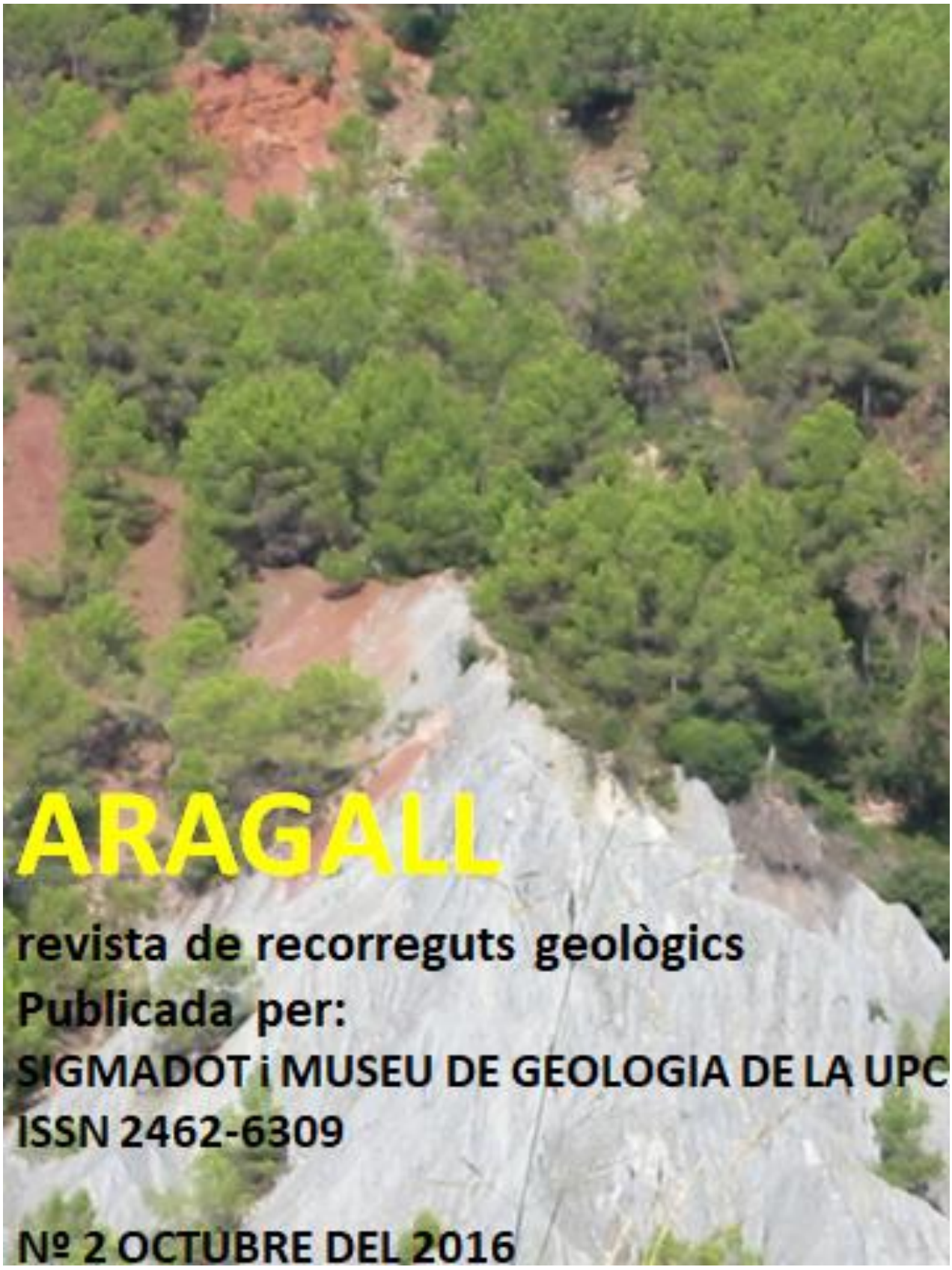


ARAGALL

revista de recorreguts geològics

Publicada per:
SIGMADOT i MUSEU DE GEOLOGIA DE LA UPC
ISSN 2462-6309

Nº 2 OCTUBRE DEL 2016

ARAGALL

REVISTA DE RECORREGUTS GEOLÒGICS

ARAGALL, nº 2 - OCTUBRE DEL 2016
ISSN 2462 6309
Editada per
SIGMADOT i MUSEU DE GEOLOGIA DE LA UPC I DEL GEOPARC DE LA CATALUNYA CENTRAL MANRESA

Portada: ROQUES BLAVES, ESPARREGUERA

PRESENTACIÓ

Continuem en aquest numero, la publicació de diferents itineraris geològics per Catalunya, dintre de la revista ARAGALL (REVISTA DE RECORREGUTS GEOLÒGICS PER CATALUNYA)

Aquesta publicació serà gestionada per la entitat SIGMADOT (Societat Internacional de Geologia i Mineria Ambiental pel Desenvolupament i per l´Ordenament del Territori), amb la col·laboració del Museu de Geologia "Valentí Masachs" de la UPC i del Geoparc de la Catalunya Central.

Dintre del present numero, que serà el segon de la publicació, inclourem diversos treballs realitzats des del Museu de Geologia. En aquest cas, els recorreguts es van desenvolupar durant l´any 2014, per la comarca aragonesa de la Ribagorza / Ribagorça i també per la comarca catalana de l´Alta Ribagorça; tot i que la major part dels recorreguts es van dur a terme dintre de la primera comarca aragonesa acabada d´esmentar.

SUMARI DEL NUMERO 2 DE LA REVISTA ARAGALL

Nº	RECORREGUTS	PÀGINES
1	LES BORDES – MONTANUI – LES PAÜLS	05 - 16
2	LES PAÜLS – BISSAURRI – PIC GALLINER	17 - 30
3	CASTILLÓ DE SOS – SEIRA – CAMPO - OBARRA	31 - 44
4	COLL DE FADES – ABELLA – ESPÉS - ISÁBENA	45 - 56
5	OBARRA – LES BORDES - SARROQUETA	57 – 68
6	PONT DE SUERT – ESCALES – ARENY - XIRIVETA	69 - 80

ARAGALL (REVISTA DE RECORREGUTS GEOLÒGICS PER CATALUNYA). Nº 2, Recorregut 1, pp 5 - 16

RECORREGUT GEOLÒGIC PER LES COMARQUES DE L´ALTA RIBAGORÇA I DE LA RIBAGORZA: DES DE LES BORDES A CASTANESSA, ELS VADOS, LES PAÜLS I A VILARRUÉ / 27A DE SETEMBRE DEL 2014

Por Josep M. MATA – PERELLÓ y Joaquim SANZ BALAGUÉ

ADVERTIMENTS PREVIS

Com en altres recorreguts de RECERCA GEOLÒGICA I MINERALÒGICA ..., si es disposa del temps suficient, poden efectuar-se passant per totes les parades i filloles. En cas contrari, recomanem prescindir de les anomenades PARADES - CONDICIONALS.

També cal tenir en conte que una part del recorregut final de l´itinerari, es realitzarà per camins de terra, per la qual cosa caldrà prendre les degudes precaucions. En aquest itinerari hi haurà diferents accessos a antigues explotacions mineres, les quals es realitzaran per camins de terra, no sempre en bon estat de conservació.

Cal tenir, com sempre, una cura molt especial de respecte a la natura, al llarg de tot el recorregut de l´itinerari, i també fora d´ell.

BREU INTRODUCCIÓ

En aquesta ocasió, la totalitat del recorregut de l´itinerari es desenvoluparà per una sola unitat geològica: concretament pel *Sistema Pirinenc* i quasi més exactament per la zona de contacte entre la *Unitat del Mantell de Cotiella – Serra espunya* i la *Unitat dels Mantells de les Nogueres*, situada al nord de l´anterior.

D´aquesta manera, el recorregut s´iniciarà a la població de les Bordes (situada a la *Unitat de les Nogueres*, però molt prop del contacte). Així, a partir d´aquí l´itinerari transitarà per aquesta zona de contacte. Tot i així, a la Vall de Castanessa, el recorregut s´endinsarà en la unitat més septentrional. El mateix succeirà més endavant, cap a les immediacions de Vilarrué, a la vall del riu Isàbena. En aquests darrers trajectes, el recorregut s´aproximarà molt, fins a entrar-hi a la denominada *Zona Apilaments de la Zona Axial Pirinenca*, per on finalitzarà el trajecte d´aquest itinerari.

Així, al llarg d´aquest recorregut, s´aniran trobant afloraments dels materials paleozoics (del Silurià, Devonià, Carbonífer i Permià) i dels terrenys mesozoics (del triàsic i del Juràssic). Aquests materials formen part dels mantells esmentats inicialment.

Per d´altra banda, aquest itinerari es desenvoluparà a cavall de dues comarques: de la de l´Alta Ribagorça (per Les Bordes) i la denominada Ribagorza (entre Montaniu i la fi del recorregut). Això, aquest recorregut transitarà a cavall de dues comunitats: de Catalunya (on hi ha la comarca de l´Alta Ribagorça) i de la Comunitat Aragonesa (per on es situa la comarca de la Ribagorza).

OBJECTIUS FONAMENTALS

Els objectius fonamentals d´aquest itinerari es poden concretar en els següents aspectes:

1..- Observació a dels materials paleozoics de la *Unitat d´Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca*. Els veurem al Nord dels indrets per on transitarà el recorregut de l´itinerari, per Fontxanina / Fonchanina i Vilarrué, fonamentalment. Així, en aquest tram afloren materials paleozoics de l´Ordovicià, del Silurià, del Devonià i del Carbonífer. Tanmateix, dintre dels afloraments d'aquest darrer, també es troben roques ígnies, fonamentalment granítiques i granodiorítiques (però més amunt, fora del trajecte). Per d'altra banda, en aquests indrets hi ha freqüents recobriments dels materials anteriors, per sediments recents del Pleistocè i de l´Holocè, de tipologia glacial o fluvial.

2.- Observació i descripció dels materials paleozoics de la *Unitat de les Nogueres*, que trobarem a diversos indrets del recorregut de l´itinerari, especialment entre les Bordes, Montanui, Castanessa i Vilarrué. Aquests materials són de vagades mesozoics (fonamentalment del Triàsic Superior, amb afloraments de guixos, argiles i ofites); mentre que altres vegades són paleozoics (repartint-se entre el Devonià, el Carbonífer i el Pèrmic, segons els indrets per on discorri el recorregut de l'itinerari). Com al cas anterior, molt sovint es troben recoberts per terrenys detrítics recents, del Neogen (del Pleistocè i de l´Holocè), de procedència generalment glacial i fluvial.

3 - Estudi i observació dels materials mesozoics (fonamentalment del Triàsic i del Cretàcic), que formen part del *Mantell del Cotiella*. Els trobarem a diferents indrets del recorregut, al Sud dels abans esmentats.

4.- Observació de les relacions existents entre les diferents unitats geològiques acabades d'esmentar. Entre la *Unitat de les Nogueres* i la *Unitat d´Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca*. I tanmateix, més cap al Sud, entre la *Unitat de les Nogueres* i el *Mantell de Cotiella*.

5 - Reconeixement de diferents mineralitzacions situades al llarg del recorregut: com les següents:
5A) de les *mineralitzacions uraníferes associades a "red-beds"* que trobarem a Montanui (Ribagorza) associades als materials rogencs del Permotries.
5B) les *mineralitzacions filonianes de coure* (amb presencia de CALCOPIRITA, entre altres minerals), situades a Fontxanina, a la comarca de la Ribagorza. Es troben encaixades entre els materials del Devonià. Igualment que les de Vilarrué
5C) les *mineralitzacions filonianes de Pb-Zn* (amb GALENA i ESFALERITA), situades també a Fontxanina. Com les anteriors, es troben també entre els materials del Devonià.

6 - Reconeixement de les diferents explotacions mineres situades al llarg del recorregut, com les relacionades amb les mineralitzacions anteriors, entre altres. També es pot fer esment de diverses explotacions d´àrids per a la construcció, que anirem trobant al llar del recorregut.

7 - Reconeixement de l´impacte produït per les explotacions anteriors; i si s´escau de la restauració duta a terme.

8.- Reconeixement dels diferents indrets relacionats amb el nostre *Patrimoni Geològic i Miner*.

ANTECEDENTS

Hi ha pocs antecedents globals en relació al recorregut d´aquest itinerari. Hi ha, però diferents antecedents parcials a diversos treballs nostres, com: MATA-PERELLÓ (1995, 2005 i 2008); també a MATA – PERELLÓ i SANZ BALAGUÉ (1993 i 2014). I, finalment, un altre antecedent correspon a MATA-PERELLÓ i CARDONA GAVALDÀ (2008). Tot i així, gairebé tots són recorreguts parcials.

Pel que fa a les mineralitzacions, cal dir que han estat estudiades per nosaltres mateixos, i publicades en diversos treballs; entre ells: MATA-PERELLÓ (1991 i 1992), relatius a les mineralitzacions d´aquestes comarques; així com en un altre treball nostre, encara inèdit (2006).

I, finalment, pel que fa a les estructures pirinenques, existeixen alguns antecedents, especialment en els següents treballs: GUIMERÀ et altri (1992), i a RIBA et altri (1976).

En tots els casos, ens remetem a l'apartat dedicat a la BIBLIOGRAFIA, el qual es troba al final d'aquest treball.

DESCRIPCIÓ DEL RECORREGUT DE L'ITINERARI

L´itinerari s´iniciarà pels voltants de **les Bordes**, (entre el Pont de Suert i Vilaller), per les immediacions de la cruïlla entre les carreteres N – 260 i N – 230. En aquest lloc es farà la primera aturada. Posteriorment, el recorregut es dirigirà cap al Nord, cap a **Vilaller**, seguint la carretera nacional N – 230. En aquest tram es farà una aturada poc abans d´arribar a la darrera població esmentada, per les immediacions de l´*Hostal Montsant*.

Després, des de la darrera població, el recorregut es dirigirà cap la població de **Montanui** per una carretera local; passant ara de la comarca catalana de l´Alta Ribagorça a la comarca aragonesa de la Ribagorza. En arribar a Montanui, es farà una nova aturada.

Després, seguint per una carretera local, el recorregut es dirigirà cap a les immediacions de **Castanessa**, des d´on ens caldrà seguir cap a **Fontxanina**, per on s´efectuarà una parada a les *"Mines dels Vados de Castanessa"*.

Després es retornarà cap a **Castanessa**, anant ara cap a la població de **Noals**. Des d´aquí es continuarà cap a l´Oest per la carretera N-260, passant-se pels voltants de **la**

Senyiu i pel Coll d´Espina. Tot seguit s´arribarà a **les Paüls**. En aquest recorregut s´efectuarà una nova aturada.

Finalment, des de la darrera població esmentada, ens caldrà anar per una carretereta local cap el poblet **Vilarrué**. Des d´aquí, ens caldrà seguir a peu, remuntant el riu Isàvena, per tal d´arribar a les *Mines de Coure de Vilarrué*. En arribar-hi, es farà una nova aturada, finalitzant el recorregut de l´itinerari.

Quasi tot aquest recorregut s´efectuarà entre els relleus del *Mantell de la Zona de les Nogueres*, tot i que molt a prop de l´*Apilament de la Zona Axial Pirinenca*. Per d´altra banda, es passarà prop dels materials més septentrionals i més septentrionals i orientals del *Mantell de Cotiella.*

DESCRIPCIÓ DE L´ITINERARI

Com ja és habitual, a continuació veurem una sèrie de "parades" o "estacions", en cada una de les quals es farà una breu descripció dels principals trets geològics o mineralògics (segons els casos).

En totes elles es farà esment (entre parèntesi) del full del "Mapa Topográfico" a escala 1:50.000, on es troba situat l'indret. En aquest itinerari, seran solament el fulls **180** (o de Benasc) i **213** (del Pont de Suert o de Bissauri).

Així doncs, la relació ordenada de les diferents parades que configuren aquest itinerari es la següent:

PARADA 1. CRUÏLLA DE LA CARRETERA N – 260 AMB LA CARRETERA N – 230, (**les Bordes**, terme municipal del **Pont de Suert**, comarca de la Alta Ribagorça). (Full 213).

El recorregut d´aquest itinerari cal iniciar-lo en aquest indret de la comarca de l´Alta Ribagorça. Aquest lloc es troba situat prop del llogarret de **les Bordes**, a uns 7 Km del Pont se Suert. Es situa a la cruïlla de la carretera nacional N – 260 (que cap a ponent condueix cap a Castilló de Sos) amb la carretera també nacional (que enllaça el Pont de Suert amb Vielha).

Aquest indret es troba situat dintre del *Sistema Pirinenc*; i més concretament dintre de la *Unitat dels Mantells de la Noguera*, per on efectuarem bona part del recorregut d´aquest itinerari.

Així, per aquest indrets es fan força palesos els afloraments dels materials triàsics del Keuper. Tot i això, també es fan palesos els afloraments rogencs del Permotries, amb presencia de gresos i de calcolutites rogenques. FOTOGRAFIA 1.

FOTOGRAFIA 1. PARADA 1
Afloraments dels materials del Permotries prop de la cruïlla de les Bordes

Per d´altra banda, des d´aquest indret es fa força palesa la situació del petit veïnal de **Viuet** (o **Viu de Barrabés**), el qual es troba situat al costat d´un aflorament de les calcàries triàsiques del Muschelkalk. Aquestes calcàries protegeixen dels vents al poblet, el qual es troba mot ben arrasserat.

PARADA 2 - CONDICIONAL*. IMMEDIACIONS DE L´HOSTAL MONTSANT, (terme municipal de* ***Vilaller****, comarca de l´Alta Ribagorça). (Full 180).*

Després de fer l'aturada anterior, cal continuar per la carretera N – 230, per tal de continuar el recorregut cap el Nord, així ens anirem apropant cap a la població de Vilaller. Poc abans d´arribar-hi, a uns 2 km abans de fer-ho, podem fer una nova aturada. Així, des de la parada anterior, haurem realitzat un recorregut proper als 1´5 Km, per tal d´arribar fons aquí.

En aquest recorregut, hem trobat inicialment afloraments dels materials del Triàsic i després els del Permotries. Aquests són els que apareixen a l´indret de la present aturada. Es tracta de nivells de gresos, fonamentalment, de vius color rogencs. Així, com a l´aturada anterior, ens haurem estat desplaçant per la Unitat del Mantell de les Nogueres, *on estem ara situats.*

Per d´altra banda, ens hem estat desplaçant en tot moment per la vall de la Noguera Ribagorçana (o riu Ribagorçana), remuntant –lo. Així, haurem vist, per arreu, abundants sediments detrítics, del Pleistocè i de l´Holocè.

PARADA 3. MINA D´URANI, (terme del **Montanui**, comarca de la Ribagorza, de les antigues Alta Ribagorça i Ribagorça Oriental). (Full 213).

Després de realitzar l´aturada anterior, cal continuar per la carretera N – 230, anant sempre cap al Nord. En un parell de Km, arribarem al poble de **Vilaller** (la capital de la *Vall de Barrabés*). En aquest darrer poble, només entrar cal agafar per l´esquerra la carretera que se'n va cap a **Montanui** (en sols 4 Km), Finalment, des d´aquest poble cal eixir per la carretera de Castanessa. En arribar al coll divisòria d´aigües, cal seguir a peu, seguint la línia elèctrica carenera. En arribar al setè pal cal cercar la mina, la qual es troba en una posició septentrional respecte al pal. Per arribar fins aquí, haurem recorregut uns 10 Km per carreteres i uns 200 metres a peu.

Tot aquest recorregut l´hem fet per entre els materials (fonamentalment del Triàsic i del Pèrmic) que formen part del *Mantell de les Nogueres*, on ens trobem ara situats en aquest moment, entre afloraments dels materials rogencs constituïts per gresos del Pèrmic (o millor del Permotries).

En aquest lloc hi ha una antiga mineta, la qual es situa sobre una mineralització uraninífera associada a "red-beds". Entre els minerals presents es fa clarament palesa la URANINITA, la qual es troba formant part de la roca PECHBLENDA, molt minoritària. Tanmateix es troben indicis d´altres minerals d´urani, com l´AUTUNITA i la TORBERNITA. FOTOGRAFIA 2.

FOTOGRAFIA 2. PARADA 3
Afloraments dels materials del Permotries, per l´indret on es troba la Mina d´Urani de Montanui

Finalment, pel que fa referència a l´explotació minera, cal dir que es molt petita, reduint-se a una sèrie de cates de reconeixement.

PARADA 4. MINES DE COURE DELS VADOS (**Fontxanina / Fonchanina**, antic terme de Castanessa i actualment del de Montanui, comarca de la Ribagorza, de les antigues Alta Ribagorça i Ribagorça Oriental). (Full 213).

Des de la parada anterior, cal baixar cap a la carretera que es dirigeix cap els poblets de: **Escaner, Noals**, **Ardaniu de la Canal** i **Castanessa**. Posteriorment caldrà anar cap al poblet de **Fontxanina**; tot i que també es possible anar-hi directament, per un camí de terra que surt a l´esmentada carretera. Així, en uns 10 Km s´arribarà al primer poble, i en uns 2 Km més al segon, ara per una carretera molt estreta. A partir d´aquesta darrera població, cal remuntar el riu Baliera, a peu o en un altre mitjà, per una pista, fins arribar a la *Palanca dels Vados*, després d´un recorregut proper als 4 Km. En arribar a aquest indret es trobaran sense problemes les *"Mines de Coure dels Vados"*. Així, el recorregut total haurà estat d´uns 16 Km.

