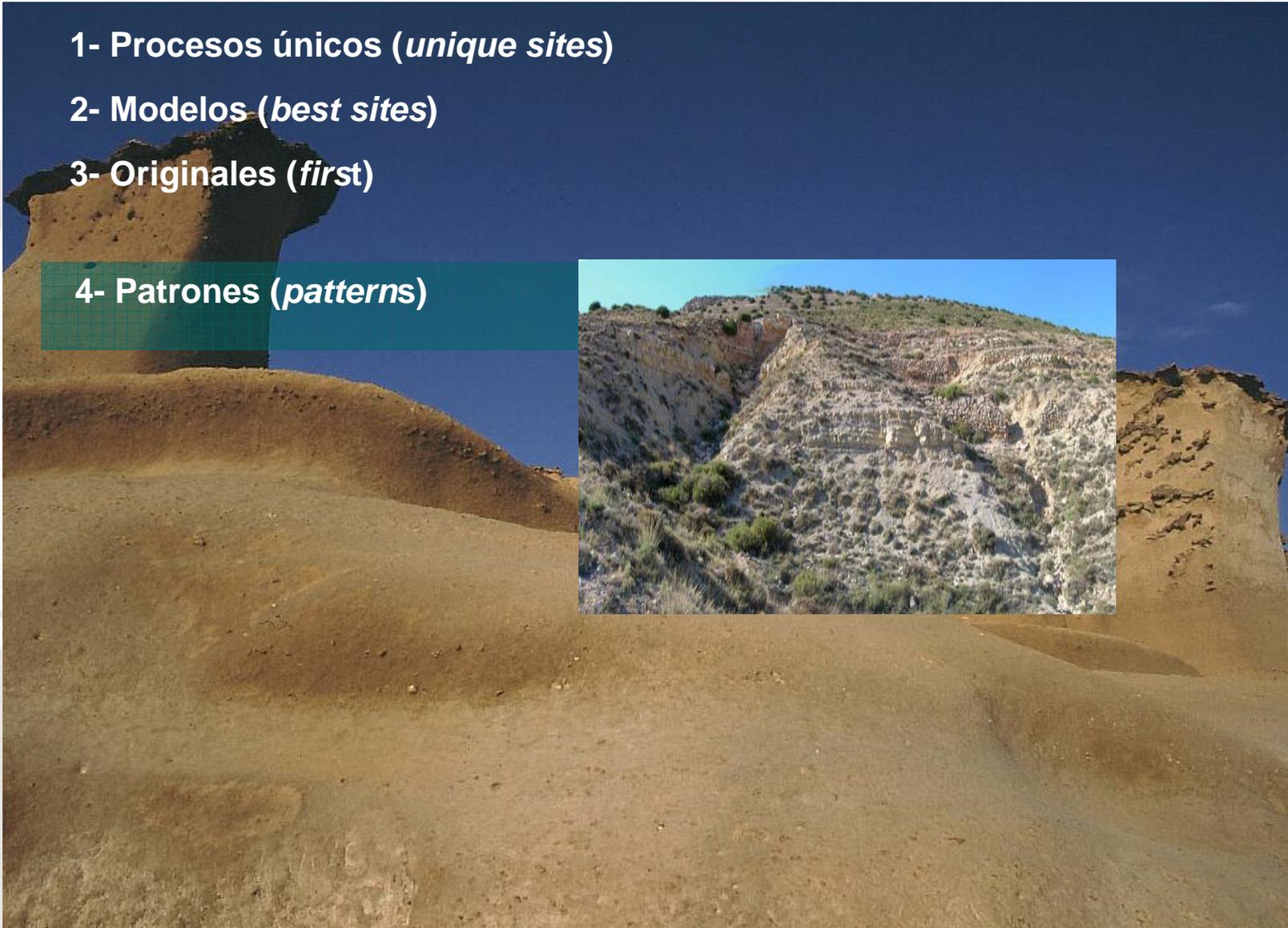


1- Procesos únicos (*unique sites*)

2- Modelos (*best sites*)

3- Originales (*first*)

4- Patrones (*patterns*)



1- Procesos únicos (*unique sites*)

2- Modelos (*best sites*)

3- Originales (*first*)

4- Patrones (*patterns*)

5- Zonas de interés regional



1- Procesos únicos (*unique sites*)

2- Modelos (*best sites*)

3- Originales (*first*)

4- Patrones (*patterns*)

5- Zonas de interés regional

6- Aspectos relacionados con la
geología ambiental



1- Procesos únicos (*unique sites*)

2- Modelos (*best sites*)

3- Originales (*first*)

4- Patrones (*patterns*)

5- Zonas de interés regional

6- Aspectos relacionados con la
geología ambiental

7- Representativos de la
geología de una región



1- Procesos únicos (*unique sites*)

2- Modelos (*best sites*)

3- Originales (*first*)

