

RODENO

SERIE B

REVISTA DE GEOLOGÍA ARAGONESA

Nº 013 – FEBRERO – 2013

Edita: MUSEU DE GEOLOGIA DE LA UPC
D.L.B. – 5634 - 1990
ISSN 1131-5393

**RECORRIDO A TRAVÉS DEL
PATRIMONIO GEOLÓGICO Y
MINERO DE LA COMARCA DE
LA COMUNIDAD DE
CALATAYUD: DESDE
CALATAYUD AL FRASNO,
TOBED Y A CODOS
(ZARAGOZA, ARAGÓN)**

**Josep M. MATA-PERELLÓ
Andrés POCIVI JUAN
Joaquim SANZ BALAGUÉ
Jaume VILALTELLA FARRÀS**

RECORRIDO A TRAVÉS DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y MINERO DE LA COMARCA DE LA COMUNIDAD DE CALATAYUD: DESDE CALATAYUD AL FRASNO, TOBED Y A CODOS (ZARAGOZA, ARAGÓN)

A WALK THROUGH THE GEOLOGICAL AND MINING HERITAGE OF THE REGION OF CALATAYUD COMMUNITY: FROM CALATAYUD TO FASNO, TOBED AND CODOS (ZARAGOZA, ARAGON)

Josep M. MATA PERELLÒ ^(1,2), Andrés POCÓVI JUAN ^(2,3), Joaquim SANZ
BALAGUÉ ⁽⁴⁾ y Jaume VILALTELLA FARRÀS ⁽²⁾

- (1) Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid, UPM. Madrid 28003
mata@emrn.upc.edu,
- (2) SEDPGYM, Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero
mata@emrn.upc.edu, apocovi@unizar.es
- (3) Departamento de Ciencias de la Tierra. Universidad de Zaragoza.
apocovi@unizar.es
- (4) Departament d'Enginyeria Minera i Recursos Naturals de la UPC. Bases de Manresa
61 – 73. 08240 Manresa, qsanz@epsem.upc.edu

RESUMEN

Ahora vamos a presentar un nuevo itinerario geológico y minero, que se desarrollará por la comarca zaragozana de la Comunidad de Calatayud. Fundamentalmente, se trata de dar a conocer el patrimonio Geominero a través de un itinerario didáctico, que pueda ser utilizado por los docentes de las Ciencias de la Tierra, para su posible aplicación en la enseñanza. corrientes son los dedicados al conocimiento del patrimonio geológico y minero.

Cabe decir que este itinerario se desarrollará por la comarca zaragozana de la Comunidad de Calatayud.

Esta comarca se halla situada en la provincia de Zaragoza, en sus sectores más occidentales. Es una comarca situada a caballo de dos unidades geológicas: del Sistema Ibérico y de la Depresión de Almazán, en función de ello tiene una gran geodiversidad.

Palabras y frases claves: minería, geología, patrimonio geológico, patrimonio minero, Sistema Ibérico, Depresión de Almazán, Comunidad de Calatayud, didáctica

ABSTRACT

Next, we present a new geological and mining itinerary for the region of Calatayud, Zaragoza. Basically, we aim to disseminate the geo-mining heritage by means of a didactic itinerary that can be used by teachers of Earth Sciences for educational purposes.

It is important to mention that the route presented in this paper traces a path through the region of Calatayud Community. This region is located in the western part of the province of Zaragoza. It straddles two geological units: the Iberian System and the Almazan Depression. Thus, this region has high levels of geo-diversity.

Key words: *mining, geology, geological heritage, mining heritage, Iberian System, Almazan Depression, Calatayud Community, didactic value*

BREVE INTRODUCCIÓN

En esta ocasión se realizará un itinerario localizado en un área geográficamente muy concreta: en el Valle del río Grio, al menos en la última parte del recorrido del itinerario, dentro de la Comarca de la Comunidad de Calatayud. Así, se iniciará en las inmediaciones de Calatayud, desde donde se irá hacia el Frasno, para bajar luego hacia el mencionado Valle del Río Grio.

