

ORIGENS DEL GARONA O DE L'ESSERA? (*)

DIVERGÈNCIES EN LA TEORITZACIÓ

Després d'haver historiat els antecedents referents a aquest important afer d'hidrologia subterrània, el més notable dels Pirineus, hem de fer constar que la confusió que existeix entre l'aspecte fisiogràfic i les relacions estructurals del subsol, àdhuc que per les suposicions sobre el curs de les aigües subterrànies, ha fet que hi hagués una gran discrepància entre els homes de ciència que han investigat aquelles alteroses muntanyes. Per això veiem que persones d'una gran significació *s'han abstingut per complet d'emetre cap opinió personal*, havent-n'hi algunes que ni tan sols n'han parlat, com es pot apreciar en les obres de CHARPENTIER, COQUAND, PINTVILLE, DUFRENOY, ELIE DE BEAUMONT, MAGNAN, DUROCHER, DE VERNEUIL, KEYSERLING, VIDAL, CAREZ, GOMEZ DE LLARENA, GAUSSEN, etc.

Altres científics s'han manifestat en sentit neutral, *limitant-se a fer una descripció geogràfica superficial* i recollint les interpretacions més generalitzades; entre aquests: LEYMERIE, GARRIGOU i CARALP.

Cert nombre d'homes d'investigació, *impressionats per la tradició, han defensat amb major entusiasme el concepte sumament aventurat de què les aigües d'Aneto eren originàries del riu Garona*, com RAMOND DE CARBONNIERES, JOANNE, SCHRADER, ROUSSELL, RECLUS, SOLER, qui malgrat decantar-se vers l'opinió de què Saburedo és l'origen del Garona confia en les possibilitats d'una confirmació del supòsit abans indicat, a l'igual com MARTEL; més modernament, entren en aquest grup els geòlegs espanyols A. MARIN i GARCIA SAINZ, donant aquest últim una explicació kàrstica al problema.

En contra d'aquesta teoria, que podria denominar-se de RAMOND, i que consisteix en què les aigües d'Aneto són les que alimenten els orígens del Garona, es declararen en forma aferissada TIMBAL-LAGRAVE, SAINT-IVES, BELLOC i recentment SPONT.

TIMBAL-LAGRAVE, SAINT-IVES i el nostre malaguanyat Juli SOLER,

* Vegi's CIENCIA, núms. 49, 50, 51 i 52, pàgs. 135, 203, 240 i 297.

parteixen del criteri geogràfic de què *el Garona ha d'ésser originat en l'Estany de Saburedo*.

Un altre grup es limita a testificar, amb discreció, *que el Garona s'origina en el que es denomina Font del Garona, en el Pla de Beret*, (ALDANA, RECLUS, CARALP i L. BERTRAND).

Degüt a l'aspecte general de la configuració de les muntanyes Maleïdes hi ha qui suposa que *les aigües que desapareixen en Aigualluts, en la Renclusa i en el Pla d'Estanys reapareixen en l'Essera* (ROUSSELL, BELLOC i DALLONI).

Hi ha, encara, qui es decideix a establir una certa delimitació en les aigües subterrànies, en forma més concreta, ço és, *que les aigües d'Aigualluts poden molt bé ésser les originàries del Garona i que les que desapareixen en la Renclusa poden ésser les originàries de l'Essera* (LEYMERIE i MALLADA).

Idea molt original és la de ROMERO, en suposar que *la desaparició d'aquestes aigües fluvials és deguda a la naturalesa litològica i a les direccions tectòniques*; indica l'existència d'omplenaments de solucions metallíferes i considera que aquestes han mancat en el Forat d'Aigualluts i de Toro, per la qual cosa el traçat subterrani, segons aquest autor, és de naturalesa tectònica.