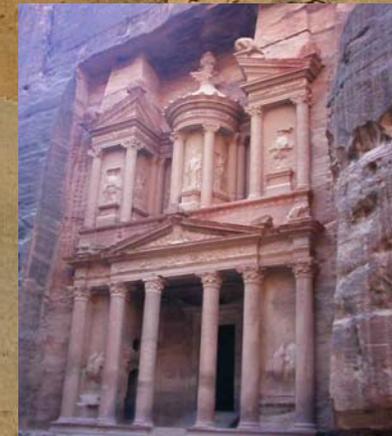
4- Patrones (*patterns*)

5- Zonas de interés regional

6- Aspectos relacionados con la
geología ambiental

7- Representativos de la
geología de una región

8- Interés adicional: cultural,
social o ambiental



¿Cuáles pueden los roles de los SGN en relación con el patrimonio geológico?

Impulsar un cambio cultural en la sociedad, fomentando la importancia del patrimonio geológico

Adoptar un papel proactivo en la geoconservación (incluido el nivel normativo)

Realizar inventarios de lugares de interés geológico, hidrogeológico y minero de ámbito nacional

Divulgar mediante diferentes estrategias el conocimiento básico sobre dichos lugares (Mapa Nacional de LIGs, Inventario en Internet, publicaciones específicas, etc)

Implicarse en la puesta en valor de los LIGs y las redes de patrimonio geológico

Crear profesionales expertos en patrimonio geológico

Concepto de Geodiversidad:

Diversidad: circunstancia de ser distinto o múltiple. Del latín *diversum*, participio de “*divértere*”, verter en varias direcciones.

Es decir, geodiversidad es la diversidad geológica de un territorio, la multiplicidad de sus características físicas, la diferencia en comparación con otros.

Geodiversidad:

“el número y variedad de estructuras (sedimentarias, tectónicas, geomorfológicas, hidrogeológicas y petrológicas) y de materiales geológicos (minerales, rocas, fósiles y suelos) que constituyen el sustrato de una región, sobre las que se asienta la actividad orgánica, incluida la antrópica”