Por otra parte, la mayor parte de los tramos iniciales del recorrido se efectuará entre afloramientos de los materiales cenozoicos (que pertenecen exclusivamente al Mioceno), de la *Depresión de Calatayud*, entre la cual discurrirá entre Calatayud y el Puerto del Frasno. Luego, se entrará en la *Rama Aragonesa del Sistema Ibérico*, por donde se efectuará todo el resto recorrido del itinerario, entre las poblaciones del Frasno y Codos. En este tramo, inicialmente se cortaran afloramientos de los materiales mesozoicos triásicos. Luego, ya solo se encontrarán materiales paleozoicos (fundamentalmente del Cámbrico y del Ordovícico).

Una parte importante del recorrido, se va a dedicar a la observación del *Patrimonio Minero*, en especial del situado cerca de Tobed.

OBJETIVOS GENERALES

En la realización de este *itinerario geológico y minero*, se perseguirá la consecución de los siguientes objetivos generales, a lo largo del desarrollo del mismo:

1.- Observación general de la estructura de la *Depresión de Calatayud*, a través de la cual se desarrollará una parte de los tramos iniciales del recorrido del itinerario. En concreto, el recorrido se va a realizar íntegramente por los sectores centrales de esta depresión, todo ello por los alrededores de Calatayud.

2.- Observación de los materiales geológicos del Mioceno que constituyen los afloramientos de la *Depresión de Calatayud*. Estos materiales los iremos encontrando a lo largo del recorrido.

3.- Observación de la *Rama Aragonesa del Sistema Ibérico*, a través de la cual se efectuará buena parte del recorrido del itinerario.

4.- Observación de los materiales paleozoicos (del Cámbrico y del Ordovícico); así como de los mesozoicos (exclusivamente del Triásico) que encontraremos en las mayor parte del recorrido del itinerario. Los primeros los encontraremos en la mayor parte del recorrido, entre el Frasno y Codos; mientras que los triásicos solo los veremos por los alrededores del Frasno.

5.- Observación de las diferentes explotaciones mineras realizadas a lo largo de todo el recorrido.

6.- Observación de los impactos producidos por las explotaciones mineras sobre el Medio Natural. Y también de la corrección de estos impactos. Aunque cabe decir que ninguna de las explotaciones que vamos a ver en este recorrido, ha tenido nunca ninguna restauración ambiental.

7.- Observación del *Patrimonio Geológico* a lo largo de todo el recorrido del presente itinerario

8.- Observación del *Patrimonio Minero* generado a partir de las explotaciones anteriores; así como de otras que iremos encontrando a lo largo de este itinerario. Entre este patrimonio, cabe citar el relacionado con los *hornos de alfarería*, situados en la población de Tobed.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

No conocemos la existencia de ningún recorrido ni geológico ni mineralógico, realizado por esta zona. En este sentido, el que ahora presentamos constituye un precedente. Por otra parte, en relación con las mineralizaciones situadas en las comarcas por las que discurre este itinerario, haremos mención de unos trabajos nuestros, como MATA-PERELLÓ (1992a y 1992b), referidos a la presente comarca aragonesa. Y, finalmente, por lo que concierne a la estructura geológica de la zona por la que va a discurrir el itinerario, haremos mención de los trabajos del IGME (1977a, b i c), referido a esta zona, por la que discurre el recorrido del itinerario.

Todos ellos figuran en el apartado dedicado a la BIBLIOGRAFIA, al final del informe del recorrido del itinerario.