Del recull de totes aquestes manifestacions, hem de ratificar-nos en el nostre primitiu supòsit, ço és, que tant *les aigües que desapareixen en el Pla d'Estanys com les que són engolides en el Forat de Tormo, en la Renclusa, Aigualluts, Pumero, Clots de l'Infern* i altres, totes elles són les que alimenten el corrent subterrani que brolla en el Güell de Jueu. L'única diferència que pot molt ben existir és la d'una certa bifurcació oculta, en forma que les aigües del Pla d'Estanys, junt amb les dels Clots de l'Infern, d'aprop del Port de La Picada i altres desaparegudes en aquells indrets, segueixen la faixa de calisses metamòrfiques que està del costat nord del sinclinal; mentre que les aigües procedents del vessant de Paderna, engolides en el Forat de Tormo, en la Renclusa, i les del Pla d'Aigualluts, amb les quals poden congriar-s'hi les procedents de l'Estany de Pumero, del Coll de Toro, del Mall d'Artiga i del Pla d'Artiga constitueixen el corrent del costat septentrional d'aquell sinclinal. Ambdues direccions s'uneixen per sota terra, en la forma que hem exposat abans, fonamentant-nos, no sols en les característiques fisiogràfiques, sinó també en les disposicions estructurals o estratigràfiques, com una conseqüència de l'efectivitat tectònica pirenenca.

Aquest supòsit nostre d'unitat subterrània, malgrat la gran variabilitat d'engolidors, és reforçat pel fet de la desaparició de serradures que certi-

fica JOANNE; com també per l'extinció de les truites que vàrem llançar en el llac de Paderna, en 1916; així com pel fracàs de la foradada de Tormo, puix aquelles calisses són un garbell per on desapareixen totes les aigües, malgrat llur desviació artificial; també ho corrobora l'experiència de coloració amb fluoresceïna que GARCIA SAINZ allega que fou feta en la Renclusa, i en la qual, el mateix que en l'experiència practicada pel senyor CASTERET, les aigües colorides no reaparegueren en l'Essera.

CONCA CLOSA INDEPENDENT DE L'ESSERA I DEL GARONA

És per això que, després d'opinions tan diverses i del resultat assolit amb les experiències del senyor CASTERET, cap la interrogació de si les aigües de les Malèides són l'origen del Garona o de l'Essera; *fisiogràficament*, es pot demostrar que han d'ésser considerades com pertanyents a una conca endocontinental closa, independent, per tant, d'un i altre corrent fluvial.

Després d'haver estat demostrada l'existència d'un curs subterrani de tal importància, les aigües del qual, en lloc d'anar al Mediterrani passen a l'Atlàntic, abans d'establir una definició d'acord amb les disposicions naturals, cal tenir en compte que, si bé sota el punt de vista fisiogràfic hem definit aquesta conca com a closa, *paleo-geogràficament* aquesta faisó ha d'ésser decisiva per a fer-la correspondre a l'Essera; tota vegada que encara es conserven resclonades les roques d'aquelles fondalades, de quan les geleres davallaven pel curs de l'Essera, cosa que anteriorment havia estat ja advertida per BELLOC i també per GOMEZ DE LLARENA. Però després, en ésser reculades les geleres, les aigües s'han filtrat forçosament per entre les diaclases de les roques del fons, la dissolució de les quals fou facilitada per l'element hídic motivant una incomunicació entre unes i altres. Aquesta reculada de les geleres arriba, en l'estat present, a l'altitud de 2.700 m com declara GOMEZ DE LLARENA, a la qual cosa prestem la nostra absoluta conformitat.

Per últim, si bé el curs d'aquestes aigües es veu obligat a passar una àmplia faixa de calissa devònica metamòrfica, com que considerem molt encertada la interpretació de GARCIA SAINZ en definir aquest conjunt com a "kàrstic", donada la similitud que presenta amb la regió del Karst, aquesta formació geològica, en realitat, en la seva continuïtat, *estratigràficament*, no traspasa vers França, sinó que continua vers Catalunya, per la part alterosa meridional de la Vall d'Aran.

