

El secret de la Pasquala (Montblanc)

RESUM

En aquest article s'explica l'origen de les aigües i les característiques hidrogeològiques de les captacions de la Pasquala i el seu paper històric en el proveïment de Montblanc.

RESUMEN

El artículo nos acerca al conocimiento del origen de las aguas y las características hidrogeológicas de las captaciones de la Pasquala y su papel histórico en el suministro a Montblanc .

ABSTRACT

The origin of the La Pasquala springs and their historical importance in the water supply of Montblanc is explained. Also the origin of the groundwater, the hydrogeological characteristics of the springs and the water-bearing aquifer are described.



Jordi Pujadas i Ferrer

(Montblanc, 1964)

És llicenciat en Geologia per a la Universitat de Barcelona (1987) i Màster en Enginyeria Geològica per la Universitat Politècnica de Madrid (1990). Treballa com a consultor en Geologia i Hidrogeologia.

El secret de la Pasquala

Jordi Pujadas i Ferrer *jpfcon@telefonica.net

Paraules Clau: Captació, abastament d'aigua, Montblanc, hidrogeologia, Muntanyes de Prades.

Obrir l'aixeta i omplir un got d'aigua potable és ara un acte irrellevant però no sempre ha estat així, de fet fins a principis del segle XX l'aigua s'havia d'anar a buscar a la font pública o s'extreia de pous o cisternes de les cases.

Fins ben entrat el segle XVIII la vila s'abastia de pous i de les fonts existents dins les muralles. Eren aigües que escassejaven en anys de secada, sempre de poca qualitat i sovint contaminades per les aigües residuals que es llençaven de qualsevol manera als carrers o al Riuot. Aquestes aigües havien causat epidèmies i mortaldats. Després de les epidèmies de 1726 i 1726 que causaren 152 morts, el 1728 es feren unes primeres obres precàries de portada d'aigua de la Pasquala a la font Major o Nova alhora que es dictaren mesures de salubritat. Les obres definitives foren el 1804. La portada d'aigua des de la Mina de la Pasquala fins a la Font Major fou doncs una gran millora per a tots els vilatans. No fou fins 24 anys més tard (1829) que es construí la font de Sant Francesc. Poc després l'aigua de la Pasquala circulava per l'aqüeducte de les Arcades i proveïa el monestir de la Serra. L'any 1832, mitjançant l'esmentat aqüeducte, es portava l'aigua cap al nova font del Raval de Santa Anna (fig 1). El poble de la Guàrdia contribuï econòmicament a la construcció d'aquesta font. Així de mica en mica l'aigua s'acostà a les llars.

L'aigua de la Pasquala era un recurs important i el seu aprofitament per a la vila generà un conflicte d'interessos amb l'Arquebisbat de Tarragona, propietari de l'indret i dels pous de gel que abastien d'aquest refrescant element la ciutat de Tarragona. El escuts existents recorden aquell moment, així l'any 1804 es bastí un escut de l'Arquebisbat a la Mina Vella i una placa de l'Ajuntament a l'arqueta de connexió (Fig. 2). A la placa s'hi pot llegir:

"El dia 18 de mays de 1804 se comensa y al 4 agost del mateix any conclogué la obra de la font de la pasquala...component l'Ajuntament D.Agusti Sabau Alcalde Major, los S^{rs} D.Fran^{co} de Aguiló, Dⁿ Jpth. Pedrol y Miro regidors Fran. Solà, D.Ramon Foraster Diputats D.Joan Foguet Sindich...y D.Nicasí Thomas Sindich....essent empresari de la obra Fran. Torcades Mayo fyll de la present vila de Montblanch. Portant lo poble los Canons y harena".

L'escut d'Espanya amb la data de 1804, al centre de la façana de la Font Major, recorda la intervenció de les autoritats de l'època en establir mesures de salubritat i millora en el proveïment després de les epidèmies de 1726 i 1727 que provocaren 152 morts. La portada d'aigua de la Pasquala ve a culminar aquesta política.



La Font del Raval construïda el 1832, l'aigua de la Pasquala hi arribava per l'aqüeducte de les Arcades. Al fons s'observa la silueta del cingle blanc d'on procedeixen aquestes aigües.