Es un concepto nuevo, introducido en 1991

Búsqueda en Internet

Geodiversidad: 930

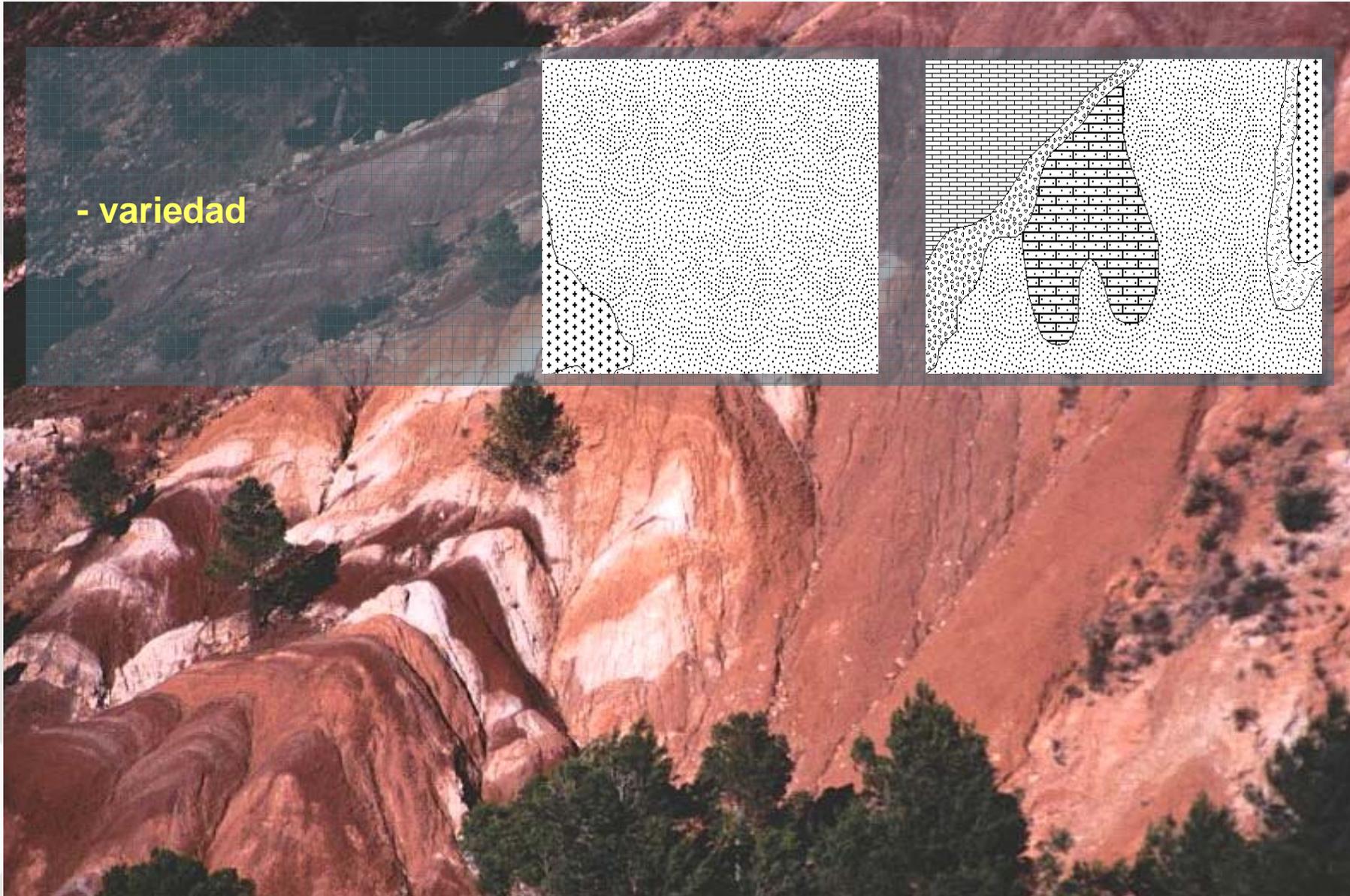
Geodiversity: 69.900

Biodiversidad: 6.130.000

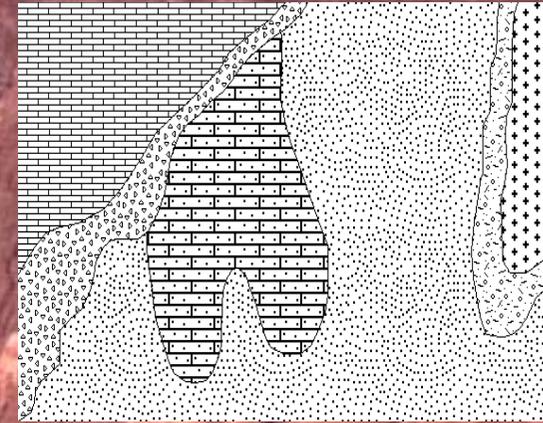
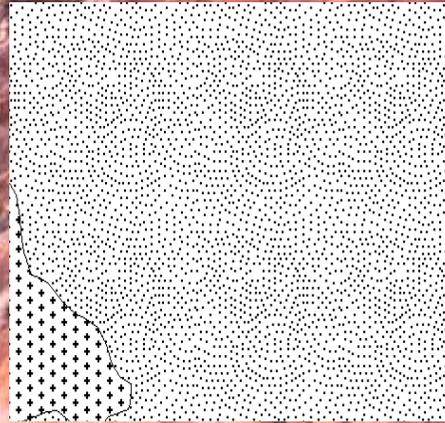
Biodiversity: 33.800.000



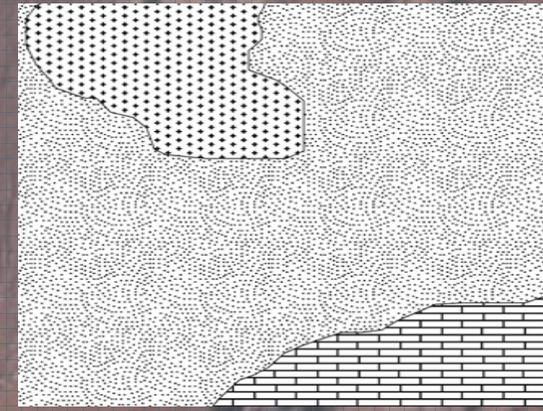
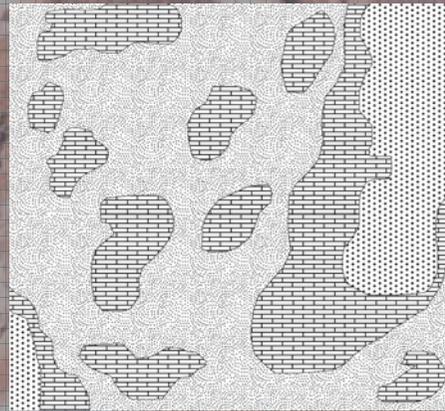
- variedad



