

El Parque Geológico de ALIAGA: una mirada nueva sobre la TIERRA



El paisaje de Aliaga está marcado fuertemente por la impronta de la geología. El roquedo y sus, a veces, caprichosas formas de modelado emergen por doquier. Los bosquecillos de sabinas, enebros, rebollos o carrascas salpican, más que cubren, el sustrato rocoso

José Luis Simón
Departamento de Ciencias de la Tierra
Universidad de Zaragoza

La litosfera como recurso

El ser humano ha vivido siempre muy pegado a la tierra y, aunque a veces lo olvide, depende estrechamente de los recursos que ésta le proporciona. Nuestros antepasados explotaron durante siglos la capa más externa del planeta, labrando su piel y cultivando en ella su sustento. En otros casos profundizaron en el interior, horadando sus entrañas para extraer el carbón y los metales con los que construir sus herramientas.

Aliaga, en el umbral mismo de la dura y hermosa comarca del Maestrazgo turolense, ha vivido ambas experiencias. Su tierra, la poca tierra fértil que a veces emerge entre los riscos, ha servido para el cultivo de cereales y ha proporcionado pastos para el ganado. Entre los años 40 y 60, el carbón que guarda en el subsuelo fue también objeto de explotación en varias minas: Las Eras, Campos y Hoya Marina. Su destino era el aprovechamiento energético en la central térmica que se construyó a orillas del río Guadalope y que fue, en su momento, la más grande y tecnológicamente avanzada de España. Junto a la central térmica y junto a la mina de Hoya Marina se edifi-

caron sendas barriadas obreras que cambiaron la fisonomía urbana del pueblo.

Desgraciadamente, este complejo minero-industrial no había sido diseñado y dimensionado de forma adecuada. Las 900 toneladas de combustible que necesitaba la central térmica cuando llegó a su pleno rendimiento en 1958 no podían ser suministradas por las minas de la zona. El escaso espesor de las capas de carbón y su disposición vertical o muy inclinada dificultaban las labores e impedían su rentabilización. Las minas son progresivamente cerradas; la última de ellas, la de Hoya Marina, en 1964. La central térmica lo hace en 1982. Aliaga y su comarca inician a partir de entonces un declive económico y demográfico muy acusado.

En la actualidad, con una población mermada y una actividad económica más enfocada al sector terciario, Aliaga parece redescubrir una vez más su tierra. Pero lo que ahora persigue no es la explotación de sus recursos materiales, sino quizá la búsqueda del espíritu que hay detrás de ellos. El hombre dirige una mirada nueva sobre la tierra para hacerle y hacerse preguntas, escruta sus mínimos detalles esperando hallar respuestas. A la perspectiva agrícola y minera se añade ahora la perspectiva científica y cultural. La tierra como objeto de uso intelectual, la tierra como recurso renovable y renovado que forma parte de nuestro patrimonio natural e histórico. Gaia, madre tierra, planeta vivo.

La geología de Aliaga: un viaje al pasado de ida y vuelta

El entorno de Aliaga ofrece una riqueza excepcional desde el punto de vista geológico. Su relieve abrupto y con una escasa cubierta vegetal configura un paisaje marcado por la impronta de la geología. Se suceden en él una variedad de terrenos compuestos por estratos sedimentarios depositados, uno sobre otro y casi sin interrupción, a lo largo de los últimos 200 millones de años. Toda la historia encerrada en ellos



La mina de Hoya Marina fue una de las tres principales explotaciones de carbón que funcionaron en Aliaga entre los años 40 y 60. Junto a ella se edificó el barrio de Santa Bárbara. Fue la última en clausurarse (1964), después de abastecer durante quince años la Central Térmica



La presa de la Central Térmica de Aliaga se contruyó a la entrada de la Hoz Mala, impresionante garganta a través de la cual el Guadalupe se abre paso en las formaciones calcáreas del Cretácico superior. El roquedo calcáreo domina todo el entorno de Aliaga. Este factor, junto con las características climáticas, explican el irregular régimen hidrológico del Guadalupe y sus afluentes.



