

# geología 16

Zaragoza

7 de mayo 2016



## LEYENDA



vertebrado  
TIPO DE FÓSIL



invertebrado  
TIPO DE FÓSIL



si  
USO DEL MARTILLO



no  
USO DEL MARTILLO



continental  
AMBIENTE



marino  
AMBIENTE



calizas  
MATERIALES



lutitas  
MATERIALES



areniscas  
MATERIALES

## PARA SABER MÁS

- Zamora, S., Rahman I. A. Smith, A. B. 2014. El Ancestro Bilateral de los Equinodermos Pentarradiados. *¡Fundamental!* 25, 1-54.
- Zamora, S. & Rahman, I.A. 2009. Fósiles virtuales cámbricos del Parque Natural del Moncayo. *Naturaleza Aragonesa*, 23: 12-20.
- Pueyo, Ó. (coord.) 2014. Calcena: plata, volcanes e invasiones marinas. *Geología14 Zaragoza*, 7pp.
- Gisbert, M., Pastor, M. (Eds.), 2009. Cuevas y Simas de la provincia de Zaragoza. *Centro de Espeleología de Aragón (CEA)*, Zaragoza. 479 pp.

## Organizan:

Samuel Zamora  
Andrés Gil  
Victor Sauqué  
Mario Gisbert  
Gloria Cuenca



## Coordinan



## Financian



## Patrocinadores y colaboradores



Maquetación:  
Isabel Pérez

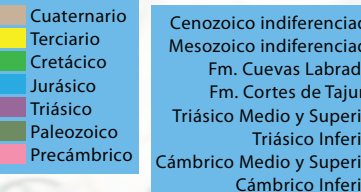
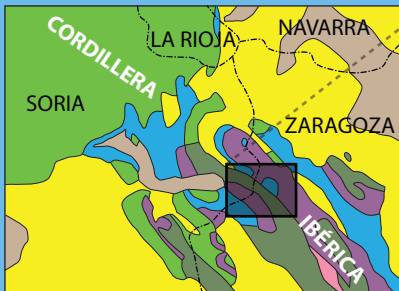
# CUEVAS, ROCAS Y FÓSILES EN LA CARA OCULTA DEL MONCAYO

**El Geolodía y la Comarca del Aranda**

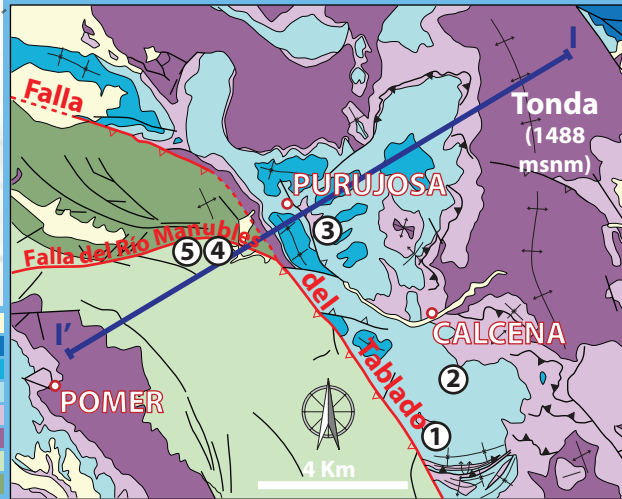
Este año el Geolodía de la provincia de Zaragoza se desplaza hasta una de las zonas más desconocidas de la provincia, la cara sur del Moncayo, en la Comarca del Aranda. Esta zona remota e inexplorada tiene un patrimonio geológico espectacular y único. A lo largo del recorrido comprenderemos cómo se formó el Moncayo (**parada 1**), visitaremos cuevas que conservan los vestigios de la vida que pobló el lugar hace 100.000 años (**paradas 2, 3**) conviviendo con los Neandertales y viajaremos a los mares cámbricos de hace más de 500 millones de años (**paradas 4, 5**).

Tanto las rocas como las estructuras geológicas que vamos a ver nos ayudarán a entender con “ojos de geólogo” el paisaje y el porqué de su configuración actual.