*Per d´altra banda, tal com hem dit, hi ha la possibilitat d´arribar-hi per un camí de terra. Aquest surt des de les immediacions de lo Faro, per tal de dirigir-se cap al poblet de d´**Ardanui de la Canal**. Des d´aquí es pot arribar finalment, seguint el trajecte general, fins al poble de **Castanesa**, des d´on es seguirà el trajecte anterior, per tal d´arribar fins a les "Mines de Coure dels Vados". En aquest cas, el trajecte haurà estat d´uns 10 Km, aproximadament.*

Tot aquest recorregut, entre Montanui i Castanessa s´haurà efectuat per entre els materials paleozoics i mesozoics del *Mantell de la Zona de les Nogueres*, que ja hem trobat a la parada anterior. Aquests materials pertanyen al Triàsic (amb afloraments de gresos i calcolutites rogenques); entre els afloraments de materials mesozoics; i al Devonià (amb trams carbonatats), Carbonífer (amb afloraments d´esquistos i de nivells carbonosos) i al Permià (amb els trams de gresos i de calcolutites rogenques).

A partir de Fontxanina el recorregut es troba entre els materials paleozoics dels *Apilaments de la Zona Axial dels Pirineus.* Així, ara trobarem afloraments dels materials del Silurià (amb pissarres negres, grafitoses i piritoses) i del Devonià (amb roques carbonatades esquistos calcaris).

Per d´altra banda, poc després de sobrepassar Fontxanina / Fonchanina, haurem sobrepassat un important encavalcament, en el quals els materials del Devonià encavalquen als del Devonià Superior i als del Permotries.

En aquest indret es localitza una antiga mina, situada sobre una mineralització cuprífera filoniana, que es troba encaixada entre els nivells carbonatats del Devonià. Entre els minerals de coure presents es troben: CALCOPIRITA, ATZURITA i MALAQUITA (molt abundant). També hi ha: ATLERITA i BROCHANTITA, molt més minoritàries. Al mateix temps hi ha també: PIRITA, la qual per meteorització ha donat lloc a la GOETHITA (limonítica) i també a l´HEMATITES. Al mateix temps, també es fan palesos altres minerals com la PIROLUSITA (de caràcter dendrític) i el QUARS, entre altres minerals.

Finalment, pel que fa a les explotacions mineres, cal dir que van ésser poc importants. Igualment, el *Patrimoni Miner* és pràcticament inexistent.

PARADA 5. MINES DE PLOM I DE CINC DE LES BORDES DE LLAVIERO / O LAPIERO (**Fontxanina / Fonchanina**, antic terme de Castanessa i actualment del de Montanui, comarca de la Ribagorza, de les antigues Alta Ribagorça i Ribagorça Oriental). (Full 213).

Després de realitzar la parada anterior, ens caldrà efectuar el retorn cap a **Fontxanina**. Tot i així. Poc abans d´arribar-hi de nou, a quasi a 1Km abans d´arribar-hi, trobarem un camí per la dreta (baixant), el qual va descendent cap el riu per passar després a l´altra banda del riu (a la dreta en sentit descendent). Agafant aquest camí arribarem a l´indret on es troben les *Bordes de Llaviero o Bordes de Lapiero*, Prop de les quals hi ha una antiga mina de Pb-Zn. Aquí farem una nova aturada, a uns 5 Km de la parada anterior i a uns 2´5 de Fontxanina.

En aquest recorregut, hem tornat a trobar afloraments dels materials esmentats a l´aturada anterior. Com en aquell cas, ens hem estat desplaçant per la denominada *Zona d´Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca*. Tanmateix, hem tornat a creuar l´encavalcament esmentat a l´aturada anterior, de baixada i d´anada cap a la mina on hem ara arribat. Així, es fan palesos per arreu, els afloraments dels materials carbonatats i dels calcosquistos del Devonià.

En aquest indret hi ha una mineralització semblant a l´anterior; és a dir: de caràcter filonià, encaixada entre els nivells carbonatats. Tot i així, en aquest cas és de caràcter plumbo-cincífer, amb la presència com a minerals primaris d´ESFALERITA i de GALENA, els quals van ésser motiu de diversos intents d´explotació.

També hi ha, com a minerals d´alteració dels dos esmentats anteriorment: CERUSSITA, HIDROCINCITA i SMITHSONITA. Per d´altra banda, també es troben altres minerals com: PIRITA, GOETHITA (en forma de limonita), HEMATITES (terrosa), CALCITA, BARITINA, i naturalment QUARS.

Finalment, cal dir que a l´igual que a la mina de la parada anterior, que les explotacions mineres, cal dir que van ésser poc importants. Igualment, el *Patrimoni Miner* és pràcticament inexistent

***PARADA 6 – CONDICIONAL**. COLL D´ESPINA, (**Vilaplana** i **Senyiu**, dels termes de Les Paüls / Laspaules i de l´antic terme de Castanessa i actualment del de Montanui, comarca de la Ribagorza, de les antigues Alta Ribagorça i Ribagorça Oriental). (Full 213).*

*Després de realitzar la parada anterior, ens caldrà efectuar el retorn cap a Fontxanina / Fonchanina, Castanesa, Ardanui de la Canal i Benifons, per tal d´arribar fins a **Noals**. Aquí trobarem la carretera nacional N – 260, per la qual ens caldrà anar cap a ponent. Així, passarem per les immediacions de **Senyiu** i finalment arribarem al* Coll d´Espina. *Aquí podem fer una nova aturada, a uns 15 Km de la parada anteriorment realitzada.*

En aquest recorregut. haurem estat sempre circulant per entre els materials paleozoics (fonamentalment del Permià) i dels mesozoics (del Triàsic) que formen part del

Mantell de les Nogueres*, on ens trobem ara situats, entre afloraments dels gresos rogencs del Permotries.*

Tot i així, arribar a aquest indret, hem creuat una fractura, la qual afecta als materials del Permotries, fonamentalment hi haurem trobat uns afloraments de roques volcàniques, de composició andesítica. Es tracta fonamentalment de laves i de roques piroclàstiques, les quals pertanyen al trànsit del Carbonífer al Permià.

PARADA 7. MINES DE COURE DEL RIU ISÀVENA, (**Vilarrué**, terme municipal de Les Paüls / Laspaules, comarca de la Ribagorza, de les antigues Alta Ribagorça i Ribagorça Oriental). (Full 180).

Des de la parada anterior, cal seguir per la carretera N-260, anant cap a ponent. Així aviat arribarem a les immediacions de **Vilaplana** i tot seguit al poble de **les Paüls / Laspaules**, després de sobrepassar el riu Isàvena. Just en passar per aquesta darrera població, trobarem la carretereta que es dirigeix cap a **Villarrué / Vilarrué**, cap on ens caldrà anar. En arribar-hi, ens caldrà agafar un camí que va remuntat el riu Isàvena. A poc més de 2 Km, farem una nova aturada. Així, des de l´anterior, haurem efectuat un recorregut proper als 5 Km i escaig.

En aquest recorregut, primer hem trobat els afloraments dels materials piroclàstics esmentats a l´aturada anterior. Després, hem anat trobant afloraments dels materials del Permià (i del Permotries). Més endavant, haurem trobat afloraments dels materials carbonatats del Devonià, que són els que apareixen a l´indret de la present aturada.

Per d´altra banda, en aquest recorregut, haurem estat circulant inicialment pel *Mantell de les Nogueres*, tot i que molt a prop del *Mantell de Cotiella – Sierra d´Espunya*, que ens haurà quedat al sud. Més endavant, en arribar a l´indret de la present aturada, haurem arribat a la denominada *Zona dels Apilaments Antifiormes de la Zona Axial Pirinenca*. Tanmateix, haurem tornat a travessar l´encavalcament que hem vist a Fontxanina / Fonchanina, prop de les Mines dels Vados (a la **PARADA 4**).

En aquest indret hi ha una *mineralització cuprífera filoniana*, la qual es troba encaixonada entre els materials paleozoics del Devonià. Entre els minerals de coure presents. Cal parlar de la CALCOPIRITA i també dels COURES GRISOS (TETRAEDRITA, fonamentalment). Tanmateix hi ha altres minerals com la PIRITA i el QUARS, entre altres minerals primaris.

Per alteració dels dos sulfurs de ferro, s´han format diversos minerals d´oxidació, com els següents: CALCOSINA, COVELLINA, CERCANTINITA, TENORITA, VALENTINITA, ATZURITA, MALAQUITA, ANTELITA i BROCHANTITA; entre altres minerals d´alteració del coure.

Tanmateix, a partir dels sulfurs de ferro, s´han format diversos minerals d´alteració, com els següents: GOETHITA (en forma de limonita), LEPIDOCROCITA (com l´anterior) i HEMATITES.

També es poden trobar altres minerals, com els següents: ESFALERITA, GALENA, CALCITA i BARITINA

Finalment, cal dir que les explotacions mineres no van gaudir de gaire importància; així com el seu *Patrimoni Miner*. FOTOGRAFIA 3.

FOTOGRAFIA 3. PARADA 7
Restes de les escombreres de la Mina de Villarrué. A tocar del riu Isàvena

PARADA 8 - CONDICIONAL. *MINES DE Ni (Co) DEL PIC GALLINER (**Lliri**, terme de Castilló de Sos, comarca de la Ribagorza / la Vall de Benasc o Ball de Benás). (Full 180).*

Des de la parada anterior és necessari continuar cap amunt, remuntant el riu Isàvena. En arribar quasi a la seva capçalera, trobarem un corriol molt empinat, que va pujant cap a l´indret on hi ha la Mina del Pic Galliner. Aquí farem, si s´escau, la darrera aturada d´aquest itinerari, després d´un recorregut ascendent proper a les 2 hores, remuntant sempre el riu esmentat abans. Aproximadament, haurem recorregut uns 5 – 6 Km, sempre ascendents..

En aquest recorregut, des de la parada anterior, ens haurem estat sempre desplaçant entre els afloraments paleozoics de la denominada Zona dels Apilaments Antiformes de la Zona Axial dels Pirineus. *On estem ara situats a l´indret de la parada i on estàvem a l´aturada anterior. També, cal dir que en aquest recorregut, hem travessat diversos encavalcaments entre els materials paleozoics.*

En aquest indret hi ha uns afloraments dels nivells carbonatats del Devonià, En aquests nivells es troben unes mineralitzacions filonianes niquelíferes,. Aquestes es troben encaixades entre les calcàries acabades d´esmentar, tot i que molt a prop del seu contacte amb les pissarres negres del Silurià.

Les mineralitzacions són de caràcter eminentment niquelífer, amb presència de:

NIQUELINA i MAUCHERIT., Tanmateix hi ha mineralitzacions de cobalt, més minoritàries amb ESMALTINA. L mateix temps, hi ha diversos minerals d´alteració com la CABREIRITA, l´ANNABERGITA i l´ERITRINA, entre altres. També hi ha presents altres minerals com la PIRITA, la GOETHITA i la CALCITA; així com dendrites de PIROLUSITA.

Sense cap mena de dubte, es tracta d´una mineralització molt interessant, en funció de la seva raresa. Així, constitueix un element molt important del nostre *Patrimoni Geològic* i alhora del *Patrimoni Mineralògic*. FOTOGRAFIA 4.

FOTOGRAFIA 4. PARADA 8
Aflorament de calcàries i pissarres del Devonià
Mines de Cobalt de la Corba de Lliri. Sud del Pico Gallinero/ Pic Galliner

EN AQUEST DARRER INDRET FINALITZA L'ITINERARI

BIBLIOGRAFIA

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

MATA-PERELLÓ,J.M. (1991).- Els Minerals de Catalunya. *Arxius de la Secció de Ciències de l´Institut d´Estudis Catalans,* T. LVI, 505 pag. Barcelona

MATA-PERELLÓ,J.M. (1992).- Inventari Mineralògic de l´Alta Ribagorça i de la Ball de Benás / Vall de Benasc. *Terra Endins* , números 4 i 5, 52 pag. Manresa.

MATA-PERELLÓ, J.M. (1995).- Itinerari geològico - mineralògic per l´Alta Ribagorça i per la Vall de Benasc: des de Vilaller i Montanui al Pic Galliner i a Cerler, *Inèdit* 6 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. (2005).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per la comarca de l´Alta Ribagorça i per la Vall de Benasc: des de Malpàs i Vilaller a Montanui, al Pic Galliner i a Cerler. *Inèdit*. 10 pàgines. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. (2008).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per les comarques de la Vall de Benasc i de l'Alta Ribagorça: des de Castejón de Sos a Malpàs. *Inèdit*. 6 pàgines. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. i CARDONA GAVALDÀ, V. (2008).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per la comarca de l´Alta Ribagorça i per la Vall de Benasc: des les Bordes a Montanui, al Pic Galliner i a Cerler. *Inèdit*. 8 pàgines. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. i SANZ BALAGUÉ, J. (1993).- Guia de Identificación de Minerales, adaptada fundamentalmente a la Península Ibérica. *Edic. Parcir*, 243 pag. Manresa.

MATA-PERELLÓ,J.M. y SANZ BALAGUÉ, J. (2014).- Recorrido desde Montanuy a Laspaúles, Bisaurri y a Lliri, a través del Patrimonio Geológico y Minero de las comarcas de la Ribagorza y de la Alta Ribagorça. *Inédito*. 12 páginas. Manresa

RIBA ARDERIU, O. et altri (1976).- Geografia Física dels Països Catalans, *Edit. Ketres*. Barcelona.

ARAGALL (REVISTA DE RECORREGUTS GEOLÒGICS PER CATALUNYA). Nº 2, Recorregut 2, pp 17 – 20

RECORREGUT GEOLÒGIC PER LA COMARCA DE LA RIBAGORZA: DES DE LES PAÜLS AL *COLL DE FADES*, BISSAURRI, URMELLA I A LA MINA DEL PIC GALLINER

Por Josep M. MATA – PERELLÓ y Joaquim SANZ BALAGUÉ

ADVERTIMENTS PREVIS

Com en altres recorreguts de RECERCA GEOLÒGICA I MINERALÒGICA ..., si es disposa del temps suficient, poden efectuar-se passant per totes les parades i filloles. En cas contrari, recomanem prescindir de les anomenades PARADES - CONDICIONALS.

També cal tenir en conte que una part del recorregut final de l´itinerari, es realitzarà per camins de terra, per la qual cosa caldrà prendre les degudes precaucions. En aquest itinerari hi haurà diferents accessos a antigues explotacions mineres, les quals es realitzaran per camins de terra, no sempre en bon estat de conservació. Aquest és el cas d'accés a la "corba" sota del Pic Galliner.

Cal tenir, com sempre, una cura molt especial de respecte a la natura, al llarg de tot el recorregut de l´itinerari, i també fora d´ell.

BREU INTRODUCCIÓ

En aquesta ocasió, la totalitat del recorregut de l´itinerari es desenvoluparà per una sola unitat geològica: concretament pel *Sistema Pirinenc* i quasi més exactament per la zona de contacte entre la *Unitat del Mantell de Cotiella – Serra Espuña* i la *Unitat dels Mantells de les Nogueres*, situada al nord de l´anterior.

D´aquesta manera, el recorregut s´iniciarà a la població de les Paüls (situada a la *Unitat de les Nogueres*, però molt prop del contacte amb el *Mantell del Cotiella – Sierra Espunya*). Així, a partir d´aquí l´itinerari transitarà per aquesta zona de contacte. Tot i així, a en apropar-se el recorregut cap el *Pic Galliner*, s´entrarà aviat a la *Zona d´Apilaments Antiformes de la Zona Axial*, que ja no s´abandonarà fins a la fi del recorregut, a la capçalera del riu Isàvena.

Així, al llarg d´aquest recorregut, s´aniran trobant afloraments dels materials paleozoics (del Silurià, Devonià, Carbonífer i Permià) i dels terrenys mesozoics (del triàsic i del Juràssic). Aquests materials formen part dels mantells esmentats inicialment.

Per d´altra banda, aquest itinerari es desenvoluparà exclusivament per una sola comarca: la de la Ribagorza, situada dintre de la Comunitat Aragonesa. Tot i així, part del recorregut transitarà per la *Ball de Benás*; una unitat ben definida situada dintre d´aquesta mateixa comarca

OBJECTIUS FONAMENTALS

Els objectius fonamentals d´aquest itinerari es poden concretar en els següents aspectes:

1..- Observació a dels materials paleozoics de la *Unitat d´Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca*. Els veurem al trams més septentrionals d´aquest recorregut, en especial pels voltants del *Pico Gallinero / Pic Galliner*. Així, en aquest tram afloren fonamentalment materials paleozoics del Silurià i del Devonià. Tanmateix, dintre d´aquesta unitat, però més al Nord (fora ja del recorregut de l´itinerari) també es troben afloraments de l´Ordovicià i del Carbonífer. Per d'altra banda, en aquests indrets hi ha freqüents recobriments dels materials anteriors, per sediments recents del Pleistocè i de l´Holocè, de tipologia glacial o fluvial.

2.- Observació i descripció dels materials paleozoics de la *Unitat de les Nogueres*, que trobarem a diversos indrets del recorregut de l´itinerari, especialment entre les Paüls, Bissaurri i Urmella. Aquests materials són de vagades mesozoics (fonamentalment del Triàsic Superior, amb afloraments de guixos, argiles i ofites); mentre que altres vegades són paleozoics (repartint-se entre el Devonià, el Carbonífer i el Pèrmic, segons els indrets per on discorri el recorregut de l'itinerari). Com al cas anterior, molt sovint es troben recoberts per terrenys detrítics recents, del Neogen (del Pleistocè i de l´Holocè), de procedència generalment glacial i fluvial.

3 - Estudi i observació a distancia dels materials mesozoics (fonamentalment del Triàsic i del Cretàcic), que formen part del *Mantell del Cotiella*. Apareixen a diferents indrets, al Sud del recorregut de l´itinerari. Tanmateix, veurem a certa distància el *Mantell del Turbó*, situat al Sud del recorregut, tot i que el veurem des de lluny.

4.- Observació de les relacions existents entre les diferents unitats geològiques acabades d'esmentar. Entre la *Unitat de les Nogueres* i la *Unitat d´Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca*. I tanmateix, més cap al Sud, entre la *Unitat de les Nogueres* i el *Mantell de Cotiella*.

5 - Reconeixement de diferents mineralitzacions situades al llarg del recorregut: com les següents:
5A) de les *mineralitzacions ferruginoses d´alteració de la PIRITA inclosa a nivells carbonosos.* Les veurem prop d´Urmella, en un aflorament dels carbons del Carbonífer, dintre del *Mantell de les Nogueres*
5B) de les mineralitzacions filonianes de Ni – Co, que trobarem a la base del Pic Galliner, entre els materials carbonatats del Devonià, dintre de la *Unitat d´Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca*.

6 - Reconeixement de les diferents explotacions mineres situades al llarg del recorregut, com les relacionades amb les mineralitzacions anteriors, entre altres. També es pot fer esment de diverses explotacions d´àrids per a la construcció, que anirem trobant al llar del recorregut.

7 - Reconeixement de l´impacte produït per les explotacions anteriors; i si s´escau de la restauració duta a terme.

8.- Reconeixement dels diferents indrets relacionats amb el nostre *Patrimoni Geològic i Miner*.

ANTECEDENTS

Hi ha pocs antecedents globals en relació al recorregut d´aquest itinerari. Hi ha, però diferents antecedents parcials a diversos treballs nostres, com: MATA-PERELLÓ (1995 i 2005); també a MATA – PERELLÓ i SANZ BALAGUÉ (1993, 2014a, 2014b i 2014c). I, finalment, un altre antecedent correspon a MATA-PERELLÓ i CARDONA GAVALDÀ (2008). Tot i així, gairebé tots són recorreguts parcials.

Pel que fa a les mineralitzacions, cal dir que han estat estudiades per nosaltres mateixos, i publicades en diversos treballs; entre ells: MATA-PERELLÓ (1991 i 1992), relatius a les mineralitzacions d´aquestes comarques; així com en un altre treball nostre, encara inèdit (2006).

I, finalment, pel que fa a les estructures pirinenques, existeixen alguns antecedents, especialment en els següents treballs: GUIMERÀ et altri (1992), i a RIBA et altri (1976).

En tots els casos, ens remetem a l'apartat dedicat a la BIBLIOGRAFIA, el qual es troba al final d'aquest treball.

DESCRIPCIÓ DEL RECORREGUT DE L'ITINERARI

L´itinerari s´iniciarà pels voltants de **Laspaules / les Paüls**, situada a la vora del riu Isàvena. Aquí es farà la primera aturada, a tocar de la carretera nacional N – 260, al Coll d´Espina. Després de fer l´aturada, caldrà continuar per aquesta carretera, anant cap a ponent. En arribar al *Coll de Fades*, es farà una nova aturada.

Posteriorment, seguint sempre la mateixa carretera, el recorregut es dirigirà cap a **Bisaurri / Bissaurri**, prop d´on es farà una nova aturada. Tot seguit, es continuarà cap a les immediacions de Castejón de Sos / Castilló de Sos. Abans, però, es trobarà un trencall, per la dreta de la carretera nacional, que ens caldrà agafar, per tal d´anar cap a les immediacions d´**Urmella**, per on farem una nova aturada.

Després, caldrà anar cap als voltants d´**Arasan**, per on farem una altra aturada a l´indret on agafarem el camí que s´enlaira cap a la base del *Pico Gallinero / Pic Galliner*. Nosaltres seguirem per aquest camí, fins arribar a la "*Corba*". A partir d´aquí, ens

convindrà continuar a peu, fins a les Mines de Ni – Co, per on farem la darrera aturada d´aquest itinerari. Al llarg d´aquest recorregut per la pista, farem diverses aturades, fins arribar a la mina.

DESCRIPCIÓ DE L´ITINERARI

Com ja és habitual, a continuació veurem una sèrie de "parades" o "estacions", en cada una de les quals es farà una breu descripció dels principals trets geològics o mineralògics (segons els casos).