Figura 2. Escuts i plaques de l'any 1804. Esquerra escut de l'arquebisbat i l'Ajuntament de Tarragona i situat a la Mina Vella, centre, placa commemorativa de la baixada d'aigües de l'Ajuntament de Montblanc a l'arqueta que connecta amb les canonades de baixada i escut d'Espanya amb l'emblemata borbònic al centre situat entre un escut de Montblanc i de Catalunya, es troba a la Font Major.

Els nostres pares deien que la Pasquala era la mare de Montblanc. Una mare que donava als vilatans el blat per fer el pa i l'aigua per a beure. Ara de blat allà dalt ja no se'n cultiva però l'aigua segueix baixant a Montblanc.

Però quin és l'origen d'aquestes aigües? D'on provenen o com es formen? Anys enrere es creia que a sota els Plans de la vila hi existia una gran cova, una mena de llac subterrani. Aquest llac podria explicar l'origen d'un doll d'aigua constant que tot l'any surt per les fonts de la Pasquala.



Figura 3. La gran cova com a forma d'explicar el fet que l'aigua raja tot l'any de forma continua és una idea molt estesa en aquells temps, tal veu reflexada en aquest gravat del segle XVII i que fa referència a les fonts del massís de Sant Gotard del Alps Suïssos (Athanasius Kircher, 1665).

Les fonts del Cingle Blanc.

Les fonts de la Pasquala es troben just sota del cingle més alt de les muntanyes, el Cingle Blanc. El cingle està format per roques calcàries que li donen aquest color.

Vistes des de l'aire, les calcàries del cingle blanc formen una extensa zona de Plans: el Plans de Seré, de Sant Joan, de la vila... delimitats per cingles blancs. Si mirem el plànol adjunt podem veure com al peu d'aquests cingles hi broten un seguit de fonts. Així, al cantó nord hi ha les fonts dels Boixets, del Deport o de la Pena, les Cent Fonts, a l'est les fonts de la Pasquala i al sud, les fonts de Mas d'en Llorç. Totes són aigües molt semblants que brollen de dins les roques calcàries del cingle blanc.

El gran dipòsit

Però, on s'emmagatzema l'aigua dins la roca? La roca calcària és una roca compacta que no sembla que tingui lloc per l'aigua. Si observem de prop un cingle d'aquesta roca podem veure com la roca està més o menys trencada formant fissures.

Si es representen les fonts i les fractures principals en un mateix plànol, s'observa com coincideixen les posicions de les fonts amb la traça d'aquestes fractures. Aquesta coincidència

és indicativa que les fractures són els conductes que recorre l'aigua sota terra. L'aigua de la pluja que cau sobre els Plans s'infiltra i circula dins la calcària gràcies a aquestes fissures.

