

# El Parque Geológico de Aliaga

## The Geological Park of Aliaga

A. R. Soria de Miguel (\*), C. L. Liesa-Carrera (\*\*), y J. L. Simón-Gómez (\*\*)

(\*) Dept. de Geología (Area de Estratigrafía), Univ. Zaragoza. Plaza San Francisco, s/n 50009, Zaragoza.

(\*\*) Dept. de Geología (Area de Geodinámica), Univ. Zaragoza. Plaza San Francisco, s/n 50009, Zaragoza.

### ABSTRACT

The purpose of the Geological Park of Aliaga is to teach and divulge Geology, by guiding visitors along 11 points and routes of special interest which are signalyzed and show abundant information placards. It is placed within a very interesting natural landscape in the northern Maestrazgo region (Teruel province, Aragón) and constitutes an exceptional viewpoint over the last 200 million years of the earth history. A high number of excellent outcrops allow us to observe the complete stratigraphic record from the Upper Triassic to the Quaternary (with special attention to Cretaceous and Tertiary formations), variate tectonic structures (including superposition of two, N-S and E-W fold systems which may be related to Tertiary unconformities), and a spectacular landscape modelled by selective erosion.

**Key words:** Geological Park, geological routes, Natural heritage, Aliaga, Maestrazgo, Aragón.

Geogaceta, 20 (6) (1996), 1457-1459

ISSN:0213683X

### Introducción

El Parque Geológico de Aliaga (Fig. 1) es una iniciativa cultural y didáctica promovida por el Ayuntamiento de esta localidad turolense y el Departamento de Geología de la Universidad de Zaragoza, y cofinanciada por el Gobierno de Aragón y el programa LEADER de la Comunidad Europea. Forma parte, a su vez, del denominado Parque Cultural del Maestrazgo, un proyecto más amplio de conservación y divulgación del patrimonio en el que se integran asimismo el Parque Paleontológico de Galve, el Parque Cultural de Molinos y otros espacios y centros de interpretación temáticos sobre aspectos medioambientales, históricos, arquitectónicos y etnológicos.

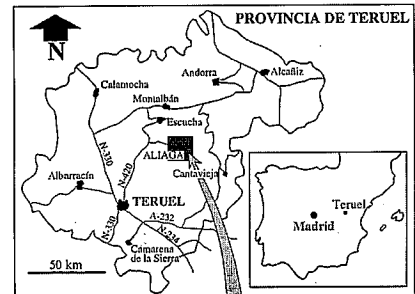
El objetivo del Parque Geológico es dar a conocer la geología de la zona a profesores, estudiantes y público no especializado, estableciendo una serie de recorridos señalizados y ofreciendo documentación de apoyo a nivel científico, didáctico y divulgativo. Hay un total de 11 puntos e itinerarios que cuentan con señalización y paneles informativos instalados en 1993, repartidos en un diámetro de 7 Km alrededor de Aliaga (Fig. 2). A lo largo de ellos puede seguirse, paso a paso, el registro fiel de una larga historia geológica, a la vez que se contempla un paisaje único y espectacular cuyo factor determinante es sin duda la propia geología. En él pueden estudiarse, con excelentes condiciones de afloramiento: (a) la sucesión estratigráfica del Cretácico, caracterizada por una rica alternancia de ambientes marinos y continentales; (b) los depósitos continentales del Terciario, con abundantes perfiles de gran interés en

Sedimentología fluvial; (c) las deformaciones tectónicas, y en especial las estructuras de superposición de dos sistemas de pliegues de dirección N-S y E-O, y (d) las singulares formas de relieve estructural en crestas, que dan al paisaje su impronta geológica. A continuación se detallan los principales contenidos del parque, siguiendo el orden de puntos e itinerarios establecidos.

### Puntos e itinerarios del Parque Geológico.

Panorámica general del paisaje y la geología de Aliaga (punto 1): Desde este primer punto se contempla una panorámica muy completa de la estratigrafía, estructura y morfología del entorno de Aliaga. Hacia el N, E y SE se observan materiales del Keuper y Jurásico y la serie completa del Cretácico, todos ellos afectados por pliegues complejos y resaltados por una erosión selectiva que da formas estructurales de gran espectacularidad. Una serie de pliegues angulosos que afectan a las calizas del Cretácico superior se encuentran arrasados bajo la superficie de erosión mio-pliocena que forma el altiplano de la Lastra. Al NW arrancan, discordantes sobre el Cretácico y buzando suavemente, los conglomerados miocenos de la cubeta de Cobatillas. Al W las últimas capas de esos conglomerados reposan mediante una vistosa discordancia angular sobre pliegues de escala decamétrica.