ESQUEMA DEL RECORRIDO DEL ITINERARIO

El recorrido se desarrollará íntegramente por la comarca de la Comunidad de Calatayud. Así, se iniciará en la propia población de **Calatayud**, en donde se efectuará la primera parada del recorrido. A continuación, se saldrá por la carretera nacional N-2, yendo hacia el levante. Así, se pasará por **el Frasno**, en donde podrán efectuarse dos paradas. Tras ello, el recorrido se dirigirá hacia **Santa Cruz de Grio** (entrando momentáneamente en la comarca de Baldejalón) en donde haremos una parada. Luego, el

recorrido se dirigirá hacia **Tobed** (de nuevo en la comarca de la Comunidad de Calatayud), por donde efectuaremos diversas paradas. Finalmente, el recorrido se dirigirá hacia **Codos**, en donde se efectuará la última parada del recorrido, finalizando ahí el mismo.

RECORRIDO DEL ITINERARIO

Como ya es habitual, el recorrido del itinerario se estructurará sobre la base de una serie de PARADAS o ESTACIONES. En cada una de ellas se procederá a la observación de diferentes cuestiones específicas, ya sean mineras, geológicas o de tratamiento industrial de los materiales geológicos extraídos. En cada caso se indicará el número de la parada en el orden general del recorrido, el nombre de la misma (que podrá coincidir con el de la mina o el topónimo más cercano).

Tras ello se indicará el nombre del municipio en donde se halla la parada, y el de la comarca. Seguidamente se indicará el número del mapa topográfico (a escala 1:50.000) en donde se halla la parada. En este itinerario, utilizaremos exclusivamente tres hojas de las editadas por el *Instituto Geográfico y Catastral de España*; concretamente las siguientes: nº **408** (llamada de la Almunia de Doña Godina), **409** (llamada de Calatayud) y la **438** (o de Paniza).

Así pues, a lo largo del presente itinerario que ahora se inicia, veremos las siguientes paradas:

PARADA 1. HORNOS DE TEJAS DE CALATAYUD, (término municipal de **Calatayud**, comarca de la Comunidad de Calatayud). (Hoja 409).

El recorrido cabe iniciarlo en la propia ciudad de **Calatayud**. Desde ella hay que salir hacia la Autovía A-2, por el enlace hacia la población de Soria. Justo en el trébol del enlace de carreteras se encuentran los *hornos de tejas* en donde haremos esta parada. Así, desde la salida, habremos recorrido menos de 2 Km., para llegar hasta este lugar.

En este recorrido, hemos estado circulando, de forma exclusiva por la *Depresión de Calatayud*, en donde ahora nos seguimos encontrado. Así, habremos encontrado afloramientos de yesos y calcolutitas grises; así intercalaciones de calcolutitas de tonalidades ocres.

Precisamente, en este lugar hay unas *tejas* (*hornos de tejas* u *hornos de obra*). En estos establecimientos se utilizaban las calcolutitas ocres para la fabricación artesanal de tejas.

Cabe decir que el estado de conservación de estos hornos no es muy bueno. A pesar de ello forman parte de nuestro *patrimonio minero*. FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 1. Restos de uno de los dos hornos de
 PHOTO 1. Remains of one of the two tile ovens

PARADA 2. MINAS DE COBRE Y URANIO DEL BARRANCO DEL CUBO, (término municipal del **Frasno**, comarca de la Comunidad de Calatayud). (Hoja 408).

Después de realizar la parada anterior, conviene ir hacia la Autovía A-2, con la finalidad de continuar hacia levante, para llegar hasta el pueblo del **Frasno**. Ahí, habremos de salir de la Autovía por la carretera autonómica que se dirige hacia Brea de Aragón y Illueca. Al llegar a las inmediaciones del Km 2, convendrá tomar un camino hacia el levante. Por este camino, en un 1 Km llegaremos al lugar de la parada, a unos 15 de la parada anterior.