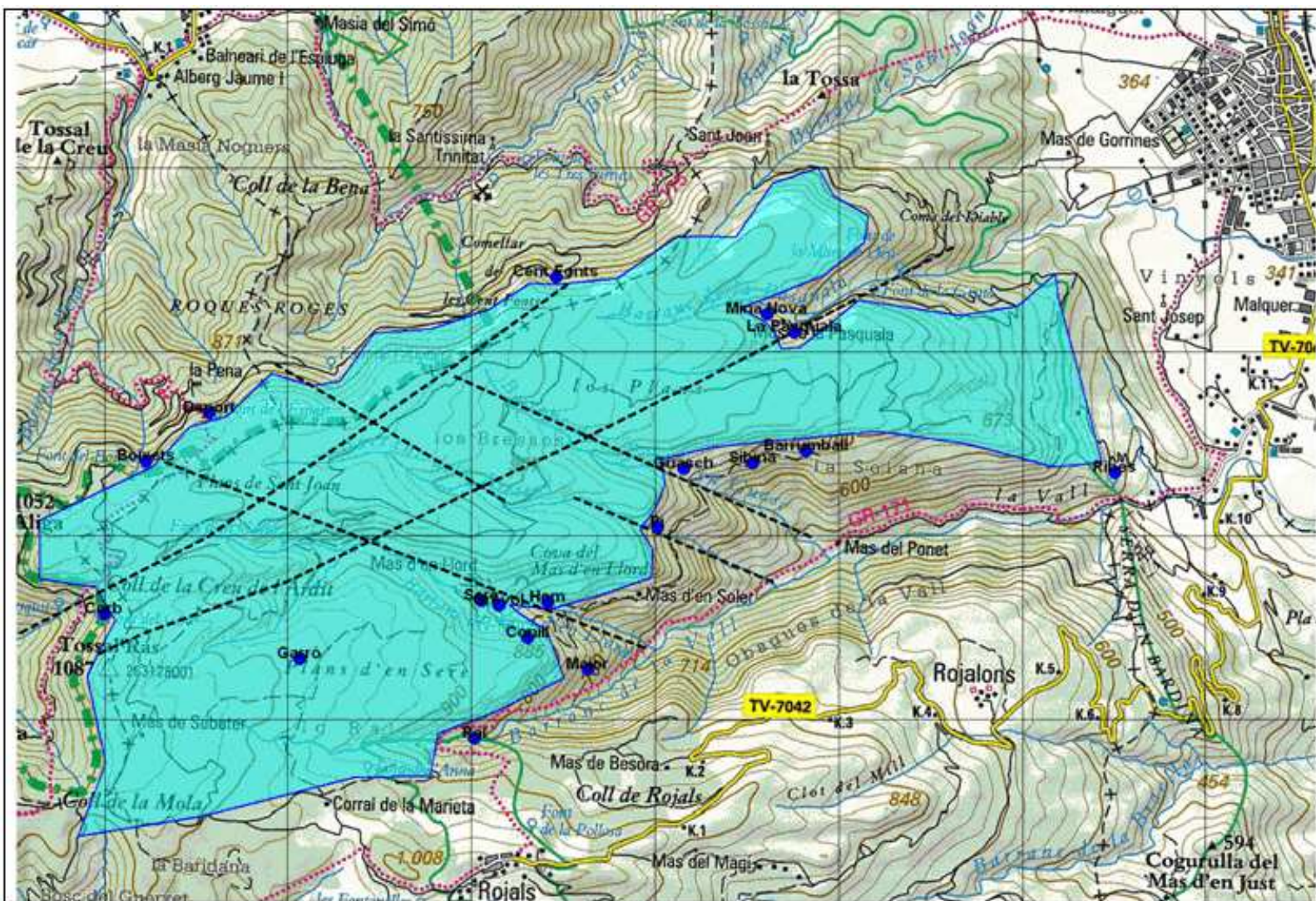


Figura 4. Mapa de les muntanyes de Prades, on es delimiten els terrenys calcaris que formen els Plans i queden limitats pels cingles blancs. A peu del cingles hi brollen nombroses fonts. La posició de les fonts està relacionada amb la presència de falles (línies discontinues negres) que travessen els terrenys calcaris i formen zones més favorables per a la circulació subterrània de l'aigua.

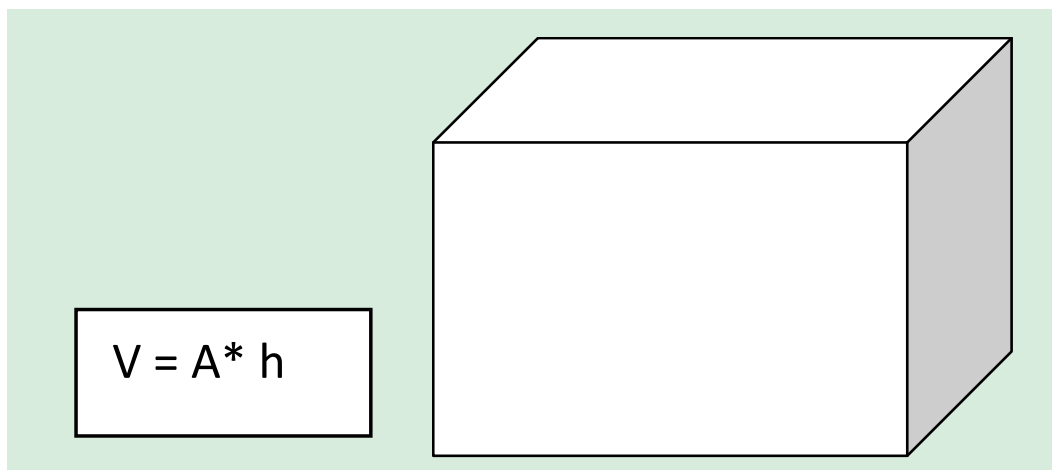
Per sota del cingle blanc de calcàries hi ha les formacions d'argiles i gresos vermells. Aquestes argiles són la base impermeable, així l'aigua circula per les fissures fins arribar a la base de les calcàries on les argiles fan de tap i al no poder infiltrar-se més avall les aigües circulen seguint les fissures de la roca calcària.