Situación de la Sierra del Moncayo en el extremo NO de la Cordillera Ibérica.



Mapa geológico de la vertiente SO de la Sierra del Moncayo.



**PARADA 1: A vista de pájaro**

**Situación:** Alto de la Crucija, a 1000 metros de altitud, en la carretera que une Oseja con Calçena. Desde aquí se observa la Sierra del Moncayo y la cara oriental de Sierra del Tablado, separadas por el tramo alto del río Isuela.

**Objetivo:** Ver una panorámica general del itinerario que vamos a recorrer. Entender la geología general y como ésta ha influido en la configuración actual del relieve.

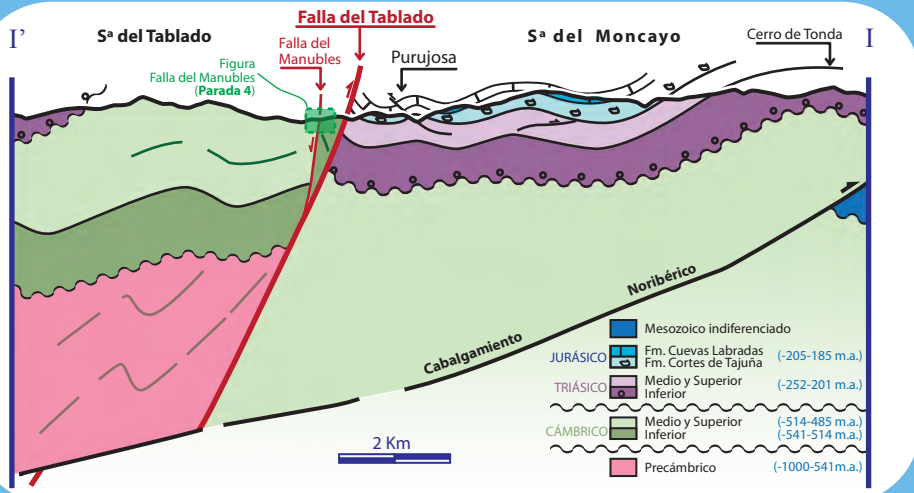
**Descripción**

El relieve de la **cara sur del Moncayo** no destaca por su carácter abrupto. Es el resultado de distintos factores: sus materiales constituyentes, su disposición y la acción de los agentes erosivos que lo han modelado; hecho directamente relacionado con la edad de las rocas sobre las que actúan. Las principales elevaciones montañosas se encuadran dentro de las Sierras del Moncayo y del Tablado. La primera está constituida, esencialmente, de rocas de tonos rojizos de edad **Triásico inferior** depositadas hace unos 250 millones de años por importantes cursos fluviales. Por su parte, la Sierra del Tablado está formada, en su totalidad, por rocas del periodo **Cámbrico**, depositadas en un ambiente marino de cierta profundidad hace más de 500 millones de años.

Desde este mirador se identifican dos elementos geológicos: La **Unidad del Tablado** y El **Anticlinorio de la Sierra del Moncayo**; ambos separados por la **Falla del Tablado**.

**Sabías que...**

los grandes farallones calizos que observamos se depositaron en un mar Jurásico, hace 200 millones de años



Un corte vertical del terreno (**corte geológico**) que atraviesa las Sierras del Moncayo y Tablado desde el NE (en las proximidades del Cerro de Tonda) hasta el SO, en las proximidades de Pomer, nos permite observar las principales características geológicas de este sector de la Cordillera Ibérica. La Unidad de la Sª del Tablado está formada por rocas marinas muy antiguas, del Cámbrico que representan un intervalo de unos 40 millones de años (aproximadamente entre los 540 y 500). Hacia el NE se interrumpen por la Falla del Tablado que pone en contacto estos materiales, con los triásicos y jurásicos del sector más occidental de la Sierra del Moncayo. Teniendo en cuenta la edad del Cámbrico (entre los 540 y los 485 millones de años) y el Jurásico (hace 200 millones de años), deducimos: 1º entre uno y otro lado de la falla faltan rocas de un intervalo temporal de unos 340 millones de años y 2º la Falla del Tablado provocó el desplazamiento entre los dos lados (bloques) lo que ha permitido poner en contacto rocas con grandes diferencias de edad.