En este recorrido, en un principio habremos encontrado afloramientos de los materiales miocénicos que rellenan la *Depresión de Calatayud*. Luego, cerca de la Aluenda, habremos empezado a encontrar afloramientos de los materiales paleozoicos de la *Rama Aragonesa del Sistema Ibérico*, en donde ahora estamos. Cerca ya del Frasno, habremos encontrado afloramientos de los materiales triásicos (en especial del Buntsandstein), que forman parte de esta cadena montañosa.

En este lugar hay un afloramiento de estos materiales, constituidos por tramos de areniscas rojizas. En relación con estos materiales hay una interesante *mineralización cupro-uranífera asociada a "red-beds"*. Entre los minerales presentes, cabe citar a los siguientes: CALCOSINA, COVELLINA, URANINITA, AZURITA, MALAQUITA, AUTUNITA, TORNERNITA

PARADA 3. MINAS DE HIERRO Y DE BARITINA DE VALDECALABRA, (término municipal del **Frasno**, comarca de la Comunidad de Calatayud). (Hoja 409).

Después de realizar la parada anterior es necesario retornar de nuevo al **Frasno**. Al llegar ahí, será interesante ir hacia el levante, por el trazado de la vieja carretera. A unos 2 Km del pueblo, convendrá tomar un camino ascendente por Valdelacabra. Al llegar ahí efectuaremos una nueva parada, a unos 7 Km de la anterior.

En este recorrido, desde la mineralización de la parada anterior, habremos estado serpenteando entre los afloramientos paleozoicos y triásicos de la *Cordillera Ibérica*, en donde ahora estamos situados.

En este lugar se hallan unas antiguas minas de hierro y de baritina. Entre los minerales presentes cabe citar a los siguientes: HEMATITES. GOETHITA (LIMONITA), CALCITA, DOLOMITA y BARITINA. De todos ellos, los explotados fueron los óxidos de hierro y la baritina.

En relación con el *Patrimonio Minero*, generado a través de estas explotaciones, cabe decir que se reduce a los restos de las propias explotaciones, bastante deterioradas en este momento.

PARADA 4. ANTIGUA TEJERA DE SANTA CRUZ DE GRIO, (término municipal de **Santa Cruz de Grio, comarca de Baldejalón). (Hoja 408).**

Tras realizar la parada anterior, conviene retornar al **Frasno**, para continuar ahora por la carretera local que se dirige hacia **Imoges** y hacia **Santa Cruz de Grio**. Al llegar a esta población, nos convendrá seguir hacia **Tobed**. No obstante, a la salida de Santa Cruz de Grio efectuaremos una nueva parada, al llegar a la vieja tejera. Así, desde la parada anterior habremos recorrido unos 12 Km más. Por otra parte, este recorrido, hemos pasado de la comarca de la Comunidad de Calatayud a la de Baldejalón, en donde estamos ahora situados, tanto en Santa Cruz de Grio como en esta parada.

Así, en este recorrido, habremos estado viendo afloramientos de los materiales paleozoicos del Ordovícico, a excepción de la salida del Frano, en donde hemos encontrado materiales triásicos del Buntsandstein. Unos y otros pertenecientes a la *Rama Aragonesa del Sistema Ibérico*, en donde ahora estamos situados.

En este lugar había una antigua *tejera*. En ella se utilizaban los materiales arcillosos y calcolutíticos extraídos de las cercanías. Estos materiales son eminentemente cuaternarios, relacionados con derrubios de pendiente. En relación con el *Patrimonio Minero*, cabe decir que es bastante importante, ya que la tejera se halla relativamente bien conservada. FOTOGRAFÍA 2.



FOTOGRAFÍA 2. Aspecto de los viejos hornos
PHOTO 2. Aspect of the ancient ovens

PARADA 5. HORNOS DE ALFARERÍA DE TOBED, (término municipal de **Tobed**, comarca de la Comunidad de Calatayud). (Hoja 408).

Tras realizar la parada anterior, cabe continuar hacía la cercana población de **Tobed**. Al llegar a la población efectuaremos una nueva parada, dentro de la misma, en unos interesantes *hornos de alfarería*.

