

# ALGEPs

**REVISTA DE GEOLOGIA, SÈRIE B**  
**nº 528 - Agost del 2010**

**RECORRIDO GEOLÓGICO Y MINERO POR  
LA COMARCA DEL MAESTRAZGO: DES DE  
LA IGLESUELA DEL CID A CANTAVIEJA Y A  
VILLARLUENGO**

Josep M. Mata-Perelló

---

Aquest recorregut va ésser experimentat amb docents el dia **9 D'ABRIL DEL 2009**

ALGEPS, Sèrie B

**Edita: MUSEU DE GEOLOGIA DE LA UPC**

**D.L.B. - 28178 - 92**

ISSN 1132-7014

# **RECORRIDO GEOLÓGICO Y MINERO POR LA COMARCA DEL MAESTRAZGO: DES DE LA IGLESUELA DEL CID A CANTAVIEJA Y A VILLARLUENGO**

09b / ABRIL - 2009

Josep M. MATA – PERELLÓ

## **ADVERTENCIAS PREVIAS**

*Al igual que en otras ocasiones, en los recorridos de RECERCA GEOLÒGICA I NATURALÍSTICA..., si se dispone del tiempo suficiente, podrán realizarse todas las paradas e hijuelas propuestas. En caso contrario, recomendamos prescindir de las calificadas con el nombre de PARADAS - CONDICIONALES.*

*Así se presentará un recorrido aproximado, por diferentes lugares de la comarca del Maestrazgo, con una serie de PARADAS situadas entre las poblaciones de la Iglesuela del Cid y Cantavieja y Villarluengo (del Maestrazgo).*

*Aún así, el recorrido podría variarse en función del estado de conservación de los caminos, de la situación meteorológica, o por hallar sobre la marcha lugares más interesantes, para poder efectuar las pertinentes observaciones.*

*Posiblemente, en algunos tramos del recorrido se pasará por caminos en mal estado de conservación, circunstancia por la cual será mejor hacerlos a pie. Este es el caso del camino de aproximación a alguna de zonas de patrimonio minero.*

*En cualquier caso, y como es natural, es necesario tener un absoluto cuidado y respeto hacía el Medio Natural, a lo largo de todo el recorrido.*

## **BREVE INTRODUCCIÓN**

En este caso, el presente itinerario se desarrollará totalmente por la denominada *Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica*. En este recorrido se irán encontrando afloramientos de los materiales mesozoicos (del Triásico, del Jurásico y del Cretácico, especialmente de este último).

En concreto, el recorrido se realizará en buena parte por la denominada *Cuenca del Maestrazgo*. Los materiales antes mencionados se hallan levemente influenciados por las características la denominada *Zona de Enlace de la Cordillera Ibérica con el Sistema Mediterráneo*; aunque en todos los casos van a predominar las estructuras ibéricas (WNW-ESE) sobre las “catalanas” (NNE-SSW), al hallarnos plenamente dentro del dominio ibérico.

Así, el recorrido del itinerario transitará, en buena parte, por la gran comarca histórica Maestrat-Maestrazgo, (coincidiendo generalmente con la unidad geológica del mismo nombre). Aún así, el recorrido se efectuará por una sola comarca: la del Maestrazgo

## **OBJETIVOS FUNDAMENTALES DE ESTE ITINERARIO**

Los objetivos fundamentales que se pretenden conseguir con la realización de este itinerario, se pueden concretar en los siguientes aspectos generales:

1.- Observación de los materiales mesozoicos (que según los lugares se reparten entre el Triásico, el Jurásico y el Cretácico, con un claro predominio de este último) que encontraremos por diferentes lugares del recorrido. Estos materiales forman parte del *Sistema Ibérico* en la *Cuenca del Maestrazgo*.

2.- Observación de la estructura, en este recorrido, del borde oriental de la denominada *Cuenca del Maestrazgo*. Estas estructuras se hallan también influenciadas por la *Zona de Enlace de la Cordillera Ibérica con el Sistema Mediterráneo*.

3.- Observación de las diferentes mineralizaciones que iremos encontrando a lo largo del recorrido.

