

# Patrimonio Geológico de Aragón

B. Alcalá y L. Alcalá

Museo Nacional de Ciencias Naturales, José Gutiérrez Abascal, 2 (28006 Madrid)

## RESUMEN

*El territorio aragonés se caracteriza por la diversidad de su registro geológico, reflejado en una gran riqueza de elementos de interés geológico. En este trabajo se selecciona un conjunto de dichos elementos y se valoran distintos aspectos geológicos, así como sus posibilidades de utilización. Así mismo, se menciona la legislación vigente en la Comunidad Autónoma de Aragón referida a la protección del patrimonio natural.*

**Palabras clave:** Patrimonio geológico, Legislación, Valoración, Aragón.

## ABSTRACT

*Geological record from Aragón is characterized by its diversity which is reflected in the high richness of sites of geological interest. In this work, some of these sites are selected and various geological aspects and potential use are suggested. Aragón community legislation on Natural Heritage and conservation matters are described.*

**Key words:** Geological heritage, Legislation, Aragón

Geogaceta, 19 (1996), 217-220  
ISSN: 0213683X

## Introducción

El patrimonio geológico está constituido por todos aquellos recursos naturales, no renovables, ya sean formaciones rocosas, estructuras, acumulaciones sedimentarias, formas, paisajes, yacimientos minerales o paleontológicos o colecciones de objetos geológicos de valor científico, cultural o educativo y/o de interés paisajístico o recreativo. Su exposición y contenido será además especialmente adecuado para reconocer, estudiar e interpretar la evolución de la historia geológica que ha modelado la Tierra (García Cortés *et al.*, 1992).

En el territorio aragonés se pueden distinguir tres grandes dominios geológicos con características propias, como es sobradamente conocido: los Pirineos, la Depresión del Ebro y la Cordillera Ibérica, así como diversas depresiones interiores; en ellos se encuentran materiales con edades que abarcan desde el Precámbrico a la actualidad. Las principales características de las grandes unidades geológicas aragonesas se describen, por ejemplo, en Liñán y Sequeiros (1978). Esta diversidad de rasgos y de registro geológico sitúan a Aragón en una posición privilegiada para el estudio de la historia geológica

española. No en vano, gran parte de los trabajos pioneros de Geología de España se realizaron en este territorio, en el que resulta tradicional la visita de geólogos del resto del Estado y extranjeros, bien para desarrollar investigaciones, bien para impartir docencia. Así mismo, en Aragón se han forjado importantes figuras del estudio de nuestra geología, entre las que ha destacado el oscense Lucas Mallada (1841-1921). La tradición geológica en época más reciente cristalizó en la implantación de estudios universitarios encaminados a la licenciatura en Ciencias Geológicas (Colegio Universitario de Teruel, Universidad de Zaragoza) o en el Curso de Geología Práctica de Teruel que, con sus 29 ediciones constituyó una verdadera avanzadilla de las hoy tan usuales universidades de verano.

## Legislación específica de protección en Aragón

El patrimonio geológico de Aragón no tiene ninguna figura específica de protección. Sin embargo, varias leyes estatales permiten, en mayor o menor grado, la protección de ciertos rasgos geológicos. Dichas leyes son la Ley 4/89 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna

Silvestres (que establece la declaración de los Espacios Naturales Protegidos, ENP, varios de ellos en suelo aragonés), la Ley 16/85 de Patrimonio Histórico Español y la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

El Estatuto de Autonomía de Aragón (R. 1982, 703), en su artículo 36, atribuye a la Comunidad Autónoma de Aragón, dentro del marco de la legislación básica del Estado, competencias para el desarrollo legislativo y ejecución en materia de patrimonio cultural, histórico, artístico, monumental, arqueológico, arquitectónico y científico de interés para la Comunidad Autónoma. Por Real Decreto 3065/1983, de 5 de octubre (R. 1983, 2139), se traspasan las funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de patrimonio histórico. El Decreto 127/1986, de 19 de diciembre (R. 1987, 14) de la Diputación General de Aragón determina las Comisiones de Patrimonio Cultural que desempeñan labores de protección y conservación de patrimonio histórico. Según el Decreto 6/1990, de 23 de enero, se aprueba el régimen de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas en la Comunidad Autónoma de Aragón.