**PARADA 2: Las cuevas de Calcena y la hiena más completa de España**

**Situación:** Ladera oeste de las Peñas del Cabo, en la carretera que conecta el alto de la Crucija con Calcena.

**Objetivo:** Visitar **Cueva Honda** aledaña a la Cueva de los Aprendices. Entender cómo se forman las cuevas. Explicar la formación de yacimientos paleontológicos en cuevas y su importancia para conocer los ecosistemas del pasado más reciente (**Pleistoceno**).

**Descripción:** Las cuevas se forman por disolución de la roca caliza. En la **cueva de los Aprendices**, se encontró un ejemplar prácticamente completo de una **hiena de las cavernas**. Se trata del esqueleto más completo de la Península Ibérica y uno de los más completos del mundo. En este yacimiento también se han recuperado varios restos de **cabra montesa** y mamíferos de pequeña talla como **lagomorfos**, **roedores** y el **desmán de los pirineos**. Los restos hallados en Los Aprendices datan de hace  $143.800 \pm 38.900$  años.



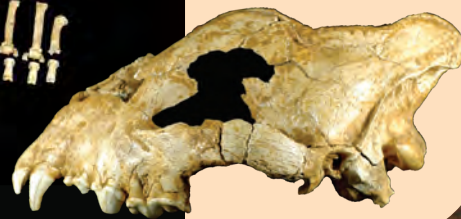
formación de cuevas

**Sabías que...**

las hienas de las cavernas llegaron a pesar 100 Kg, casi el doble que las hienas actuales



Fósil de hiena de las cavernas



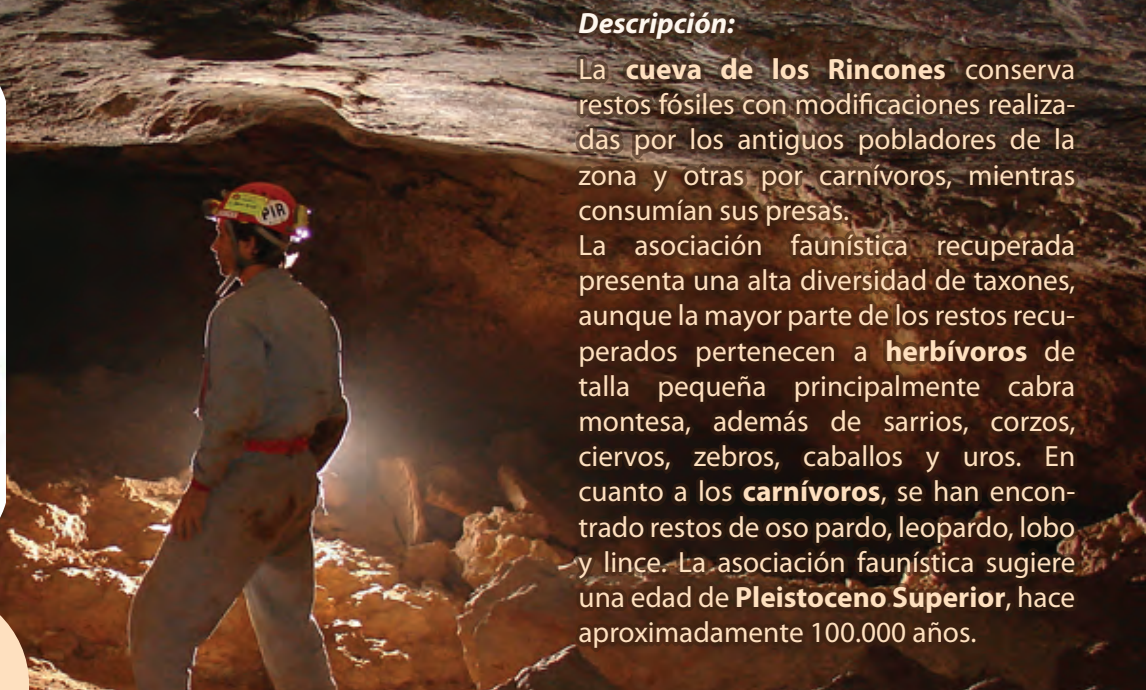
**PARADA 3: Cueva de Los Rincones: El cubil de leopardos**