La serie estratigráfica del Mesozoico (puntos 2, 3, 4 y 5): El punto 2 permite una observación rápida de los materiales más antiguos de la serie: el Triásico superior en



## PARQUE GEOLOGICO



Fig. 1.- Situación del Parque Geológico de Aliaga.

Fig. 1.- Geographic location of the Geological Park of Aliaga.

facies Keuper, dolomías blancas tableadas atribuibles a la Fm. Imón, las carniolas de la Fm. Cortes de Tajuña y calizas con crinoides pertenecientes a la parte superior de la Fm. Cuevas Labradas (Lías medio). El resto de la serie jurásica puede reconocerse ascendiendo hasta la cumbre de Dehesillas, constituida ésta por el resalte calcáreo de la Fm. Higuera. Con todo, dicha serie no es muy completa ni representativa, por lo que no recibe mayor atención en el conjunto de los recorridos del Parque Geológico.

El itinerario 3 recorre la secuencia de sedimentos continentales y transicionales de facies Purbeck-Weald, empezando por la Fm. Villar del Arzobispo, unidad lacustre y transicional del límite Jurásico-Cretácico (Titónico-Berriasiense). Le siguen la Fm. Castellar, también lacustre y rica en oogonios de carofitas, la Fm. Camarillas, con buenos ejemplos de secuencias fluviales, y la Fm. Artoles, de ambiente ya litoral (albufera o bahía) y que señala el inicio de la transgresión marina del Cretácico inferior. Estas tres últimas formaciones abarcan desde el Hauteriviense superior al Aptiense basal.

El itinerario 4 discurre próximo al antiguo barrio minero de Santa Bárbara. Comienza en el mismo nivel estratigráfico en el que finalizaba el recorrido 3, en la base de la cresta calcárea de la Fm. Chert. Ésta, junto a las Fms. Forcall y Villarroya de los Pinares, componen aquí el conjunto de depósitos marinos aptienses de facies Urgon. La Fm. Chert representa todavía un medio somero de plataforma muy próximo a la costa, mientras las margas de la Fm. Forcall registran el paso a un ambiente submareal, más profundo y abierto, y señalan el máximo transgresivo aptiense. Con la Fm. Villarroya se vuelve de nuevo a un ambiente de plataforma somera en el que viven abundantes rudistas y pequeñas colonias de corales. La regresión continúa hasta la retirada total del mar en el Albiense, época en que se sedimentan las Fms. Escucha y Utrillas. La primera está compuesta por areniscas, lutitas y lignitos depositados en una llanura pantanosa próxima al litoral. En la segunda abundan las típicas arenas arcósicas de origen fluvio-lacustre. Los lignitos de la Fm. Escucha fueron explotados en la zona durante los años 50 y 60. Precisamente este itinerario pasa junto a una de estas explotaciones, la de Hoya Marina, de la que pueden verse la bocamina, escombreras y construcciones anejas.

El itinerario 5 permite seguir el registro detallado de la última gran transgresión marina del Cretácico superior. Se inicia en la Fm. Utrillas, en cuyo techo se adivina ya el paso a ambientes transicionales. La Fm. Mosqueruela (Fig. 3) señala el cambio a un ambiente de plataforma marina somera afectada por la dinámica de tormentas y mareas. Las dolomías de la Fm. Barranco de los Degollados representan el máximo transgresivo, mientras las calizas brechoides de la Fm. Organos de Montoro anuncian ya el inicio de la regresión del Cretácico final. El recorrido termina tras atravesar la discon-