4.- Observación de las explotaciones mineras desarrolladas sobre las mineralizaciones anteriores, y también sobre otras, a lo largo del recorrido del itinerario.

5.- Observación de los impactos producidos sobre el *Medio Natural*, como consecuencia de las explotaciones anteriores.

6.- Observación (si se da el caso) de las restauraciones llevadas a cabo, con la finalidad de mitigar los impactos anteriores.

7.- Observación, a lo largo de todo el recorrido, de los distintos *PIG* (Puntos de Interés Geológico) i de los distintos *PIM* (Puntos de Interés minero), integrantes de nuestro *Patrimonio Geológico y Minero*.

## ANTECEDENTES

No tenemos conocimiento de ningún itinerario geológico y minero que discurra por estos sectores. De forma marginal podemos mencionar dos trabajos: MATA-PERELLÓ i VILALTELLA (2005a, 2005b, 2005c i 2005d).MATA-PERELLÓ (2003) y MATA-PERELLÓ y MONTANÉ GARCÍA (2004).

Por lo que concierne al conocimiento de la estructura geológica de la zona por la que discurre el recorrido del itinerario, nos referiremos a dos trabajos sensiblemente importantes: GUIMERÀ et altri (1992) y RIBA et altri (1976). Igualmente nos referiremos a diversos trabajos del IGME (1986), relativos a los los lugares por los que transitará el recorrido. En relación con las características geológicas también citaremos el trabajo de PEÑA et altri (1984). Asimismo, en relación al *patrimonio geológico* citaremos el trabajo de BURILLO (1996), así como el publicado por la GADMA (2001), dedicado al conjunto de Aragón.

Y, finalmente, por lo que concierne a la descripción de las mineralizaciones, nos referiremos a algunos antecedentes nuestros; concretamente a los trabajos: MATA-PERELLÓ (1991, 1992a y 1992b).

Todos estos trabajos se hallaran debidamente relacionados en el apartado de REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, que figura al final del presente trabajo.

## RECORRIDO DEL ITINERARIO

El recorrido del itinerario transitará por una sola comarca, la del Maestrazgo. Así el trayecto se iniciará en la localidad turolense (de la comarca del Maestrazgo) de **la Iglesia del Cid**, por donde se realizará la primera parada.

Tras ello, siempre dentro de la comarca del Maestrazgo, el recorrido se dirigirá hacia **Cantavieja** (la capital de la comarca). En este tramo se efectuaran diversas paradas, cerca de la población..

Luego, el recorrido (sin abandonar la comarca) se dirigirá hacia la población de **la Cañada de Benatanduz**. En este tramo se realizaran diversas paradas, una de ellas en el *Puerto del Cuarto Pelado*.

Tras ello, el recorrido se encaminará hacia la población de **Villarluengo**. En este tramo se efectuaran nuevas paradas. Seguidamente, el recorrido se hacía las inmediaciones del río Pitarque, en donde finalizará.

## DESCRIPCIÓN DEL ITINERARIO

Como de costumbre, estructuraremos el recorrido del itinerario en una serie de PARADAS, que a continuación iremos viendo. En cada una de estas paradas haremos un

breve comentario (geológico o mineralógico, según acontezca). Por otra parte, en cada caso indicaremos (entre paréntesis) la hoja topográfica en donde se halla la parada.

Para ello, utilizaremos las hojas del *Instituto Geográfico y Catastral* de España, publicadas a la escala de 1:50.000. En este caso, las hojas serán las siguientes: **519** (o de Aguaviva), **543** (o de Villarluengo), **544** (o de Forcall), **545** (o de Morella), **569** (o de Vilafranca del Cid).

Así pues, la relación de las paradas que componen el recorrido de este itinerario, son las siguientes:

**PARADA 1. INMEDIACIONES DEL MAS DE PORCAR, CARRETERA A CANTAVIEJA, Km 8-8,5 (término municipal de **Cantavieja**, comarca del Maestrazgo). (Hoja 569).**

Aunque el recorrido del itinerario cabe iniciarlo en el pueblo de **la Iglesuela del Cid**. Tras atravesar la población es necesario continuar hacia el WNW, por la carretera de Cantavieja. Al llegar a las inmediaciones del Km 8-8'5, será necesario efectuar la primera parada, a unos 3 Km escasos de la población inicial.