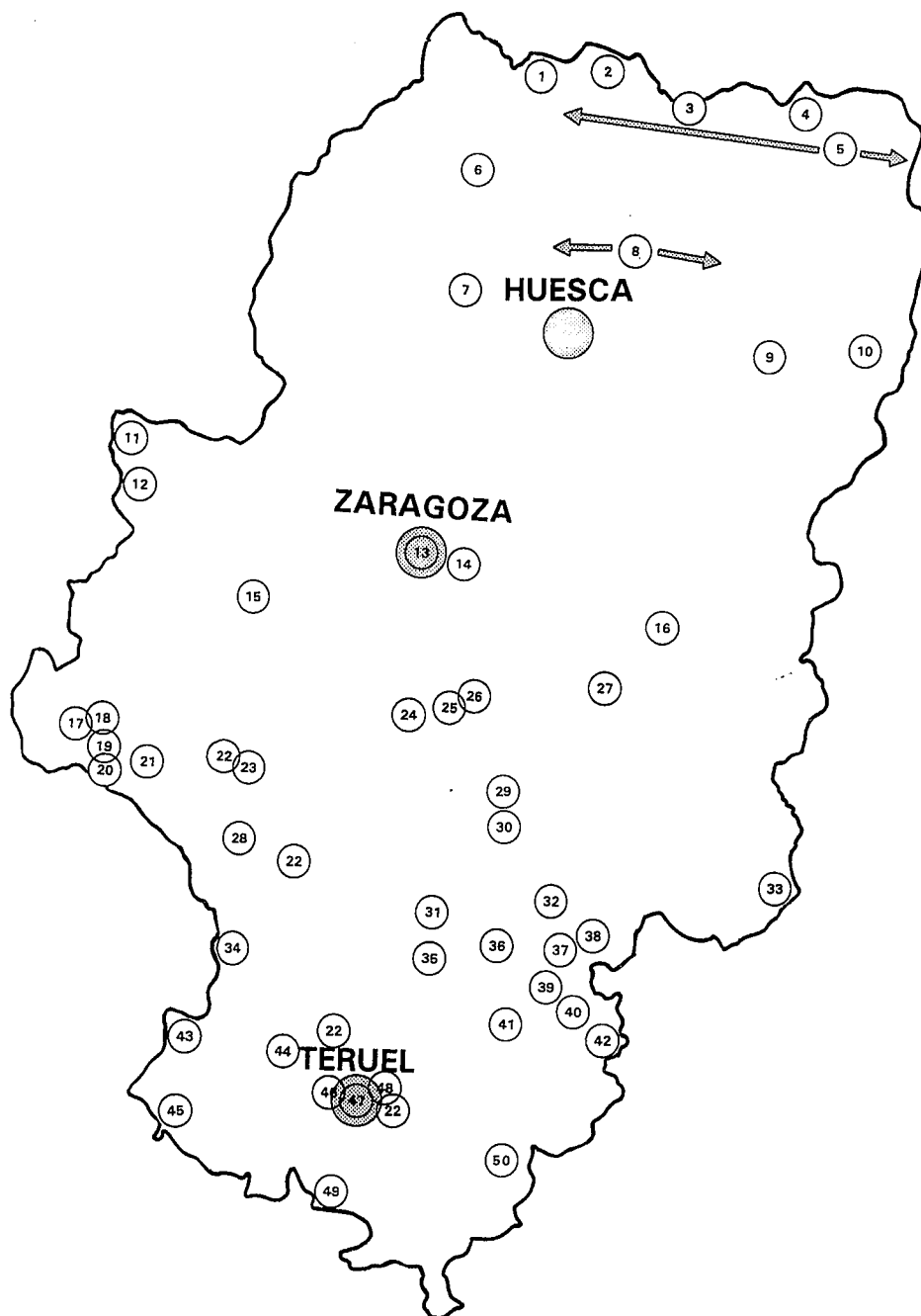
Así mismo, a través de su atribución

competencial en materia de espacios naturales protegidos, recogida en el artículo 35.1.10. de su Estatuto de Autonomía, la Comunidad Autónoma de Aragón se halla plenamente habilitada para regular el procedimiento de aprobación de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales. El Decreto de 1 de agosto de 1991 establece el reglamento de procedimiento de aprobación de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales.