En totes elles es farà esment (entre parèntesi) del full del "Mapa Topográfico" a escala 1:50.000, on es troba situat l'indret. En aquest itinerari, seran solament el fulls **180** (o de Benasc) i **213** (del Pont de Suert o de Bissauri). Així doncs, la relació ordenada de les diferents parades que configuren aquest itinerari es la següent:

PARADA 1. COLL D´ESPINA, (**Vilaplana** i **Senyiu**, dels termes de Les Paüls / Laspaules i de l´antic terme de Castanessa i actualment del de Montanui, comarca de la Ribagorza, de les antigues Alta Ribagorça i Ribagorça Oriental). (Full 213).

El recorregut d´aquest itinerari, el començarem en aquest indret, el qual es troba situat sobre la carretera nacional N – 260, entre Noals i Laspaules / les Paüls, prop del poblet de Senyiu

Aquests indrets es troben situats dintre del *Mantell de les Nogueres*. Així, per les immediacions d´on som, es fan força palesos els afloraments dels materials paleozoics (fonamentalment del Permià) i dels mesozoics (del Triàsic); així, per les immediacions d´on som, apareixen afloraments dels gresos rogencs del Permotries.

Tot i així, prop d´aquest indret, es fa palesa una fractura, la qual afecta als materials del Permotries, fonamentalment hi haurem trobat uns afloraments de roques volcàniques, de composició andesítica. Es tracta fonamentalment de laves i de roques piroclàstiques, les quals pertanyen al trànsit del Carbonífer al Permià.

PARADA 2 - CONDICIONAL*. CARRETERA A BISSAURRI, (terme municipal de* ***les Paüls****, comarca de la Ribagorza, de les antigues Alta Ribagorça i Ribagorça Oriental). (Full 180).*

Des de la parada anterior, cal fer un recorregut per tal d´arribar primer a les immediacions de ***Villaplana / Vilaplana*** *i tot seguit a* ***Laspaules / les Paüls****. Poc abans d´arribar-hi, haurem sobrepassat el riu Isávena, que tornarem a trobar a la darrera aturada. Més endavant, després de sobrepassar la darrera població, continuant cap a ponent, per la carretera nacional N – 260, podem fer una nova aturada, si s´escau, dintre del recorregut d´aquest itinerari.*

En aquest recorregut haurem estat sempre circulant per entre els materials paleozoics (fonamentalment del Permià) i dels mesozoics (del Triàsic) que formen part del Mantell de les Nogueres*, on ens trobem ara situats, entre afloraments dels gresos rogencs del Permotries.*

Des d´aquest indret, mirant cap a ponent (o millor cap al SW) es pot veure l´impressionant relleu del Turbó*. Es tracta d´un massís eminentment carbonatat del Cretàcic Inferior i Mig. Aquests materials encavalquen a altres materials dels Cretàcic Superior, tal com es pot veure des d´aquest indret. Aquest encavalcament es realitza pel* Mantell del Turbó*, el qual encavalca al* Mantell del Cotiella – Sierra de Espunya.

PARADA 3. *COLL DE FADES*, (terme municipal de **Bisaúrri / Bissagorri / Bissaürri,** comarca de la Ribagorza / la Vall de Benasc o Ball de Benás). (Full 180).

Després de realitzar l´aturada anterior, cal continuar per la carretera N – 260, la qual es dirigeix cap el poble de **Bisaúrri / Bissagorri / Bissaürri**. Poc despès de la parada anterior, haurem trobat per l´esquerra, la carretera local que es dirigeix cap el Sud, entre altres indrets cap al poble d´Abella. Més endavant arribarem al *Coll de Fades*, per on farem una nova aturada, a uns 2 Km de la parada anterior.

En aquest recorregut, haurem trobat fonamentalment afloraments paleozoics del Permià (i també del Permotries). Així, per les immediacions del poble de Laspaules / les Paüls, encara es fan palesos els afloraments de les roques volcàniques andesítiques del Permià, que hem trobat a l´aturada anterior. Després, fins quasi arribar al trencall d´Abella es veuen sovint els afloraments rogencs dels gresos i les calcopirites del Permotries.

Més endavant, també, haurem trobat (després del trencall d´Abella), afloraments dels materials carbonatats del Devonià. Així, en arribar al collet, a llevant del mateix, es fan força palesos aquests materials.

En aquest indret, es fa palesa una fractura, de direcció aproximada WNW – ESE. Evidentment, és una falla clarament pirinenca. Mitjançant aquesta fractura, es posen en contacte els materials carbonatats del Devonià amb els grisencs i calcolutitics del Permotries. Aquests darrers, els anirem trobant en el recorregut de baixada des del coll, anant cap a ponent.

Per d´altra banda, molt prop d´aquest indret, concretament al Sud d´on ens trobem, hi ha el contacte entre el *Mantell de las Nogueres* (en el que ara estem situats) amb el *Mantell del Cotiella – Sierra Espuña* (situat més al Sud).

Des de les immediacions d´aquest indret, aproximadament a una 100 metres, baixant cap a ponent, es pot fer una bona observació del *Turbó*. Es un important relleu carbonatats, en el que afloren roques carbonatades mesozoiques del Cretàcic Inferior. Aquest impressionant relleu (que sobresurt per tot arreu) forma part del *Mantell del Turbó*, el qual encavalca al Mantell del Cotiella – Sierra Espunya, del que acabem de parlar més amunt. FOTOGRAFIES 1 i 2.

FOTOGRAFIA 1. PARADA 3
El *Turbó*, des de les immediacions del *Coll de Fades*. Aflorament de calcàries cretàciques

FOTOGRAFIA 2. PARADA 3
El *Turbó* (*Mantell del Turbó*), des de les immediacions del *Coll de Fades*.
Al fons es veuen els relleus del *Cotiella* (*Mantell del Cotiella – Sierra Espuña*), encavalcats pel *Mantell del Turbó*

PARADA 4 - CONDICIONAL. *PLANTA EMBOTELLADORA D¨AIGÜES, (terme municipal de* ***Bisaúrri / Bissagorri / Bissaürri,*** *comarca de la Ribagorza / la Vall de Benasc o Ball de Benás). (Full 180).*

Després de realitzar l´aturada anterior, cal continuar per la carretera N – 260, anant sempre cap a ponent. Aquesta carretera es dirigeix cap el poble de ***Bisaúrri / Bissagorri / Bissaürri****. Poc abans d´arribar-hi, si s´escau, podem fer una nova aturada. Així, haurem efectuat un recorregut molt proper als 3 Km, per tal d´arribar fins aquest indret.*

En aquest recorregut, ens haurem estat desplaçant sempre dintre del Mantell de les Nogueres, *per on estem en aquest indret. Així, haurem vist afloraments dels materials triàsics i pèrmics d´aquest mantell. Tanmateix, prop de l´indret de la present aturada també es veuen materials carbonatats del Cretàcic, els quals es situen dintre del* Mantell de Cotiella – Sierra Espuña.

En aquest indret, hi ha una planta embotelladora de les Aguas de Veri. *La font no es troba aquí, sinó una mica més lluny, per les proximitats del poble de* San Martín de Veri / Sant Martí de Veri, *situat a uns 4´5 Km de Bisaurri.*

PARADA 5. CRUÏLLA DE LIRI / LLIRI, (**Liri / Lliri**, terme de Castejón de Sos / Castilló de Sos, comarca de la Ribagorza / la Vall de Benasc o Ball de Benás). (Full 180).

Des de la parada anterior, cal seguir per la carretera N-260, sobrepassant el poble de **Bisaúrri / Bissagorri / Bissaürri** i baixant després quasi fins a les portes de **Castejón de Sos / Castillo de Sos**. Tot i així, abans d´arribar-hi trobarem una carretera (per la dreta) que es dirigeix cap a **Urmella**, des d´on es pot continuar cap a les immediacions de **Lliri**. Tot i així, es millor arribar a Castejón, per tal trobar una altra carretera que condueix directament cap a Lliri. A la cruïlla (prop d´aquest darrer poble) entre les dues carreteres, farem aquesta nova aturada. En qualsevol cas, des de la parada anterior, s´haurà fet un recorregut proper als 8 Km.

En aquest recorregut hem anat sempre circulant per entre els materials paleozoics i mesozoics que ja hem esmentat a la parada anterior, els quals formen part del *Mantell de les Nogueres*. Així, haurem vist afloraments dels materials del Permià, del Triàsic i també del Carbonífer.

En aquest cas ens trobem davant de l´aflorament dels materials del Carbonífer post hercinià (concretament de l´Estefanià), els quals formen part del mateix mantell acabat d´esmentar. Així, ara aquí es fan palesos uns importants nivells d´hulla. En aquest cas formen part de la petita *Conca Hullera d´Urmella – Bissaurri – Sant Feliu*, que han estat explotats a diferents indrets, especialment prop d´aquests pobles. Tot i això, ara es tracta d´un aflorament descobert en fer les obres de la cruïlla.

Entre les hulles es troben diverses mineralitzacions eminentment ferruginoses, amb presència de: MARCASSITA. MELNIKOWITA (indicis), PIRITA (abundant, i sovint ben cristal·litzada), GOETHITA (limonítica), HEMATITES (poc abundant), SIDERITA

(indicis), MELANTERITA i SIDEROTÍL. Amb els anteriors, també es troben altres minerals com: SOFRE (indicis), CALCITA, GUIX, CAOLINITA i QUARS, entre altres. FOTOGRAFIA 3.

FOTOGRAFIA 3. PARADA 5
Aspecte de l´aflorament d´hulles del Carbonífer. Tanmateix s´observen les mineralitzacions ferruginoses produïdes a partir de l´oxidació de la PIRITA dels carbons

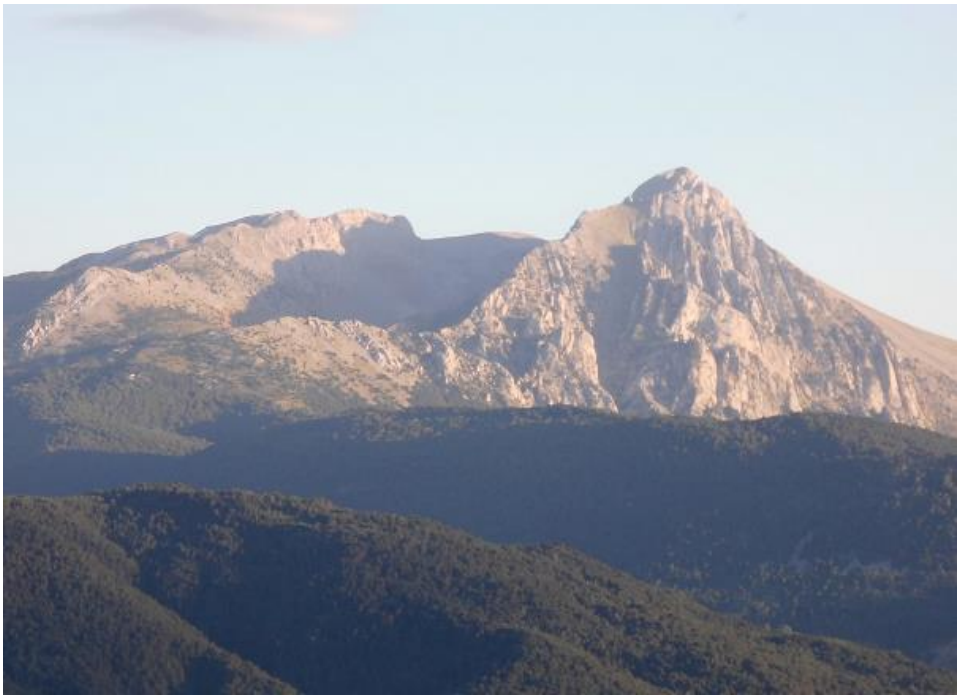
PARADA 6. PRADOS DE MURIA, (**Liri / Lliri**, terme municipal de Castejón de Sos / Castilló de Sos, comarca de la Ribagorza / la Vall de Benasc o Ball de Benás). (Full 180).

Després de fer l´aturada anterior, cal agafar la carretera que es dirigeix cap a **Urmella**, fins trobar el trencall del poblet d´**Arasan**. Poc després i abans d´arribar al darrer poble esmentat, es trobarà una pista que condueix cap a la base del *Pico Gallinero / Pic Galliner*. Ens convindrà agafar aquesta pista, la qual al principi no es gaire bona, però millora després. Així, arribarem al paratge dels Prados de Muria. Aquí podem fer una nova aturada, a uns 10 Km, aproximadament de la darrera.

En aquest recorregut haurem trobat afloraments dels materials del Permotrias, situant-nos dintre del *Mantell de les Nogueres*. Tot i així, a mida que anem ascendent cap a les voreres inferiors del *Pico Gallinero / Pic Galliner*, anirem trobant afloraments del Devonià i ocasionalment del Silurià. Aquests materials ja pertanyen a la denominada *Zona dels Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirenaica*, on ens trobem ara situats. Des d´aquest indret, es pot fer una bona observació del *Pico Gallinero / Pic Galliner*. Així, des d´aquí veurem com hi afloren a les parts més altes, els nivells de calcàries, gresos i pissarres de Devonià, amb unes tonalitats rogenques en tot el seu conjunt. FOTOGRAFIA 4

FOTOGRAFIA 4. PARADA 6
El *Pico gallinero / Pic Galliner*, des del cami d´Arasan a la *Collada de la Corba*

Per d´altra banda, des d´aquest indret, també es pot efectuar una bona visió del *Turbó* (situat al Sud d´on ara som). Cal recordar que aquest massís carbonatat cretàcic, es troba situat al *Mantell del Turbó*, el qual encavalca al *Mantell del Cotiella – Sierra Espunya*, com hem esmentat a la PARADA 3. FOTOGRAFIA 5.



FOTOGRAFIA 5. PARADA 6
El *Turbó*, des del cami d´Arasan a la *Collada de la Corba*

PARADA 7. COLLADA DE LA CORBA, (**Urmella**, terme municipal de Bisaúrri / Bissagorri / Bissaürri, comarca de la Ribagorza). (Full 180).

Després de realitzar la parada anterior, cal fer un nou desplaçament cap amunt, seguint sempre la pista que condueix cap a la base del *Pico Gallinero / Pic Galliner*. Ens cal continuar-la, amb la finalitat d´arribar a la *Collada de la Corba* (o a la *Corba de Lliri*). Així, haurem efectuat un nou desplaçament d´uns 4 Km. En arribar-hi, farem una nova aturada, dintre del recorregut d´aquest itinerari.

Al llarg d´aquest desplaçament, hem continuat trobant afloraments dels materials paleozoics del Devonià, dels quals ja n´hem parlat a les anteriors aturades. Aquests materials són els que apareixen a l´indret de l´aturada.

Per d´altra banda, cal dir que bona part d´aquest darrer desplaçament, l´hem estat efectuant pels indrets on apareix l´*encavalcament del Pico Gallinero,* superant-lo en aquest darrer trajecte. Cal dir que ara som a poca distancia, tant de l´encavalcament com del mateix pic. Així, des d´aquí es pot observar be l´estructura de l´esmentat *Pico Gallinero / Pic galliner*. Aquest, constitueix un anticlinal de direcció Nord – Sud, conformat pels materials carbonatats del Devonià

Per d´altra banda, des d´aquest indret, mirant cap el SSE (i cap el Sud), poden veure´s una sèrie d´estructures encavalcants entre els materials del Devonià. Totes aquestes estructures formen part de la *Zona d´Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirenaica.* També cal dir que aquestes estructures encavalcants es fan molt ostensibles cap a la vall i la llera del riu Isàvena. En aquestes estructures, els materials del Devonià (sovint amb intercalacions de pissarres del Silurià) van encavalcant cap al Sud a altres materials, també del Devonià. FOTOGRAFIA 6.

FOTOGRAFIA 6. PRADA 7
Estructures encavalcants dels materials del Devonià. Alt vall de l´Isàvena, des de la Corba de Lliri.

PARADA 8. MINES DE Ni (Co) DEL PIC GALLINER (**Liri / Lliri**, terme de Castilló de Sos / Castilló de Sos, comarca de la Ribagorza / la Vall de Benasc o Ball de Benás). (Full 180).

Després de realitzar la parada anterior, cal seguir per la pista, amb la intenció d´arribar fins al riu Isàvena. Aquest es troba molt proper a l´aturada anteriorment realitzada. Després de trobar el riu, cal continuar el recorregut a peu, baixant prop d´ell, per un indret molt costerut i lleugerament perillós. Aproximadament, després de descendre uns 100 metres, arribarem a l´indret on es troben aquestes antigues mines. Aquí, farem la darrera aturada d´aquest recorregut, a uns 2 Km de l´anterior

En aquest recorregut, des de la parada anterior, ens haurem estat sempre desplaçant entre els afloraments paleozoics de la denominada Zona dels Apilaments Antiformes de la Zona Axial dels Pirineus. *On estem ara situats a l´indret de la parada i on estàvem a l´aturada anterior. També, cal dir que en aquest recorregut, hem travessat diversos encavalcaments entre els materials paleozoics.*

En aquest indret hi ha uns afloraments dels nivells carbonatats del Devonià, En aquests nivells es troben unes mineralitzacions filonianes niquelíferes,. Aquestes es troben encaixades entre les calcàries acabades d´esmentar, tot i que molt a prop del seu contacte amb les pissarres negres del Silurià. FOTOGRAFIA 7.

FOTOGRAFIA 7. PARADA 8
Aflorament de calcàries i pissarres del Devonià
Mines de Cobalt de la Corba de Lliri. Sud del Pico Gallinero/ Pic Galliner

Les mineralitzacions són de caràcter eminentment niquelífer, amb presència de: NIQUELINA i MAUCHERIT., Tanmateix hi ha mineralitzacions de cobalt, més minoritàries amb ESMALTINA. L mateix temps, hi ha diversos minerals d´alteració com la CABREIRITA, l´ANNABERGITA i l´ERITRINA, entre altres. També hi ha presents altres minerals com la PIRITA, la GOETHITA i la CALCITA; així com dendrites de PIROLUSITA.

Sense cap mena de dubte, es tracta d´una mineralització molt interessant, en funció de la seva raresa. Així, constitueix un element molt important del nostre *Patrimoni Geològic* i alhora del *Patrimoni Mineralògic*. FOTOGRAFIES 8 i 9.

FOTOGRAFIA 8. PARADA 8
Un aspecte de las mineralitzacions de níquel, amb ANNABERGITA

FOTOGRAFÍA 9. PARADA 8
El riu Isàvena al costat de l´indret on es troben les mineralitzacions de níquel.
Això, dona una idea de la perillositat de la zona

EN AQUEST DARRER INDRET FINALITZA L'ITINERARI

BIBLIOGRAFIA

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

MATA-PERELLÓ,J.M. (1991).- Els Minerals de Catalunya. *Arxius de la Secció de Ciències de l´Institut d´Estudis Catalans,* T. LVI, 505 pag. Barcelona

MATA-PERELLÓ,J.M. (1992).- Inventari Mineralògic de l´Alta Ribagorça i de la Ball de Benás / Vall de Benasc. *Terra Endins* , números 4 i 5, 52 pag. Manresa.

MATA-PERELLÓ, J.M. (1995).- Itinerari geològico - mineralògic per l´Alta Ribagorça i per la Vall de Benasc: des de Vilaller i Montanui al Pic Galliner i a Cerler, *Inèdit* 6 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. (2005).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per la comarca de l´Alta Ribagorça i per la Vall de Benasc: des de Malpàs i Vilaller a Montanui, al Pic Galliner i a Cerler. *Inèdit*. 10 pàgines. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. i CARDONA GAVALDÀ, V. (2008).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per la comarca de l´Alta Ribagorça i per la Vall de Benasc: des les Bordes a Montanui, al Pic Galliner i a Cerler. *Inèdit*. 8 pàgines. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. i SANZ BALAGUÉ, J. (1993).- Guia de Identificación de Minerales, adaptada fundamentalmente a la Península Ibérica. *Edic. Parcir*, 243 pag. Manresa.

MATA-PERELLÓ,J.M. y SANZ BALAGUÉ, J. (2014a).- Recorrido desde Montanuy a Laspaúles, Bisaurri y a Lliri, a través del Patrimonio Geológico y Minero de las comarcas de la Ribagorza y de la Alta Ribagorça. *Inédito*. 12 páginas. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. y SANZ BALAGUÉ, J. (2014b).- Recorrido desde Cerler a Benasc, Resué, Lliri y al Pic Galliner a través del patrimonio geológico y minero de la comarca de la Ribagorza. *Inédito*. 12 páginas. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. y SANZ BALAGUÉ, J. (2014c).- Recorrido desde Benasque y Cerler al pic Galliner, Villarrué y a Laspaules, a través del patrimonio geológico y minero de la comarca de la Ribagorza. *Inédito*. 14 páginas. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. y SANZ BALAGUÉ, J. (2014d).- Recorregut geològic per les comarques de l´Alta Ribagorça i de la Ribagorza: des de les Bordes a Castanessa, els Vados, les Paüls i a Vilarrué. *Inèdit*. 12 pàgines. Manresa

RIBA ARDERIU, O. et altri (1976).- Geografia Física dels Països Catalans, *Edit. Ketres*. Barcelona.

ARAGALL (REVISTA DE RECORREGUTS GEOLÒGICS PER CATALUNYA). Nº 12
Recorregut 3, pp 31 – 44

RECORREGUT GEOLÒGIC PER LA COMARCA DE LA RIBAGORZA: DES DE CASTEJÓN DE SOS / CASTILLÓ DE SOS A SEIRA, CAMPO, A LES VILAS DEL TURBÓN I A OBARRA

Por Josep M. MATA – PERELLÓ y Joaquim SANZ BALAGUÉ

ADVERTIMENTS PREVIS

Com en altres recorreguts de RECERCA GEOLÒGICA I MINERALÒGICA ..., si es disposa del temps suficient, poden efectuar-se passant per totes les parades i filloles. En cas contrari, recomanem prescindir de les anomenades PARADES - CONDICIONALS.