Per tant, científicament, ni paleo-geogràficament, ni fisiogràficament, segons l'estat actual dels corrents fluvials, ni tampoc estratigràficament, ha de considerar-se aquest corrent subterrani com a originari del Garona, mal-

grat alimentar una de les deus més importants que es congrien en el riu Garona. Aquestes aigües, per ésser sobreixidores d'un corrent que no pot tenir sortida franca per la part d'ençà de la serralada pirenenca, es veuen obligades a brollar en el vessant d'Artiga de Lin, per coincidir altimètricament en el punt més baix d'aquesta continuïtat estratigràfica, per on circula el riu subterrani.

No obstant, estimem factible la possibilitat de fer revenir aquestes aigües subterrànies a l'Essera, d'una manera especial les que desapareixen procedents del massís de les Maleïdes, deixant de cantó les que s'engoleixen en el mateix vessant fisiogràfic del Garona. És digne de tenir-se en compte, per a quan s'intenti la utilització d'aquestes aigües subterrànies, la Font d'Alba, que està situada dessota del Pic d'Alba, entre l'Alberg de Benasc i els Banys de Benasc; aquesta font brolla, en les proximitats del massís granític, entre les mateixes caïsses abans indicades, en ésser interceptades pel corrent fluvial de l'Essera; i aquest punt d'emergència, si bé és d'un cabal relativament petit, és d'una gran transcendència per a l'equilibri hidrostàtic d'aquesta complexa xarxa hidrogràfica subterrània, que circula a manera de venes entre el massís granític dels Pireneus Centrals.

Donada la complexitat del relleu continental, en combinació amb les disposicions estructurals, es fa molt difícil trobar la forma apropiada per a la utilització d'aquestes aigües.

IV.—PER A LA UTILITZACIÓ DEL POTENCIAL HÍDRIC

L'objecte primordial de les experiències del senyor CASTERET, segons declaració pròpia, era arribar a una prova irrefutable de l'existència d'una comunicació directa entre el Forat d'Aigualluts i el Güell de Jueu, per tal que els intents de les derivacions projectades pels d'ençà del límit fronterer no poguessin causar danys, minvant els cabals del riu Garona. El senyor CASTERET exagera de tal manera aquest presumpte perjudici que fa constatar greus i irremediabls canvis i arriba a considerar que el riu Garona seria reduït a la seva meitat!

El projecte de sostracció és factible tècnicament, per la qual cosa recordem que són ben catalanes les aigües d'aquest corrent subterrani transpirenenc, tant en la zona de desaparició com en la de reaparició, si adoptem la interpretació que vàrem donar en tractar, en 1919, de les "Condicions estructurals del terreny en la caracterització de les comarques catalanes". *Butll. del Centre Excurs. de Catalunya*, any XXIX, núm. 290-294, pàg. 103-123, per la qual afirmem que els límits de Catalunya en la part occidental pirenen-

ca haurien d'arribar fins a la conca del Cinca, que és la frontera que naturalment li correspon; i no pas la d'aquella divisió provincial de l'antiga Catalunya, trossejada en les quatre províncies actuals, segons fou decretat per les Corts del 27 de Gener de 1822 i 30 de Novembre de 1833. Per la possibilitat de derivar-se infontamentadament la provocació d'un conflicte internacional, en proposar de nou la utilització d'aquest potencial hídric, en profit de Catalunya, hem de fer constar, doncs, que el dret d'ús li correspon.

