ALGEPS

REVISTA DE GEOLOGIA, SÈRIE B
nº 447 - Maig del 2008

**RECORREGUT DE RECERCA GEOLÒGICA I
MINERALÒGICA PER LES COMARQUES DEL
BERGUEDÀ I DE LA Cerdanya: DES DE
GUARDIOLA DE BERGUEDÀ A LA POBLA DE
LILLET, CASTELLAR DE N'HUG I A LA TOSSA
D'ALP**

Josep M. Mata-Perelló

Aquest recorregut va ésser experimentat amb docents el dia **27 D'OCTUBRE DEL 2007**

RECORREGUT DE RECERCA GEOLÒGICA I MINERALÒGICA PER LES COMARQUES DEL BERGUEDÀ I DE LA Cerdanya: DES DE GUARDIOLA DE BERGUEDÀ A LA POBLA DE LILLET, CASTELLAR DE N'HUG I A LA TOSSA D'ALP / 27 D'OCTUBRE DE 2007

Per Josep M. Mata-Perelló

ADVERTIMENT ~~BREVI~~

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 recomanem de cercar la informació més adient, sobre els trams a recórrer mitjançant camins de terra, o de pista.

Per d'altra banda, recomanem tenir una cura extrema de la NATURA, evitant qualsevol forma d'agressió sobre ella, o de fer-n'hi un mal ús del que en ofereix la nostra mare Terra.

BREU INTRODUCCIÓ

En aquesta ocasió, el recorregut del present itinerari discurrirà, en la seva totalitat pel Sistema Pirenenc. Dintre d'aquest, deambularà per doss dels seus sectors més representatius: en concret pel Mantell del Cadí, i per les immediacions de la zona dels anomenats *Apilaments Antiformes del Freser*; tot i que també es passarà, a l'ini del recorregut, i de cantonada, pel Mantell del Pedraforca Inferior.

Així, el recorregut començarà a la zona de contacte, entre el Mantell del Cadí (molt a prop de la seva borera septentrional, amb el Mantell Inferior del Pedraforca. I, tot seguit, el recorregut s'endinçarà per entre els afloraments situats dintre del Mantell del Cadí.

Tot seguit, i poc després d'arribar a la comarca de la Cerdanya, el recorregut passarà per les immediacions de la zona dels *Apilaments Antiformes de la Zona Axial*, tot i que no arribarà a entrar, com tampoc hi farà a la *Depressió de la Cerdanya*. Finalment, el recorregut s'acabarà a la Tossa d'Alp, dintre del Mantell del Cadí.

Per d'altra banda, aquest recorregut haurà transitat per dues comarques: s'haurà iniciat a la del Berguedà, per a finalitzar a la de la Cerdanya, tot i que molt a prop de la primera.

OBJECTIUS FONAMENTALS D'AQUEST ITINERARI

Es concretaran en diversos aspectes, geològics i mineralògics que apuntarem a continuació, d'acord amb la direcció del recorregut de l'itinerari:

1.- Observació i estudi dels afloraments del *Sistema Pirenenc*, tant dels que corresponen al *Mantell del Cadí*; (com des de lluny dels *Apilaments Antiformes del Freser*) que anirem trobant al llarg de tot el recorregut de l'itinerari; així com dels materials del *Mantell Inferior del Pedraforca*, que tallarem exclusivament a les primeres aturades del recorregut.

2.- Observació i estudi dels materials paleozòics (del Silurià, Devonian, Carbonífer i Permian), que formen part dels relleus del *Mantell del Cadí*, i que tallarem pels voltants de Castellar de N'Hug, de l Coll de Creuta i de la Tossa d'Alp.

3.- Estudi dels materials mesozòics, que formen part del *Mantell del Cadí*, i també del *Mantell Inferior del Pedraforca*, i que tallarem als trams centrals de l'itinerari. Aquests materials del Mesozòic pertanyen al Triàsic, al Juràsic i al Cretàcic.

4.- Observació i estudi dels materials cenozòics (fonamentalment de l'Eocè), que formen part del *Mantell del Cadí*. Aquests materials es distribueixen entre les següents formacions: *Formació del Cadí*, *Formació Sagnari*, *Formació Banyoles*, *Formació Coronas*, *Formació Vallfogona*, *Formació Campdevanòl* i *Formació Armànies* i *Formació Bellmunt*. Fonamentalment, les tallarem entre la Pobla de Lillet i Castellar de Nuch.