En este recorrido habremos estado circulando por afloramientos de materiales cretácicos. En buena parte estos materiales pertenecen al Albiense. Precisamente, en este lugar se halla un buen afloramiento de los materiales de la *Formación Escucha* (con nivelitos arcillosos y lignitíferos) y los de la *Formación Utrillas* (con tramos de caolines y arenas, fundamentalmente).

Por otro lado, en este lugar, entre los materiales de la *Formación Escucha* se hacen muy patentes numerosos cristales de YESO (laminar), frecuentemente maclados en forma de “*punta de flecha*”). Este yeso tiene un marcado carácter secundario. Procede de la alteración de la PIRITA incluida en los nivelitos de lignito. Así, la PIRITA al meteorizarse en presencia de agua y de oxígeno, conduce a la formación de *Ácido Sulfúrico*. Después, en hallarse este ácido ante la presencia de la CALCITA incluida en los sedimentos, reacciona con ella, conduciendo a la formación de YESO. Finalmente, este mineral, en hallarse entre sedimentos blandos, puede crecer sin dificultades, cristalizando muy bien. Incluso en la superficie de los afloramientos.

**PARADA 2. CARRETERA A CANTAVIEJA. CERRO DEL CASTELLAR, (término municipal de **Cantavieja**, comarca del Maestrazgo). (Hoja 544).**

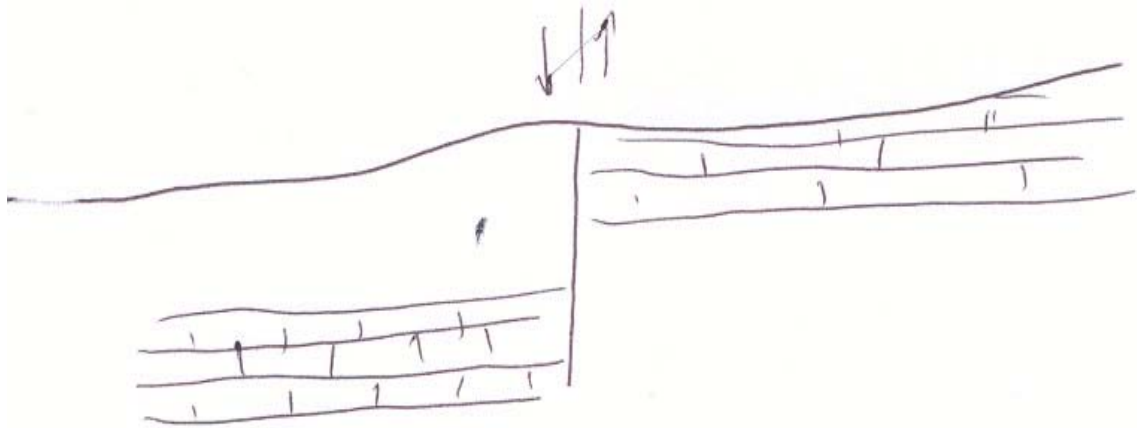
Desde el lugar de la parada anterior, es necesario continuar por la carretera que se dirige hacia el cercano pueblo de **Cantavieja**. Al llegar a las inmediaciones del Km 4, será necesario hacer una nueva parada, a unos 4 Km de la parada anterior.

En este recorrido, hemos ido encontrando (en un principio) los materiales que acabamos de ver en la parada anterior, los cuales pertenecen al Albiense. Mas adelante, hemos ido encontrando afloramientos de los materiales cretácicos del Cenomaniense, que son los que afloran en las cercanías de donde ahora estamos.

Por otra parte, en este recorrido hemos ido siguiendo una alineación claramente ibérica, de dirección WNW-ESE. Estas alineaciones dan lugar a una serie de pliegues que conforman la *Sierra de las Dehesas*.