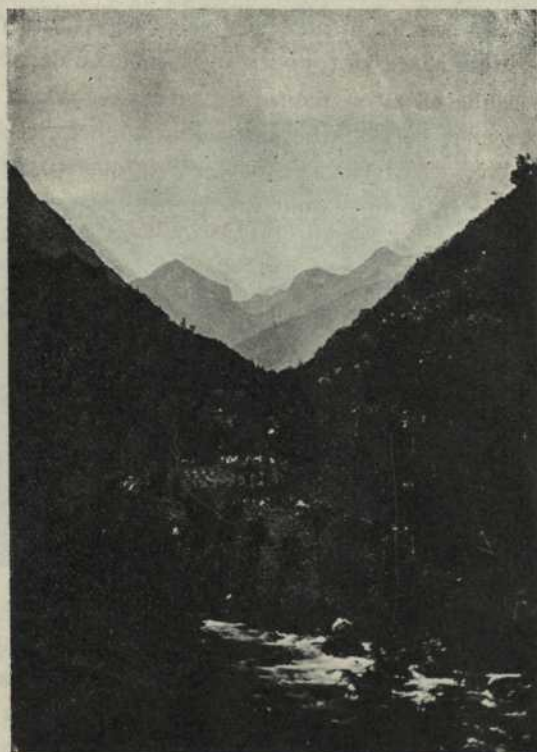


Fig. 21

Vall de l'Artiga
de Lin. Riu Jucu.

(Clíxé M. Faura
Sans)

Després de l'exposició serena i raonada que de la gènesi d'aquest corrent hem fet suara sota l'aspecte científic, deduint teòricament les proporcions volumètriques de l'aigüa derivada del massís de les muntanyes Maleïdes; en el supòsit de què el conjunt de tota aquella conca closa passa a la Vall d'Aran, no s'arribaria, ni de bon tros, en ésser derivades les aigües vers l'Essera, a aquelles proporcions que, sense precisió de dades, indicava el senyor CASTERET; cosa que no pot concretar-se numèricament, tota vegada que no tenim estacions d'aforament preestablertes a què referir-nos, ni estadístiques de llarg temps. No negarem que podria haver-hi la minva d'una sostrac-

ció; però aquesta seria en una proporció sumament rebaixada, puix cal tenir en compte l'existència d'altres zones d'alimentació que no podrien ésser derivades vers l'Essera, malgrat tots els esforços imaginaris; és per això que estem en la confiança de què després de realitzada la desviació de les aigües, el Güell de Jueu seguiria rajant en proporcions bastant considerables (figura 12).

La zona d'engoliment (Aigualluts, Tormo i Pla d'Estanys) no està dins els límits de la nació francesa i, geogràficament, és fora de la conca receptora del Garona, mentre que, paleogeogràficament, correspon a l'Essera; les seves aigües, per tant, poden ésser molt bé derivades vers aquest corrent fluvial, ja que en altres temps anaven a desguassar totalment a la Mediterrània. Per altra part, el lloc d'emergència, ço és, el Güell de Jueu, està dins la vall d'Aran i en territori català; per la qual cosa podem molt bé utilitzar-ne les aigües en la forma que més pugui convenir per a atendre les necessitats vitals del nostre país.

Cal també prendre en consideració que aquesta sostracció natural hagués en la conca de l'Essera i que en el temps ha esdevingut una conca closa endocontinental, fisiogràficament independent de l'Essera i del Garona, significa que abans d'ésser sostretes artificialment aquestes aigües ja ho haviem estat naturalment amb anterioritat, car és innegable que aquestes aigües alimentaven l'Essera durant el període quaternari gelar. Bo és, doncs, per raons naturals, que siguin retornades aquestes aigües al seu corrent natural, mitjançant els procediments que la tècnica aconselli.

Degut a la quantiosa importància volumètrica del riu Garona i a la variabilitat experimentada en el cabal, tota vegada que ja En Juli SOLER fixà que a la sortida de la vall d'Aran circula pel riu Garona un cabal de 8 a 9 mc per segon en època d'estiatge, que arriba fins a uns 20 mc durant l'època del desglaç, hem d'advertir que hi ha el recurs dels procediments tècnics, que són verges d'implantació en la vall d'Aran, per a poder assolir una major regularització, esmortuint les deficiències d'aquesta variabilitat; la qual cosa, comparada amb els efectes d'una sostracció de les aigües que de l'Essera són derivades vers el riu Garona subterràniament, permetria una compensació superior a la minva que pogués experimentar-se.