5.- Estudi i descripció de les relacions i els contactes existents entre les tres unitats acabades d'esmentar al paràgrafs anteriors, i entre els materials que les constitueixen.

6.- Observació i reconeixement dels materials volcànics, si s'escau, que es troben entre els afloraments del Permian i del Carbonífer (dintre del *Mantell del Cadí*).

7.- Reconeixement de diverses mineralitzacions, que anirem veïnt al llarg de tot el recorregut, com les següents:

7A) de les *mineralitzacions diagenètiques de QUARS*, situades entre els materials triàsics del Keuper del *Mantell Inferior del Pedraforca*, que trobarem prop de la Pobla de Lillet (al Berguedà),

7B) de les *mineralitzacions evaporítiques guixoses*, les quals es localitzen entre els nivells eocènics de la *Formació Capdevanòl*, situats entre el *Mantell del Cadí*, i que s'exploten al terme de la Pobla de Lillet (Berguedà); així com al terme veí de Gombren (de la comarca del Ripollès). Dintre d'aquesta darrera comarca, també els veurem a Campdevanòl,

7C) les mineralitzacions de *rebliment per òxids de manganès de cavitats d'origen kàrstic* de la Tossa d'Alp. Aquestes es localitzen entre els afloraments devònics del *Mantell del Cadí*.

8.- Observació de les explotacions mineres realitzades amb les mineralitzacions anteriors. Tanmateix s'observaran d'altres, que s'aniran trobant al llarg del recorregut. En especial de les instal·lacions relacionades amb les explotacions de petroli. Per les immediacions de la Pobla de Lillet al torrent de Riutort.

9.- Observació de la degradació mediambiental, produïdes com a conseqüència de les explotacions mineres.

10.- Observació dels diferents indrets relacionats amb el nostre *Patrimoni Geològic i Miner*, que anirem trobant al llarg del present itinerari.

ANTECEDENTS BIBLIOGRÀFICS

En relació a aquest recorregut, existeixen pocs antecedents, normalment relatius a trams parcials del recorregut de l'itinerari. Entre ells, farem esment de MASACHS et altri (1981); així com a diversos treballs nostres: MATA-PERELLÓ (1995, 1996a., 1996b i 1997).

També farem esment de dos treballs més, on hi ha itineraris coincidents parcialment amb el present. Es tracta de: MATA-PERELLÓ i FONT SOLDEVILA (1995), i de MATA-PERELLÓ i SANZ BALAGUÉ (1991). Ara bé, en tots els casos, es tracta d'antecedents molt marginals, en relació amb el recorregut de l'itinerari.

Pel que fa a les mineralitzacions que veurem en aquest itinerari, cal dir que ja estat previamente descrites per nosaltres en un altre treball (d'àmbit general referit al conjunt de Catalunya), al qual ens remetim. Es tracta de MATA-PERELLÓ (1991). També es poden trobar antecedents a MATA-PERELLÓ (1984).

I pel que fa a l'estructura geològica, ens remeterem a RIBA et altri (1976), i a GUIMERÀ et altri (1992). Igualment, es pot fer esment de les recents publicacions de l'ITGME (1991a, 1991b i 1994).

Tots aquests treballs, figuren convenientment referenciats, per estricte ordre alfabètic, dintre de l'apartat dedicat a les REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES, al qual ens remetim.

RECORREGUT DE L'ITINERARI

El recorregut del present itinerari s'iniciarà prop de la localitat de **Guardiola de Berguedà**, dintre de la comarca del Berguedà per on es faran les primeres aturades. Tot seguit s'anirà cap a la **Pobla de Lillet**. En aquest tram s'efectuarà una nova aturada, i unes altres prop de la segona població esmentada.

A continuació, el recorregut es dirigirà cap al trencall de la pista-carretera que se'n va cap a Sant Jaume de Frontanyà. Aquí caldrà fer una aturada, sobre un aflorament dels nivells del Keuper. Tot seguit, i després de fer la parada anterior, caldrà retornar a la Pobla de Lillet, des d'on es continuarà cap al **Clot del Moro** (on es farà una nova aturada), i cap a **Castellar de N'Hug**, on es realitzarà una altra parada.

Després, des de la població anterior, el recorregut de l'itinerari s'encaminarà cap al **Coll de la Creuta**, per la carretera que se'n va cap a la Molina, i cap a Puigcerdà. En arribar a l'esmentat coll, es realitzarà una nova aturada dintre del recorregut de l'itinerari, al límit entre les comarques del Berguedà i de la Cerdanya.