Ahora, desde el lugar en donde estamos, mirando al levante (o mejor al NE), puede verse la *falla del Cerro Castellar*. Esta tiene una dirección oblicua a la de la sierra antes citada. Efectivamente, esta falla presenta una alineación claramente “*catalana*”, de dirección NNE-SSW.

Un esquema aproximado de esta fractura es el siguiente:



La falla del Cerro Castellar

**PARADA 3. CARRETERA HACÍA CANTAVIEJA, INMEDIACIONES DEL Km 3, (término municipal de **Cantavieja**, comarca del Maestrazgo). (Hoja 544).**

Tras realizar la parada anterior, será necesario continuar por la carretera, acercándonos hacia **Cantavieja**. Al llegar a las inmediaciones del Km 3, convendrá hacer una nueva parada, a poco menos de 1 Km de la anterior.

En este recorrido, hemos ido encontrando afloramientos de los materiales citados anteriormente. Entre estos materiales predominan los tramos carbonatados calcáreos del Cenomaniense.

En este lugar hay las cicatrices de un interesante deslizamiento acaecido hace unos años sobre la carretera (entonces en construcción). Este deslizamiento tuvo lugar al hacer las obras, sin dejar el talud con el suficiente ángulo, en función de los materiales cortados en los trabajos.



Detalle del deslizamiento (2003)

Aunque esta fotografía es de hace unos años y de que posteriormente fue subsanada esta deficiencia, en la actualidad aun puede verse las cicatrices de este deslizamiento.



**PARADA 4. BARRANCO DEL CARRASCAL,** (término municipal de **Cantavieja**, comarca del Maestrazgo). (Hoja 544).

Después de hacer la parada anterior, es necesario llegar a **Cantavieja**, para salir de por la carretera que conduce a Teruel, yendo hasta las inmediaciones del Barranco del Carrascal. Así, al llegar a las inmediaciones del Km 93 de la carretera que une Teruel con Cantavieja, haremos una nova parada, a unos 4 de la salida de la mencionada población de Cantavieja, y a unos 6 Km de la parada anterior.

En este recorrido, hemos estado transitando entre afloramientos de los materiales mesozoicos que forman parte de la *Cuenca del Maestrazgo*, situándose en el *Sistema Ibérico*, concretamente en la denominada *Zona de Enlace Sistema Ibérico – Sistema Mediterráneo (o Catalánides)*.

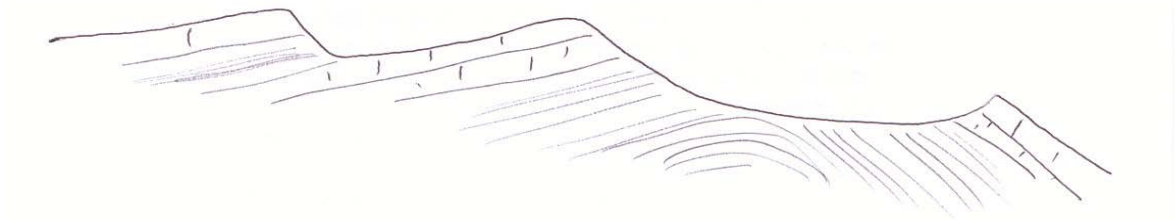
Así, en relación a los afloramientos que ahora vemos, cabe decir que el barranco en donde hacemos esta parada tiene una clara dirección catalana, perpendicular a la que tiene la *Sierra del Cuarto Pelado* (que veremos en la próxima parada). Desde este lugar, se pueden ver claramente un anticlinal de dirección ibérica (en este caso, de NW-SE). Este anticlinal es asimétrico, con la rama sur (la SW) es más laxa, casi subhorizontal; mientras que la otra es muy inclinada.

Constituye así un Anticlinal *en rodilla*. En fotografía es:



Anticlinal del Barranco del Carrascal (Cantavieja)

Su esquema es:



Este lugar, es uno de los Puntos de Interés Geológico, catalogados en el libro de la DGA-DDAA (2001), sobre los PIG aragoneses.