La localidad de Cobatillas, a 5 Km de Aliaga, se encuentra en el interior de una cubeta sedimentaria que fue rellena por depósitos aluviales durante el Oligoceno y Mioceno, procedentes de la erosión del gran anticlinal N-S. La pared cóncava de El Rollo sugiere un modelado por un antiguo meandro del Río de la Val, encajado sobre los conglomerados del abanico aluvial terciario.



El pliegue de la Olla es la imagen geológica de Aliaga por excelencia. Se trata de un anticlinal de eje vertical, originado por la superposición de un plegamiento de dirección E-W sobre el flanco vertical de un gran pliegue anterior N-S.

puede leerse si damos con las claves adecuadas para interpretarla. Cada capa del terreno es una hoja de un extenso libro en el que se relatan invasiones del mar, la vida de especies animales y vegetales hoy extinguidas, la acción de fuerzas colosales que levantaron las montañas o la lenta labor del agua modelando el relieve.

Hace 200 millones de años la región estaba cubierta por las aguas de un mar de aguas cálidas. Formaba parte de un gran golfo abierto al llamado mar de Tethys, el antecesor de nuestro mar Mediterráneo. Esta cuenca marina existió durante la mayor parte de la era Secundaria, hace entre 240 y 65 millones de años. No obstante, sufrió varias retiradas (*regrestones*) y avances (*transgresiones*) de la línea de costa. La primera regresión tiene lugar en el tránsito del periodo Jurásico al Cretácico, y con ella el fondo marino pasa a constituir una porción de tierra firme ocupada por lagos y ríos. Tras un nuevo avance del mar hacia la mitad del Cretácico inferior se instala una plataforma somera habitada por moluscos, equinodermos y corales. Otra segunda retirada convierte el área en una llanura pantanosa asociada a un estuario o delta. En este ambiente se desarrolló una vegetación que, tras morir y quedar enterrada en el fango, sufrió un proceso de carbonización que acabó por transformarla en lignito. Con el Cretácico superior llega la última y más importante transgresión, que transformó de nuevo una gran parte de la actual Península Ibérica en una plataforma marina.

El paso de la era Secundaria a la Terciaria, hace 65 millones de años, viene a coincidir con la emersión definitiva de toda la región. Este hecho se relaciona con el comienzo de la *Orogenia Alpina*, es decir, con el proceso común de formación de las cordilleras mediterráneas a consecuencia del acercamiento y colisión de las placas tectónicas de África y Europa. El enorme empuje horizontal que produjo tal movimiento dio lugar a que las capas rocosas, producto de la consolidación de los sedimentos que habían ido acumulándose en el fondo marino durante todo el Secundario, fueran plegadas, fracturadas y elevadas por encima del nivel del mar. De lo que era aquel gran golfo en el extremo occidental del Tethys surgió la estructura de la Cordillera Ibérica.

A lo largo de la *Orogenia Alpina* el área de Aliaga fue afectada por dos sistemas de pliegues de direcciones distintas. Durante la primera mitad del Terciario se desarrolló un gran pliegue anticlinal de dirección N-S que se extiende entre Campos y Villarroya de los Pinares. Sobre él se superpusieron nuevos pliegues de dirección E-W que al sur de Aliaga adoptaron espectaculares formas *serpenteantes*.

El plegamiento y levantamiento de la región creó relieves sobre los que, de inmediato, comenzó a actuar la erosión. Los productos de la misma fueron acumulándose como sedimentos en ríos, abanicos aluviales o lagunas al pie de los relieves. Hacia mediados del Mioceno, penúltimo periodo del Terciario, los procesos de plegamiento ya habían concluido, y la erosión y sedimentación intensas avanzaban hacia el desmantelamiento total de la orografía montañosa. Así se llegó a un paisaje extremadamente llano que los geomorfólogos denominan *superficie de erosión fundamental*. Esta superficie experimentó, desde finales del Mioceno, un nuevo levantamiento. Todas las cumbres y altiplanos que rodean Aliaga son retazos conservados de esa antigua superficie, elevada aquí hasta una altitud entre 1400 y 1500 m.