- variedad



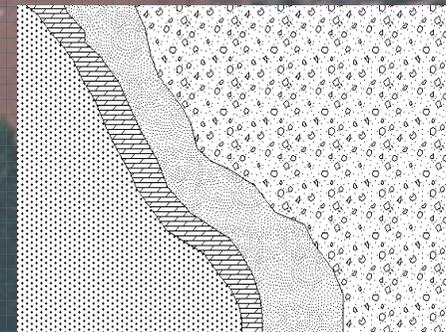
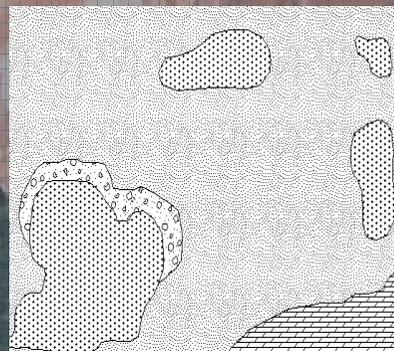
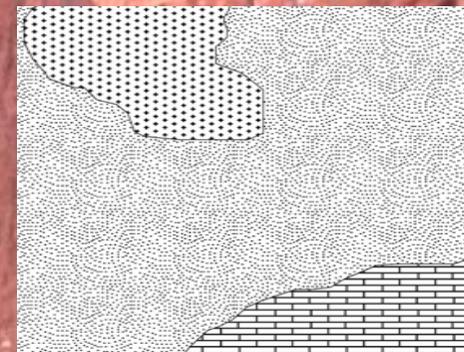
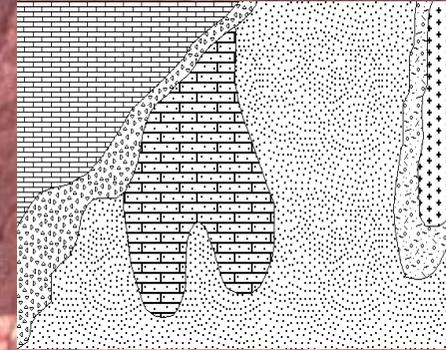
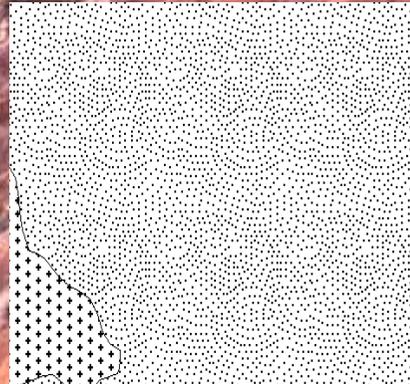
- frecuencia