En este recorrido, desde la parada anterior, hemos ido encontrando afloramientos de los materiales paleozoicos, constituidos fundamentalmente por tramos de esquistos y cuarcitas del Ordoviciense. Estos materiales forman parte de la *Rama Castellana del Sistema Ibérico*, como en los trayectos anteriores.

En este lugar hay una serie de *hornos de alfarería*, medianamente conservados. En ellos se utilizaban materiales arcillosos extraídos de las cercanías. Estos materiales son cuaternarios y forman parte de los depósitos de derrubios de pendiente, desarrollados a partir de los esquistos paleozoicos.

Cabe indicar que no todos los hornos se hallan en buen estado de conservación; sin embargo, forman parte del *patrimonio minero*. FOTOGRAFÍAS 3 y 4.



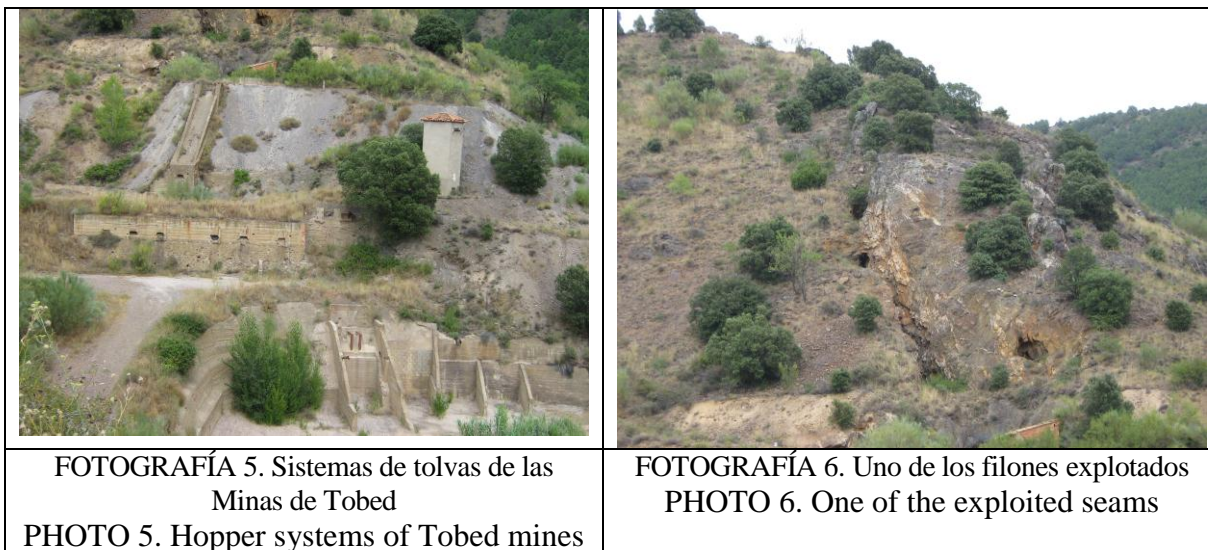
PARADA 6. MINA DE BARITA DE TOBED, (término de **Tobed**, comarca de la Comunidad de Calatayud). (Hoja 408).

Tas efectuar la parada anterior, conviene ir tomar la carretera que conduce hacía **Codos**. A unos 2 Km de Tobed, nos convendrá tomar un camino de tierra que cruza el barranco y se dirige a las instalaciones de las minas de barita. A partir de ahí podrá efectuarse un reconocimiento por toda la zona. En cualquier caso, desde la parada anterior a las primeras instalaciones habremos recorrido unos 4 Km.

Como en el trayecto anterior, en este recorrido, desde la parada anterior, hemos ido encontrando afloramientos de los materiales paleozoicos, constituidos fundamentalmente por tramos de esquistos y cuarcitas del Ordoviciense. Estos materiales forman parte de la *Rama Castellana del Sistema Ibérico*.