Per tenir una idea de les dimensions d'aquest magatzem subterrani podem fer una estimació en base a algunes suposicions raonables: primer estimarem el volum de roca calcària que formen els Plans i després estimarem quanta aigua pot contenir aquesta massa de roca.



Figura 5. El Cingle Blanc al barranc de la Pasquala.

Per calcular el volum de roca farem un petit recordatori de la geometria, així el volum d'un cub es l'àrea de la base (A) per l'alçada (h):



Podem aplicar aquesta fórmula geomètrica al conjunt de la roca calcària del cingle blanc. Sobre el mapa podem calcular que la superfície de la roca calcària que forma el cingle blanc té una superfície de 8.4 Km² i un gruix d'uns 100 metres.

Així :

- Volum de roca = Àrea dels Plans per alçada o gruix de la roca
- Volum de roca = 8.4 Km² * 100 metres (0.1 km) = 0.84 Km³ = 840 milions de m³.

És un volum molt gran comparable a un cub de quasi mil metres de costat.

Quin volum poden tenir els espais buits dins la roca? Aquests espais són fractures i fissures que formen els buits on es reté l'aigua. Els geòlegs, avesats a aquesta mena de càlculs, estimem que un m³ d'aquesta classe de roca pot contenir de l'ordre d'un litre d'aigua. Això ho expressem amb el concepte de porositat o de volum d'espais buits i ho expressem con un tant per mil, és a dir, 1 litre d'aigua per mil litres de roca que seria una porositat d'un per mil. Per entendre aquesta xifra podem pensar que dins d'un cub de roca d'un metre cúbic travessat per una fissura que faci un mil·límetre d'amplada hi cap un litre d'aigua¹.

Així doncs si suposem que cada m³ de roca pot contenir un litre d'aigua aquest dipòsit tindria una capacitat de:

$$\begin{aligned} \text{Volum d'aigua} &= \text{Volum de roca} * \text{tant per mil de porositat} \\ \cdot \text{Volum d'aigua} &= 840 \text{ milions de m}^3 * 0.001 (1 \text{ l aigua} / 1000 \text{ l de roca}) = 840.000 \text{ m}^3 \\ &\text{o } 840 \text{ milions de litres.} \end{aligned}$$



Figura 6. Detall de les calcàries del cingle blanc es pot observa que existeixen moltes fissures a la roca (La Pena). A la dreta exemple de la circulació d'aigua per fissures, una surgència que brota a través d'una fissura en roques calcàries (Fonts de l'Algar, Callosa d'en Sarrià, Alacant).

Per entendre aquestes xifres cal comentar que el consum total d'aigua a Montblanc és d'uns 700 milions de litres/any. Cal no confondre però el volum que hem calculat amb l'aigua disponible per ser aprofitada. Del volum total d'un dipòsit natural se'n pot aprofitar un com a molt entre un 30 i un 60 %, aquesta xifra ja s'aprofita actualment amb escreix. En aquest cas s'aprofiten, entre Montblanc i l'Espluga, uns 400-500 milions de litres/any, que és entre el 60-70 % del volum calculat del dipòsit

L'origen de l'aigua

Però i l'aigua que omple el dipòsit d'on ve? Doncs directament de la pluja. La pluja que cau s'escola en gran part pels torrents o s'evapora al ser consumida per la vegetació però una petita part s'infiltra al terreny. Suposem que dels 560 litres/m² que plou cada any s'infiltrin en els Plans 80 litres/m².