Després, el recorregut es dirigirà cap a la **Masella**, des d'on es dirigirà cap a la **Tossa d'Alp**, per on es faran les darreres aturades d'aquest recorregut. Tot i així, aquest darrer tram quedarà condicionat al temps, al temps meteorològic i al temps temporal. En aquest darrer indret, finalitzarà aquest recorregut.

DESCRIPCIÓ DE L'ITINERARI

En aquest recorregut hem situat, com ja és habitual en tots els altres itineraris de recerca, una sèrie d'ESTACIONS o de PARADES, que anirém veient a continuació. En cada cas, els hi donarem una denominació que podrà correspondre a algun paratge proper.

Per d'altra banda, en cas que alguna de les parades, indicarem entre parèntesi el número del "Mapa Topogràfic", a escala 1:50.000, on es troba situada la parada considerada. Finalment, cal dir que el recorregut de l'itinerari s'inclourà dintre dels següents fulls: **217** (dit de Puigcerdà), **218** (dit de Molló), **255** (dit de la Pobla de Lillet) i **256** (o de Ripoll).

Així doncs, la relació general de les parades que constitueixen el recorregut d'aquest itinerari, és la següent:

PARADA 1. IMMEDIACIONS DE L'ANTIGA ESTACIÓ DEL FERROCARRIL DE GUÀRDIOLA, (terme municipal de **Guardiola de Berguedà**, comarca del Berguedà). (Full 255).

El recorregut s'iniciarà en aquest indret, per on s'efectuarà la primera aturada del recorregut, a tocar la població de **Guardiola de Berguedà**.

En aquest lloc hi ha un aflorament dels materials del Keuper, constituïts per nivells de guixos i d'argiles. Entre uns i altres es poden trobar bons exemplars de QUARS (de la varietat *JACINT DE COMPOSTELLA*). Tot i que a l'actualitat els que ara es troben no són gaire grans, s'havien trobat exemplars de fins a 2 cm d'aresta. També es poden trobar abundants mostres de GUIX ROIG; així com freqüents eflorescències d'EPSOMITA i d'HEXAHIDRITA, situades entre els afloraments argilosos, principalment.

Aquests nivells del Triàsic Superior, es situen a l'encavalcament dels materials mesozoics del *Mantell Inferior del Pedraforca* (que es troben al Sud), sobre els cenozoics i mesozoics del *Mantell del Cadí*, que es troben al nord. És a dir: l'encavalcament d'un mantell sobre l'altre es situa cap als voltants de Guardiola de Berguedà.

PARADA 2. INSTAL·LACIONS DE L'ANTIGA FÀBRICA DE PETROLI DE BAGÀ, (terme municipal de **Bagà**, comarca del Berguedà). (Full 255).

Des de la parada anterior, cal sortir de **Guardiola de Berguedà**, per tal d'anar, Així, ben aviat s'arribarà a Bagà, i ens caldrà entrar a la població (per la carretera que després se'n va cap a Coll de Pal).

Dintre de la població es farà una aturada als edificis on era tractat el petroli extret a les Mines de Riutort, de petroli. Aquestes instal·lacions constitueixen un indret força interessant del nostre patrimoni miner.

PARADA 3. MINA DE PETROLI DE RIUTORT, (Gabarrós, terme de Guardiola de Berguedà en la seva divisòria amb el de la Pobla de Lillet, comarca del Berguedà). (Full 255).

Des de la parada anterior, cal retornar cap el proper poble de **Guàrdiola de Berguedà**. En arribar-hi, continuarem (ara cap a llevant), per la carretera que es dirigeix cap a la Pobla de Lillet, fins a trobar el pont sobre el Riutort. Aquí, en aquest indret, ens caldrà agafar un camí que ascendeix per la riba esquerra. A poc més de 1'5 Km, després de deixar la carretera, es troben les escombreres de l'antiga Mina de Petroli, situada a l'esquerra del camí. Així, des de la parada anterior, haurem recorregut uns 10 Km més.

En aquest recorregut, haurem trobat exclusivament afloraments de materials marins eocènics, fonamentalment es van tallant afloraments de calcutites noduloses i gresos grisencs, de la *Formació Armànies*. Precisament, aquests darrers materials, són els que es troben a l'indret de l'aturada. En aquest lloc hi ha unes antigues explotacions de petroli, les quals es van realitzar a principis del present segle. El petroli es localitza sobre els nivells calcutífics de color grisenc acabats d'esmentar, els quals pertanyen a l'Eocè marí, i més concretament a la *Formació Armànies*.