- variedad

- frecuencia

- distribución



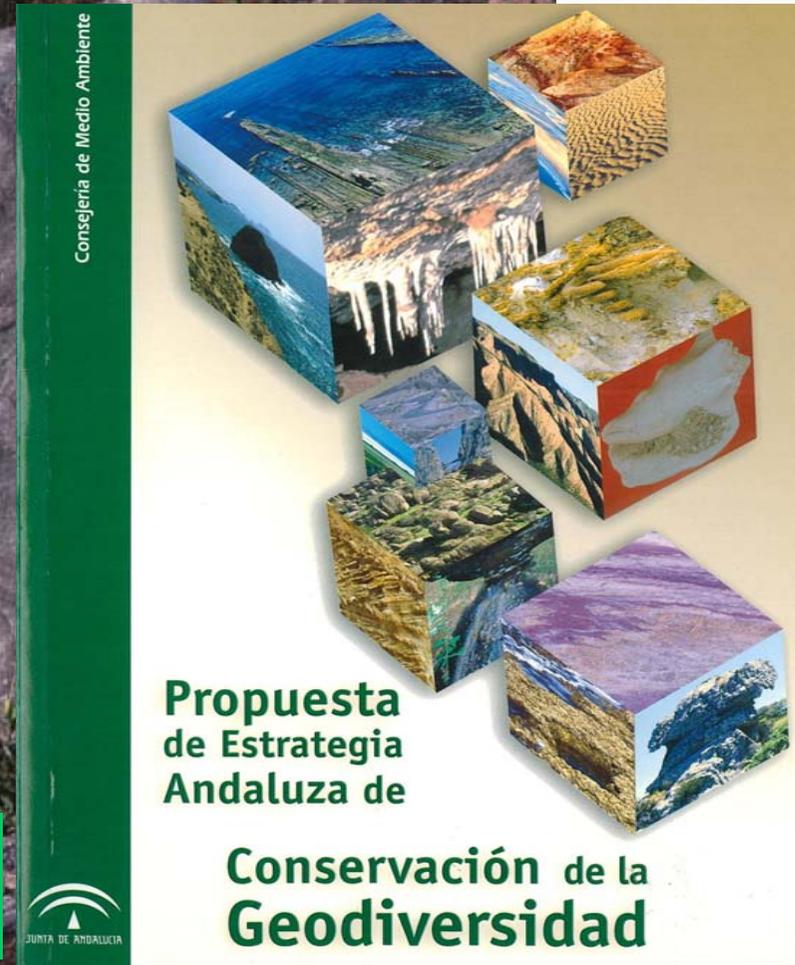
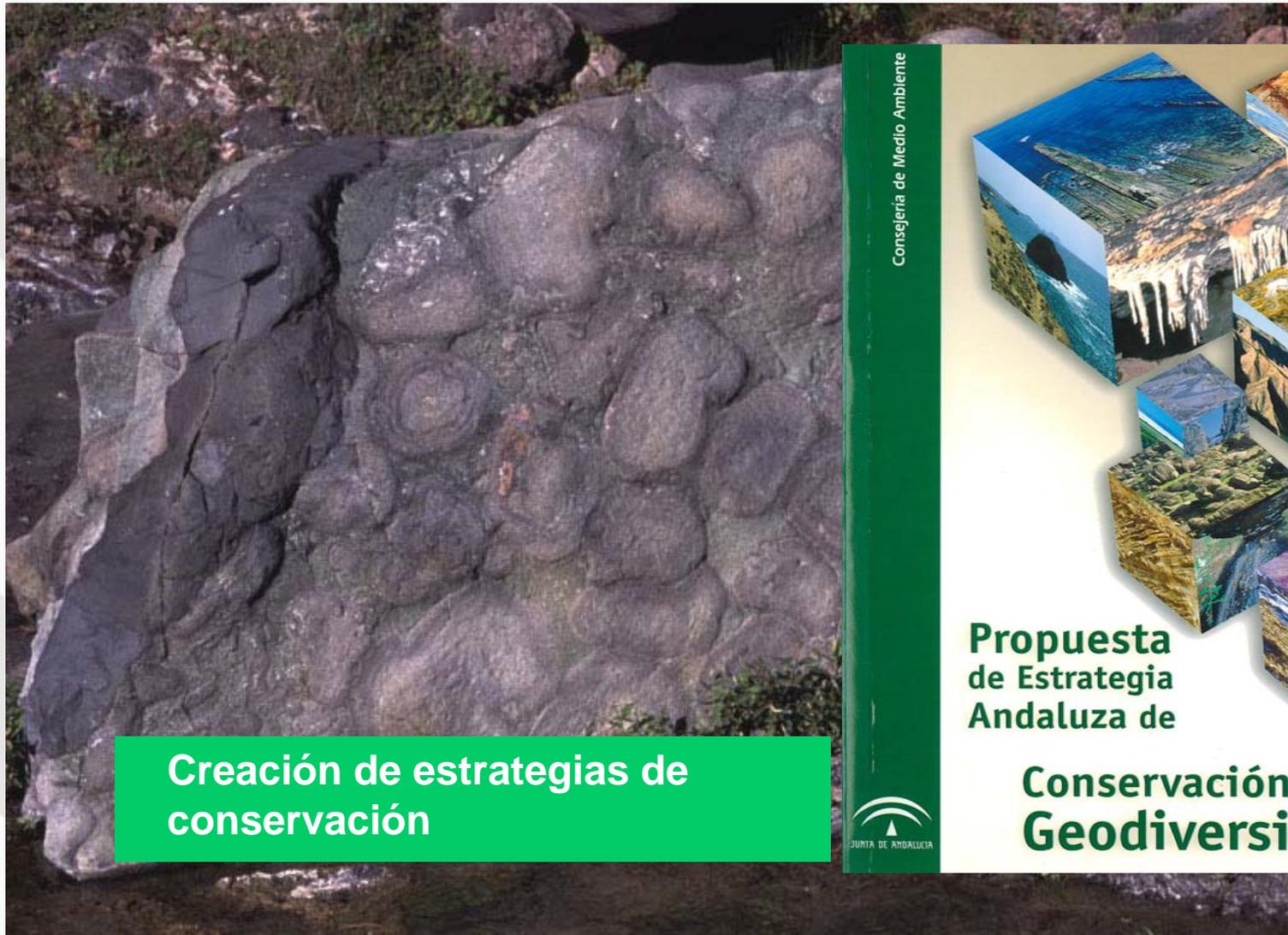
¿Aporta el concepto de geodiversidad nuevas visiones, retos, roles y oportunidades para los SGN?

Un concepto con una enorme potencialidad, aunque necesitado de clarificar su significado y alcance

Posibilidad de emprender programas internacionales, por ejemplo latinoamericanos, con idéntica metodología y partiendo de cero

Grandes posibilidades propagandísticas, en foros políticos nacionales e internacionales

Si no lo llevan a cabo los SGN, otros actores lo harán...



Los Servicios Geológicos Nacionales como actores en la protección de espacios naturales de interés geológico e hidrogeológico