També cal tenir en conte que una part del recorregut final de l´itinerari, es realitzarà per camins de terra, per la qual cosa caldrà prendre les degudes precaucions.

Cal tenir, com sempre, una cura molt especial de respecte a la natura, al llarg de tot el recorregut de l´itinerari, i també fora d´ell.

BREU INTRODUCCIÓ

En aquesta ocasió, la totalitat del recorregut de l´itinerari es desenvoluparà per una sola unitat geològica: concretament pel *Sistema Pirinenc*. Dintre d´aquest circularà inicialment dintre de la *Unitat dels Mantells de les Nogueres*, per entrar ben aviat a la *Unitat del Mantell de Cotiella – Serra Espuña*, situada al Sud de l´anterior. Tanmateix circularà també prop d´una altra unitat, la del *Mantell del Turbó*.

D´aquesta manera, el recorregut s´iniciarà a la població de Castejón de Sos / Castilló de Sos (situada a la *Unitat de les Nogueres*, però molt prop del contacte amb el *Mantell del Cotiella – Sierra Espuña*). Així, a partir d´aquí l´itinerari transitarà momentàniament per aquesta unitat, anant cap al Sud, cap al **Rún**. Immediatament, penetrarà a segona unitat geològica esmentada, la qual ja no s´abandonarà fins a la fi del recorregut. Així, el recorregut transitarà pel *Congosto de Ventamillo* i pel *Desfiladero de Ventamillo*, passant per les poblacions de Seira i arribant després a Campo.

Posteriorment, sempre dintre del *Mantell del Cotiella – Sierra Espuña*, el recorregut s´adreçarà cap a les Vilas del Turbón, des d´on s´anirà després cap a Obarra, sense abandonar els afloraments d´aquest mantell, tot i que en alguns indrets del recorregut, ens hem apropat molt al *Mantell del Turbó*.

Així, al llarg d´aquest recorregut, s´aniran trobant afloraments dels terrenys mesozoics (del Triàsic i del Cretàcic, fonamentalment). Aquests materials formen part dels mantells esmentats inicialment.

Per d´altra banda, la totalitat del recorregut d´aquest itinerari, l´haurem efectuat dintre de la comarca aragonesa de la Ribagorça, des del començament a Castejón de Sos / Castilló de Sos, fins al seu final a Obarra.

OBJECTIUS FONAMENTALS

Els objectius fonamentals d´aquest itinerari es poden concretar en els següents aspectes:

1..- Observació i descripció dels materials mesozoics de la *Unitat de les Nogueres*, que trobarem al començament del recorregut de l´itinerari (entre Castejón de Sos i el Congost de Ventamillo). Aquests materials són del Triàsic Superior, del Juràssic i del Cretàcic. Tot i així, molt sovint es troben recoberts per terrenys detrítics recents, del Neogen (del Pleistocè i de l´Holocè), de procedència generalment glacial i fluvial.

2 - Estudi i observació a distancia dels materials mesozoics (fonamentalment del Triàsic i del Cretàcic), que formen part del *Mantell del Cotiella – Sierra Espuña*. Els anirem trobant a quasi tot el recorregut de l´itinerari, entre les immediacions del Rún i la fi del recorregut.

3 - Observació a distancia dels materials mesozoics del Cretàcic, els quals formen part del *Mantell del Turbó*, situat prop del recorregut, tot i que el veurem des de lluny.

4.- Observació de les relacions existents entre les diferents unitats geològiques acabades d'esmentar. Entre la *Unitat de les Nogueres* i el *Mantell de Cotiella – Sierra Espuña*. També, a distancia, les relacions d´aquest mantell amb el *Mantell del Turbó.*

5 - Reconeixement de les diferents mineralitzacions que anem trobant al llarg del recorregut de l´itinerari.

6 - Reconeixement de les diferents explotacions mineres situades al llarg del recorregut, com les relacionades amb les mineralitzacions anteriors, entre altres.

7 - Reconeixement de l´impacte produït per les explotacions anteriors; i si s´escau de la restauració duta a terme.

8.- Reconeixement dels diferents indrets relacionats amb el nostre *Patrimoni Geològic i Miner*.

ANTECEDENTS

Hi ha pocs antecedents globals en relació al recorregut d´aquest itinerari. Hi ha,

però diferents antecedents parcials a diversos treballs nostres recents, com: MATA-PERELLÓ (2008 i 2009); també a MATA – PERELLÓ i SANZ BALAGUÉ (1993, 2014a i 2014b). Tot i així, gairebé tots són recorreguts parcials.

Pel que fa a les mineralitzacions, cal dir que han estat estudiades per nosaltres mateixos, i publicades en diversos treballs; entre ells: MATA-PERELLÓ (1991 i 1992), relatius a les mineralitzacions d´aquestes comarques; així com en un altre treball nostre, encara inèdit (2006).

I, finalment, pel que fa a les estructures pirinenques, existeixen alguns antecedents, especialment en els següents treballs: GUIMERÀ et altri (1992), i a RIBA et altri (1976).

En tots els casos, ens remetem a l'apartat dedicat a la BIBLIOGRAFIA, el qual es troba al final d'aquest treball.

DESCRIPCIÓ DEL RECORREGUT DE L'ITINERARI

L´itinerari s´iniciarà pels voltants de **Castejón de Sos / Castilló de Sos**, situada a la vora de la carretera N – 260. Des d´aquí, s´anirà cap a ponent, amb la intenció d´arribar a la cruïlla amb la carretera A – 139. Després es continuarà cap el Sud, passant pel poble del **Rún** i entrant al *Congosto de Ventamillo*, pel qual es circularà fins arribar al poble de **Seira**. En aquest recorregut es faran dues aturades.

Després, el recorregut es dirigirà cap el Sud, transitant per la carretera de doble denominació: N – 260 / A – 139. Així, es recorrerà el *Desfiladero de Ventamillo*, arribant-se a la població de **Campo**. En aquest trajecte es farà una nova aturada.

Després, el recorregut es dirigirà cap a la població de les **Vilas del Turbón**, seguint des de Campo, la carretera autonòmica aragonesa HU – V – 9601. En aquest trajecte es faran dues noves aturades.

Finalment, per aquesta mateixa carretera, s´arribarà a la cruïlla amb el vial autonòmic A – 1605 (que uneix les localitats de Graus i Bonansa). En trobar aquesta carretera, ens caldrà anar cap al NW, per tal d´arribar al Monestir d´Obarra, per on finalitzarà aquest recorregut.

DESCRIPCIÓ DE L´ITINERARI

Com ja és habitual, a continuació veurem una sèrie de "parades" o "estacions", en cada una de les quals es farà una breu descripció dels principals trets geològics o mineralògics (segons els casos).

En totes elles es farà esment (entre parèntesi) del full del "Mapa Topográfico" a escala 1:50.000, on es troba situat l'indret. En aquest itinerari, seran solament el fulls **180** (o de Benasc), **212** (o de Campo) i **213** (del Pont de Suert o de Bissauri).

Així doncs, la relació ordenada de les diferents parades que configuren aquest itinerari es la següent:

PARADA 1 - CONDICIONAL. *SORTIDA NORD DEL CONGOSTO DEL VENTANILLO, (**el Rún / el Ru**, terme municipal de Castejón de Sos /Castilló de Sos, comarca de la Ribagorza). (Full 212).*

*El recorregut de l´itinerari el començarem a aquest indret, el qual es troba a l´entrada del congost, venint des del Nord, des del poblet del **Rún / Ru**. Així, farem una aturada a l´entrada del congost.*

Aquest indret es troba al contacte entre el Mantell de les Nogueres *(per on afloren, en aquests indrets, materials del Triàsic i del Cretàcic) i el* Mantell de Cotiella – Sierra de Espuña */per on afloren, fonamentalment materials carbonatats cretàcics), que anirem tallant a partir d´ara.*

Tot i així, venint des de Castejón de Sos / Castillo de Sos, acabem de creuar una fondalada recoberta per materials neògens, del Pleistocè i de l´Holocè. Aquesta fondalada correspon a una antiga llacuna glacial, originada per sobre excavació de la gelera procedent de Benasc.

PARADA 2. *CONGOSTO DEL VENTANILLO*, (termes municipals de **Seira** i de **Castejón de Sos / Castilló de Sos**, comarca de la Ribagorza). (Full 212).

Després de realitzar l´aturada anterior, cal entrar al *Congosto de Ventamillo*, amb la finalitat de travessar-lo anant cap el Sud, cap el poble de **Seira**. Per fer-ho, utilitzarem la carretera de doble denominació, la N-260 / A – 139. Dintre d´aquest congost, farem una nova aturada. Millor fer-ho a l´entrada o a la sortida del darrer túnel, per on hi ha una mica més d´espai per aturar-se. Així, des de la parada anterior, haurem efectuat un desplaçament molt proper als 3 – 4 Km.

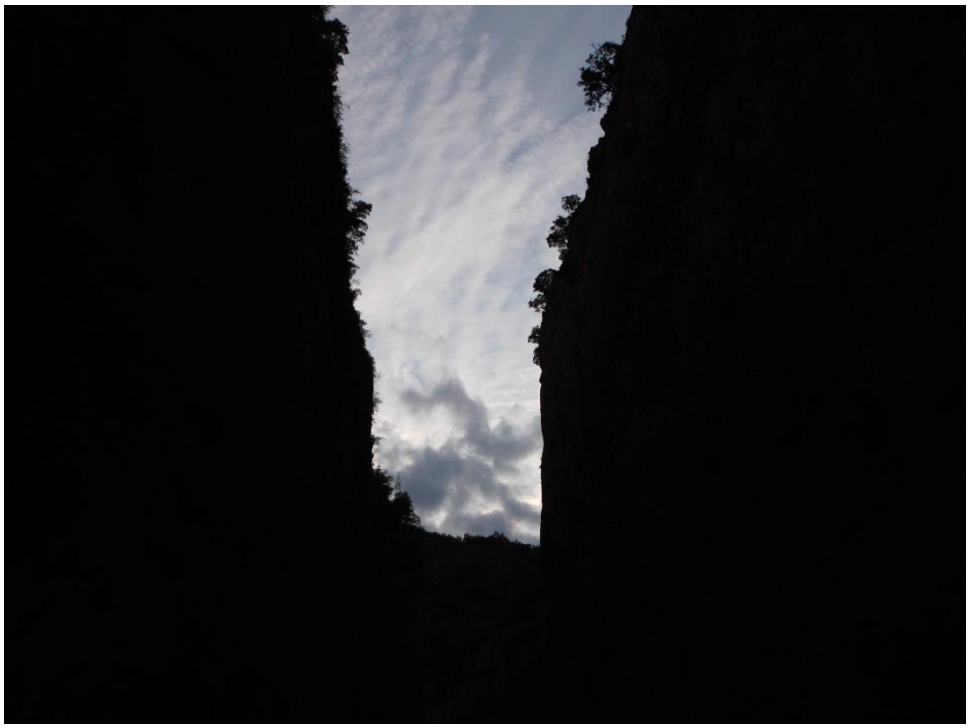
En aquest desplaçament, seguint de baixada el riu Éssera, hem anat trobant afloraments dels materials carbonatats del Cretàcic. Aquests materials (de caràcter calcari, sovint dolomític) formen part del *Mantell del Cotiella - Sierra de Espuña*.

En aquest indret, per on farem l´aturada (que la podíem haver fet en altres indrets similars), el riu Éssera, s´ha obert pas entre els materials carbonatats cretàcics acabats d´esmentar. Així s´ha esculpit un impressionant congost (gorja o canó). Es tracta d´indrets molt excavat i alhora molt estrets, entre aquests nivells carbonatats cretàcics. Sense cap mena de dubte, es tracta d´un dels indrets més importants (i alhora més espectaculars(del nostre Patrimoni Geològic. FOTOGRAFIES 1, 2 i 3.

Per d´altra banda, cal dir que en aquest recorregut, s´han anat trobant (molt ocasionalment) antigues explotacions d´àrids. Aquí s'explotaven els anomenats "derrubis de pendent" (depòsits col·luvials) originats a partir de l´erosió de les calcàries cretàciques..

FOTOGRAFIA 1. PARADA 2
Un dels sectors del *Congosto del Ventamillo*

FOTOGRAFIA 2. PARADA 2
Un altres aspecte del *Congosto del Ventamillo*



FOTOGRAFIA 3. PARADA 2
Un altre sector del *Congosto del Ventamillo*, a contrallum

PARADA 3 - CONDICIONAL. EXPLOTACIONES DE ÁRIDOS DE LA CARRETERA A SEIRA, (terme municipal de **Campo**, comarca de la Ribagorza). (Full 212).

Després de realitzar l´aturada anterior, cal continuar el recorregut que estem fent, per tal d´anar cap el Sud, baixant per la bora del riu Éssera i seguint sempre la carretera N – 260 / A – 139. Així, aviat arribarem a la població de **Seira**. Després ens caldrà continuar cap el Sud, anant ara cap a **Campo**. Tot i així, en arribar a les immediacions dels KM 399´9 – 400´1, podem fer una nova aturada. Així, haurem recorregut uns 10 Km més, aproximadament.

En aquest recorregut, en un principi haurem passat pel *Congosto de Ventamillo*. Tot i així, poc després de Seira, s´obre molt la vall, per a tornar a estrènyer-se després, encara que no tant com als primers trams del recorregut. Així, ara haurem entrat al *Desfiladero del Ventamillo*. En aquest recorregut, hem anat trobant afloraments dels materials carbonatats cretàcics; fonamentalment calcaries i també calcolutites. Aquests materials es troben situats dintre del *Mantell del Cotiella - Sierra de Espuña*, per on estem fent aquest recorregut.

En aquest lloc es poden observar les antigues explotacions de materials detrítics de caràcter col·luvial 8es tracta del coneguts "derrubis de pendent"), que s´han format a partir de l´erosió dels materials carbonatats cretàcics, dels que hem parlat abans. Cal dir que hi ha diverses explotacions situades a ´esquerra de la carretera, baixant.

Ocasionalment, aquests materials detrítics s´han cimentat, en circular a través d´ells aigua bicarbonatada. FOTOGRAFIES 4 i 5.

FOTOGRAFIA 4. PARADA 3.
Una de les explotacions d´àrids situades per les immediacions del Km 399´9 de la carretera N-260, entre les poblacions de Seira i de Campo

FOTOGRAFIA 5. PARADA 3.
Un aspecte dels materials detrítics col·luvials cimentats a una de les explotacions d´àrids situades per les immediacions del Km 399´9 de la carretera N-260

PARADA 4 - CONDICIONAL. *DESFILADERO DEL VENTANILLO, (terme municipal de* ***Campo****, comarca de la Ribagorza). (Full 212).*

Després de realitzar la parada anterior, es seguir por la carretera N-260 / A – 139, baixant cap el Sud, seguint sempre el riu Éssera, anant ara cap a la propera població de ***Campo****. En arribar a les immediacions del trencall de Viu, podem fer una nova aturada, a uns 7 Km de l´anteriorment realitzada.*

En aquest recorregut, hem estat sempre circulant pel llarg Desfiladero del Ventamillo*, entre els afloraments carbonatats cretàcics /de caràcter calcari i margós). Aquests materials pertanyen al* Mantell de Cotiella – Sierra de Espuña.

En relació al recorregut que ara hem realitzat, cal dir que no es tracta d´un congost /gorja o canó) sinó d´un desfilader, de vessants més obertes, que no pas les del congost que hem vist a les aturades 1 i 2.

PARADA 5 – CONDICIONAL. *EXPLOTACIONS D´ÀRIDS DE LA CARRETERA DE CAMPO A VILAS DEL TURBÓN, (terme municipal de* ***Campo****, comarca de la Ribagorza). (Full 212).*

Després de fer l´aturada anterior, cal continuar per la carretera de doble denominació que anem seguint (la N – 260 / A – 139), per tal d´arribar a ***Campo****. Així, abans deixarem per l´esquerra (baixant) el trencall que es dirigeix cap a Viu. Més endavant, en arribar-hi, al bell mig de la població de Campo, ens caldrà agafar la carretera local HU – V – 9601, amb la intenció d´anar cap a llevant (cap a les Villas del Turbón i cap a la Vall de Lierp). Poc després, quasi a l´inici de la carretera, podem fer una nova aturada, per les immediacions d´una planta de tractament d´àrids. Aquesta aturada la farem a poc més de 1 Km de la població i a uns 4 Km de la parada anteriorment realitzada.*

En aquest recorregut, hem anat trobant els materials esmentats a les aturades anteriors. Tot i així, aquí es fan paleses ara unes calcolutites de tonalitats gris – blavoses. Aquests materials també són cretàcics i es situen dintre del Mantell del Cotiella - Sierra de Espuña*. Aquests materials afloren amplament pels voltants de la població de Campo.*

La fàcil i ràpida erosió d´aquests materials (generalment tous), ha donat lloc a una depressió erosiva, sobre la qual s´assenta la població de Campo. També cal dir que aquesta depressió te una clara orientació E – W, d´acord amb la pròpia direcció dels estrats blavosos

Finalment, cal dir que en aquest indret, va haver-hi una antiga planta de tractament d´àrids per a la construcció. A l´actualitat es troba aturada; tot i que part de la maquinaria es troba encara en aquest indret. En relació als materials tractats en aquesta planta, cal dir que procedien dels voltants, de diverses explotacions, també aturades. FOTOGRAFIA 6.

FOTOGRAFIA 6. PARADA 5
Instal·lacions de la planta de tractament d´àrids.
Al fons es poden veure, les margues gris blavoses que afloren pels voltants de Campo

PARADA 6 - CONDICIONAL. *CARRETERA A LLERT, (terme municipal del* ***Valle de Bardají****, comarca de la Ribagorza). (Full 212).*

Després de realitzar la parada anterior, caldrà continuar cap a llevant per la carretera local que es dirigeix cap a les Villas del Turbón (la carretera local HU – V – 9601, que hem agafat a la parada anterior). Tot i així, en trobar per l´esquerra, la carretera local que es dirigeix cap a ***Llert****, ens caldrà agafar-la, per tal de fer un breu desplaçament cap aquest poble. Efectivament, a poca distancia de la cruïlla trobarem una antiga explotació d´àrids, per on podem fer una nova aturada, si s´escau. Així, des de l´anterior, haurem fet un recorregut proper als 5 Km.*

En aquest recorregut, haurem continuat trobant els materials cretàcics que hem vist a les aturades anteriors. Així, s´han fent força paleses les calcolutites gris – blavoses que hem vist pels voltants de Campo. Com ja hem comentat, aquets materials es situen dintre del Mantell del Cotiella - Sierra de Espuña*, per on ara estem situats. Aquests materials son del Cretàcic Superior.*

Per d´altra banda, mirant cap el NE (des d´on ara som), es fan clarament palesos els nivells carbonatats cretàcics (del Cretàcic Inferior), que formen part dels relleus del Turbón / Turbó. Aquests materials formen part del Mantell del Turbó*, el qual encavalca al* Mantell del Cotiella – Sierra Espuña.

Per d´altra banda, en aquest indret hi ha diverses explotació d´àrids per a la construcció. Com a les que hem vis a la PARADA 3, es relacionen amb materials

col·luvials (amb els clàssics "derrubis de pendets"), formats per clastes procedents de l´erosió de calcàries Cretàciques.

PARADA 7. *BALNEARIO DE LAS VILAS DEL TURBÓN*, (**las Villas del Turbón / les Viles del Turbó**, terme municipal de la **Torre de la Ribera** comarca de la Ribagorza). (Full 213).

Després de realitzar l´aturada anterior, cal continuar per la carretera local que es va dirigint cap a las **Villas del Turbón / les Viles del Turbo** (la carretera local HU – V – 9601). Així, per aquesta carretera ascendent, aviat s´arribarà a **Egea**, situada a la divisòria d´aigües dels rius Éssera i Isàvena. Tot seguit arribarem al poble de **Serrate**. I, finalment al poble cap on ens dirigim. En arribar-hi, farem una nova aturada, dintre d´aquest itinerari. Aquesta aturada la realitzarem a tocar de la *Planta embotelladora del Agua de las Vilas del Turbón*; i també molt a prop del *Balneario de las Vilas del Turbón*. Així, des de la parada anterior, haurem fet un recorregut proper als 13 Km.

En aquest recorregut, hem estat ascendent entorn del *Turbón / Turbó*. Així, ara ens trobem en una posició SE en relació al mateix. Per d´altra banda, en aquest recorregut, hem anat trobant afloraments dels materials mesozoics del Cretàcic, els quals formen part del *Mantell del Cotiella - Sierra de Espuña*.

En aquest indret hi ha un important establiment termal. Aquí s´aprofitaven les aigües que brollen d´una surgència- Aquesta es troba relacionada amb una fractura de direcció N – S. Per d´altra banda, hi ha una important planta embotelladora, recentment restaurada, que aprofita i comercialitza aquesta agua. FOTOGRAFIA 7.