En esta zona hay un número considerable de explotaciones mineras dedicadas antaño al beneficio de un filón de BARITINA. Éste se halla encajado entre materiales esquistosos del Ordoviciense. Entre los minerales presentes cabe citar a los siguientes: CALCOPIRITA, PIRITA, GOETHITA, HEMATITES, AZURITA, CALCITA, MALAQUITA, SIDERITA, BARITINA, CUARZO; siendo el penúltimo el mineral explotado.

Cabe decir que como consecuencia de estas explotaciones se ha generado un importante patrimonio minero, del que cabe destacar las tolvas. FOTOGRAFÍAS 5 y 6.



Por otra parte, conviene indicar que poco antes de llegar estas minas, partiendo de la carretera, se pasa junto a los restos de las MINAS DE VALDITASANCHO (PARADA 6 – BIS). Estas otras minas se dedicaban al beneficio de unos filones cupríferos, encajados entre los materiales paleozoicos, como las mineralizaciones anteriores.

PARADA 7. MINAS DE HIERRO DE CODOS, (término municipal de **Codos**, comarca de la Comunidad de Calatayud). (Hoja 438).

Tras realizar la parada anterior, cabe retornar a la carretera, para continuar por ella hacia el ya cercano pueblo de Codos. Al llegar al pueblo será necesario tomar el camino que conduce a las Minas de hierro. Para ello, cabe considerar que este indicio se halla localizad al WMO de Codos, a unos 5 Km. Así, desde la parada anterior, para llegar hasta aquí, habremos efectuado un recorrido cercano a los 9 Km.

En este recorrido, al igual que los anteriores, habremos ido encontrando afloramientos de los materiales paleozoicos, que forman parte de la *Rama Aragonesa del Sistema Ibérico*. Fundamentalmente, hemos encontrado niveles de esquistos del Ordoviciense. Sin embargo, en este lugar (en donde haremos esta parada), afloran unos niveles carbonatados paleozoicos.

Por lo que concierne a la mineralización, cabe decir que se trata de un afloramiento de un hard-ground ferruginoso, asociado a relleno de cavidades kársticas.

Entre los minerales presentes cabe citar a los siguientes: GOETHITA (terrosa y de aspecto limonítico), HEMATITES (el mineral más ostensible e importante del indicio), LEPIDOCROCITA (de aspecto totalmente similar a la GOETHITA), CALCITA y SIDEROGEL (como la GOETHITA y la LEPIDOCROCITA, formando parte de la roca limonita). Con todo, el mineral más importante y el beneficiado en el yacimiento ha sido el HEMATITES.

Cabe señalar que existe un gran número de explotaciones por todo el yacimiento, la mayoría de ellas realizadas a “cielo abierto”. Una de estas explotaciones es la siguiente: (FOTOGRAFÍA 7).



Por lo que concierne al *patrimonio minero*, cabe decir que se limita a las propias explotaciones mineras.

EN ESTE LUGAR FINALIZA ESTE ITINERARIO

BIBLIOGRAFIA

GUIMERÀ, J. et altri (1992).- Geologia (II), Història Natural dels Països Catalans, Vol. 2, 547 pag. *Enciclopèdia Catalana*, S.A. Barcelona

IGME (1977a).- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Memoria i fulla n^o 409 (Calatayud), *Inst. Tecnol. GeoMinero de España*. Minist. Medio Ambiente. Madrid

IGME (1977b).- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Memoria i fulla n^o 437 (Ateca), *Inst. Tecnol. GeoMinero de España*. Minist. Medio Ambiente. Madrid

IGME (1977c).- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Memoria i fulla n^o 438 (Daroca), *Inst. Tecnol. GeoMinero de España*. Minist. Medio Ambiente. Madrid

MATA-PERELLÓ, J.M. (1999).- Diversos trabajos realizados entre los años 1885 i 1993. Manresa