Investigar

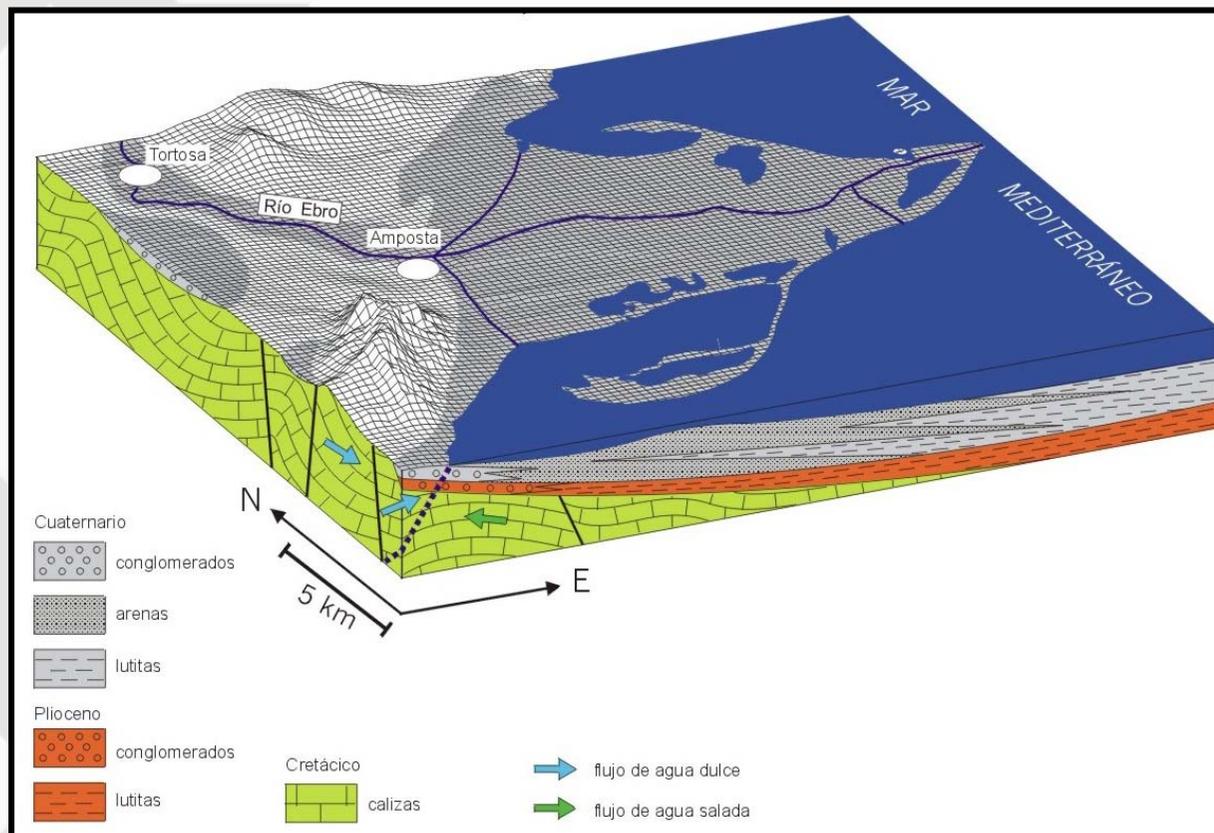
Inventariar

Divulgar

Conservar

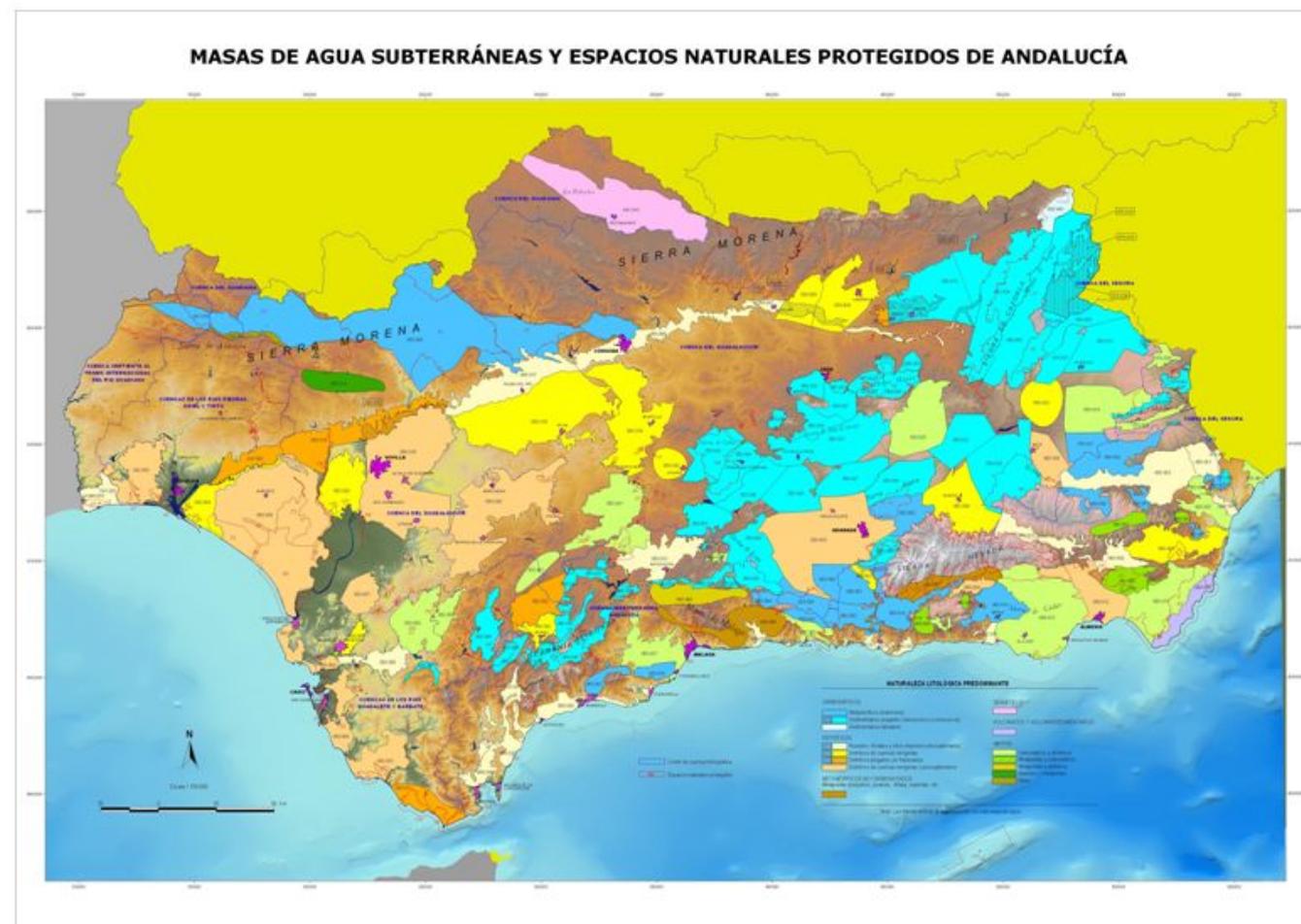
Poner en valor

Humedales, unos enclaves de gran valor geológico e hidrogeológico



Modelos geológicos
e hidrogeológicos de
Humedales de
Importancia
Internacional,
Incluidos en el
Convenio de Ramsar