Tornant a la geometria podem calcular el volum d'aigua que recull el dipòsit multiplicant la pluja que s'infiltra en un any per la superfície de recollida d'aigua que aquí és la superfície dels plans:

- Volum d'aigua recollida = Superfície dels Plans * Pluja infiltrada
- Volum d'aigua = 8.400.000 m² * 80 litres/m² = 672 milions de litres.

Aquesta xifra és la mateixa que la capacitat del dipòsit que hem estimat abans contant una capacitat d'un litre per cada m³ de roca. És a dir que es tractaria d'un dipòsit que aproximadament s'omple amb la pluja recollida en un any.

Suposant que tot aquest volum d'aigua es buida també en un any podem estimar el cabal que surt per les fonts de forma continua (aquest xifra l'anomenem cabal continu):

- Cabal Continu = Volum d'aigua/temps de buidat
- Cabal Continu = 672 milions de litres / 1 any (365 dies*24hores*3600 s) = 21 litres per segon.

És a dir, segons aquests càlculs el conjunt de les fonts que brollen portarien un cabal de 21 l/s.

Quanta aigua hi ha?

De les fonts del Cingle Blanc disposem de dades de cabals captats de les Cent Font de l'Espluga (3 l/s) i per a les fonts de la Pasquala (0.8 l/s), Ribes (0.8 l/s) i del mas d'en Llort (3 l/s). Si a tots aquests cabals (8 l/s) hi sumem els cabals que circulen pel Torrent de la Vall (4-7 l/s) podem estimar que d'aquest dipòsit aporta a l'abastament de Montblanc i de l'Espluga uns 12-15 l/s (400-500 milions de litres/any). Aquest xifres corresponen només a l'aigua captada pels dos pobles i per tant la xifra total, comptant l'aigua que no es pot aprofitar, podria ser una mica superior.

Les xifres reals (12-15 l/s) són doncs comparables amb la xifra estimada (21 l/s). El fet que els valors reals siguin inferiors es pot explicar pel fet que únicament tenim dades de les fonts que s'aprofiten i no es compten les fonts més petites que no es poden aprofitar. En tot

cas és una aproximació que únicament pretén fer veure que el volum d'aigua disponible es relaciona directament amb el volum d'aigua de pluja que cada any s'infiltra al terreny.

Les Mines de la Pasquala.

Les sortides d'aquest dipòsit són totes fonts poc cabaloses. Per mirar d'augmentar el cabal es van construir a pic i pala les mines. A la Pasquala hi ha dues mines: la Vella o Baixa, lligada a les antigues explotacions de gel i la Nova o Alta, construïda en els anys 30 del segle passat per la companyia Ramírez-Contijoch per augmentar el subministrament d'aigua a Montblanc.

La mina Nova té una alçada d'uns 2 metres, un ample de 80 cm i una longitud d'uns 35-40 metres. La mina Vella és de dimensions similars però amb un recorregut menor, sobre uns 20 metres.

La curiositat d'aquestes mines és que no estan excavades dins la roca calcària sinó que estan excavades per sota aquesta roca. La mina segueix una tram argilós que s'excava més fàcilment. Aquesta roca argilosa és la que reté l'aigua que circula per les fissures de la roca calcària i és la base impermeable del gran dipòsit.

Si entrem dins d'una galeria i observem les parets, veurem con la roca calcària forma el sostre de la mina i que l'aigua cau del sostre cap a terra, és com una pluja continuada des del sostre. Podem veure com l'aigua degoteja de les fissures, a la Mina Nova s'hi recull una quantitat aproximada de 0.5 l/s (uns 30 litres per minut).