FOTOGRAFIA 7. PARADA 7
Un de los edificis de la vella planta embotelladora de las *Aguas de Vilas del Turbón*
Aquests edificis formen part del nostre *Patrimoni Miner*

PARADA 8 - CONDICIONAL. *VALL DE VILLACARLÍ, (**Villacarlí / Vilacarlí**, terme municipal de Torre de la Ribera, comarca de la Ribagorza, antiga Ribagorça Oriental / Baixa Ribagorça). (Full 213).*

*Després de fer l'aturada anterior, cal fer un llarg recorregut per tal de d´anar cap a la part central de la vall del riu Isàvena. Efectivament cal arribar, inicialment cap a al poblet de **Torre de la Ribera**. Ho podem fer directament, per un vial no gaire bo. Tot i això, es millor tornar enrere cap els voltants de **Serrate**, amb la intenció de continuar després per la carretera local HU – V – 9601. En trobar-la, passarem prop del poble abans esmentat de Torre de la Ribera. Després, començarem a baixar pel riuet de Villarlí. Poc després arribarem al poble de **Villacarlí / Vilacarli**. Si s´escau, per aquest indret podem fer una nova aturada, a uns ´10 Km de la parada anterior.*

En aquest recorregut. Hem continuat trobant els materials esmentats anteriorment. Tot i així, més avall, haurem vist de nou els nivells de calcolutites gris – blavoses, del Cretàcic Superior. Aquests materials formen part del Mantell de Cotiella – Sierra de Espuña. *Per d´altra banda, des d´aquest indret, mirant cap el Nord, es pot veure una bona perspectiva del massís del Turbón / Turbó.* FOTOGRAFIA 8.

FOTOGRAFIA 8. PARADA 8
El Turbón / Turbó, des de les immediacions de Villacarlí

PARADA 9. *EL CONGOST D´OBARRA*, MONESTIR D´OBARRA, (**Ballabriga**, terme municipal de Beranuy / Beranui , comarca de la Ribagorza, antiga Ribagorça Oriental / Baixa Ribagorça). (Full 213).

Després de realitzar la parada anterior, cal continuar baixant per la carretera local HU - V – 9601. Així, aviat arribarem a la cruïlla amb la carretera A – 1605. En

trobar-la, l´agafarem per tal d´anar cap el Nord, remuntant el riu Isàvena. Així, aviat passarem per les immediacions del poble de **Pardinella**, arribant després a **Beranui,** i posteriorment cap al *Congost d´Obarra*. En arribar a aquest darrer, s'efectuarà una nova aturada. Així, des de la parada anterior, haurem fet un nou recorregut, ara d'uns 12 Km, aproximadament. *Cal dir també, que hi havia la possibilitat de vindre directament des del balneari de la Parada 7, passant per una pista forestal, que es dirigeix cap el poble de Ballabriga i arribant front del Monestir d´Obarra*.

En aquest recorregut, hem anat trobant els materials esmentats a les parades anteriors, els quals pertanyen en la seva major part al Cretàcic Superior i també a l'Eocè. Es troben constituïts per trams de calcolutites i de gresos, de tonalitats gris – blavoses. Tot i així, en aquest indret, poc després de sobrepassar el *Monestir d´Obarra*, es comencen a trobar trams de carbonats cretàcics. Aquests, possiblement, formen part dels relleus més orientals del *Mantell del Cotiella – Sierra Espuña.*.

El riu *Isávena*, en trobar-se aquests materials més durs que els qui ha més amunt, s'ha engorjat, donant lloc a un estret i impressionant desfilader, el anomenat *congost d´Obarra*, on som ara situats.

Finalment, cal dir que aquest indret, pels seus valors geomorfològics, mereix la condició de PIG (*Punt d'Interès Geològic*), i com a tal mereix ésser considerat com a un punt important del nostre *Patrimoni Geològic.* FOTOGRAFIES 9 i 10.

Per d´altra banda, en aquest indret hi ha l´interessant *Monestir d´Obarra*, un bon exemple del romànic pirinenc. FOTOGRAFIA 11.

FOTOGRAFIA 9. PARADA 9
El *Congost d´Obarra*, pels sectors més meridionals

FOTOGRAFIA 10. PARADA 9
Un dels indrets més estrets del *Congost d´Obarra*

FOTOGRAFIA 10. PARADA 9
Un detall de l'Abís del Monestir d´Obarra, i del *Congost d´Obarra*

EN AQUEST DARRER INDRET FINALITZA L'ITINERARI

BIBLIOGRAFIA

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

MATA-PERELLÓ,J.M. (1991).- Els Minerals de Catalunya. *Arxius de la Secció de Ciències de l´Institut d´Estudis Catalans,* T. LVI, 505 pag. Barcelona

MATA-PERELLÓ,J.M. (1992).- Inventari Mineralògic de l´Alta Ribagorça i de la Ball de Benás / Vall de Benasc. *Terra Endins* , números 4 i 5, 52 pag. Manresa.

MATA-PERELLÓ,J.M. (2008).- Recorrido desde Perarrúa a Campo y al *Congosto (o Desfiladero) del Ventanillo*, por las Vilas del Turbón, a través del patrimonio geológico y minero de la comarca de la Ribagorza. *Inédito*. 12 páginas. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. (2009).- Recorregut de recerca de geològica i mineralògica per la comarca de la Ribagorça: des de Caladrons i Ciscar a Queixigar i la vall de l´Isàbena. *Inèdit.* 12 pàgines. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. i SANZ BALAGUÉ, J. (1993).- Guia de Identificación de Minerales, adaptada fundamentalmente a la Península Ibérica. *Edic. Parcir*, 243 pag. Manresa.

MATA-PERELLÓ,J.M. i SANZ BALAGUÉ, J. (2014a).- Recorrido desde Graus y Perrarua a Campo y al *Congosto (o Desfiladero) del Ventanillo*, por las Vilas del Turbón, a través del patrimonio geológico y minero de la comarca de la Ribagorza. *Inédito*. 12 páginas. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. i SANZ BALAGUÉ, J. (2014b).- Recorrido geológico y mineralógico entre Seira y el Run, Chia / Gia, Plan, San Juan de Plan / San Chuan de Plan y Gistaín / Chistén, a través del patrimonio geológico y minero de las comarcas de la Ribagorza y del Sobrarbe. *Inédito*. 12 páginas. Manresa

RIBA ARDERIU, O. et altri (1976).- Geografia Física dels Països Catalans, *Edit. Ketres*. Barcelona.

ARAGALL (REVISTA DE RECORREGUTS GEOLÒGICS PER CATALUNYA). Nº 12
Recorregut 4, pp 45 – 56

RECORRREGUT GEOLÒGIC PER LES COMARQUES DE LA RIBAGORZA I DE L´ALTA RIBAGORZA: DES DEL COLL DE FADES A SANT FELIU DE VERI, ABELLA, ESPÉS I AL RIU ISÀVENA

Por Josep M. MATA – PERELLÓ y Joaquim SANZ BALAGUÉ

ADVERTIMENTS PREVIS

Com en altres recorreguts de RECERCA GEOLÒGICA I MINERALÒGICA ..., si es disposa del temps suficient, poden efectuar-se passant per totes les parades i filloles. En cas contrari, recomanem prescindir de les anomenades PARADES - CONDICIONALS.

També cal tenir en conte que una part del recorregut final de l´itinerari, es realitzarà per camins de terra, per la qual cosa caldrà prendre les degudes precaucions. En aquest itinerari hi haurà diferents accessos a antigues explotacions mineres; en concret la que es dirigeix cap a les mines de carbó d´Abella.

Cal tenir, com sempre, una cura molt especial de respecte a la natura, al llarg de tot el recorregut de l´itinerari, i també fora d´ell.

BREU INTRODUCCIÓ

En aquesta ocasió, la totalitat del recorregut de l´itinerari es desenvoluparà per una sola unitat geològica: concretament pel *Sistema Pirinenc* i quasi més exactament per la zona de contacte entre la *Unitat del Mantell de Cotiella – Serra Espuña* i la *Unitat dels Mantells de les Nogueres*, situada al nord de l´anterior.

D´aquesta manera, el recorregut s´iniciarà per les immediacions del *Coll de Fades*, (situat a la *Unitat de les Nogueres*, però molt prop del contacte amb el *Mantell del Cotiella – Sierra Espunya*). Així, a partir d´aquí l´itinerari transitarà per aquesta zona de contacte. Tot i així, el recorregut es situarà més dintre de la primera unitat (en concret pel denominat *Accident de Senterada*).

Així, al llarg d´aquest recorregut, s´aniran trobant afloraments dels materials paleozoics (del Silurià, Devonià, Carbonífer i Permià) i dels terrenys mesozoics (del triàsic del Juràssic i del Cretàcic). Aquests materials formen part dels mantells esmentats inicialment.

Per d´altra banda, aquest itinerari es desenvoluparà exclusivament per una comarca; per la de la Ribagorza. S´iniciarà al Coll de Fades i finalitzarà a l'aiguabarreig del Barranc d'Espès amb el riu Isàvena.

OBJECTIUS FONAMENTALS

Els objectius fonamentals d´aquest itinerari es poden concretar en els següents aspectes:

1..- Observació a distancia dels materials paleozoics de la *Unitat d´Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca*. Els veurem al llarg d´alguns recorreguts, però ni els arribarem a tallar. Així, en aquesta unitat afloren fonamentalment materials paleozoics del Silurià i del Devonià. Tanmateix, dintre d´aquesta unitat, però més al Nord (fora ja del recorregut de l´itinerari) també es troben afloraments de l´Ordovicià i del Carbonífer.

2.- Observació i descripció dels materials paleozoics de la *Unitat de les Nogueres*, que trobarem a la major part del recorregut de l´itinerari, entre el Coll de Fades i les immediacions d'Espès Bajo / espès de Baix. Aquests materials són de vagades mesozoics (fonamentalment del Triàsic Superior, amb afloraments de guixos, argiles i ofites); mentre que altres vegades són paleozoics (repartint-se entre el Devonià, el Carbonífer i el Pèrmic, segons els indrets per on discorri el recorregut de l'itinerari).

3 - Estudi i observació (normalment a distancia) dels materials mesozoics, fonamentalment del Triàsic i del Cretàcic, que formen part del *Mantell del Cotiella*. Apareixen a diferents indrets dels sectors meridionals del recorregut de l'itinerari, per les immediacions de la darrera aturada, a l'aiguabarreig del Barranc d'Espès amb el riu Isàvena.

4.- Tanmateix, veurem a certa distància el *Mantell del Turbó*, situat al Sud del recorregut, tot i que el veurem des de lluny.

5.- Observació de les relacions existents entre les diferents unitats geològiques acabades d'esmentar. Entre la *Unitat de les Nogueres* i el *Mantell de Cotiella*.

6 - Reconeixement de diferents mineralitzacions situades al llarg del recorregut: com les següents:
6A) les *mineralitzacions salines evaporítiques*, dintre del *Mantell de les Nogueres*. Es troben entre els materials triàsic del Keuper, per les immediacions de San Feliu de Veri / Sant Feliu de Veri.
6B) de les *mineralitzacions ferruginoses d´alteració de la PIRITA inclosa a nivells carbonosos.* Les veurem prop d´Abella, en un aflorament dels carbons del Carbonífer, dintre del *Mantell de les Nogueres*

7 - Reconeixement de les diferents explotacions mineres situades al llarg del recorregut, com les relacionades amb les mineralitzacions anteriors, entre altres. També es pot fer esment de diverses explotacions d´àrids per a la construcció, que anirem trobant al llar del recorregut.

8 - Reconeixement de l´impacte produït per les explotacions anteriors; i si s´escau de la restauració duta a terme.

9.- Reconeixement dels diferents indrets relacionats amb el nostre *Patrimoni Geològic i Miner*.

ANTECEDENTS

Hi ha pocs antecedents globals en relació al recorregut d´aquest itinerari. Hi ha, però diferents antecedents parcials a diversos treballs nostres, com: MATA-PERELLÓ (1999, 2006a, 2006b y 2008): Més recentment, hi ha un altre treball de MATA – PERELLÓ i SANZ BALAGUÉ (2014), amb un recorregut força semblant al que ara presentem.

Pel que fa a les mineralitzacions, cal dir que han estat estudiades per nosaltres mateixos, i publicades en diversos treballs; entre ells: MATA-PERELLÓ (1991 i 1992), relatius a les mineralitzacions d´aquestes comarques; així com en un altre treball nostre, encara inèdit (2006).

I, finalment, pel que fa a les estructures pirinenques, existeixen alguns antecedents, especialment en els següents treballs: GUIMERÀ et altri (1992), i a RIBA et altri (1976).

En tots els casos, ens remetem a l'apartat dedicat a la BIBLIOGRAFIA, el qual es troba al final d'aquest treball.

RECORREGUT DE L´ITINERARI

Aquest recorregut, s´iniciarà per les immediacions del ***Coll de Fades***, el qual es troba situat a la carretera N – 260, entre **Bisaúrri / Bissagorri / Bissaürri** i **Laspaules / Les Paüls**. Entorn d´aquest indret es faran les primeres aturades del recorregut. Tot seguit, es farà una fillola, per tal d´anar cap a **San Feliu de Veri / Sant Feliu de Veri**, per on es farà una nova aturada.

Després, el recorregut s´adreçarà cap a llevant, fins trobar el trencall per la dreta, de la carretera que es dirigeix cap al Sud, cap els poble d´**Abella** i d'**Espès**. Nosaltres anirem al primer poble (per on farem una aturada) i tot seguit al segon, per fer-n´hi una altra, prop d'**Espès Alto / Espés de Dalt**.

Després, des d´aquest poble, continuarem per la carretera que va baixant fins al poble d'**Espès Bajo / Espés de Baix**, per on farem una nova aturada al costat del *barranc d'Espès*. Tot seguit, baixarem per la vora d´aquest barranc, fins arribar al seu aiguabarreig amb el riu Isàvena, a la cruïlla de la carretereta que baixa d'Espès amb la carretera autonòmica A – 1605. Així, arribar a la cruïlla, farem una nova aturada, que serà la darrera d´aquest itinerari.

DESCRIPCIÓ DE L´ITINERARI

Com ja és habitual, a continuació veurem una sèrie de "parades" o "estacions", en cada una de les quals es farà una breu descripció dels principals trets geològics o mineralògics (segons els casos).

En totes elles es farà esment (entre parèntesi) del full del "Mapa Topográfico" a escala 1:50.000, on es troba situat l'indret. En aquest itinerari, seran solament el fulls **180** (o de Benasc) i **213** (del Pont de Suert o de Bissauri).

Així doncs, la relació ordenada de les diferents parades que configuren aquest itinerari es la següent:

*PARADA 1 - CONDICIONAL . PUJADA CAP EL COLL DE FADES, (terme municipal de **Bisaúrri / Bissagorri / Bissaürri,** comarca de la Ribagorza). (Full 180).*

*El recorregut, l´haurem iniciat realment al poble de **Bisaúrri / Bissagorri / Bissaürri**. Des d´aquí**,** convindrà iniciar el recorregut per la carretera nacional N – 260, anant cap a llevant. Poc després començarem a pujar cap el Coll de Fades. A poc més de 1 km abans d´arribar-hi, podem fer la primera aturada.*

FOTOGRAFIA 1. PARADA 1
El Pico Gallinero / Pic Galliner (*Zona d´Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca*), des de la carretera N – 260, pujant al *Coll de Fades,* des de ponent

En aquest recorregut, haurem trobat afloraments dels materials paleozoics que formen part del Mantell de les Nogueres*, per on estem situats. Així, veurem materials del carbonífer i també del Devonià. Tanmateix, harem trobat afloraments dels materials del Permotries.*

En aquest indret de la pujada, mirant cap al Nord, haurem vist els relleus del Pic Gallinero / Pic Galliner*, els quals formen part de la* Zona d´Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca. *Aquets relleus, per on afloren els materials del Devonià, queden al Nord d´on ara som.* FOTOGRAFIA 1.

PARADA 2. *COLL DE FADES*, (terme municipal de **Bisaúrri / Bissagorri / Bissaürri,** comarca de la Ribagorza / la Vall de Benasc o Ball de Benás). (Full 180).

Després de realitzar l´aturada anterior, cal continuar cap a llevant per la carretera Poc despès de la parada anterior, arribarem al *Coll de Fades*, per on farem una nova aturada, a menys de 1 Km de la parada anterior.

En aquest recorregut, haurem trobat fonamentalment afloraments paleozoics del Paleozoic que hem esmentat al recorregut anterior. Així, haurem trobat afloraments dels materials del Devonià i del Carbonífer; així com també del Permotries, els quals es fan ara palesos a l´indret de la parada.

Per d´altra banda, en aquest indret, es fa palesa una fractura, de direcció aproximada WNW – ESE. Evidentment, és una falla clarament pirinenca. Mitjançant aquesta fractura, es posen en contacte els materials carbonatats del Devonià amb els grisencs i calcolutitics del Permotries. Els primers d´aquests materials, els anirem trobant en el recorregut de baixada des del coll, anant cap a llevant.

Des d´aquest indret, no es pot arribar a gaudir de l´observació del *Pico Gallinero / Pic Galliner*, com hem fet a l´aturada anteriorment realitzada. Tot i que hi ha la possibilitat d´enlairar-nos una mica.

Per d´altra banda, molt prop d´aquest indret, concretament al Sud d´on ens trobem, hi ha el contacte entre el *Mantell de las Nogueres* (en el que ara estem situats) amb el *Mantell del Cotiella – Sierra Espuña* (situat més al Sud). També, prop d´on som es fa palès el contacte entre aquest darrer mantell i el *Mantell del Turbó*, com veurem a continuació

Des de les immediacions d´aquest indret, aproximadament a una 100 metres, baixant cap a ponent, es pot fer una bona observació del *Turbó*. Es un important relleu carbonatats, en el que afloren roques carbonatades mesozoiques del Cretàcic Inferior, fonamentalment.

Cal dir, que aquest impressionant relleu (que sobresurt per tot arreu) forma part del *Mantell del Turbó*, el qual encavalca al Mantell del Cotiella – Sierra Espunya, del que acabem de parlar més amunt. FOTOGRAFIES 2 i 3.

FOTOGRAFIA 2. PARADA 2
El *Turbó*, des de les immediacions del *Coll de Fades*. Aflorament de calcàries cretàciques

FOTOGRAFIA 3. PARADA 2
El *Turbó* (*Mantell del Turbó*), des de les immediacions del *Coll de Fades*.
Al fons es veuen els relleus del *Cotiella* (*Mantell del Cotiella – Sierra Espuña*), encavalcats pel *Mantell del Turbó*

PARADA 3. *SALINES DE LA MURIA*, (**San Feliu de Veri / Sant Feliu de Veri**, terme municipal de Bisaúrri / Bissagorri / Bissaürri, comarca de la Ribagorza). (Full 180).

Després de realitzar l´aturada anterior, cal iniciar una fillola, des del mateix *Coll de Fades*, anant cap el Sud, agafant la carretera que es dirigeix cap el poblet de **San Feliu de Veri / Sant Feliu de Veri**. Després, des del mateix poble, ens caldrà seguir per un camí de terra, que ens durà cap el barri de la ***Muria***, per tal d´anar cap a les *Salines de la Muria*. En arribar-hi, farem una nova aturada, després d´un recorregut d´uns 7 Km, des de la parada anterior, des del *Coll de Fades*.

En aquest recorregut, hem estat trobant afloraments dels materials paleozoics del Pèrmic (amb gresos i calcolutites rogenques), del Carbonífer (amb nivells de pissarres i ocasionalment de carbons) i del Devonià (amb nivells carbonatats). Tanmateix, haurem trobat afloraments dels materials mesozoics. Dintre d´aquests darrers, haurem trobat nivells guixosos del Triàsic Superior, del Keuper i també nivells carbonatats del Cretàcic. És a dir: en aquest recorregut hem passat del *Mantell de les Nogueres* al *Mantell de Cotiella – Sierra d´Espuña*, per on ara estem situats, entre afloraments guixosos i argilosos del Triàsic Superior, del Keuper.

En aquest indret hi havia unes antigues salines, a les quals s´aprofitaven les aigües d´unes deus d´aigua salada. Aquesta aigua hauria discorregut entre els materials triàsics del Keuper, constituïts per guixos i argiles. Com es sabut, els primers es presenten acompanyats d´HALTA. Aquest mineral es dissolt per les aigües que circulen entre aquets materials. Posteriorment, en recollir aquestes aigües en unes *eres*, es produïa l´evaporació de l´aigua, depositant-se l´HALTA. En aquest indret, per tal d´aprofitar millor les aigües, aquestes es recollien en un pou. FOTOGRAFIES 4 i 5.

FOTOGRAFIA 4. PARADA 3
Un aspecte de les *Salines de la Muria*

FOTOGRAFIA 5. PARADA 3
Un aspecte del lloc de les salines on hi havia les eres

Aquest paratge, constitueix un dels elements més importants del *Patrimoni Miner de la Ribagorza*, malgrat de no trobar-se en un bon estat de conservació. Evidentment, es tracta d´unes salines mot petites, però creiem que cal conservar-les adequadament.

PARADA 4 - CONDICIONAL. *MINES D´HULLA DEL TOSAL DE ABELLA*, (**Abella**, terme municipal de Laspaúles / les Paüls, comarca la Ribagorza). (Full 213).

Després de realitzar-se la parada anterior, cal desfer la fillola, retornant al *Coll de Fades*, per tal de tornar a la carretera nacional N – 260. En trobar-la, ens caldrà circular per ella, anant cap llevant, apropant-nos al poble de **Laspaúles / las Paules**. Malgrat això, a uns 3 Km abans d´arribar-hi, trobarem una carretera local per la dreta, la quals ens conduirà cap el poble d´**Abella**. Poc abans d´arribar-hi, trobarem el trencall d'Espès. Que no agafarem ara. Més endavant, poc abans d´arribar al poble, trobarem una pista per la dreta (l´anomenat *camí vell de San Feliu*, per on continuarem circulant, deixant la carretera asfaltada. Per aquest camí, en uns 200 metres i escaig, arribarem a les antigues mines d´hulla. Aquí farem una nova aturada. Així, des de l´anterior, hem haurà calgut fer un desplaçament proper als 11 Km, per tal d´arribar fins aquí.