Además, dentro de la competencia de la Comunidad en materia de urbanismo y tomando como base la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana en su Texto Refundido de 9 de abril de 1976, y según el Decreto 5 de junio de 1990 sobre urbanismo, es competencia de las Comisiones Provinciales de Urbanismo «delimitar las áreas del territorio de Aragón en las que concurren altos valores medioambientales y del paisaje, que deben ser protegidas».

Por último, la posibilidad de proteger elementos de la geología de acuerdo a las opciones reflejadas en la Ley de Patrimonio Histórico Español no ha sido considerada hasta el momento por el gobierno autónomo, a pesar de haberse planteado propuestas concretas en el caso de yacimientos paleontológicos.

Al margen de esta legislación, no



**Tab. 1.- Patrimonio geológico de Aragón. Selección realizada a partir de los trabajos de Elízaga (1988), Elízaga *et al.* (1982), González y González (1992), Meléndez y Soria (1994), Morillo (1993), Ruiz de Larramendi *et al.* (1992), Boletín Oficial de Aragón y datos propios.**

*Tab. 1.- Aragón Geological Heritage. Selection based on data from Elízaga (1988), Elízaga *et al.* (1982), González y González (1992), Meléndez y Soria (1994), Morillo (1993), Ruiz de Larramendi *et al.* (1992), Boletín Oficial de Aragón and authors.*

mayor parte de los casos los criterios geológicos no constituyen el criterio de definición principal o no han sido tenidos en cuenta.

Se han seleccionado un total de 50 elementos geológicos singulares, reflejados en la tabla 1, cuya numeración corresponde con la señalada en el mapa adjunto.

El primer factor de selección ha sido el nivel de protección de dichos elementos. Se han incluido los espacios naturales protegidos de Aragón (7 en total) que, si bien han sido definidos en muchos casos por aspectos faunísticos, florísticos o paisajísticos, incluyen al mismo tiempo rasgos geológicos de relieve.

Los Puntos de Interés Geológico (PIG) constituyen otro apartado al que se ha prestado especial importancia; sin embargo, el Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico sólo incluye, hasta el momento, el territorio aragonés del Maestrazgo (provincia de Teruel), por lo que el número de PIG en Aragón es todavía escaso. A diferencia de los anteriores, no existe un soporte legal que repercuta en su protección.

En el apartado «Otras» de la tabla 1 se engloban elementos protegidos directa o indirectamente por diversas normativas, como son los incluidos en Bienes de Interés Cultural, Refugios Nacionales de Caza, figuras de conservación locales (como son los Parques Geológicos y Paleontológicos) o áreas acogidas a protección en virtud de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

Por último, señalar que se han incluido en este inventario algunos elementos sin ningún tipo de protección. Hay que destacar en este apartado algunos yacimientos paleontológicos y secciones estratigráficas tipo cuyo alto valor científico aconseja alguna medida

siempre adecuada para la protección de la gran variedad de rasgos geológicos de Aragón, existen otras iniciativas, promovidas desde ámbitos geológicos, entre las que destaca el Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico (PIG), en el que se encuentra la propuesta de algunos PIG de Aragón situados en el Maestrazgo (Elízaga *et al.*, 1982). Otras actividades enfocadas a la protección de elementos geológicos

proviene a veces de organismos públicos, como universidades, museos o entidades locales (por ejemplo, a través de los programas *Leader* de la Comunidad Europea). Estas iniciativas pretenden situar el patrimonio geológico dentro de un marco concreto y activar mecanismos de protección más ágiles que los derivados de la aplicación de las leyes anteriormente mencionadas.

#### Aproximación al Patrimonio Geológico de Aragón

Para ilustrar la riqueza y variedad del patrimonio geológico aragonés, en este trabajo se recogen una serie de elementos destacables por sus peculiares características geológicas, sin que se pretenda presentar una relación exhaustiva de los mismos. Aunque parte de ellos se encuentran incluidos en áreas protegidas, hay que señalar que en la