Tot i així, al poc d'agafar el camí, es troben unes antigues instal·lacions mineres. Es tracta de les antigues *tolves*, on es carregaven les *margues bituminoses* explotades, per tal de ser conduïdes a la fàbrica de Bagà, on s'estreia el petroli.

Pel que fa a les explotacions consisteixen en una galeria principal, amb una sèrie de galeries travesseres, que formen un interessant entramat. Aquestes darreres galeries tenien la missió de drenar el petroli localitzat a les diaclàsis, les quals tallen als materials calcutífics.

PARADA 4. PISTA-CARRETERA DE SANT JAUME DE FRONTANYÀ, (terme de la Pobla de Lillet, comarca del Berguedà). (Full 255).

Després de fer les aturades anteriors, cal seguir cap a la localitat de la **Pobla de Lillet**. Aquí ens cal fer una fillola, continuant cap a l'Est. Així, a uns 5'5-6 Km del poble, es trobarà un camí per la dreta que contueix cap a Sant Jaume de Frontanya. Caldrà agafar aquest camí, fins arribar a les immediacions del paratge del *Guixer*, on farem la present aturada.

En tot aquest recorregut de prop de 6 Km., des de la Pobla de Lillet, hem anat trobant els nivells eocènics de la *Formació Vallfogona*, i els de la *Formació Campdevàrol*, constituïts per nivells de calcutites i de gresos grisencs (amb intercal·lacions guixoses, entre els materials de la segona formació esmentada).

Per d'altra banda, també prop de l'indret de la parada, s'han començat a trobar uns nivells de guixos, els quals pertanyen a la darrera formació esmentada, en trànsit cap a la

Formació Beuda. Cal dir que tots aquests materials formen part del *Mantell del Cadí*.

En aquest indret, també es troben uns nivells de guixos triàsics del Keuper, que contenen abundants JACINT DE COMPOSTELLA, generalment de dimensions molt reduïdes.

Aquests darrers materials triàsics es troben en contacte amb els anteriors, però formen part d'un *olitostroma*, que situa un potent gruix de materials triàsics del Keuper, entremig dels terrenys eocènics del *Mantell del Cadí*, on ara ens trobem situats. Pel que fa als nivells del triàsic, cal dir que procedeixen del *Mantell Inferior del Pedraforca*, el qual s'extén més amplament cap al Sud de la posició que ara ocupem.

PARADA 5 - CONDICIONAL. EL GUIXER, (terme de la Poble de Lillet, comarca del berguedà). (Full 255).

Des de la parada anterior, cal continuar pel camí, fins a trobar el trencall, que per l'esquerra condueix cap a l'antiga guixera del Guixer. Aquí és on ens caldrà fer la present aturada, després de un recorregut de menys de 1 Km, des de la parada anterior.

En aquest breu recorregut, s'han trobat inicialment els nivells del Keuper; però ben aviat s'han tornat a tallar els nivells de guixos esmentats a la parada anterior. Precissament, aquests materials han estat, i estan, en un avançat nivell d'explotació, tant al terme de la Poble de Lillet, com al veí de Gombreny (Ripollès).

PARADA 6. ANTIGA PEDRERA DEL CLOT DEL MORO, (el Clot del Moro, terme de Castellar de N'Hug, comarca del Berguedà). (Full 255).

Des de la parada anterior, caldrà retornar cap a l'inici de la pista-carretera, i tot seguit cap a la **Poble de Lillet**. Després, des d'aquesta, caldrà seguir per la carretera que se'n va cap a Castellar de N'Hug. Però, en arribar a les immediacions del **Clot del Moro**, on ens caldrà fer la present aturada, després d'un recorregut proper als 14 Km, des de la parada anterior.

En aquest recorregut, s'han tornat a tallar els materials esmentats a la parada anterior, fins arribar a la Poble de Lillet. Després, mentre la ruta es dirigia cap al Nord, s'han anat tallant diverses unitats litoestratigràfiques corresponents al terciari inferior, a l'Eocè, tallant-se en ordre descendent.

Així, primer s'han tallat els nivells grisencs de calcolutites i de gresos, que pertanyen a la *Formació Vallfogona*, i a la *Formació Campdevàrol*. Després s'han trobat nivells de calcolutites grisenques, de la *Formació Banyoles*. Igualment s'han trobat els nivells de calcolutites noduloses, alternants amb calcàries de la *Formació Armànies*.