**Situación:** Barranco de los Rincones, en la carretera que une Calcena con Purujosa.

**Objetivo:** Conocer uno de los yacimientos de mamíferos del **Pleistoceno** más importantes de Aragón donde se recuperaron restos de leopardos junto a sus presas.

**Descripción:**

La **cueva de los Rincones** conserva restos fósiles con modificaciones realizadas por los antiguos pobladores de la zona y otras por carnívoros, mientras consumían sus presas. La asociación faunística recuperada presenta una alta diversidad de taxones, aunque la mayor parte de los restos recuperados pertenecen a **herbívoros** de talla pequeña principalmente cabra montesa, además de sarríos, corzos, ciervos, zebros, caballos y uros. En cuanto a los **carnívoros**, se han encontrado restos de oso pardo, leopardo, lobo y lince. La asociación faunística sugiere una edad de **Pleistoceno Superior**, hace aproximadamente 100.000 años.



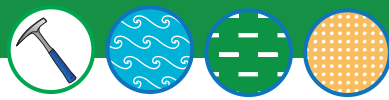
**Sabías que...**

los restos de cabras encontrados fueron acumulados en la cueva por leopardos que dejaron sus marcas sobre ellos



la flecha indica una de estas marcas

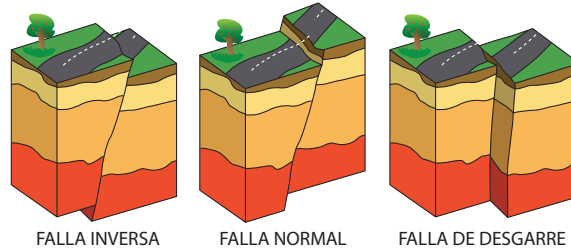




**PARADA 4: Una falla normal**

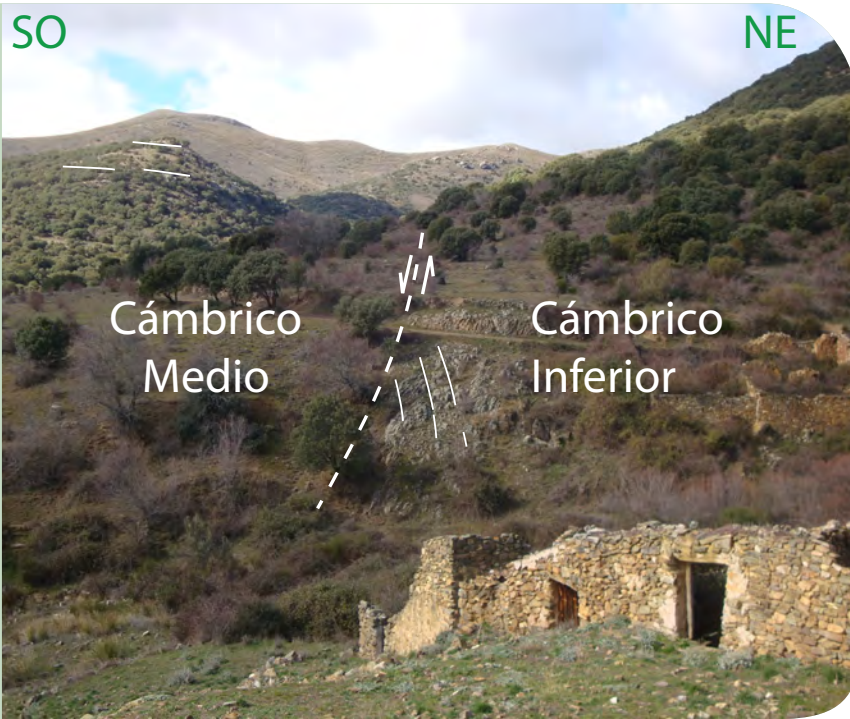
**Situación:** Parideras del Prado, junto a la pista que sale desde Purujosa hacia el sur y que conecta con Pomer.