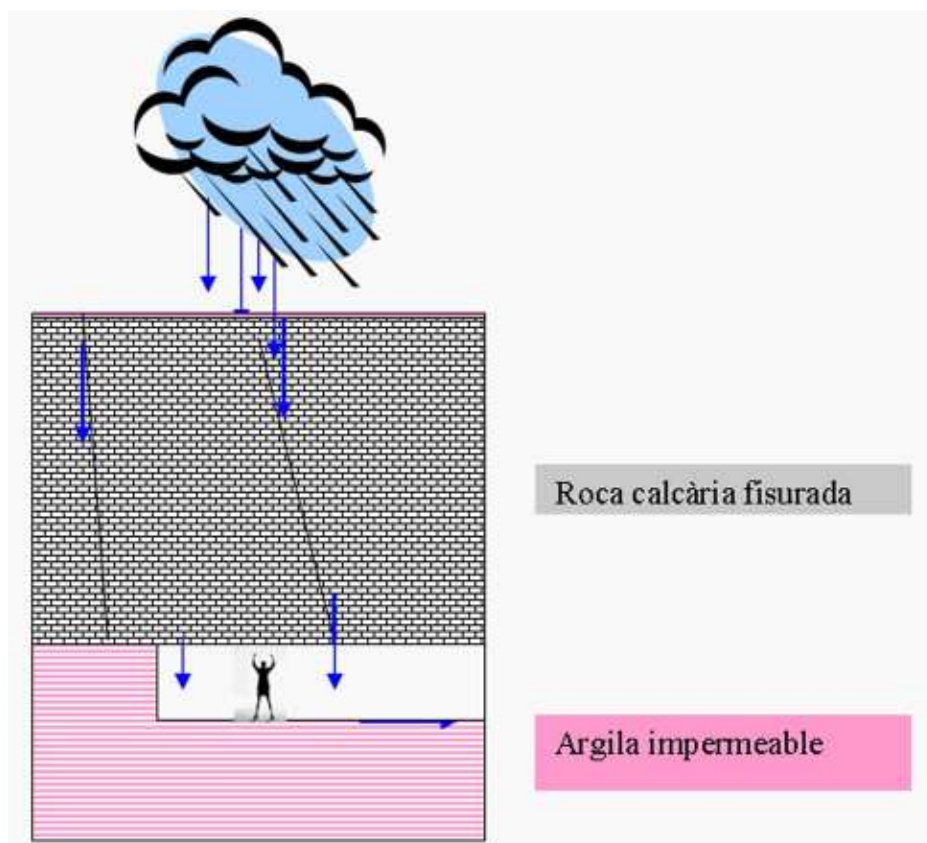


Figura 7. Esquema de la circulació de l'aigua a les Mines de Pasquala.



Figura 8. Dalt, Font del Boixets a la Pena, detall de la base de les roques del Cingle Blanc, a la base de les roques calcàries (part superior de la fotografia) hi afloren una roca argilosa grisa o vermella que és la base impermeable que impedeix que l'aigua infiltri cap a nivells més profunds. Baix, entrada a la Mina Nova de la Pasquala, la mina es va construir en aquest nivell argilós que es pot excavar més fàcilment que la roca calcària.

La surgència de l'aigua dins la mina ens permet observar com les aigües circulen dins la roca calcària. L'aigua que s'infiltra de la pluja inicia un viatge que pot durar mesos seguint les fissures fins que arriben a sortir per les diferents fonts. És en aquest viatge subterrani on les aigües s'enriqueixen de minerals i n'obtenen el gust i les característiques pròpies.

L'extensa xarxa de fissures dins la roca, és doncs el gran dipòsit que deixa anar l'aigua molt lentament encara que plogui pocs mesos a l'any. El gran tamany d'aquest dipòsit fa que les fonts puguin brollar tot l'any. Aquest és doncs el dipòsit que els nostres pares imaginaven com un gran llac subterrani.

Les mines de la Pasquala, tot i que la seva aportació és només una petita part de l'aigua que consumim a la vila, tenen un gran valor històric i sentimental, alhora són un bell exemple per entendre la formació de les aigües subterrànies.

Bibliografia

ARDA. Gestió i estudis ambientals: AGENDA 21 Montblanc.

ARDA. Gestió i estudis ambientals: AGENDA 21 L'Espluga de Francolí.

Joan Pallisé Clofent, *Els camins de l'Aigua*.

J.M. Grau - J.M. Porta - J. Teixidó (1998). «L'Abastament d'aigua als segles XVIII-XIX a la Conca de Barberà. El cas de Montblanc: la construcció de les fonts». *L'aigua a la història de Tarragona: 200 anys de la seva arribada (1798-1998)*. Tarragona p. 85-98.

Josep M. T. Grau i Pujol, *La Indústria tradicional de Montblanc i la Conca en el Segle XVIII*.