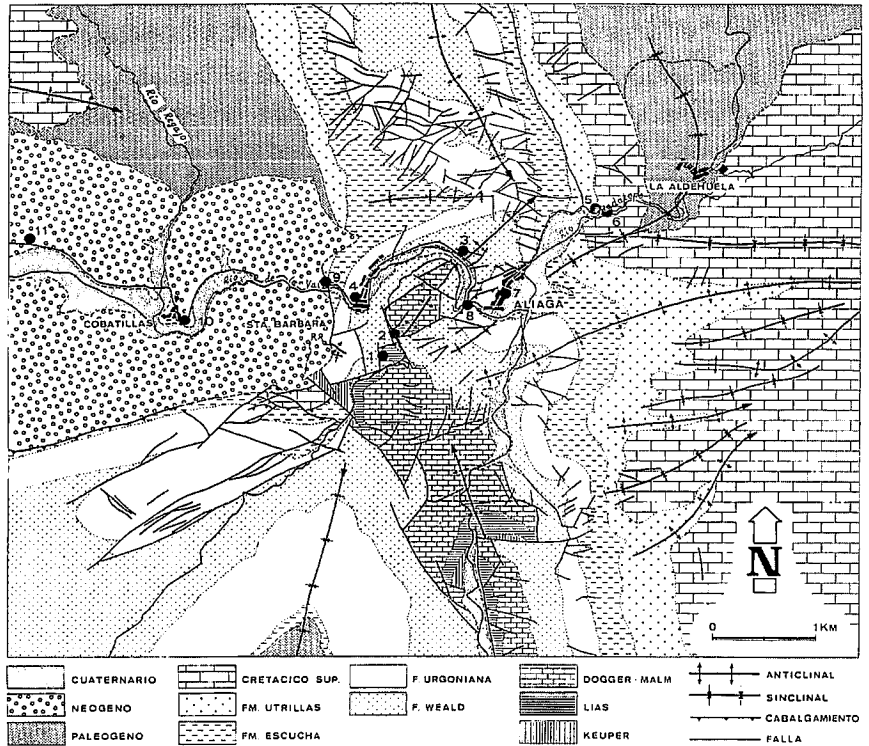


Fig. 2.- Mapa geológico de Aliaga con indicación de los puntos e itinerarios de interés especial.

Fig. 2.- Geological map of Aliaga showing the points and routes of special interest.

formidad entre las capas cretácicas y los primeros paquetes de conglomerados continentales del Paleógeno.

Las estructuras tectónicas (puntos 6, 7 y 8). El itinerario 6 coincide, en realidad, y puede simultanearse con el 5, con el que hay una diferencia sólo de carácter temático. Se trata aquí de prestar atención a las deformaciones de las capas cretácicas y tener una primera toma de contacto con las estructuras de superposición de plegamientos. Estas últimas se producen por la interferencia de un sistema de pliegues antiguo de dirección N-S a NNW-SSE (desarrollado en varios episodios a lo largo de una buena parte del Paleógeno) y otro más reciente E-W (formado al inicio del Neógeno) (Simón Gómez, 1980). Los estratos del Cretácico superior se encuentran aquí subverticales formando parte del flanco oriental del anticlinal de Campos-Aliaga, de dirección NNW (Fig. 3). El segundo plegamiento produjo en ellos, además, pliegues serpenteantes (de eje vertical) de escala deca- a hectométrica. Los que afectan a las calizas tableadas de la Fm. Mosqueruela son fuertemente disarmónicos sobre las margas basales del Cenomaniense y llegan a dar geometrías de gran complejidad.

Desde el punto 7 se contemplan asimismo pliegues serpenteantes, esta vez de escala kilométrica y que afectan a la facies Urgon (formaciones Chert, Forcall y Villarroya). El anticlinal de "La Olla" produce una espectacular cresta curva en las calizas de la Fm. Villarroya, que constituye uno de los sellos más característicos del paisaje de

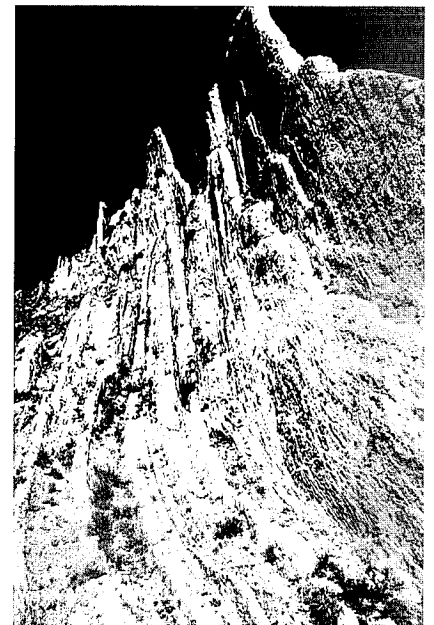


Fig. 3.- Calizas de la Fm. Mosqueruela (Cretácico superior) en el flanco este del anticlinal de Campos-Aliaga (puntos 5,6).

Fig. 3.- Limestones of the Mosqueruela Fm. (Upper Cretaceous) in the eastern limb of the Campos-Aliaga anticline (points 5, 6).