La creación de nuevas figuras: LIH, lugares de interés hidrogeológico



Un caso sencillo de protección y puesta en valor del patrimonio geológico: las cuevas turísticas



Cueva de Nerja: casi 600.000 turistas subterráneos pasan por su interior cada año

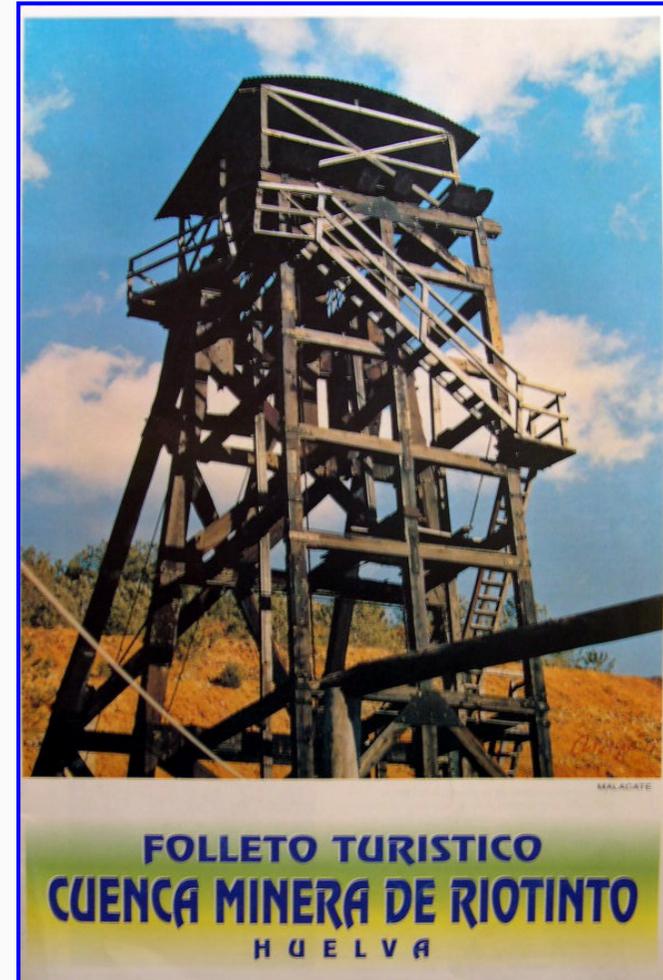
Otro caso de interés:
la Cueva del Soplao,
una antigua mina
abandonada...