**PARADA 5. DESLIZAMIENTO DE LA FUENTE**, (término municipal de Cantavieja, comarca del Maestrazgo). (Hoja 544).

Tras realizar la parada anterior, es necesario continuar por la carretera hacia el NW. A unos 0'4 Km del actual recorrido, hay la posibilidad de detenernos de nuevo. En este caso junto a una fuente situada al lado de la carretera, junto a un ostensible deslizamiento.



Los deslizamientos de la zona de la fuente

En este breve recorrido habremos ido encontrando los materiales mesozoicos que ya hemos visto en las paradas anteriores. Estos materiales de la *Cuenca del Maestrazgo*, son los que afloran en el lugar de la parada.

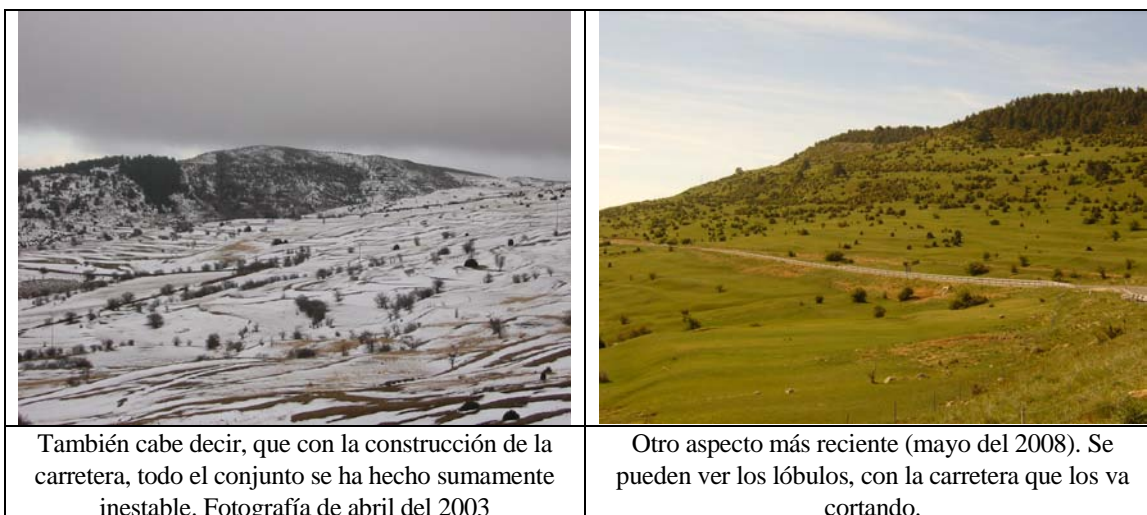
En este lugar se hacen ostensibles unos deslizamientos generados en la construcción de la carretera, con una pésima estabilización de las laderas, al filtrarse el agua entre alternancias de niveles arenosos y arcillosos