ELEMENTOS DE INTERES GEOLOGICO DE ARAGON	nº	PROTECC.			TIPOS DE INTERES								USOS		
		ENP	PIG	Otras	Estr.	Paleo.	Tect.	Hidr.	Sedim.	Miner.	Geom.	Hist.	Turist.	Cient.	Didác.
Turberas de Anayet	1			✓				□	□		■		○	□	■
Panticosa	2			✓				■			□	□	■	○	□
Ordesa y Monte Perdido	3	✓					□	○			■		■	○	□
Glaciares pirenaicos	4	✓							□		■		■	○	□
Posets-Maladeta	5	✓									■		■	○	□
San Juan de la Peña	6	✓			○				□		■	□	■	○	□
Mallos de Riglos	7			✓	○				□		■		■	○	□
Sierra y Cañones de Guara	8	✓					□	○	□		■		■	○	□
Yac. Paleontológico de Estada	9				□	■			□					■	
Balsas de Estaña	10			✓				□	○		■		○	■	□
Yac. Paleontológico de Tarazona	11				□	■			□			□		■	□
Dehesa del Moncayo	12	✓									■		■	○	□
Museo Paleontológico Zaragoza	13				□	■						□		■	□
Galachos de la Alfranca...	14	✓						□	□		■		□	○	■
Yac. Paleontológico de Ricla	15				□	■		○						■	□
Saladas de Bujaraloz	16			✓				■	□	○	□		□	○	■
Yac. Paleontológico de Cetina	17				□	■			○				□	■	
Termalismo Alhama de Aragón	18						○	■					□	■	○
Termalismo Jaraba	19							■					□	■	○
Hoces del río Mesa	20							□	○		■		■	○	□
Valle del río Piedra	21			✓				□	○		■		■	○	□
Estratotipos Neógeno	22				■	□			○			□		■	□
Estratotipos Cámbrico Murero	23				■	□			○			□		■	□
Impacto meteorítico de Azuara	24				□							○		■	
Cuba de Almonacid	25								□		○	■		□	■
La Lomaza de Belchite	26			✓	□				□		■			□	■
Meandros del río Ebro	27							□	□		■	○	□	○	■
Laguna de Gallocanta	28			✓				□	○		■		■	○	□
Ignitas dinosaurios de Ariño	29		✓		□	■			○				□	○	■
Sima de San Pedro, Oliete	30							○			■		■	○	□
Formación Utrillas y Escucha	31				■				□	□		□		■	□
Cuevas de Molinos	32			✓					○		■		■	○	□
Puertos de Beceite	33			✓			□				■		■	○	□
Minas de hierro de Ojos Negros	34							■		□		□		□	■
Parque Paleontológico de Galve	35			✓	□	■	□		○			□	○	■	□
Parque Geológico de Aliaga	36			✓	□	□	■		□		□		□	○	■
Organos de Montoro	37		✓		□	○	■		□		□		■	○	□
Yac. Paleontológico Ladruñán	38		✓		□	■			□		○			■	□
Sec. Cañada de Benatanduz	39		✓		■	□	□		□		○			■	□
Sección de Cantavieja	40		✓		■	□			□		□			■	□
Sec. Villarroya de los Pinares	41		✓		■	□			○		○			■	□
Sección de Iglesuela del Cid	42		✓		□	○			■		○			■	□
Ríos de Bloques de Orihuela	43								□		■		○	□	■
Fuente de Cella	44							■				□	■		□
Dolinas de Villar del Cobo	45						○	○			■		■		□
Yac. Paleontológico de Concul	46				□	■			○			□	○	■	□
Museo de La Salle	47				□	■						□		■	□
Cueva 3 Puert. Monolito Adrover	48					□						■	■		□
Minas de azufre de Libros	49				□	■			□	□		□		■	□
Yac. Paleont. y Minas Rubielos	50				□	■			○	□		□		■	□

Elementos con algún tipo de protección: ✓

Grado de interés y de utilización: ■ Máximo □ Alto ○ Medio

encaminada a la conservación de los mismos, ya que existen notables casos denunciados en Aragón de importantes deterioros que podrían haberse evitado fácilmente (Alcalá, 1987; Meléndez y Soria, 1994; Alcalá *et al.*, 1995).

Posteriormente, se ha realizado una valoración de estos elementos teniendo en cuenta dos aspectos: tipo de interés, en el que se evalúan distintos rasgos geológicos, y tipo de uso. En el primer caso se ha propuesto una aproximación a su valor estratigráfico, paleontológico, tectónico, hidrogeológico, sedimentológico, minero, geomorfológico e histórico; en el segundo, se propone un uso de tipo turístico, científico o didáctico (Tab. 1). Hay que señalar que en los PIG se recogen las valoraciones realizadas por Elfzaga *et al.* (1982) en el apartado de tipos de interés, mientras que en el apartado referente a tipos de uso se han seguido criterios propios. Esta valoración, no siempre fácil, se ha elaborado intentando destacar los rasgos más significativos de cada uno de estos elementos; concretamente, los criterios de interés máximo se refieren al considerado primordial en cada elemento evaluado y no supone una comparación cualitativa con otros elementos del listado.