En aquest recorregut, haurem retornat al *Mantell de les Nogueres*, per on ara som. Així, haurem tornat a trobar afloraments del Carbonífer, del Permià i del Triàsic. Precisament, ara ens trobem davant d´un aflorament dels materials carbonosos (hulles) del Carbonífer. Aquests materials han estat explotats a diversos indrets, prop d´Abella.

Aquí, en aquest indret, entre les hulles, es troben unes *mineralitzacions ferruginoses*, formades a partir de l´alteració de la PIRITA primària, que inclouen els carbons. Com a conseqüència de l´alteració de l´esmentat bisulfur de ferro, s´ha format la GOETHITA (limonita) i la MELANTERITA, entre altres minerals d´alteració.

PARADA 5 - CONDICIONAL. *IMMEDIACIONS D´ESPÉS DE DALT, (**Espés Alto / Espés de Dalt**, terme municipal de Bisaúrri / Bissagorri / Bissaürri, comarca de la Ribagorza). (Full 180).*

*Després de realitzar l´aturada anterior, cal tornar enrere, per la carretera que ens ha dut cap a Abella. Així, arribarem al trencall d'**Espès**, que ens caldrà agafar, per anar cap aquest poble de dos barris ben definits. Poc abans d´arribar al poblet d'**Espès Alto / Espés de Dalt**, farem una nova aturada, després de recórrer un 5 Km i escaig.*

En aquest recorregut, hem anat trobant afloraments dels materials que hem esmentat anteriorment, dels nivells de pissarres negres del Carbonífer, dels materials rogencs (calcolutites i gresos), així con nivells carbonatats del Devonià. Estem circulant dintre del Mantell de la Noguera.

Al llarg d´aquest recorregut, es fan clarament visibles els relleus del Turbón / Turbó, dels que hem parlat a la segona aturada. Així es fan palesos els afloraments carbonatats cretàcics del Mantell del Cotiella – Sierra de Espuña*: i també per sobre d´ells, els del cretàcic Inferior del* Mantell del Turbó.

En arribar a aquest indret, mirant cap el poble d'Espès Alt, es fan palesos uns interessants plecs, entre els aforaments carbonatats del devonià. FOTOGRAFIA 6.

FOTOGRAFIA 6. PARADA 5
Plec entre les calcàries, prop d'Espès Alto / Espés de Dalt

PARADA 6 - CONDICIONAL. *IMMEDIACIONS D´ESPÉS DE BAIX, BARRANC D´ESPÉS, (**Espés Bajo / Espés de Baix**, terme municipal de Bisaúrri / Bissagorri / Bissaürri, comarca de la Ribagorza). (Full 180).*

*Després de realitzar l´aturada anterior, cal continuar per la carretera, que condueix cap el barri de baix, cap el poble d'**Espès Bajo / Espés de Baix**. Poc abans d´arribar-hi, trobarem una carretereta que condueix cap al* Barranc d'Espès. *Aquí farem una nova aturada, a uns 2 Km de l´anterior.*

En aquest recorregut, hem continuat trobant afloraments dels materials esmentats a les aturades anteriors. Així, en aquest indret, on farem la present aturada, apareixen uns afloraments dels guixos i de les argiles del Triàsic Superior, del Keuper. FOTOGRAFIA 7

FOTOGRAFIA 7. PARADA 6
Aflorament dels guixos i argiles del Keuper, sota del poble d´Espes Bajo / Espés de Baix

PARADA 7. CRUÏLLA DE LA CARRETERA D´ESPÉS I LA CARRETERA AUTONÔMICA A – 1605, (**Alins**, terme municipal de Laspaules / les Paüls, comarca de la Ribagorza). (Full 213).

Després de realitzar l´aturada anterior, cal continuar per la carretereta, baixant per la vora del Barranc d'Espès. Així, en uns 6 Km, arribarem a la cruïlla amb la carretera autonòmica A – 1605. Aquí farem una nova aturada.

En aquest recorregut, hem baixant pel costat del barranc esmentat més amunt i hem arribar amb el seu aiguabarreig amb el riu Isàvena, que baixa de Laspaules.

En aquest trajecte, hem trobat els materials esmentats a l´aturada anterior. De fet, hem baixat per una falla (que ha aprofitat el barranc d'Espès). Aquesta falla posa en contacte els materials triàsics amb els cretàcics. De fet, hem estat circulant prop del contacte entre els dos mantells. Finalment, en arribar baix, es fan força palesos els materials carbonatats cretàcics del *Mantell de Cotiella – Sierra d´Espuña*, a través dels qual el riu Isàvena s´ha obert pas. FOTOGRAFIA 8.

FOTOGRAFIA 8. PARADA 7
Afloramentdels materials carbonatats cretàcics del *Mantell del Cotiella – Sierra de Espuña*.
Immediacions de l´aiguabarreig del Barranc d'Espès i del riu Isàbena.
Desfilader de Laspaules / Les Pauls. Alins

EN AQUEST INDRET FINALITZA L´ITINERARI

BIBLIOGRAFÍA

CALVO, M. et altri (1988).- Minerales de Aragón. Colección *Temas geológicos*. 200 páginas. Zaragoza

GUIMERÀ, J. et altri (1992).- Geologia (II), Historia Natural de los Països Catalanes, Volum.2, 547 pàgines. Enciclopèdia Catalana, S.A. Barcelona

IGME (1972a y 1972b).- Mapa Geológico de España a escala 1:200.00 (Síntesis de la Cartografía existente). Hojas y memorias nº 14 (Viella) y 23 (Huesca. Inst. Geol. Min. España. Minist. Industria. Madrid

IGME (1974a y 1974b).- Mapa Metalogenético de España a escala 1:200.00. Hojas y memorias nº 14 (Viella) y 23 (Huesca). Inst. Geol.Min. España. Minist. Industria. Madrid

IGME (1975a y 1975b).- Mapa de Rocas Industriales de España a escala 1:200.00. Hojs y memorias nº 14 (Viella) y 23 (Huesca). Inst. Geol.Min. España. Minist. Industria. Madrid

MAESTRE, A. (1845).- Visita al Distrito Minero de Aragón y Cataluña, *Anales de Minas*, tomo III, 145 pag. Madrid

MALLADA, L. (1881).- Descripción física y geológica de la provincia de Huesca.*Mem. Com. Mapa Geol. De España*. Vol. 15. pp. 1 – 439. Madrid

MATA–PERELLÓ, J.; (1987).- Introducción al conocimiento de las mineralizaciones aragonesas. *Mineralogistes de Catalunya*, t.III, pp. 258-265. Barcelona

MATA–PERELLÓ, J.M. (1990a).- Inventario Mineralógico de la Ribagorza Occidental y del Valle de Benasque. *Rodeno*, 12. 35 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (1990b).- Inventarío Mineralógico de la Ribagorza Oriental / Ribagorça Oriental. *Revista Rodeno*, nº 18, 31 pág. Manresa

MATA–PERELLÓ, J.M. (1990c).- Inventario Mineralógico de la Región del Cinca (sectores Orientales). *Rodeno*, 19. 36 pag. Manresa

MATA–PERELLÓ, J.M. (1999).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per les comarques de l´Alta Ribagorça i de la Ball de Benasque: des de Malpàs a Lliri per Pont de Suert i Castejón de Sos. .*Inédito*, 11pag. Manresa

MATA–PERELLÓ, J.M. (2006a).- Recorrido desde Montanuy a Laspaúles, Bisaurri y a Lliri, a través del patrimonio geológico y Minero de la comarca de la Ribagorza. *Inédito*. 14 páginas. Manresa

MATA–PERELLÓ, J.M. (2006b).- Recorrido desde el *estrecho de Olvena* a Graus, Güel, Obarra y Bonansa, a través del patrimonio geológico y Minero de la comarca de la Ribagorza. *Inédito*. 16 páginas. Manresa

MATA–PERELLÓ, J.M. (2008).- Recorregut de recerca de geològica i mineralògica per les comarques de la Ribagorça i de la Val d´Aran: des del congost d´Obarra a Bonansa, al Pont de Suert, a Xiriveta i a Llitera. *Inèdit*. 14 páginas. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. y SANZ BALAGUÉ, J. (1990).- Inventari Mineralògic de la comarca de la Baja Ribagorza / Baixa Ribagorça, *Revista Terra Endins*, nº. 3, 27 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. y SANZ BALAGUÉ, J. (2014).- Recorrido desde Castejon de Sos a Bisaurri, Urmella, Bonansa y a les Bordes a través del Patrimonio Geológico y Minero de las comarcas de la Ribagorza y de la Alta Ribagorça. *Inédito*. 12 páginas. Manresa

RIBA, O. et altri (1976).- Geografía Física de los Països Catalanes, Edit. Ketres, 254 páginas. Barcelona

ARAGALL (REVISTA DE RECORREGUTS GEOLÒGICS PER CATALUNYA). Nº 1, Recorregut 5, pp 57 – 68

RECORRREGUT GEOLÒGIC PER LES COMARQUES DE LA RIBAGORZA I DE L´ALTA RIBAGORZA: DES DEL *CONGOST D´OBARRA* A BONANSA, CASTARNES / CASTARNÉ, A LES BORDES I A SARROQUETA

Por Josep M. MATA – PERELLÓ y Joaquim SANZ BALAGUÉ

ADVERTIMENTS PREVIS

Com en altres recorreguts de RECERCA GEOLÒGICA I MINERALÒGICA ..., si es disposa del temps suficient, poden efectuar-se passant per totes les parades i filloles. En cas contrari, recomanem prescindir de les anomenades PARADES - CONDICIONALS.

També cal tenir en conte que una part del recorregut final de l´itinerari, es realitzarà per camins de terra, per la qual cosa caldrà prendre les degudes precaucions. En aquest itinerari hi haurà diferents accessos a antigues explotacions mineres; tot i que no hi haurà gaires aturades d´aquest tipus.

Cal tenir, com sempre, una cura molt especial de respecte a la natura, al llarg de tot el recorregut de l´itinerari, i també fora d´ell.

BREU INTRODUCCIÓ

En aquesta ocasió, la totalitat del recorregut de l´itinerari es desenvoluparà per una sola unitat geològica: concretament pel *Sistema Pirinenc* i quasi més exactament per la zona de contacte entre la *Unitat del Mantell de Cotiella – Serra Espuña* i la *Unitat dels Mantells de les Nogueres*, situada al nord de l´anterior.

D´aquesta manera, el recorregut s´iniciarà per les immediacions del *Congost d´Obarra*, (situat al *Mantell del Cotiella – Sierra Espunya*). Tot seguit, el recorregut de l´itinerari anirà transitant per aquesta unitat geològica, fins arribar a les immediacions de Castarnes / Castarné. A partir d´aquest indret i fins a la fi del recorregut, es transitarà exclusivament per la *Unitat de les Nogueres* (en concret pel denominat *Accident de Senterada*).

Així, al llarg d´aquest recorregut, s´aniran trobant afloraments dels terrenys mesozoics (del Triàsic del Juràssic i del Cretàcic). Aquests materials formen part dels mantells esmentats inicialment. Tot i això, prop del recorregut apareixen afloraments dels

materials paleozoics, del Permià (que arribarem a tallar), del Carbonífer i del Devonià, situant-se dintre del *Mantell de les Nogueres*.

Per d´altra banda, aquest itinerari es desenvoluparà exclusivament per dues comarques; tot i que la major part del recorregut es desenvolupar per sola de les dues; per la de la Ribagorza. Malgrat això, la darrera aturada es realitzarà dintre de l´altra comarca: la de l´Alta Ribagorça, per on finalitzarà aquest recorregut.

OBJECTIUS FONAMENTALS

Els objectius fonamentals d´aquest itinerari es poden concretar en els següents aspectes:

1.- Observació i descripció dels materials paleozoics i mesozoics de la *Unitat de les Nogueres*. A diferents indrets del recorregut, transitarem prop d´aquesta unitat geològica, però no la tallarem, a excepció dels darrers trams del recorregut, entre Bonansa i Sarroqueta. Aquests materials paleozoics pertanyen al Permià (que tallarem en alguns indrets dels trams finals del recorregut, prop de les Bordes, per on apareixen gresos i calcolutites rogenques), del Carbonífer i del Devonià. Els materials d´aquests darrers períodes no els tallarem. Per d´altra banda, dintre d´aquest mantell, també apareixen afloraments dels materials mesozoics del Triàsic (amb gresos i calcolutites rogenques, calcàries i fins i tit amb argiles, guixos i ofites) i del Cretàcic, que tallarem a diversos indrets entre Bonansa i Sarroqueta. Hi veurem afloraments de roques carbonatades.

2.- Observació i descripció dels materials mesozoics del *Mantell de Cotiella – Sierra de Espuña*. Precisament la major part del recorregut de l´itinerari transitarà per aquesta unitat geològica. Així, trobarem afloraments del Triàsic (amb nivells de guixos i d´argiles i tanmateix d´ofites) i també del Cretàcic (fonamentalment amb afloraments de materials carbonatats). Cal dir, finalment, que el recorregut entre el *congost d´Obarra* i Bonansa, es desenvoluparà íntegrament dintre d´aquesta unitat geològica del *Mantell de Cotiella – Sierra de Espuña*.

.

3.- Observació de les relacions existents entre les diferents unitats geològiques acabades d'esmentar. Entre la *Unitat de les Nogueres* i el *Mantell de Cotiella*.

4 - Reconeixement de diferents mineralitzacions situades al llarg del recorregut: com les següents:

5 - Reconeixement de les diferents explotacions mineres situades al llarg del recorregut, com les relacionades amb les mineralitzacions anteriors, entre altres. També es pot fer esment de diverses explotacions d´àrids per a la construcció, que anirem trobant al llar del recorregut.

6 - Reconeixement de l´impacte produït per les explotacions anteriors; i si s´escau de la restauració duta a terme.

7.- Reconeixement dels diferents indrets relacionats amb el nostre *Patrimoni Geològic i Miner*. Dintre del primes, cal fer una especial menció del *Congost d´Obarra*,

obert pel riu Isàvena en travessar el *Mantell de Cotiella – Sierra de Espuña*; tot que aigües amunt podríem considerar l´existència d´un interessant desfilader, entre Laspaules / les Paüls i el esmentat congost.

ANTECEDENTS

Hi ha pocs antecedents globals en relació al recorregut d´aquest itinerari. Hi ha, però diferents antecedents parcials a diversos treballs nostres, com: MATA-PERELLÓ (1999, 2006a, 2006b y 2008): Més recentment, hi ha un altre treball de MATA – PERELLÓ i SANZ BALAGUÉ (2014), amb un recorregut força semblant al que ara presentem.

Pel que fa a les mineralitzacions, cal dir que han estat estudiades per nosaltres mateixos, i publicades en diversos treballs; entre ells: MATA-PERELLÓ (1991 i 1992), relatius a les mineralitzacions d´aquestes comarques; així com en un altre treball nostre, encara inèdit (2006).

I, finalment, pel que fa a les estructures pirinenques, existeixen alguns antecedents, especialment en els següents treballs: GUIMERÀ et altri (1992), i a RIBA et altri (1976).

En tots els casos, ens remetem a l'apartat dedicat a la BIBLIOGRAFIA, el qual es troba al final d'aquest treball.

RECORREGUT DE L´ITINERARI

Aquest recorregut, s´iniciarà per les immediacions del ***Congost d´Obarra***, el qual es troba situat a la carretera A – 1605, per on es farà la primera aturada. Després, des d´aquest indret, continuarem per la carretera que va circulant al costat riu Isàvena, recorrent un desfilader (el *desfilader de Laspaules / les Paüls*). En arribar al trencall, farem una nova aturada. Tot seguit, caldrà continuar per aquesta carretera, anant ara cap el poble de **Bonansa**. Abans d´arribar-hi, farem dues aturades més.

Finalment, per aquesta mateixa carretera, ens dirigirem cap a les immediacions de **Castarnes**, prop d´on trobarem de nou la carretera N – 260, per la qual continuarem fins arribar **les Bordes**. En aquest trajecte farem dues aturades més, el darrer a la comarca de l´Alta Ribagorça. I, finalment, des d´aquí el recorregut s´aproparà al trencall de **Sarroqueta**, seguint la carretera N – 260 / N – 230, fins al trencall d´aquest poble, cap on anirem, per fer la darrera aturada d´aquest recorregut..

DESCRIPCIÓ DE L´ITINERARI

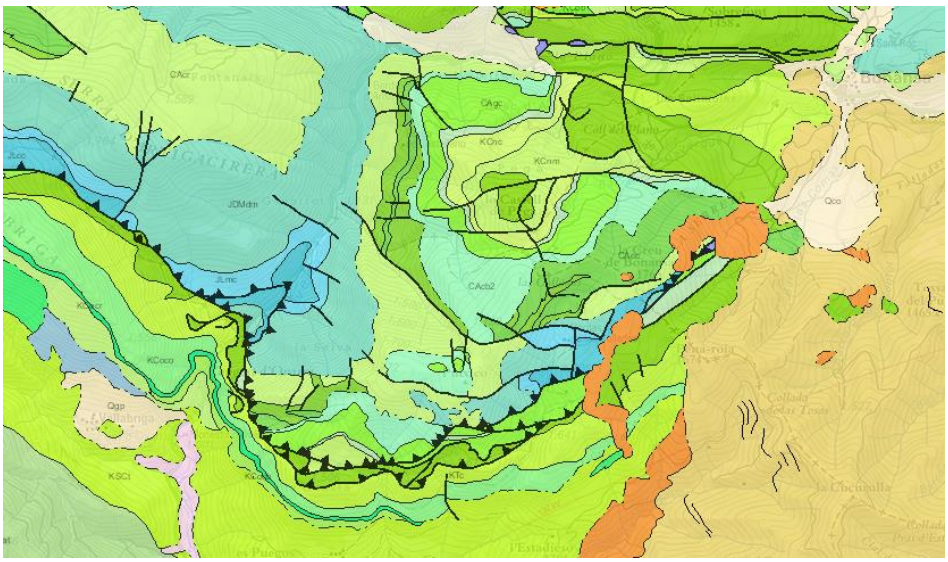
Com ja és habitual, a continuació veurem una sèrie de "parades" o "estacions", en cada una de les quals es farà una breu descripció dels principals trets geològics o

mineralògics (segons els casos). En totes elles es farà esment (entre parèntesi) del full del "Mapa Topográfico" a escala 1:50.000, on es troba situat l'indret. En aquest itinerari, seran solament el fulls **180** (o de Benasc) i **213** (del Pont de Suert o de Bissauri). Així doncs, la relació ordenada de les diferents parades que configuren aquest itinerari es la següent:

PARADA 1. *EL CONGOST D´OBARRA*, MONESTIR D´OBARRA, (**Ballabriga**, terme municipal de Beranuy / Beranui , comarca de la Ribagorza, antiga Ribagorça Oriental / Baixa Ribagorça). (Full 213).

El recorregut d´aquest itinerari, el començarem a l´indret on ara som, al costat del riu Isàvena, al *Congost d´Ibarra*. Aquí mateix es farà la primera aturada del recorregut de l´itinerari. La farem a l´entrada meridional del congost, venint des de Beranuy / Beraniu i de la Puebla de Isábena/ Pobla d´Isàvena.

En aquest indret apareixen materials carbonatats del Cretàcic Superior. Aquests, materials possiblement, formen part dels relleus més orientals del *Mantell del Cotiella – Sierra Espuña*. El riu *Isàvena*, procedent de Laspaules / les Paül, sen trobar-se aquests materials més durs ha constituït un desfilader, per on passarem després. Tot i així, en arribar on som ara, el riu ha tingut que travessar els nivells carbonatats cretàcics (de l´Aptià i de l´Albià) i s'ha engorjat, donant lloc a un estret l´anomenat *congost d´Obarra*, on som ara situats. Aquestes calcàries formen part del front de l´encavalcament d´Obarra. ESQUEMA 1.



ESQUEMA 1. PARADA 1
Esquema geològic de l´indret on es situa el *Congost d´Obarra*, a l´*Encavalcament d´Obarra*. Dintre del *Mantell de Cotiella – Sierra de Espuña*
Aquest esquema ha estat extret del Mapa Geològic de Catalunya, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

Finalment, cal dir que aquest indret, pels seus valors geomorfològics, mereix la condició de PIG (*Punt d'Interès Geològic*), i com a tal mereix ésser considerat com a un punt important del nostre *Patrimoni Geològic.* FOTOGRAFIA 1.

FOTOGRAFIA 1. PARADA 1
El *Congost d´Obarra*, pels sectors més meridionals

Per d´altra banda, en aquest indret hi ha l´interessant *Monestir d´Obarra*, un bon exemple del romànic pirinenc.

PARADA 2. CRUÏLLA DE LA CARRETERA D´ESPÉS I LA CARRETERA AUTONÔMICA A – 1605, (**Alins**, terme municipal de Laspaules / les Paüls, comarca de la Ribagorza). (Full 213).

Després de realitzar l´aturada anterior, cal continuar per la carretera A – 1605, remuntant el riu Isàvena. En arribar a la cruïlla amb la carretera local que baixa d´Espés, farem una nova aturada. Així, des de la parada anterior, haurem efectuat un recorregut proper als 6 Km.

En aquest trajecte, hem trobat els materials esmentats a l´aturada anterior. Així, haurem vist per arreu, afloraments dels materials carbonatats del Cretàcic (aquests materials son de caràcter calcari, dolomític i calcolutítics, segons els llocs), integrants del *Mantell de Cotiella – Sierra d´Espuña*, per on estem circulant des de l´inici; tot i que ens trobem molt propers al Mantell de les Nogueres, situat al Nord de l´indret on som. De fet prop de l´indret on estem hi ha una fractura que posa en contacte els materials triàsics i els cretàcics i es podria considerar que forma part de la zona de contacte dels dos mantells. Precisament, aquesta fractura l´ha aprofitat el Barranc d´Espés, que aquí fa el seu aiguabarreig amb el riu Isàvena.