La respuesta a este levantamiento del relieve fue el encajamiento de la red fluvial del Guadalupe, que se prolongó durante todo el Cuaternario. Profundos valles y congostos se excavaron a partir del nivel culminante que constituye la *superficie de erosión fundamental*. En sus laderas, la erosión progresaba de forma diferente según afectase a capas resistentes o blandas, quedando primeras en resalte y dando lugar las segundas a vaguadas y laderas suaves. Las complejas estructuras de plegamiento, que habían quedado completamente arrasadas bajo la superficie de erosión, fueron sacadas de nuevo a la luz por la erosión selectiva y adquirieron el aspecto con el que hoy podemos contemplarlas.

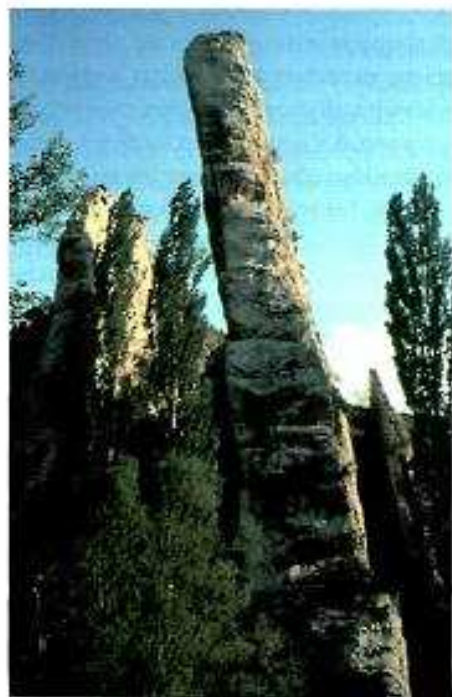


El recorrido completo por el Parque Geológico consta de un total de 11 puntos e itinerarios señalizados, repartidos en una distancia máxima de 7 Km respecto al casco urbano de Aliaga. Todos ellos cuentan con elementos explicativos *in situ*, desde paneles y mesas de interpretación panorámicas hasta pequeñas piezas cerámicas que señalan detalles de la sedimentología, el contenido fósil o las estructuras tectónicas.

El Parque Geológico: un recurso cultural y didáctico

La zona de Aliaga es una de las de mayor interés geológico que pueden encontrarse en España. Así lo han reconocido numerosos científicos españoles y extranjeros que han trabajado y trabajan en ella. Las investigaciones sistemáticas comenzaron hacia los años 60 y han proseguido hasta la actualidad, encontrándose continuamente nuevos e interesantes problemas por resolver. Desde el punto de vista didáctico, las visitas y estancias de estudiantes de las universidades de Zaragoza, Utrech y Cardiff, entre otras, son actividades usuales desde hace años.

Estas circunstancias han llevado a hacer realidad el proyecto de creación del Parque Geológico de Aliaga. Se trata de una iniciativa cultural y didáctica promovida y desarrollada por el Ayuntamiento de Aliaga (Teruel) y el Departamento de



La Forra resume en sí misma la larga y variada historia geológica de Aliaga. Es un gran monolito de piedra caliza, formado a partir de un grueso estrato depositado en la plataforma marítima del Cretácico inferior, plegado hasta colocarse en posición vertical durante la Orogenia Alpina y, finalmente, resaltado por la erosión selectiva en las márgenes del Río de la Val durante el Cuaternario.

Geología de la Universidad de Zaragoza, con el apoyo del Gobierno de Aragón, el Centro para el Desarrollo del Maestrazgo de Teruel (CEDEMATE) y el programa LEADER de la Comunidad Europea. Sus objetivos son divulgar de la geología, facilitar su observación y comprensión y proteger los espacios y puntos geológicos de interés en el entorno de Aliaga.