Tanmateix s'han començat a tallar uns nivells carbonatats, que pertanyen a la *Formació Corones*. I, finalment, a l'indret on ara som, afloren els nivells de calcàries amb alveolines, les quals pertanyen a la *Formació del Cadí*. I, precisament, aquests darrers materials són els que han estat explotats a l'antiga *pedrera del Clot del Moro*, per tal d'ésser utilitzats a l'antiga fàbrica de Cement.

També aquí, si s'escau, cal observar el magnífic edifici de la cimentera. Aquest és un indret interessant del nostre patrimoni miner.

PARADA 7. LES FONTS DEL LLOBREGAT, (terme de **Castellar de N'Hug, comarca del Berguedà). (Full 255).**

Des de l'indret de la parada anterior, ens caldrà continuar per la carretera que anem seguint, tot anant cap a **Castellar de N'Hug**, on s'arribarà després de fer un recorregut de 8 Km. Després, ens caldrà fer un breu recorregut de prop de 0'5 Km, per tal d'arribar fins a l'indret de les *Fons del Llobregat*, el qual es troba situat a ponent del poble. En aquest indret, és on efectuarem la present aturada.

En tot aquest recorregut, des de la parada anterior, efectuat íntegrament pels materials que formen part del *Mantell del Cadí*, en un principi s'han anat trobant els materials cenozòics de l'Eocè i del Paleocè.

Per sota d'aquests darrers, s'han trobat els materials del Garumní, caracteritzats per trams ocre-rogens, i constituïts per gresos i per microconglomerats, alternants amb nivells de calcutites grisenques.

Tot seguit, s'han començat a tallar els trams carbonatats i gresencs, pertanyents al Triàsic Inferior i al Mig; és a dir, al Buntsandstein i al Muschelkalk. i, finalment, per sota dels primers, s'han començat a trobar uns nivells grisenques, que pertanyen al Permià.

A l'indret de la parada, hi ha un aflorament dels nivells carbonatats del Muschelkalk, entre els quals hi ha una important surgència d'aigua, la qual ha donat lloc al neixement del Riu Llobregat.

PARADA 8 - CONDICIONAL. COLL DE LA CREUETA, (terme de la **Pobla de Lillet, comarca del Berguedà). (Full 255).**

Des de la parada anterior, cal retornar per la carretera que s'ha estat seguint fins ara, per tal d'arribar fins al Coll de la Creueta, on s'arribarà, després d'efectuar un recorregut proper als 11 Km, des de la parada anterior.

En tot aquest recorregut, s'han continuat trobant els materials paleozòics que formen part del Mantell del Cadí. Aquests materials es destrueixen entre el Devoní, el Carbonífer i el Permià. Aquests darrers són precisament els materials que es troben a l'indret de la parada.

PARADA 9. ANTIC CARREGADOR DE LA MINA DE MANGANÈS DE LA TOSSA D'ALP, (terme municipal d'Alp**, comarca de la Cerdanya). (Full 216).**

Des de la parada anterior, caldrà continuar cap amunt, per la carretera que condueix cap a la **Masella**. En arribar-hi, ens cal seguir per la pista carretera que se'n va cap a *Coll de Pal*. En arribar als remuntadors que pugen cap a la *Tossa d'Alp*, ens caldrà fer una nova aturada, a

uns 7 Km de la parada anterior.

En aquest recorregut, hem anat trobant afloraments dels materials carbonatats del Devonian, els quals formen part del *Mantell del Cadí*. Precisament, aquests són els materials que hi ha a l'indret de l'aturada. Per d'altra banda, en tot aquest recorregut s'ha fet palesa la *Depressió de la Cerdanya* i també els relleus de la *Zona Axial*. Una i altra, situades al Nord d'on ara ens trobem situats.

En aquest lloc hi havia el carregador de les antigues mines de manganès de la Tossa d'Alp. Forma part del nostre *Patrimoni Miner*. Dintre del carregador, encara era possible, fa un temps trobar bones mostres dels minerals de manganès, especialment de PIROLUSITA, molt abundant. Aquesta és extraordinàriament brillant, fet que no acostuma a succeir. Tot i així, les obres dels remuntadors s'han carregat aquest indret del nostre *Patrimoni Miner*.

PARADA 10. MINES DE MANGANÈS DE LA TOSA D'ALP, (termes d'Alp, Das i Bagà, comarques del Berguedà i de la Cerdanya). (Full 255).