Per la complexitat i diversitat d'obres hidràuliques que podrien ésser realitzades de comú acord entre França i el nostre país, sense que hi hagués perjudici ni per uns ni per altres, precisa, abans de realitzar-les, complementar les investigacions geològico-estratigràfiques que són necessàries i indispensables per a formular un pla sistemàtic, d'acord amb la naturalesa del terreny; i tot això a l'objecte de poder assolir el màxim d'aprofita-

ment, àdhuc que una major regularització de les aigües d'escorriment, el mateix vers l'Essera que vers el Garona.

Pels efectes d'una possible derivació, cal tenir en compte el com naturalment l'alineació estratigràfica del sinclinal pel qual circulen les aigües del corrent subterrani no està en el vessant del Garona, sinó que segueix paral·lelament l'alineació de l'aiguavés pireneic europeu; i a la llarga encara travessa el riu Noguera Pallaresa, en la conca de l'Alt Pallars. Així és que, fisiogràficament, resulta palesat que les aigües d'escorriment de les Malèides no són ni del Garona ni de l'Essera; però que, paleogeogràficament, corresponen a l'Essera; i que, estratigràficament, no són conduïdes vers el



Fig. 22

Aiguabarreig dels rius Garona i Jueu, en les Bordes.
Vall d'Aran

(Clixé M. Faura i Sans)

Garona, sinó que encara segueixen una alineació axial que va de l'Essera al Noguera Pallaresa, vorejant tan sols l'aiguavés del Garona.

Tots aquests diferents aspectes científics són favorables en absolut a la derivació de les aigües subterrànies, factible vers els corrents mediterranis; puix que sols per l'efecte d'una sobreixida, és pel que una part d'aquest cabal subterrani brolla en el riu Jueu.

Per la manca de precisió exacta de l'hora de l'operació de tenyir el senyor CASTERET les aigües d'Aigualluts i de l'hora d'emergència al Güell de Jueu, estem impossibilitats de fer suposicions sobre el com pot ésser el curs d'aquestes aigües subterrànies. De totes maneres, hi ha una coincidèn-

cia entre les dades del senyor CASTERET i els resultats d'aquell fet de les serradures que testifica JOANNE; i també amb aquella altra observació del mateix JOANNE, que diu que s'experimenten els efectes de les revingudes de les aigües a l'Artiga de Lin immediatament després de les tempestats hagudes en el Maladetta; aquest valor d'observació fet amb anterioritat a totes les investigacions experimentals realitzades recentment és d'una gran transcendència.

Amb les mateixes dades, encara que confoses, donades pel senyor CASTERET, es dedueix que l'aparició de les aigües tenyides en el Güell de Jueu tingué lloc al cap d'unes 10 hores aproximadament. De primera impressió sembla com si el corrent subterrani hagi circulat a una gran velocitat; però si considerem que la diferència altimètrica dels 4 km de recorregut és de 600 m, ço és, d'un 15%, en el supòsit de què entre l'engolida de les aigües i llur reaparició en la vall d'Aran hagin transcorregut unes 10 hores, l'aigüa portava, doncs, una velocitat mitja de 0'11 m per segon. Nosaltres deduem que l'entreteniment experimentat és degut a l'existència de grandioses reserves ocultes i que, per tant, la reaparició de les aigües ha hagut d'ésser deguda al curs d'un corrent principal; per ço manca saber el moment en què deixaren d'aparèixer colorejades les aigües en l'emanació natural del Güell de Jueu, coneixement que podria ésser de gran transcendència pel sistema d'utilització que volgués implantar-se.