El riu Isàvena s´ha obert pas, a través d´aquests materials mesozoics, així ha esculpit un llarg desfilader (el *desfilader de Laspaules – les Paüls*), pel qual hem estat circulant des de l´extrem septentrional del *Congost d´Obarra*. Aquest desfilader és fa

força impenetrable entre l´indret de la present aturada i les immediacions del poble d´Alins, situat al Sud de la seva capçalera municipal. FOTOGRAFIA 2.

FOTOGRAFIA 2. PARADA 2
Afloramentdels materials carbonatats cretàcics del *Mantell del Cotiella – Sierra de Espuña*.
Immediacions de l´aiguabarreig del Barranc d´Espés i del riu Isàvena.
Desfilader de Laspaules – les Paüls. Alins

PARADA 2. *PEDRERA DE SANTA LLÚCIA*, (**Alins**, terme municipal de les Paüls, comarca de la Ribagorça). (Full 213).

Després de fer l'aturada anterior, cal seguir el riu *Isàvena*, recorrent tot el congost. Més endavant, cal seguir per la carretera de Bonansa, deixant enrere l´esmentat riu. En deixar el riu, s'arribarà a una pedrera, on farem la present aturada, després de recórrer uns 4 Km.

En aquest recorregut, hem anat trobant afloraments dels materials mesozoics esmentats a les parades anteriors. Inicialment trobarem trams de calcàries i després alternances de calcàries i calcolutites. Uns i altres, d'edat cretàcica, formen el desfilader reiteradament esmentat. Tots aquests materials formen part del *Mantell de Cotiella – Sierra de Espuña*, per on estem situats des de l´inici del recorregut.

En aquest indret, hi ha un aflorament de les calcàries, les quals han estat explotades en una pedrera, per tal de ser utilitzades com a àrids per a la construcció. A l'actualitat l'explotació es troba aturada.

Aquesta antiga explotació pertany al municipi de Laspaules / les Paüls, trobant-se molt proper al poble d´Alins, al qual no es pot accedir ni des d´on som ni des de la pedrera. FOTOGRAFIA 3.

FOTOGRAFIA 3. PARADA 3
Aspecte de la pedrera de Santa Llucià. Alins

PARADA 3. *PEDRERA DEL COLL DEL PLANO O COLL DE BONANSA*, (terme municipal de **Bonansa**, comarca de la Ribagorça, Ribagorza). (Full 213).

A continuació de fer l'aturada anterior, cal fer un petit recorregut cap a **Bonansa**, remuntant el *Coll del Plano*. En arribar a dalt, caldrà fer una nova aturada, en aquest cas a una antiga pedrera, situada a la dreta de la carretera. Així, haurem recorregut un poc més de 1 Km, des de la parada anterior.

En aquest breu recorregut, hem passat de la conca del riu *Isàvena* a la del *Noguera Ribagorçana*; és a dir de la del *Cinca* a la del *Segre*, en la qual ara ens trobem situats. Per d'altra banda, en aquest breu recorregut, hem continuat trobant els afloraments de les calcàries que hem vist a la parada anterior. En aquest indret, ens continuem trobant dintre del extrem més oriental del *Mantell del Cotiella – Sierra de Espuña.* Alhora estem també molt propers a l´extrem més occidental del *Mantell de Bóixols – Serra de Sant Gervasi*, situat al ESE del primer mantell.

En aquest indret hi va haver-hi una important explotació de les calcàries acabades d'esmentar. Aquí, a més a més de l'explotació, hi havia una planta matxucadora, encarregada de triturar les calcàries en diferents mides, per tal d'ésser emprades com a àrids.

Es tracta d´una explotació molt semblant a la de la parada anterior, situant-se aquesta dintre del municipi de Bonansa, per on estem ara situat, molt proper a aquesta explotació.

PARADA 4. IMMEDIACIONS (A 1 km) DE LA CRUÏLLA DE LA CARRETERA A – 1605, AMB LA RUTA N – 260, (**Castarnes / Castarné**, terme municipal de **Montanuy / Montanui**, comarca de la Ribagorza). (Full 213).

Després de realitzar l´aturada anterior, cal continuar per la carretera autonòmica aragonesa, la A – 1605, arribant aviat al poble de **Bonansa**. Tot seguit, caldrà continuar per la carretera esmentada. Així, ens anirem apropant a la cruïlla amb la carretereta que es dirigeix cap el poblet de **Castarnes / Castarné**. Poc després de sobrepassar aquesta cruïlla farem una nova aturada, a uns 5 Km de la parada anterior. Aquesta aturada la farem a menys de 1 Km, amb la cruïlla de les carreteres A – 1605 (per la que venim) i la N – 260 (que comunica Castejón de Sos / Castilló de Sos, amb el Pont de Suert).

En aquest recorregut, hem anat trobant afloraments dels materials cretàcics dels que hem parlat anteriorment. Aquests materials encara pertanyen al *Mantell del Cotiella – Sierra de Espuña*. Tot i així, prop de l´indret de l´aturada, haurem començat a trobar afloraments dels materials del Triàsic Superior, concretament del Keuper. Això ens indicarà que hem entrat al *Mantell de les Nogueres*, per on ens trobem ara.

Així, en aquest lloc, es fan palesos els afloraments dels nivells de guixos i de les argiles del Keuper. Tanmateix, es fa palès un aflorament de les roques intrusives, subvolcàniques del Keuper, les ofites.

PARADA 5 - CONDICIONAL. *ENCREUAMENT DE LES BORDES, (**Les Bordes**, terme municipal del Pont de Suert, comarca de l´Alta Ribagorça). (Full 213).*

*Després de fer la parada anterior, cal fer un nou recorregut, arribant primer a la carretera N – 260 (situada aproximadament a 1 km, del lloc per on hem fet la parada anterior). Després, caldrà fer un desplaçament per la carretera N – 260, anant cap a llevant, amb la intenció d´arribar a la cruïlla amb la carretera N – 230. Aquí, prop del poblet de **les Bordes**, farem una nova aturada d´aquest recorregut, a uns 5 Km de l´anterior. En aquest recorregut, hem creuat el Noguera Ribagorçana i hem deixat enrere la comarca de la Ribagorza per entrar a la de l´Alta Ribagorça, per on ens trobem ara situats.*

En aquest recorregut, hem anat trobant afloraments dels materials triàsics. Així, per arreu, haurem vist afloraments dels guixos i de les argiles versicolors típiques del Keuper. Aquest són també els que apareixen al mateix indret de l´aturada. No cal dir que continuem estant situats dintre del Mantell de les Nogueres, *on hem entrat poc abans de fer l´aturada anterior. Tot i això, ara estem molt propers als afloraments dels materials rogencs del Permotries (nivells de gresos i de calcolutites, fonamentalment del Permià). Aquests materials es fan força palesos per les immediacions d´on ara ens trobem, al NW,* per sobre de la gasolinera. *Finalment, cal dir que estem situats dintre del* Mantell de les Nogueres. FOTOGRAFIA 4.

FOTOGRAFIA 4. PARADA 5
Afloramento del gresos i de les calcolutites roges del Permotries. Les Bordes

FOTOGRAFIA 5. PARADA 6
Explotació de les calcàries del Devonià. Trencall de Sarroqueta

PARADA 6. IMMEDIACIONS DEL TRENCALL DE SARROQUETA, (**Sarroqueta**, terme municipal del Pont de Sue**rt**, comarca de l´Alta Ribagorça). (Full 213).

Després de efectuar la parada anterior, es necessari continuar por la carretera N – 260 / N – 230 (de doble denominació, des de la cruïlla de la parada anterior). Així, ens caldrà seguir cap el Sud, sobrepassant el poblet de **les Bordes**, fins trobar per l´esquerra el trencall de la carretera local que es dirigeix cap el poblet de **Sarroqueta**. Nosaltres farem l´aturada prop de la cruïlla, a uns 4 Km de la parada anterior,

En aquest recorregut, haurem trobat afloraments dels materials triàsics del *Mantell de les Nogueres*, per on estem ara situats. Així, haurem vist afloraments dels nivells de guixos i argiles del Keuper. També, haurem trobat prop d´on ens trobem ara aturats, uns afloraments dels materials carbonatats del Devonià, dintre del mantell per on estem situats.

Precisament, prop d´on som ara, han estat explotats aquests nivells carbonatats acabats d´esmentar. Aquí eren explotats, fa anys, per tal d´esser emprats com a materials de construcció, com a àrids, un cop matxucats. FOTOGRAFIA 5.

PARADA 7 - CONDICIONAL. *IMMEDIACIONS DEL POBLET DE SARROQUETA, (**Sarroqueta**, terme municipal del Pont de Sue**rt**, comarca de l´Alta Ribagorça). (Full 213).*

*Després de efectuar la parada anterior, es necessari continuar por la carretera que surt des de la cruïlla de la parada anterior. Així, arribarem al poblet de **Sarroqueta**. Aquí, a uns 3´5 Km de l´anterior, farem la darrera aturada d´aquest recorregut.*

En aquest recorregut, anirem trobant afloraments dels materials triàsics que hem esmentat anteriorment. També trobarem afloraments dels materials del Permotries, a diferents indrets del recorregut.

Finalment, cal dir que estem plenament situats dintre del Mantell de les Nogueres*, com a les dues aturades anteriors.*

EN AQUEST INDRET FINALITZA L´ITINERARI

BIBLIOGRAFÍA

CALVO, M. et altri (1988).- Minerales de Aragón. Colección *Temas geológicos*. 200 páginas. Zaragoza

GUIMERÀ, J. et altri (1992).- Geologia (II), Historia Natural de los Països Catalanes, Volum.2, 547 pàgines. Enciclopèdia Catalana, S.A. Barcelona

IGME (1972a y 1972b).- Mapa Geológico de España a escala 1:200.00 (Síntesis de la Cartografía existente). Hojas y memorias nº 14 (Viella) y 23 (Huesca. Inst. Geol. Min. España. Minist. Industria. Madrid

IGME (1974a y 1974b).- Mapa Metalogenético de España a escala 1:200.00. Hojas y memorias nº 14 (Viella) y 23 (Huesca). Inst. Geol.Min. España. Minist. Industria. Madrid

IGME (1975a y 1975b).- Mapa de Rocas Industriales de España a escala 1:200.00. Hojs y memorias nº 14 (Viella) y 23 (Huesca). Inst. Geol.Min. España. Minist. Industria. Madrid

MAESTRE, A. (1845).- Visita al Distrito Minero de Aragón y Cataluña, *Anales de Minas*, tomo III, 145 pag. Madrid

MALLADA, L. (1881).- Descripción física y geológica de la provincia de Huesca.*Mem. Com. Mapa Geol. De España*. Vol. 15. pp. 1 – 439. Madrid

MATA–PERELLÓ, J.; (1987).- Introducción al conocimiento de las mineralizaciones aragonesas. *Mineralogistes de Catalunya*, t.III, pp. 258-265. Barcelona

MATA–PERELLÓ, J.M. (1990a).- Inventario Mineralógico de la Ribagorza Occidental y del Valle de Benasque. *Rodeno*, 12. 35 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (1990b).- Inventarío Mineralógico de la Ribagorza Oriental / Ribagorça Oriental. *Revista Rodeno*, nº 18, 31 pág. Manresa

MATA–PERELLÓ, J.M. (1990c).- Inventario Mineralógico de la Región del Cinca (sectores Orientales). *Rodeno*, 19. 36 pag. Manresa

MATA–PERELLÓ, J.M. (1999).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per les comarques de l´Alta Ribagorça i de la Ball de Benasque: des de Malpàs a Lliri per Pont de Suert i Castejón de Sos. .*Inèdit*, 11pag. Manresa

MATA–PERELLÓ, J.M. (2006a).- Recorrido desde Montanuy a Laspaúles, Bisaurri y a Lliri, a través del patrimonio geológico y Minero de la comarca de la Ribagorza. *Inédito*. 14 páginas. Manresa

MATA–PERELLÓ, J.M. (2006b).- Recorrido desde el *estrecho de Olvena* a Graus, Güel, Obarra y Bonansa, a través del patrimonio geológico y Minero de la comarca de la Ribagorza. *Inédito*. 16 páginas. Manresa

MATA–PERELLÓ, J.M. (2008).- Recorregut de recerca de geològica i mineralògica per les comarques de la Ribagorça i de la Val d´Aran: des del congost d´Obarra a Bonansa, al Pont de Suert, a Xiriveta i a Llitera. *Inèdit*. 14 páginas. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. y SANZ BALAGUÉ, J. (1990).- Inventari Mineralògic de la comarca de la Baja Ribagorza / Baixa Ribagorça, *Revista Terra Endins*, nº. 3, 27 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. y SANZ BALAGUÉ, J. (2014).- Recorrido desde Castejon de Sos a Bisaurri, Urmella, Bonansa y a les Bordes a través del Patrimonio Geológico y Minero de las comarcas de la Ribagorza y de la Alta Ribagorça. *Inédito*. 12 páginas. Manresa

RIBA, O. et altri (1976).- Geografía Física de los Països Catalanes, Edit. Ketres, 254 páginas. Barcelona

ARAGALL (REVISTA DE RECORREGUTS GEOLÒGICS PER CATALUNYA). Nº 1, Recorregut 6, pp 69 – 80

RECORREGUT DE RECERCA DE GEOLÒGICA I MINERALÒGICA PER LES COMARQUES DE L´ALTA RIBAGORÇA I DE LA RIBAGORZA: DES DEL LES BORDES AL PONT DE SUERT A L´*EMBASSAMENT D´ESCALES*, AREN / ARENY DE NOGUERA I A CHIRIVETA / XIRIVETA

Per Josep M. MATA-PERELLÓ i Joaquim SANZ BALAGUË

ADVERTIMENTS PREVIS

Com en altres recorreguts de RECERCA GEOLÒGICA I MINERALÒGICA ..., si es disposa del temps suficient, poden efectuar-se passant per totes les parades i filloles. En cas contrari, recomanem prescindir de les anomenades PARADES - CONDICIONALS.

També cal fer esment, de que alguns trams del recorregut es faran per camins en mal estat de conservació, per la qual cosa serà millor fer-los a peu. Aquest és el d'aproximació a algunes de les explotacions mineres.

En qualsevol cas, i com és natural, cal tenir sempre una cura molt especial de respecte a la natura, al llarg de tot el recorregut de l'itinerari.

BREU INTRODUCCIÓ

En aquesta ocasió, la totalitat del present recorregut de l'itinerari discorrerà pel *Sistema Pirinenc* (i més concretament, ho farà pels sectors més occidentals dels *Pirineus Meridionals*; així veurem alguns dels sectors més occidentals del *Mantell de Bóixols*, així com del *Mantell de les Nogueres*. Tanmateix, el recorregut transitarà pel *Mantell del Montsec*, als darrers trams del recorregut.

Per d'altra banda també es circularà per la denominada *Zona Axial Pirinenca*). Així, el recorregut s'iniciarà prop de les Bordes i del Pont de Suert, sobre el *Mantell de les Nogueres*. Després de sobrepassar la població del Pont de Suert. Després, dintre d'aquest mantell es baixarà (seguint el riu Ribagorçana) cap a Santorens i Sopeira. Poc abans d'arribar a aquesta població s'entrarà al *Mantell de Tamurcia* (continuació cap a ponent del *Mantell de Bóixols*. Posteriorment, tot baixant cap Aren /Areny i Chiriveta / Xiriveta es circularà per el *Mantell del Montsec*, per on finalitzarà aquest recorregut.

Per d'altra banda, en aquest recorregut s'haurà circulat pels territoris de dues comarques (una aragonesa i una altra catalana). Així, s'iniciarà les Bordes, dintre de la comarca catalana de l´Alta Ribagorça, circulant per aquesta comarca fins poc més avall del Pont de Suert. Després i fins a la fi del recorregut s'haurà entrat a la comarca aragonesa de la Ribagorza, per on finalitzarà.

OBJECTIUS FONAMENTALS D'AQUEST ITINERARI

Els objectius fonamentals que es pretenen aconseguir en aquest itinerari, es poden concretar en els següents aspectes generals:

1.- Observació i descripció dels materials secundaris (fonamentalment del Triàsic, Juràssic i Cretàcic), que formen part del *Mantell de les Nogueres*, que trobarem a l´inici del recorregut, entre les immediacions del Pont de Suert i Sopeira.

2.- Observació i descripció dels materials secundaris (fonamentalment del Triàsic, Juràssic i Cretàcic) i dels cenozoics (de l´Eocè), que formen part del *Mantell de Bóixols*, que anirem travessant al llarg de bona part del recorregut.

3.- Observació i descripció dels materials secundaris (fonamentalment del Triàsic, Juràssic i Cretàcic) i dels cenozoics (de l´Eocè), que formen part del *Mantell del Montsec*, que trobarem a la darrera part del recorregut de l´itinerari.

4.- Observació de les relacions existents entre el *Mantell de les Nogueres*, el *Mantell de Bóixols* i el *Mantell del Montsec*, al llarg del recorregut de tot l´itinerari.

5.- Estudi i descripció de diferents mineralitzacions, que anirem veient al llarg del recorregut, en especial de les següents:
5A) las *mineralitzacions guixoses.* Les trobarem prop de la població de Buira, entre els afloraments dels materials triàsics del Keuper
5b) les *mineralitzacions associades a roques ofítiques*. Les trobarem per les immediacions de la població de Santorens i del despoblat d´Aulet.

6.- Estudi de les explotacions mineres associades amb les mineralitzacions anteriors; i també de le**s** explotacions de roques sorrenques prop de la població d´Areny.

7. – Visió de l´impacte produït sobre el Medi Natural, com a conseqüència de les explotacions mineres anteriors. I, tanmateix de la restauració del mateix.

8.- Valorització del diferents indrets del *Patrimoni Geològic* que anem trobant al llarg del recorregut. Així, cal parlar:
8A) dels *afloraments de icnites de dinosaures de Areny*, un indret mol important del *Patrimoni Paleontològic Aragonès*
8B) des de lluny de l´*Estret de Mont - rebei*, que veurem prop de Xiriveta, cap a la fi del recorregut.

9.- Valorització del diferents indrets del *Patrimoni Miner* que anem trobant al llarg del recorregut. Així, cal parlar:

9A) Dels diferents indrets on hi ha hagut explotacions mineres, dels quals n'he parlat a l'apartat 4.
9B) De les instal·lacions dedicades a l'extracció d´àrids carbonatats per a la construcció de la pressa d´Escales.

ANTECEDENTS BIBLIOGRÀFICS

Per la nostra banda, no tenim cap antecedent bibliogràfic relatiu a algun itinerari que discorri per aquesta zona, en la seva totalitat, amb l'excepció del treball de MATA-PERELLÓ i MONTANÉ (2002 i 2004). A més a més, tenim antecedents relatius a alguns dels trams del mateix. Així, ens referirem a: MATA-PERELLÓ (1995, 1996, 1997, 1998a, 1998b, 2001, 2005, 2007 i 2009). Però, en cap cas es fa referència al cos central de l'itinerari que ara presentem, a excepció del primer i del darrer dels treballs acabats d´esmentar.

Pel que fa a la descripció de les mineralitzacions situades a les comarques per les quals discorre l'itinerari, farem esment d'uns altres treballs nostres; concretament de MATA-PERELLÓ (1987, 1990a, 1990b, 1990c, 1991 i 1992) i de MATA-PERELLÓ i SANZ BALAGUÉ (1988 i 1993). En aquest sentit, també farem esment dels importants treballs de MAESTRE (1845) i al més recent de CALVO et altri (1988). Tanmateix dels treballs clàssics de MAESTRE (1845) i MALLADA (1881); així com de diferents treballs de l´IGME (1974 y 1975).

I, finalment, pel que fa a l'estructura geològica de la zona per la qual discorre l'itinerari, farem esment dels treballs generalistes de: GUIMERÀ et altri (1982) i de RIBA et altri (1976), tots dos referents al conjunt dels Països Catalans. Igualment dels treballs de l´IGME (1972) relatiu al Mapa Geológico de España (a escala 1:200.000).

Tots aquests treballs i d'altres, figuren esmentats per ordre alfabètic a l'apartat dedicat a la BIBLIOGRAFIA ESMENTADA.

RECORREGUT DE L'ITINERARI

Així, el recorregut de l'itinerari, s'iniciarà molt prop del **Pont de Suert**, concretament a **les Bordes**, per on es farà la primera aturada. Posteriorment, des del Pont de Suert, es baixarà tot seguint el Ribagorçana, anant cap a les immediacions d´**Aulet** i de **Santorens**. En aquest tram es realitzaran diverses aturades. Tot seguit es continuarà cap a les **Escales** i cap a **Sopeira**. En aquest tram, força important del recorregut es faran noves aturades. En aquest tram, s´haurà passat per l´*Embassament d´Escales*.

Després, centrarà a la comarqueta de *la Terreta*, arribant aviat a la seva capital, la població d´**Areny de Noguera (Aren)**, per on realitzarà una nova aturada. Seguidament el recorregut es dirigirà cap al **Pont de Muntanyana**, des d´on s'anirà cap a la petita població de **Xiriveta** (pertanyent al municipi de Viacamp i Llitera), per on es farà una nova aturada, la darrera d´aquest itinerari, finalitzant aquí el recorregut.

DESCRIPCIÓ DE L'ITINERARI

Com de costum, estructurarem el recorregut de l'itinerari en una sèrie de PARADES, que tot seguit anirem veient. En cada una d'aquestes aturades farem un breu comentari (geològic o mineralògic, segons s'escaigué). Per d'altra banda, en cada cas indicarem, entre parèntesi, el full topogràfic on es troba l'aturada. Per fer-ho, utilitzarem els fulls editats per l´*Instituto Geográfico y Catastral* de España, publicats a l´escala de 1:50.000. En aquest cas, els fulls seran els següents: **180** (o de Benasc), **213** (coneguda com a full de Pont de Suert), **250** (o de Graus) i **251**(o d´Areny).