Des de la parada anterior cal continuar ascendint pel camí que duu cap a les pistes d'esquí de la Massella, on s'arriba després d'un recorregut d'uns 4Km. Tot seguit cal continuar cap a la Tossa de Das, i també cap a la part meridional de la Tossa d'Alp. Després d'un recorregut d'uns 2Km més, s'arriba a l'indret de l'aturada, on havia unes antigues mines de manganès.

En tot aquest recorregut, s'han anat trobant els materials paleozoics del Devonian i del Carbonífer, amb un clar predomini del primer, de naturalesa calcària, i constituint els cims més elevats de la zona.

En aquest indret, hi ha unes interessants mineralitzacions de rebliment de cavitats d'origen kàrstic, les quals es localitzen sobre afloraments carbonatats del Devonian. Aquestes cavitats són fonamentalment manganèsíferes, i entre els minerals de manganès es troben els següents òxids: PIROLUSITA, BIRNESSITA, TODOROQUITA i PSILOMELANA. També hi ha els carbonats, amb MANGANOCALCITA i RODOCROISITA.

Per d'altra banda, amb els anteriors també hi ha abundants minerals de ferro. Així, cal fer esment dels següents: GOETHITA (limonítica). HEMATITES i SIDERITA. També hi ha minerals de coure, fonamentalment amb MALAQUITA.

EN AQUEST INDRET FINALITZA EL RECORREGUT DE L'ITINERARI

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

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

IGME (1991a).- Mapa Geològico de España a escala 1:50.000 (síntesis de la cartografía existente). Full i memòria número 255 (la Pobla de Lillet). *Inst. Geol. Minero de España, Minist Indústria*. Madrid.

IGME (1991b).- Mapa Geològico de España a escala 1:50.000 (síntesis de la cartografía existente). Full i memòria número 256 (Ripoll). *Inst. Geol. Minero de España, Minist Indústria*. Madrid.

IGME (1994).- Explicació del Mapa Geologico de España, a escala 1:50.000 (full 255, la Pobla de Lillet). *Inst. Tecnol- y GeoMinero de España. Minist. Indústria*. Madrid.

MASACHS, V. et altri (1981).- Itineraris Geològics: Anoia, Bages, Berguedà i Solsonès. *Centre d'estudis Geològics de Manresa. Caixa d'estalvis de Manresa*. Manresa.

MATA-PERELLÓ, J.M. (1984).- Els minerals del Berguedà. *revista Xaragall*, nº 3, 38 pag. Manresa.

MATA-PERELLÓ, J.M. (1991).- Els Minerals de Catalunya. *Arxius de la Secció de Ciències*, t. XCIII, 442 pag. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

MATA-PERELLÓ, J.M. (1995).- Recerca a través de la geografia física de set comarques de la Catalunya Central. *Pub. Museu de Geologia de la UPC*, 168 pàgines. Manresa.

MATA-PERELLÓ, J.M. (1996).- Selecció d'itineraris geològics i mineralògics pel Berguedà, i per les seves comarques veïnes. *Pub. Universitat Catalana d'Estiu de la Natura*. 52 pàgines. Berga.

MATA-PERELLÓ, J.M. (1997).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per les comarques del Berguedà i del Ripollès: des de la Pobla de Lillet a Castellar de n'Hug, a Ribes de Freser i a Queralbs. *Inèdit*. 14 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (2007a).- Recorregut de recerca geològica, mineralògica i minera per les comarques del Berguedà i de la Cerdanya: des de Guardiola de Berguedà a Coll de Pal i a la Tossa d'Alp. *Inèdit*. 12 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (2007b).- Recerca geològica i mineralògica per la comarca del Berguedà: des del Santuari de Queralt a Sant Quirze del Pedret i la Baells, i a la Pobla de Lillet i Riutort. *Inèdit*. 12 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (2007c).- Recorregut de recerca geològica, mineralògica i minera per les comarques del Berguedà i de la Cerdanya: des de Guardiola de Berguedà a Coll de Pal i a la Tossa d'Alp. *Inèdit*. 7 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. i FONT SOLDEVILA, J. (1995).- Itinerari geològic-mineralògic pel Berguedà. *Apunts EUPM*, 78 pag. Barcelona.

MATA-PERELLÓ, J.M. i SANZ BALAGUÉ, J. (1991).- Guia de determinació dels minerals. Països Catalans i Altres. *Edic. Parcir*. Manresa.

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