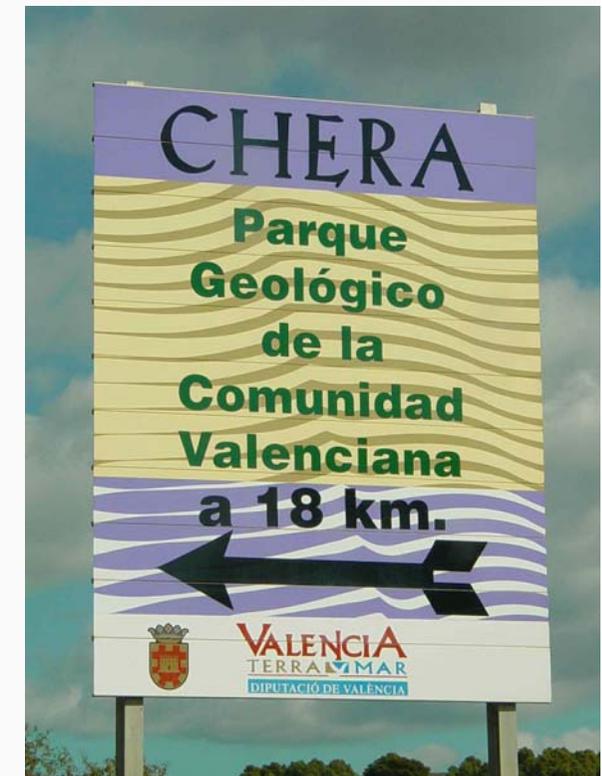
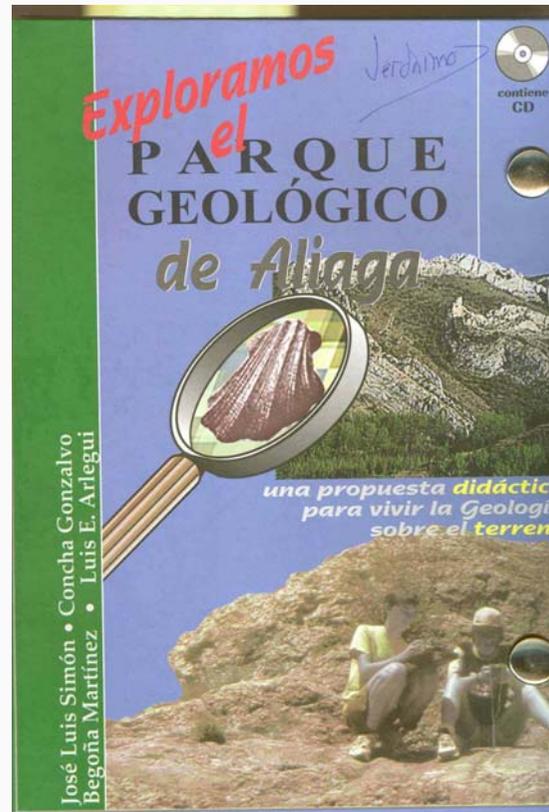
...que ahora genera una
corriente de más de
300.000 turistas al año

Un nuevo tipo de espacios “naturales” a conservar:
parques mineros, minas subterráneas,
graveras abandonadas

El patrimonio geológico-minero
y los activos ambientales,
¿otra línea de actuación de los SGN?



Aprovechar el patrimonio geológico como motor de desarrollo local. De los parques geológicos locales a los Geoparques de la UNESCO



Una buena idea: los European Geoparks.

Inicialmente, 4 geoparques: Provenza (fósiles del jurásico), Lesvos (bosque petrificado), el del Maestrazgo (tectónica y dinosaurios) y Vulkaneifel (cráteres volcánicos y estructuras), en Alemania.



Actualmente hay 25 geoparques en Europa y recientemente China ha declarado 8 geoparques, extendiéndose esta iniciativa a un ámbito extraeuropeo.

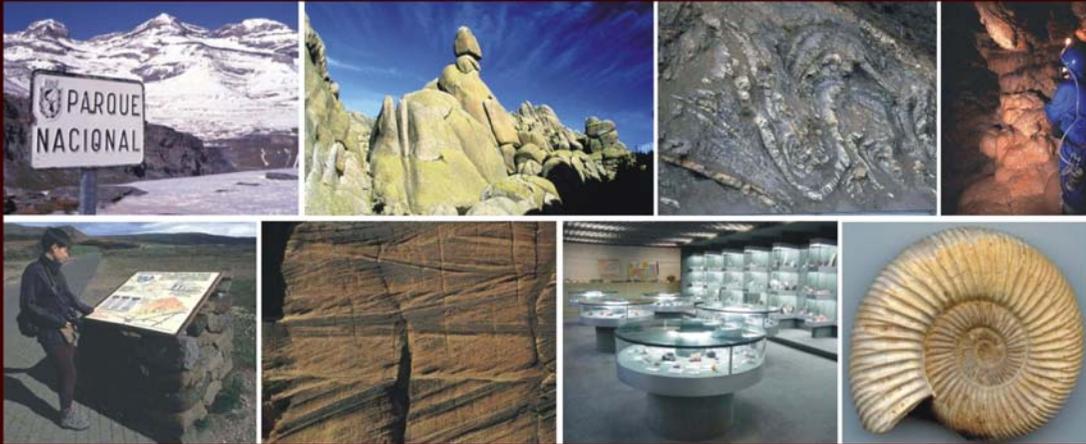
Se basan en varios principios:

- Territorio
- Patrimonio geológico
- Desarrollo de geoturismo
- Cooperación local
- Iniciativas de investigación
- Inclusión en un red temática con objetivos comunes.

¿Qué papel debe jugar la Geología en los espacios naturales protegidos?


Facultad de Ciencias

Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos



TESIS DOCTORAL
Luis Carcavilla Urquí

Muchas gracias por su atención