La situación geográfica de los elementos geológicos seleccionados presenta una distribución heterogénea: el número de elementos situados en Teruel es mayor que

el de Huesca o Zaragoza; esta diferencia se minimiza al comprobar que en estas dos últimas provincias existen espacios naturales protegidos que engloban áreas extensas y, en consecuencia, diversos elementos de interés geológico. Sin embargo, la provincia de Teruel carece de espacios naturales protegidos pero posee un variado número de lugares geológicamente importantes. Así mismo, hay que considerar el factor que supone la inclusión de los PIG propuestos en el Inventario Nacional, labor que en Aragón se ha realizado únicamente en una zona concreta turolense hasta el momento.

### Conclusiones

El territorio aragonés incluye numerosos elementos de interés geológico, casi siempre poco conocidos, que deben ser considerados como un rasgo más del patrimonio científico y cultural de Aragón. Aunque algunos de ellos se encuentran incluidos en áreas sometidas a algún tipo de protección, los aspectos geológicos han sido poco relevantes en la motivación de su establecimiento. La adecuada conservación de esta parte del patrimonio aragonés implica la valoración adecuada de la geología en el momento de tomar decisiones encaminadas a la conservación de la naturaleza (no constituida únicamente por flora y fauna), debiendo otorgarse una mayor importancia

a los aspectos relacionados directamente con la geología. La aplicación efectiva de los recursos legales existentes o futuros al patrimonio geológico de Aragón y la determinación de prioridades es una labor pendiente que debe complementarse con el diseño de los centros adecuados para garantizar su protección y, a la vez, facilitar el progreso en su conocimiento y también su utilización cultural y didáctica.

### Referencias

- Alcalá, L. (1987): Los Aljezares de Teruel. Historia y estado actual. *Geogaceta*, 3, 61-63.
- Alcalá, L., A.M. Alonso Zarza, J.P. Calvo y R. Adrover (1995): El Terciario de la Fosa de Teruel. *XIX Curso de Geología Práctica* (M. Gutiérrez y A. Meléndez, ed.), 103-125.
- Alcalá, L. y J. Paricio (1984): *Estado actual de la Paleontología turolense. Propuestas para la conservación y el desarrollo de su patrimonio paleontológico*. 69 pp., 26 diapos., 12 fot. (informe inédito presentado en el Servicio Provincial de Educación y Cultura, DGA).
- Elfzaga, E. (1988): Georecursos culturales. *En: Geología Ambiental*, ITGE, 85-100.
- Elfzaga, E., G. Gutiérrez, J. Palacio, F. Robles y J. Usera (1982): Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico.

Sector oriental de la Cordillera Ibérica (Maestrazgo). ITGE, Memoria del Proyecto (inédito), 127 pp., 34 fig., 24 lám., 1 tab.

García Cortés, A., E. Gallego y J. Palacio (1992): *El patrimonio geológico*, ITGE, 23 pp.

González, L. M. y J. L. González (1992): *Guía espacios naturales protegidos. Península y Baleares*. Ed. Debate, Madrid, 311 pp.

Liñán, E. y L. Sequeiros (1978): *Geología de Aragón: rocas y fósiles*. Guara ed., 124 pp.

Meléndez, E. y M. Soria (1994): The legal framework and scientific procedure for the protection of paleontological sites in Spain: recovery of some special sites affected by human activity in Aragón (eastern Spain). *En: Geological and Landscape Conservation*. (D. O'Halloran, C. Green, M. Harley, M. Stanley & J. Knill, ed.), Geological Society, London, 329-334.

Morillo, C. (1993): *Mapa-guía de la naturaleza española*. Incafo, Madrid, 3ª ed., 187 pp., 184 c.

Ruiz de Larramendi, A., J. E. Bascones, J. Bonet, J. Mayol y J. Sargatal (1992): *Espacios Naturales Protegidos de España*, Incafo, Madrid, 826 pp.