**PARADA 5. EL PUERTO DEL CUARTO PELADO**, (término municipal de **Cantavieja**, comarca del Maestrazgo). (Hoja 544).

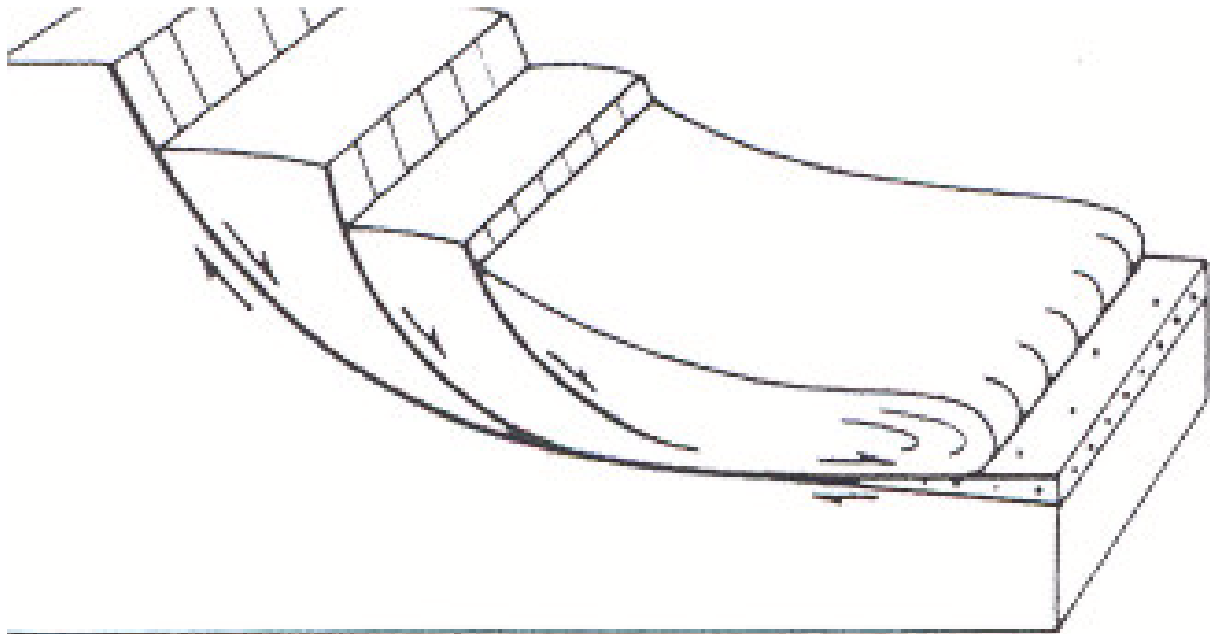
Tras realizar la parada anterior, cabe continuar por la carretera, yendo hacia el Norte. Más adelante, al llegar al *Puerto del Cuarto Pelado*, efectuaremos una nueva parada, a unos 3 Km de la anterior.

En este recorrido, habremos ido encontrando los materiales ya citados en los apartados anteriores. Estos materiales son siempre Mesozoicos, y en todas las ocasiones pertenecen al Cretácico. Así, inicialmente habremos encontrado las calizas del Cretácico Inferior, sobre las que se asienta la población de Cantavieja. Después habremos ido subiendo (estratigráficamente). Más adelante, al llegar al lugar de la parada, nos habremos encontrado frente a unos afloramientos del Albiense, de los materiales de la *Formación Escucha* y de la *Formación Utrillas*. En cualquier caso, estos materiales forman parte de la *Cuenca del Maestrazgo*, del *Sistema Ibérico*.

En este lugar hay unas interesantes formas de solifluxión, por deslizamiento sobre la base de materiales arcillosos. Estos movimientos, tienen su origen en posibles causas periglaciares. Así, en este lugar, en la *vertiente septentrional de la Sierra del Cuarto Pelado*, nos encontramos en la parte superior de las calizas del Cenomaniense; mientras que en la base hay los materiales blandeo del Albiense. En estas condiciones, y en un clima periglacial, se han originado unas interesantes solifluxiones”. Estos fenómenos son consecuencia de que el agua de escorrentía, se ha filtrado entre los materiales antes citados. Esto confiere una cierta plasticidad (en función de las características de estos materiales), circunstancia por la cual se ha producido la fractura de los diferentes niveles, produciéndose unos movimientos gravitacionales.



Un esquema de estos movimientos es el siguiente.



Extraído del libro **GADMA. (2001)**

Cabe indicar, en relación con esta soliflucción, con estos movimientos lobulares en masa, que al construirse la carretera nueva no se tuvo en cuenta. Una de las consecuencias de esta omisión, son los continuos deslizamientos que se producen sobre la mencionada carretera.

Algunos de ellos son muy cercanos al cruce de carreteras en donde hacemos la presente parada, ya que creemos que en el momento de realizarse la construcción de la carretera no se tuvo en cuenta estos movimientos, produciéndose continuos deslizamientos sobre la misma.

**PARADA 6. LOS ÓRGANOS DE CAÑADA**, (término municipal de la **Cañada de Benatanduz**, comarca del Maestrazgo). (Hoja 544).