Aliaga (Fig. 4). Los dos importantes paquetes incompetentes que flanquean el Urgon a muro y techo (facies Purbeck-Weald y Fms. Escucha y Utrillas, respectivamente) inducen también una disarmonía importante entre estos pliegues y las deformaciones que afectan a las series calcáreas del Jurásico y Cretácico superior.

En el punto 8 aflora una falla inversa que afecta a las capas de la facies Urgon y corta el flanco sur vertical del anticlinal de Santa Bárbara. Ambas estructuras llevan dirección NE-SW y se relacionan con la segunda etapa de plegamiento. En la zona de fractura se distinguen varias superficies estriadas y brechas de falla. Tanto la Fm. Chert como la Fm. Villarroya forman vistosas crestas al N y S del afloramiento, entre las que destaca el enorme y singular monolito de La Porra.

#### Los depósitos terciarios y su relación con las deformaciones (puntos 9, 10 y 11):

El punto 9 se sitúa en el contacto entre el Cretácico de Aliaga y el Neógeno que rellena la cubeta sedimentaria de Cobatillas-Jarque de la Val. Los depósitos neógenos son aquí conglomerados masivos depositados en el sector proximal del abanico aluvial de Cobatillas. La superficie de contacto dibuja un paleoescarpe muy acusado que corresponde a una falla subvertical N-S sobre cuyo bloque hundido, y bajo la acción de corrientes fluviales que discurrían hacia el Oeste, fue construyéndose el abanico aluvial (Meléndez *et al.*, 1981). La base de los conglomerados reposa en fuerte discordancia angular sobre capas verticales del Paleógeno plegadas en el flanco occidental del anticlinal de Campos-Aliaga.

En el punto 10 fijamos la atención sobre aspectos sedimentológicos de detalle dentro de las facies medias del abanico aluvial de Cobatillas (Arenas *et al.*, 1989). Se observan aquí bancos de conglomerado y arenisca fluviales que alternan con lutitas rojas de llanura de inundación. Los primeros muestran bases bastante planas, pero contienen en su interior cicatrices erosivas de canales y abundantes estratificaciones cruzadas. Enfrente del afloramiento, en la pared vertical sobre el Río de la Val, destaca una forma de erosión en anfiteatro conocida como El Rollo, modelada por el encajamiento de un meandro.

El punto 11, finalmente, se sitúa en el centro de la cubeta neógena. Los sedimentos están compuestos, fundamentalmente, por lutitas pertenecientes al sector distal del abanico aluvial y carbonatos y yesos depositados en áreas lacustres efímeras. Hacia el Norte estas capas se apoyan en discordancia progresiva sobre calizas margosas lacustres del final del Paleógeno (González y Guimerá, 1993). Hacia el Sur tenemos una panorámica completa del cabalgamiento de dirección ENE que limita la cubeta neógena, superponiendo las calizas del Cretácico sobre los depósitos del abanico aluvial. Esta relación permite datar en el Mioceno inferior el final del desarrollo de dicho cabalgamiento, así como de todo el sistema de pliegues E-W al que se asocia. Por otro lado, la situación estructural del Neógeno de Coba-