Així doncs, la relació de les aturades que composen el recorregut d'aquest itinerari, és la següent:

PARADA 1 - CONDICIONAL. *ENCREUAMENT DE LES BORDES, (**Les Bordes**, terme municipal del Pont de Suert, comarca de l´Alta Ribagorça). (Full 213).*

*El recorregut de l´itinerari, el començarem en aquest indret del municipi del Pont de Suert, molt proper al poblet de **les Bordes**. Així, la parada la farem a la vora del Noguera Ribagorçana i de la cruïlla de les carreteres N – 260 (procedent de Castejón de Sos / Castilló de Sos) i de la carretera N – 230 (procedent de Vielha).*

En aquest indret afloren els materials del Triàsic Superior, del Keuper. Així, es fan palesos els nivells dels guixos i de les argiles roges. Per d´altra banda, molt prop d´aquest indret aquest recorregut, hem passat dels afloraments carbonatats cretàcics, als dels trams hi ha uns afloraments dels nivells de gresos i lutites rogenques, els quals formen part del Permo-Tries, i es troben constituint part de l´esmentat Mantell de les Nogueres.

PARADA 2. CAMÍ DE BUIRA, (**Buira**, terme municipal de Bonansa, comarca de la Ribagorza). (Full 213).

Després de realitzar la darrera aturada, cal agafar la carretera N-230, tot baixant cap **el Pont de Suert**, deixant aviat per la dreta la carretera de Boí. Tot i així, caldrà sobrepassar el Pont i també la cruïlla d´on eix la carretera cap a la Pobla (N-260), passant ara a l'altra banda del riu i entrant momentàniament a la comarca aragonesa de la Ribagorça / Ribagorza, de nou. Poc després cal agafar un camí – corriolet que s'apropa a unes antigues guixeres, situades prop del poblet de Buira. Així, des de la parada anterior, haurem fet 5 Km més.

En aquest recorregut, efectuat íntegrament pel *Mantell de les Nogueres*, haurem trobat afloraments triàsics, del Permotries i del Keuper, fonamentalment. Així, poc abans d´arribar al Pont de Suert, s´haurà fet palesa una antiga explotació de les roques intrusives del Keuper, les ofites.

Tanmateix, més avall del Pont de Suert, segueixen aflorant aquests materials del Keuper, com a l´indret de l´aturada. Aquí es fan clarament els nivells del guixos triàsics.

Aquí, aquests materials van estar explotats (sense cap mena d´èxit) a una antiga pedrera. FOTOGRAFIA 1.

FOTOGRAFIA 1. PARADA 2
Aflorament del guixos triàsics del Keuper. Buira

PARADA 3 - CONDICIONAL. *IMMEDIACIONS DEL VELL Km 118, DE LA N-230. Límit entre l´antic terme de* ***Santorens*** *(ara del terme municipal de Sopeira, comarca de la Ribagorça / Ribagorza), i del terme del* ***Pont de Suert****, (comarca de l´Alta Ribagorça). (Full 213).*

Després de realitzar la parada anterior, cal seguir per la carretera N-230, baixant sempre per la dreta del Ribagorçana. Així, ens caldrà arribar a les immediacions del vel Km 118 (de la N-230), just al costat del límit comarcal. En efecte, poc després de l'aturada anterior haurem retornat a la comarca catalana de l´Alta Ribagorça i ara quasi a la de la Ribagorça / Ribagorça, doncs som al límit. Així, haurem recorregut poc més de 4 Km, des de l'anterior.

En aquest recorregut, haurem continuat trobant els materials del Mantell de les Nogueres*, on continuem sent-hi. Aquests materials són eminentment mesozoics, del Triàsic (amb nivells de guixos i d´argiles) i del Cretàcic (fonamentalment amb nivells eminentment carbonatats).*

*En aquest indret, tot mirant cap a l'esquerra de la carretera (****just en corba, per la qual cosa no ens podem aturar****) es pot veure un interessant plec. Aquest, constituït pels materials triàsics del Muschelkalk es troba ben delimitat.* FOTOGRAFIA 2.

FOTOGRAFIA 2. PARADA 3
Aspecte del plec de les immediacions del Km 118, carretera N-230

PARADA 4. POBLE VELL D´AULET, (**Aulet**, terme municipal de Sopeira, comarca de la Ribagorça / Ribagorza). (Full 213).

Després de realitzar la parada anterior, cal seguir baixant per la riba dreta del Ribagorçana, tot seguint per la carretera N-230. Així, arribarem en 2 – 3 Km al trencall de la carretera de Santorens / Sant Orenç i poc després (0´5 Km i escaig) cap a l´indret on hi havia el poble d´Aulet, ara un despoblat amb les cases enrunades. Aquí, si podem, ens aturarem. En aquest recorregut hem estat sempre dintre de la comarca aragonesa de la Ribagorça / Ribagorza. Així, haurem recorregut entre 2 i 3 Km més, des de la parada anteriorment realitzada.

En aquest tram, hem continuat sempre dintre del *Mantell de les Nogueres* i hem continuat trobant sovint afloraments del Triàsic; i en concret dels materials del Keuper, amb guixos, argiles i afloraments d'ofites.

Així, a l´indret de l'aturada (i també poc abans d'arribar al trencall de Santorens), haurem trobat uns interessants afloraments de les ofites del Keuper, de les roques subvolcàniques intrusives. Al respecte, cal dir que entre aquests materials es poden veure unes interessants formacions molsoses d´EPIDOTA. Tanmateix apareixen cristal·litzacions globuloses de PREHNITA (més aviat de petites dimensions); així com cristal·litzacions de petits cubs de PIRITA

Tot i així **cal tenir molta cura alhora de fer aquesta aturada**, en trobar-se prop d'una corba, en especial a l'aflorament que hi ha abans d'arribar al trencall de Santorens / Sant Orenç.

PARADA 5. EL PAS DE ESCALES O GRAU D´ESCALES, (terme municipal de **Sopeira**, comarca de la Ribagorça / Ribagorza). (Full 251).

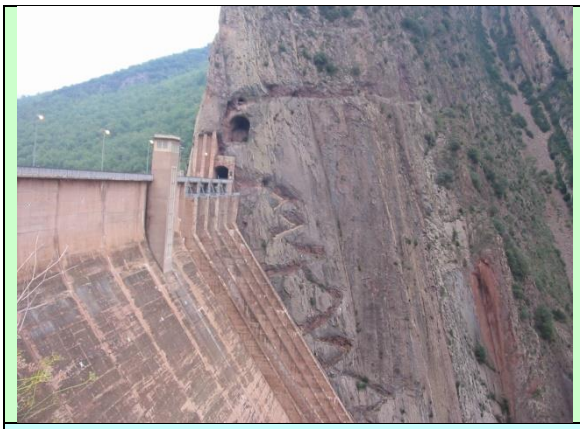
Després de realitzar la parada anterior, cal seguir baixant, ara fins arribar a la pressa de l'embassament d´Escales, al Pas d´Escales (o grau d´Escales). Així, haurem recorregut uns 2 Km, més. Tot i així: **cal tenir cura alhora i lloc de fer l'aturada. Caldrà fer-la a la sortida d'un túnel i s'haurà se senyalar perill amb els intermitents. L'aturada es farà a la dreta en un espai molt petit**, però suficient per 2 – 3 cotxes.

En aquest recorregut (de gaire menys de 2 Km) s'han anat trobant els materials esmentats fins ara, sovint els carbonatats cretàcics. En molts indrets es troben recoberts per *derrubis de pendent*, que han estat explotats a diversos llocs, abans d'arribar al grau (**PARADA 5 – BIS**). S'han explotat per tal de poder-los utilitzar com a àrids per la carretera.

Ara haurem arribat al *Mantell de Tamurcia* (equivalent occidental del *Mantell de Bóixols*), que aquí dona lloc a la *Serra de Sant Gervasi*. Precisament aquí, aquesta serra constitueix un impressionant faralló, per on s'ha obert pas el riu donant lloc al *Pas d´Escales* i sobre el qual s'ha construït la pressa. Aquests farallons, constitueixen part de l´encavalcament del *Mantell de Tamurcia* sobre el *Mantell del Montsec*, el qual s'estén cap el Sud d´on ara som.

Precisament, per sobre d´on hem parat (a la dreta de la carretera) es poden veure les construccions relacionades amb les obres de la pressa. Es fan patents les tremuges i més amunt les explotacions de les calcàries cretàciques emprades com a àrids. Aquests àrids eren la matèria prima, conjuntament amb el ciment procedent de la fàbrica de Xerallo (Pallars Jussà) que arribava per l'actual N-260

Observant, a l'altra banda del riu, a més a més de la pressa, es poden veure les famoses *escales* sobre les calcàries. Aquestes formaven part del camí que de bell antuvi remuntava el riu. FOTOGRAFIES 3, 4 i 5



FOTOGRAFIA 3. PARADA 5
Part alta de la pressa de l´*Embassament d´Escales*. A la dreta es poden veure les escales que donen nom a l´indret.

FOTOGRAFIA 4. PARADA 5
Part baixa de la pressa de l´*Embassament d´Escales*. A la dreta es poden veure les escales que donen nom a l´indret.

FOTOGRAFIA 5. PARADA 5
Tremuges utilitzades a la construcció de la pressa

PARADA 6 - CONDICIONAL. *EXPLOTACIONS DE CALCÀRIA DE SOPEIRA, (terme municipal de* ***Sopeira****, comarca de la Ribagorça / Ribagorza). (Full 251).*

Després de fer l'aturada anterior, es necessari continuar baixant per la dreta del riu, amb la finalitat d'arribar a les immediacions de ***Sopeira****. Així, haurem passat tots els túnels i haurem recorregut uns 3 Km més.*

En aquest recorregut, hem trobat afloraments dels materials mesozoics que hem vist a l'aturada anterior. Aquests materials pertanyen al arribat al Mantell de Tamurcia (*equivalent occidental del* Mantell de Bóixols*), que aquí dona lloc a la* Serra de Sant Gervasi. *Tot i així, es troben en contacte amb els materials més septentrionals del* Mantell del Montsec. *Aquest indret forma part de l´encavalcament del qual n´hem parlat a l´aturada anterior.*

En aquest indret es troba una antiga explotació de calcàries cretàciques, les quals van utilitzar-se com a àrids per a la construcció de la petita pressa de Sopeira, que hi ha al davant nostre.

PARADA 7. *ICNITES* D´ARENY, (terme municipal de **Aren / Areny de Noguera**, comarca de la Ribagorça /Ribagorza). (Full 251).

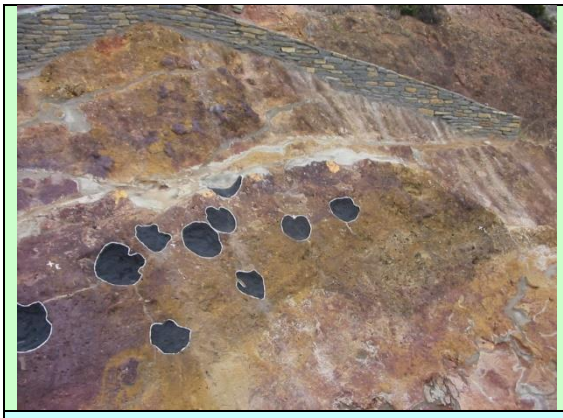
Després de realitzar la arada anterior, cal seguir riu avall, fins arribar a la població d´**Aren / Areny de Noguera,** poc després sobrepassar el **Pont d´Orrit**. A poca

distancia del pont cal aparcar i **una vegada més cal tenir força cura, ja que no hi ha lloc i s´ha de fer prop de la Gasolinera o a l´altra banda de la carretera (amb força perill)**. Després cal anar a peu cap a l´indret senyalitzat de la parada, fent uns 200 metres des de la carretera. Tot això a uns 7 Km de la parada anterior.

En aquest recorregut, fet quasi íntegrament per la subcomarqueta de *la Terreta*, haurem estat circulant per entre els materials cretàcics del *Mantell del Montsec*, on ara ens trobem.

Des d´aquest indret es pot veure una bona part de *la Terreta*, amb extensos afloraments del Garumnià, especialment a l´altra banda del riu on es fan molts palesos pels color vermellosos.

D´altra banda, on ara som hi ha uns interessants afloraments dels gresos de la *Formació Areny*, de la qual constitueixen el seu prototipus. Sobre aquets nivells es troben unes interessants emprentes (*icnites*) de dinosaures, recentment musealitzades amb la instal·lacions de plafons indicatius i d´unes passarel·les per accedir-hi, possiblement són massa inclinades amb perill de patinar-hi si ha plogut. FOTOGRAFIES 6 - 9



FOTOGRAFIA 6. PARADA 7
Aspecte parcial de les *icnites d´Areny*

FOTOGRAFIA 7. PARADA 7
Les passarel·les inclinades

FOTOGRAFIA 8. PARADA 7
Els plafons

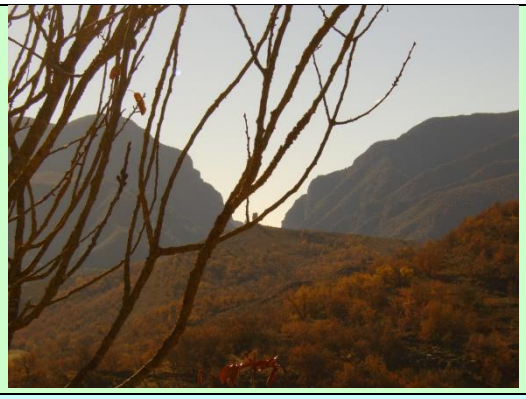
FOTOGRAFIA 9. PARADA 7
La tremuja. Al fondo el Garumniense

Es pot dir que aquest afloramen es un lloc molt interessant del *Patrimoni Paleontològic d´Aragó* (candidat amb altres afloraments peninsulars similars per a formar part del *Patrimoni Natural de la Humanitat*). Per d´altra banda, prop d´aquest indret hi ha una antiga pedrera que explotava les calcàries sorrenques, per tal d´esser emprades com a

àrids per a la construcció. Molt prop es poden veure les tremuges on es carregaven els materials extrets (**PARADA 7 - BIS**)

PARADA 8. *CAMÍ DEL CASTELL DE XIRIVETA*, (**Chiriveta / Xiriveta**, terme municipal de Viacamp i Llitera, comarca de la Ribagorça / Ribagorza). (Full 289).

Després de realitzar l´aturada anterior, cal seguir baixant per la vora dreta del riu. Així, més avall es trobarà el trencall de Muntanyana i s´arribarà al poble del **Puente de Montañana / Pont de Muntanyana**, deixant per la dreta el trencall que se'n va cap a Tremp (per l´esquerra). Poc després ens caldrà agafar el trencall (prop a un àrea de descans, a uns 2 Km del Pont), d´on eix la carretereta de **Chiriveta / Xiriveta**, Tot seguit, des del poble ens cal seguir per un camí de terra que se'n va cap al *Castell de Xiriveta*, prop d´on farem l´aturada, a uns 20 Km de la darrera.



FOTOGRAFIA 10. PARADA 8
El *Congost (o Pas) de Mont - rebei* des del poble de Xiriveta

FOTOGRAFIA 11. PARADA 8
El *Congost (o Pas) de Mont - rebei* des del Castell de Xiriveta

En aquest recorregut, hem continuat trobant el materials mesozoics (eminentment cretàcics) que firmen part del *Mantell del Montsec*, on ara ens trobem ben situats. Precisament. Des d´aquest indret es pot gaudir de l´observació de la *Serra del Montsec*, situada a la part frontal del mantell. Aquesta serra queda aquí tallada pel *Congost de Mont - rebei* (situant-se a la banda dreta el denominat *Montsec d´Estall* (o de *Montgai*) i a la banda esquerra el *Montsec d´Alsamora i el Montsec d´Ares* (ja a Catalunya). FOTOGRAFIES 10 i 11.

EN AQUEST DARRER INDRET FINALITZA L'ITINERARI

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

CALVO, M. et altri (1988).- Minerales de Aragón. *Colección temas geológicos.*200 pag. Zaragoza.

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

IGME (1972).- Mapa Geológico de España a escala 1:200.00 (Síntesis de la Cartografía existente). Hoja y memoria nº 23 (Huesca). Inst. Geol. Min. España. Minist. Industria. Madrid

IGME (1974).- Mapa Metalogenético de España a escala 1:200.00. Hoja y memoria nº 23 (Huesca). Inst. Geol.Min. España. Minist. Industria. Madrid

IGME (1975).- Mapa de Rocas Industriales de España a escala 1:200.00. Hoja y memoria nº 23 (Huesca). Inst. Geol.Min. España. Minist. Industria. Madrid

MAESTRE, A. (1845).- Descripción geognòstica del Distrito Minero de Catsaluña y Aragón. *Anales de Minas*, tomo iiI. Madrid.

MALLADA, L. (1881).- Descripción física y geológica de la provincia de Huesca. *Mem. Com. Mapa Geol. De España*. Vol. 15. pp. 1 – 439. Madrid

MATA – PERELLÓ, J.; (1987).- Introducción al conocimiento de las mineralizaciones aragonesas. *Mineralogistes de Catalunya*, t.III, pp. 258-265. Barcelona

MATA – PERELLÓ, J.M. (1990a).- Inventario Mineralógico de la Ribagorza Occidental y del Valle de Benasque. *Rodeno*, 12. 35 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (1990b).- Inventarío Mineralógico de la Ribagorza Oriental / Ribagorça Oriental. *Revista Rodeno*, nº 18, 31 pág. Manresa

MATA – PERELLÓ, J.M. (1990c).- Inventario Mineralógico de la Región del Cinca (sectores Orientales). *Rodeno*, 19. 36 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ,J.M. (1991).- Els Minerals de Catalunya. *Arxius de la Secció de Ciències de l´Institut d´Estudis Catalans*, vol.47, 545 pag. Barcelona

MATA-PERELLÓ,J.M. (1992).- Inventari Mineralògic de l´Alta Ribagorça i de la Ball de Benás / Vall de Benasc. *Terra Endins* , números 4 i 5, 52 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (1995).- Itinerari geològic i mineralògic per l´Alta Ribagorça: des de Malpàs a Senet. *Inèdit*. 8 pàgines. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (1996).- Itinerari geològico-mineralògic per l´Alta Ribagorça i per la Val d´Aran: des de Malpàs a Vielha, i des del Pont de Suert a Cerler. *Inèdit*, 14 pàgines. Manresa

MATA-PERELLÓ, J. M. (1997).- Recerca geològica i mineralògica per les comarques de la Baixa Ribagorça, de la Ribagorça Occidental i del Semontano: des de Purroi de la Solana a Benavarri, i de Graus a Barbastro. *Xaragall, sèrie B*, nº 57, 9 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (1998a).- Sortida de recerca geològica i mineralògica per les comarques de l´Alta Ribagorça i de la Val d´Aran: des d´Areny de Noguera al Pont de Suert i al Túnel de Vielha**.** *Inèdit*, 11 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (1998b).- Itinerari geològic i mineralògic per l´Alta Ribagorça i per la Vall de Benasc (Ball de Benás): des de Malpàs a Senet, i des de Vilaller a Castillo de Sos. *Inèdit,* 12 pàgines. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (2001).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per les comarques de l´Alta Ribagorça i de la Val d´Aran: des de Malpàs al túnel de Vielha per Pont de Suert. *Terra Endins, sèrie B,* nº 18, 15 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (2005).- Recorregut de recerca de geològica i mineralògica per les comarques de l´Alta Ribagorça i de la Ribagorça Oriental: des de la *pressa de Colomers* a Pont de Suert, Areny, Benavarri i Aler. *Inèdit,* 10 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (2007).- Recorrido desde Chiriveta a Aren, Sopeira, Santorens, Buira y Bonansa, a través del patrimonio geológico y minero de la comarca de la Ribagorza. 12 pag. *Inèdit*. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (2009).- Recorregut de recerca de geològica i mineralògica per les comarques de la Ribagorça i de la Val d´Aran: des del Congost d´Obarra a Bonansa, al Pont de Suert, a Xiriveta i a Llitera. *Inèdit.* 14 pàgines. Manresa

MATA- PERELLÓ, J.M. i MONTANÉ GARCÍA, P. (2002a).- Recorregut de recerca de geològica i mineralògica per les comarques de la Ribagorça Oriental, de l´Alta Ribagorça i de la Val d´Aran: des de Benavarri a Bonansa i al Túnel de Vielha. *Inèdit,* 11 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. y MONTANÉ GARCIA, P. (2002b).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per les comarques de la Ribagorça Oriental (Baixa Ribagorça) i per l´Alta Ribagorça: des de Benavarri i Areny de Noguera al Pont de Suert i a les Bordes. *Inèdit.* 11 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. i SANZ BALAGUÉ, J. (1988).- Guia d´identificació de minerals. Edit Parcir, 205 pàg. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. i SANZ BALAGUÉ, J. (1989).- Inventari Mineralògic de la comarca de la Litera / Llitera. *Revista Terra Endins*, nº 2, 32 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. y SANZ BALAGUÉ, J. (1990).- Inventari Mineralògic de la comarca de la Baja Ribagorza / Baixa Ribagorça, *Revista terra Endins*, nº. 3, 27 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. i SANZ BALAGUÉ, J. (1993).- Guia de Identificación de Minerales, adaptada fundamentalmente a la Península Ibérica. *Edic. Parcir*, 243 pag. Manresa

RIBA ARDERIU, O. et altri (1976).- Geografia Física dels Països Catalans, *Edit. Ketres*. Barcelona