Tras hacer la parada anterior, hay que seguir por la carretera, yendo ahora hacia la **Cañada de Benatanduz** y posteriormente hacia Villarluengo. Poco después de sobrepasar el primer pueblo, llegaremos a los *Órganos de Cañada*. Ahí, a unos 12 Km de la parada anterior, podemos efectuar otra.

En este recorrido habremos ido encontrando los materiales citados en las paradas anteriores, los cuales aquí pertenecen al Cretácico, siendo de naturaleza carbonatada. Sobre estos materiales se han desarrollado unas interesantes formas de erosión, favorecidas por la verticalidad de los estratos.





Los órganos de Cañada (**PARADA 6**)



Congosto de Palomita (**PARADA 7**)

**PARADA 7. EL CONGOSTO DEL RÍO PALOMITA**, (término municipal de Villarluengo, comarca del Maestrazgo). (Hoja 544).

Tras hacer la parada anterior, hay que seguir por la carretera, yendo ahora hacia la **Cañada de Benatandúz** y posteriormente hacia Villarluengo. A medio camino entre este último pueblo y el de Villarluengo, cabe la posibilidad de efectuar una nueva parada, a unos 6 Km de Villarluengo, y a unos 20 de la última parada efectuada en el *Puerto del Cuarto Pelado*.

En este recorrido, habremos encontrado afloramientos de los materiales carbonatados que hemos mencionado en las paradas anteriores. Estos materiales, en el Barranco Palomita, forman un congosto de gran belleza (fotografía de la página anterior).

**PARADA 8. EXPLOTACIONES DEL PUERTO DE VILLARLUENGO (VILLARLUENGO – SUR)**, (término municipal de **Villarluengo**, comarca del Maestrazgo). (Hoja 543).

Tras realizarse la parada anterior, conviene llegar hasta la localidad de **Villarluengo**. Desde ahí, convendrá salir hacia el Norte por la carretera que conduce a Ejulve. A unos 2 Km del pueblo, se llegará al *Puerto de Villarluengo*. Ahí podemos realizar una nueva parada, a unos 8 Km de la anterior..

En este recorrido, habremos encontrado afloramientos de los materiales mesozoicos que forman parte de la *Rama Aragonesa del Sistema Ibérico*, en donde ahora estamos situados.

Estos son los materiales que aparecen en las inmediaciones de la presente parada, muy cerca del puerto (al Sur del mismo, en realidad). Por otra parte, en este lugar, por debajo de la carretera es posible ver los restos de una antigua explotación minera. Ésta se sitúa sobre un afloramiento de los niveles arcillosos (caoliníferos) y lignitíferos del Albiense, del Cretácico.

En este lugar, en su momento fueron explotados los niveles caoliníferos pertenecientes a la *Formación Utrillas*, del Albiense.

**PARADA 9. PUERTO DE VILLARLUENGO (VILLARLUENGO – NORTE)**, (término municipal de **Villarluengo**, comarca del Maestrazgo). (Hoja 543).

Después de realizar la parada anterior, es necesario efectuar un breve recorrido hacia el Norte (apenas de 150 metros), fundamentalmente a pie. A unos 50 metros del puerto efectuaremos una nueva parada.

En este recorrido habremos ido encontrando afloramientos de los materiales mesozoicos citados en las paradas anteriores. Estos materiales son los que afloran por las inmediaciones del lugar de la presente parada.



Desde este lugar, mirando hacia el Norte, pueden observarse los relieves de los *Órganos de Montoro*. Estos se hallan claramente ostensibles en torno al valle del río Guadalope. Este río los atraviesa en las inmediaciones de su confluencia con el río Pitarque (que circula al pie de donde ahora estamos, a nuestro norte).

Por otra parte, mirando al Norte del río Pitarque, a los relieves mesozoicos carbonatados del Castellar. Precisamente, en esa zona se hace claramente ostensible un pliegue sinclinal.