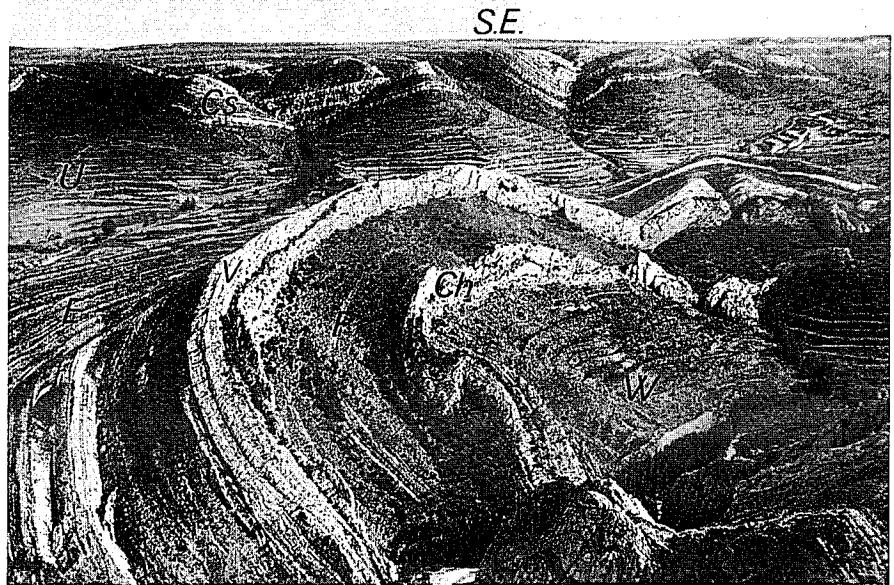


Fig. 4.- Pliegue serpenteante de La Olla (punto 7). W: Weald; Ch: Fm. Chert; F: Fm. Forcall; V: Fm. Villarroya de los Pinares; E: Fm. Escucha; U: Fm. Utrillas; Cs: Cretácico superior; S.E.: superficie de erosión mio-pliocena (Foto B. Leránoz, SEMENA, Teruel).

Fig. 4., Vertical fold of La Olla (point 7). W: Weald; Ch: Chert Fm.; F: Forcall Fm.; V: Villarroya de los Pinares Fm.; E: Escucha Fm.; U: Utrillas Fm.; Cs: Upper Cretaceous; S.E.: Mio-Pliocene erosion surface ( Photograph by B. Leránoz, SEMENA, Teruel).

tillas, discordante sobre el anticlinal NNW de Campos-Aliaga y afectado por las estructuras E-W, corrobora la secuencia temporal entre ambas generaciones de estructuras (Simón Gómez y Meléndez, 1995).

#### **Señalización y paneles informativos. Proyectos a corto y medio plazo.**

Los 11 puntos e itinerarios descritos cuentan con los siguientes tipos de señalización: (a) señales de situación de los afloramientos y comienzos de itinerario; (b) señales de estacionamiento de vehículos, y (c) flechas que permiten seguir itinerarios fuera de las vías de circulación rodada. Los paneles informativos in situ se encuentran realizados en cerámica serigrafiada. Existen dos grandes paneles panorámicos en el punto 1, paneles medianos con esquemas de paisaje o afloramiento en los puntos 6 a 11 y numerosas placas que destacan detalles puntuales en los afloramientos (límites entre formaciones estratigráficas, estructuras sedimentarias o tectónicas, contenido fosilífero de los estratos, etc.).

Las publicaciones propias del Parque Geológico se iniciaron con la edición de un breve folleto (Simón Gómez, 1992), reeditado en 1995 en español y en inglés. En breve se publicará una guía general elaborada por un grupo de investigadores de la Universidad de Zaragoza que vienen trabajando en la zona desde hace largos años (Simón Gómez *et al.*, 1996). Asimismo se comenzará la elaboración de diverso material didáctico que permita la explotación del parque para fines pedagógicos en enseñanzas primaria y secundaria (cuadernos, fichas y colecciones de diapositivas). A partir de 1997 está previsto que se abra un centro

de información y documentación, en el que se ilustrarán de forma sintética los aspectos principales del Parque mediante diversos elementos expositivos (paneles didácticos, maquetas, colecciones de muestras de rocas, minerales y fósiles). Al propio tiempo, el centro podrá constituir un lugar de trabajo para pequeños grupos de estudiosos interesados en los aspectos científicos o didácticos del Parque, para lo cual se contará con fondos cartográficos, bibliográficos y fotográficos, material audiovisual y un pequeño equipamiento científico.

#### **Referencias**

- Arenas, C.; Pardo, G., González, A. y Villena, J. (1989). *Rev. Soc. Geol. España*, 2: 41-54.
- González, A. y Guimerá, J. (1993). *Rev. Soc. Geol. España*, 6, (1-2): 151-165.
- Meléndez, A.; Pendón, J. C. y Simón Gómez, J. L. (1981). *Teruel*, 66: 15-30.
- Simón Gómez, J. L. (1980). *Acta Geol. Hispánica*, 15: 137-140.
- Simón Gómez, J. L. (1992). *Parque Geológico de Aliaga*. Publ. Gobierno de Aragón, 12 pp.
- Simón Gómez, J. L.; Aurell, M.; Meléndez, A.; Pardo, G.; Soria, A. R.; Arenas, C.; González, A.; Meléndez, G.; Soria, M.; Gisbert, J.; Marín, C. y Soriano, A. (1996). *Parque Geológico de Aliaga*. Guía General. Publ. Gobierno de Aragón (en prensa).
- Simón Gómez, J. L. y Meléndez, A. (1995). *XXIX Curso de Geología Práctica*. Teruel: 65-78.