El Parque Geológico de Aliaga se ha consolidado como elemento de referencia para la divulgación de la geología entre profesores, estudiantes de diversos niveles y público no especializado. En él puede seguirse, a lo largo de un total de 11 itinerarios y puntos de interés, repartidos en una distancia máxima de 7 Km respecto al casco urbano de Aliaga, el registro fiel de la historia geológica en los últimos 200 millones de años. Estos puntos cuentan con paneles explicativos *in situ*, señalización de carretera y señalización de itinerarios y senderos de acceso. Paralelamente ha ido desarrollándose un plan de edición de diverso material científico y divulgativo: un folleto (del cual se han hecho dos ediciones en castellano y una inglés), un cartel publicitario y una guía general.

El Parque Geológico de Aliaga forma parte, a su vez, del Parque Cultural del Maestrazgo, proyecto ambicioso de recuperación del patrimonio natural e histórico de esta comarca turolense en el que se basan muchas de sus esperanzas de desarrollo sostenible para el futuro. En un momento en que el *ecoturismo* cobra fuerza como alternativa al turismo de masas que abarrotó el litoral, el Parque Geológico de Aliaga participa también de un proyecto de cooperación transnacional sobre *Geoturismo en Europa*, financiado por el Gobierno de Aragón y la Unión Europea. En el marco de dicho proyecto se espera impulsar de forma definitiva un plan global de actividades en torno al parque: visitas didácticas, encuentros de profesores, visitas guiadas para turistas, desarrollo de productos artesanales...

Hace pocos meses se inauguró en el antiguo barrio minero de Santa Bárbara el Centro de Interpretación de la Minería. En un conjunto bien seleccionado de planos, maquetas y fotografías de la época se recogen cuatro décadas que fueron decisivas en la historia de Aliaga. A todo ello acompaña una pequeña muestra de materiales geológicos en los que quedaron impresos muchos millones de años de historia anterior. Mirada cercana y lejana sobre un mismo pasado, el nuestro, el de Gaia.*

BIBLIOGRAFÍA

- Arenas, C., A. González, A. Meléndez, G. Pardo, J. L. Simón y A. R. Soria (1999). «The Geological Park of Aliaga». En: G. Meléndez y C. Soria-Llop (Eds.): *The geological and paleontological heritage of central and eastern Iberia (Iberian Range, Spain)*, III International Symp. ProGEO on the conservation of the Geological Heritage, Field guide, 163-180.
- Arenas, C., G. Pardo, A. González y J. Villena (1989). «El sistema aluvial de Cobatillas (Teruel): análisis de facies y evolución del estilo fluvial». *Revista Sociedad Geológica de España*, 2, 41-53.
- González, A. y J. Guimerà (1993). «Sedimentación sintectónica en una cuenca transportada sobre una lámina de cabalgamiento: la cubeta terciaria de Aliaga». *Revista Sociedad geológica de España*, 6, 151-165.
- Simón Gómez, J. L. (1980). «Estructuras de superposición de plegamientos en el borde NE de la Cadena Ibérica». *Acta Geológica Hispánica*, 15, 137-140.
- Simón, J. L. (coordinador), C. Arenas, L. E. Arlegui, M. Aurell, J. Gisbert, A. González, C. L. Liesa, C. Marín, A. Meléndez, G. Meléndez, G. Pardo, A. R. Soria, M. Soria y M. A. Soriano (1998): *Guía del Parque Geológico de Aliaga*. Ayto. Aliaga - Dpto. Geología Universidad de Zaragoza - CEDEMATE, 153 pp. y 1 mapa.
- Simón, J. L. y A. Meléndez (1998). «Estratigrafía y tectónica de la región de Aliaga». En: A. Meléndez (Ed.): *XXXII Curso de Geología Práctica*, 63-76.
- Soria de Miguel, A. R., C. L. Liesa Carrera y J. L. Simón Gómez, J. L. (1996). «El Parque Geológico de Aliaga». *Geogaceta*, 20, 1457-1460.