Sinclinal del Castellar

**EN ESTE LUGAR FINALIZA EL RECORRIDO DEL ITINERARIO**

---

### **BIBLIOGRAFIA EMPRADA**

**CALVO, M. Et altri (1988).**- Minerales de Aragón. *Colección: temas geológicos*, Edit. Mira, 210 pag. Zaragoza

- GADMA. (2001).**- Puntos de Interés Geológico de Aragón, *Edit. Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente (GADMA)*. 243 pag. Zaragoza
- MAESTRE, A. (1845).**- Descripción geognóstica del Distrito Minero de Aragón y Cataluña. *Anales de Minas*, t. III, Madrid
- GUIMERÀ, J. et altri (1992).**- Geologia (II), Història Natural dels Països Catalans, Vol. 2, 547 pàg. *Enciclopèdia Catalana, S.A.*. Barcelona
- IGME (1986).**- Mapa Geológico de España a Escala 1:200.000. Explicación de la hoja número: 48 / 5-6 (Vinaròs). *Inst. Geol. Min. España*. Ministerio de Industria. Madrid
- MATA-PERELLÓ, J.M. (1991).**- Inventari de Mineralitzacions i de Minerals del País Valencià. *Col·lecció Informe*, 546 pag. Manresa
- MATA-PERELLÓ, J.M. (1992a).**- Les Mineralitzacions de la Comarca de l'Alt Maestrat, *revista Algeps*, nº 1, 20 pàgines, Manresa
- MATA-PERELLÓ, J.M. (1992b).**- Síntesi General de les Mineralitzacions de la Regió de Castelló, *revista Algeps*, nº. 7, 35 pàg. Manresa
- MATA-PERELLÓ, J.M. (2003).**- Recorrido geológico y mineralógico por las comarcas de la Comunidad de Teruel, de Gúdar-Javalambre y de la Tierra de Montalbán: desde Teruel y la Puebla de Valverde a Linares de Mora y a Utrillas. *Inédito*, 12 pag. Manresa
- MATA-PERELLÓ, J.M. i MONTANÉ GARCIA, P. (2004a).**- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per les comarques de l'Alt Maestrat, del Maestrazgo i dels Ports: des de Vilafranca del Cid a Cantavieja, Mosqueruela; i de nou a Vilafranca, cap a Castellfort i Morella. *Inèdit*, 13 pag. Manresa
- MATA-PERELLÓ, J.M. i MONTANÉ GARCÍA, P. (2004b).**- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per les comarques de la Plana Alta, l'Alcalaten i l'Alt Maestrat: des de la Vall d'Alba i Atzeneta a Vistabella del Maestrat i a Vilafranca del Cid. *Inèdit*, 13 pag. Manresa
- MATA-PERELLÓ, J. M. I VILALTELLA FARRÀS, J. (2005a).**- Recorregut de recerca geològica per la comarca de l'Alt Maestrat: recorreguts pels voltants de Vilafranca del Cid, cap a Benassal i cap a Ares del Mestre, *Inèdit*, 8 pag. Manresa
- MATA-PERELLÓ, J. M. I VILALTELLA FARRÀS, J. (2005b).**- Recorregut de recerca geològica per les comarques de l'Alt Maestrat i dels Ports: des de Vilafranca del Cid a Castellfort, Cincorres i al Portell de Morella, *Inèdit*, 8 pag. Manresa
- MATA-PERELLÓ, J. M. I VILALTELLA FARRÀS, J. (2005c).**- Recorregut de recerca geològica per les comarques dels Ports i de la Tierra-Baja Guadalupe: des del Portell de Morella a Castellote, *Inèdit*, 8 pag. Manresa
- MATA-PERELLÓ, J. M. I VILALTELLA FARRÀS, J. (2005d).**- Recorregut de recerca geològica per la comarca del Bajo Aragón – Guadalupe: des de Castellote al Mas de las Matas, *Inèdit*, 8 pag. Manresa
- PEÑA MONGE, J.L. et altri (1984).**- Geomorfología de la provincia de Teruel. *Pub. Inst. Estudios Turolenses*, 149 pag. Teruel
- RIBA ARDERIU, O. et altri (1976).**- Geografía Física dels Països Catalans. *Edit. Ketres*, 205 pàg. Barcelona.