Així és que després de l'experiència del senyor CASTERET ens trobem en el moment de la iniciació de les veritables investigacions metòdiques, que hauran de portar-se a cap amb tota cura i precisió per a poder deduir, després d'un aixecament topogràfic minuciós, a una escala que permetés el major detall per a fixar les complexes variabilitats estratigràfiques i tectòniques, el pla a seguir i la fixació de les distintes obres superficials, en combinació amb altres de subterrànies, per a assolir el major aprofitament d'aquestes grans reserves líquides derivades de les geleres del massís Maleit.

A més, com a investigació experimental complementària, caldria repetir novament i amb majors precaucions les experiències del senyor CASTERET, per a poder precisar més concretament i deduir la possible constitució d'aquest corrent subterrani, pel que afecta l'existència de reserves majors o menors, ocultes dins les entranyes de la serralada pirenenca. A l'ensems, tals experiències, abans de deduir un pla concret d'aprofitament, haurien d'ésser repetides també en el Forat de Tormo, en la Renclusa, cosa que, segons GARCIA SAINZ, no donà resultat en una altra ocasió. Per últim, tal volta fóra l'experimentació més concloent la de descobrir com i per on són engolides les aigües del Pla d'Estany i si són aquestes totalment

o parcialment derivades vers l'Essera, a l'igual com altres naixements naturals de l'entorn del massís Maleit.

Sols amb mètode i precisió és com podrà obtenir-se el major èxit en l'aprofitament hidràulic, deixant de banda els procediments empírics i rutinaris, seguits en les temptatives de derivació que s'iniciaren en altres ocasions; obres que no portaren més que a un fracàs tècnic i a una desconfiança en la possibilitat de derivar aquestes aigües. De totes maneres, després d'haver-se obtingut un fet positiu experimental, val la pena de reflexionar, fonamentant-se fermament en els principis científics, que són els de veritable guiatge.

Pel que afecta les utilitzacions hidroelèctriques i d'irrigació establertes en la conca de l'Essera, la derivació d'aquelles aigües pirenenques seria d'un considerable profit; car els corrents fluvials mediterranis són d'un cabal proporcionalment inferior al dels corrents fluvials de l'altre vessant dels Pireneus; i a causa de les condicions climatològiques de les ubagues de la serralada pirenenca resulta que en l'altra part dels Pireneus és major l'efectivitat pluviomètrica i menors les pèrdues d'evaporació. Així és que per a esmortuir aquests defectes naturals dels nostres corrents fluvials, fóra bo retornar aquelles aigües d'escorriment de les Maleïdes a llur curs primitiu.

El cabal possible d'ésser desviat, en passar a l'Essera motivaria un augment considerable, de 2.500 a 5.000 litres per segon, la qual cosa proporcionaria un extraordinari benefici, sense ocasionar aquells perjudicis que alleguen els alarmistes.

Només així s'obtindria aquell augment tan desitjat, que podrien utilitzar les instal·lacions hidroelèctriques existents per a atendre les necessitats de Barcelona, ciutat en ple creixement, per ço que requereix una major aportació de fluid elèctric per a satisfer les exigències cada dia majors de les nombroses indústries establertes. A l'ensem, la derivació del canal d'Aragó i Catalunya permetria ampliar la zona d'irrigació, transformant aquelles grans esplanades ermes en terres de conreu.

Confiem, doncs, en la gentilesa que tant caracteritza els nostres veïns francesos, els quals, en vista de que les condicions naturals no han estat favorables als d'ençà, ara que hi ha ocasió de millorar la nostra situació, després d'una demostració de fet, és d'esperar que no ens privaran de fer-ho. Són prou generosos per a no obstaculitzar tal empresa que hauria de portar-se a terme per la Generalitat de Catalunya, amb la col·laboració de l'Estat Espanyol, per a arribar a una solució satisfactòria per a uns i altres, en benefici de tots.

DR. M. FAURA I SANS