**Objetivo:** Observar una falla normal (Falla del Río Manubles) que pone en contacto los materiales del Cámbrico inferior (Formación Jalón) con el Cámbrico medio (Formación Mansilla).



**Descripción:**

Una **falla** es una fractura del terreno con un desplazamiento relativo de las partes (bloques) separadas por ella. Desde un punto de vista geométrico, una falla representa una superficie o, en los casos más complicados, una banda con una anchura de escala muy variable (desde milimétrica hasta kilométrica). La superficie que representa la falla, puede presentar una disposición variable (horizontal, vertical o inclinada) y el desplazamiento de los dos bloques puede ser distinto. De este modo pueden diferenciarse distintos tipos de fallas. Así, en general, se distinguen fallas de **desgarre** (cuando el movimiento de los bloques se produce en la horizontal), fallas **normales** cuando la superficie de la falla está inclinada y el bloque hundido "reposa" sobre el plano de falla y fallas **inversas** cuando la superficie de la falla está inclinada pero es el bloque levantado el que "reposa" sobre el plano de falla.



**Sabías que...**

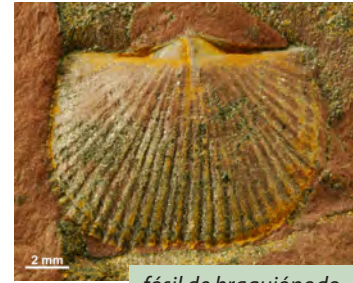
la falla normal del Río Manubles supone un salto mínimo de 500 metros, y pone en contacto las pizarras de la Fm. Mansilla del Cámbrico Medio (-515-500 Ma), en su bloque hundido y las areniscas de la Fm. Jalón del Cámbrico Inferior (-520-540 Ma), en su bloque levantado. Las líneas blancas de trazo fino representan superficies de estratificación

**PARADA 5: El Cámbrico de Purujosa y sus fósiles**

**Situación:** Barranco de la Borraca en la pista que sale desde Purujosa hacia el sur y que conecta con Pomer.

**Objetivo:** Observar fósiles cámbricos y explicar la importancia de los yacimientos de Purujosa.

**Descripción:** Los yacimientos cámbricos de Purujosa son conocidos internacionalmente gracias a la importancia de sus fósiles.



fósil de braquiópodo



fósil de trilobites

El **Cámbrico** empezó hace 540 millones de años y durante este periodo la vida que dominaba los mares sufrió cambios importantes. En unos pocos millones de años los animales complejos, algunos con partes duras (ej. esqueletos y conchas), y que incluyen a los representantes de la mayoría de los grupos actuales de animales, poblaron los mares en lo que se conoce como la **"Explosión Cámbrica"**. El Cámbrico de Purujosa ha aportado claves importantes para conocer mejor este periodo. Sus rocas pizarrosas, como las que observamos en esta parada conservan restos del esqueleto de organismos como trilobites, equinodermos o braquiópodos.

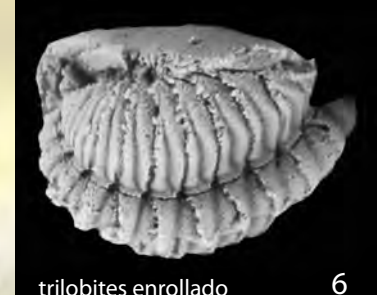


fósil de equinodermo

**Sabías que...**

los **trilobites** son los artrópodos más antiguos con capacidad para enrollarse

cochinilla de la humedad



trilobites enrollado