

EL CANAL D'ARAGÓ I CATALUNYA

Josep Suriol Castellví

ETS Enginyers de Camins, Canals i Ports-UPC

Paraules clau: *regadiu, canal, sifó, túnel, obra civil.*

The «Canal of Aragó i Catalunya»

Summary: During the XVIII-th and XIX-th centuries, a great development in agricultural watering took place all over Europe. Following that trend, Spain tried to improve its productivity. One of the emblematic works was the canal of Aragó i Catalunya (Huesca and Lleida, Spain). The canal was designed with a nominal discharge of 35 m³/s in order to irrigate 106.000 Ha. During its construction (1874-1907), a number of technical difficulties had to be overcome. For instance, the Sosa siphon was constructed using concrete, an innovative technique by that time. However, the construction and exploitation of the canal was done by the Spanish government.

Key words: *irrigation, canal, siphon, tunnel, civil works.*

Introducció

Al llarg del segle XVIII França i Anglaterra varen situar-se a l'avantguarda en la construcció de canals, tant per a l'ús de navegació com per a regadiu; la disponibilitat de cursos fluvials i l'orografia, relativament favorable, els permetia gaudir d'una extensa xarxa de canals. A diferència d'aquells països, al nostre calia regar no tan sols per tal d'augmentar la productivitat sinó perquè en molts indrets la collita maldava per poder arribar a termini.

Al final del segle XVIII, i atesa la migrada xarxa de comunicacions terrestres, Espanya valora la possibilitat de treure les mercaderies de les zones allunyades de la costa mitjançant canals navegables. Malgrat tot, a la segona meitat del segle XIX l'aparició i ràpid desenvolupament del ferrocarril va fer desestimar la navegació pels canals; en conseqüència, molts projectes varen ser abandonats o bé modificats. D'altra banda, cal precisar que un canal de navegació necessita d'un cabal de disseny constant al llarg del seu recorregut, mentre que el canal destinat a regadiu pot acabar essent nul; aquest fet té, òbviament, implicacions econòmiques.

La zona de l'Alt Aragó i la franja de ponent entre les províncies d'Osca i de Lleida és una zona poc afavorida per la pluja, en el sentit d'escassa i poc regular; exceptuant les valls dels Pirineus, són dues províncies amb un dèficit crònic d'aigua. Sobre l'origen i desenvolupament

pament del regadiu a l'Alt Aragó, en especial el canal Imperial d'Aragó, es pot consultar Pérez Sarrión (1984). Un projecte d'especial importància per a la zona esmentada va ser el canal d'Aragó i Catalunya que inicialment s'havia anomenat de Tamarite de Litera, tot fent al·lusió a la vila que més va lluitar per a la seva construcció.

Història del canal

La idea de construir el canal es remunta al segle XVI; malgrat tot, no serà fins l'any 1782 que Tamarite de Litera (Osca) va demanar oficialment la construcció del canal al *Consejo de Castilla*. L'any 1783, l'*Intendente de Aragón* va comissionar l'arquitecte Manuel Inchauste per tal que estudiés la possibilitat de construir-lo; el mateix any redactà un projecte que va desestimar en base als problemes tècnics derivats de l'excés de gradient hidràulic. Un segon projecte preveia agafar l'aigua d'una cota inferior. L'any 1784 el *Consejo de Castilla* ho demana a la Reina. Ambdós projectes varen restar aturats fins que a l'any 1802 l'arquitecte Francisco de Rocha va col·laborar amb Inchauste per tal de redactar el projecte que finalment va ser aprovat l'any 1808. La Guerra de la Independència i el regnat de Fernando VII varen deixar el projecte en l'oblit (Datos, 1868: 6).

Una Reial Ordre d'octubre de l'any 1831 encarrega l'estudi a la *Junta de Fomento de la Riqueza del Reino*. L'any següent demanen la concessió del canal Antonio Gassó, José Sagristá i Narciso Mercader amb la idea de formar una companyia. L'any 1834 es constitueix la *Real Compañía del Canal de Tamarite de Litera* (RCC) que, amb capital privat i amb el convenciment de la rendibilitat de l'obra, es fa càrrec del projecte. La *Real Cédula* de 25 d'abril de 1834 situa el contracte entre el Govern i la RCC al rang de Llei. L'Article 20 de la concessió estableix la perpetuïtat (Real Cédula, 1863: 8). Inicialment el projecte preveia els usos de navegació i de regadiu. L'any 1850, però, l'Estat declara caducada la concessió; la RCC porta l'assumpte als tribunals i juga fort pel fet d'haver-se-li concedit la perpetuïtat.

L'any 1864 és elegit com a únic representant de la RCC Juan de Soler i de Ferrer en una Junta General que pretén redactar el Reglament i Estatuts de l'entitat; malgrat tot, Antonio Jacinto Gassó, fill d'Antonio Gassó i que es considera representant legítim de la RCC, reclama els drets que, segons ell, li corresponen; una RO de 1863 havia sentenciat que no hi tenia cap dret, fins al punt de ser titllat d'estafador de la RCC (Acta, 1864). El mateix any s'estableix que el canal serà per a ús de regadiu i d'indústria, en lloc de navegació.

L'any 1866 l'Estat proposa un nou contracte atès que el Tribunal Suprem havia deixat, l'any 1856, sense efecte la RO de 1850 (Ejecutoria, 1856); les obres, però, haurien d'estar acabades en un termini de 10 anys. Juan de Soler consulta, l'any 1867, els advocats de les *Cortes* sobre la situació legal, la resposta és: la concessió no havia caducat el 1863 i la RC de 1834 és una Llei del *Reino* i, en conseqüència, obliga a ambdues parts al fet que hauran de posar-se d'acord per tal de modificar-lo (Dictamen, 1867).

L'any 1874 varen començar unes obres que varen ser aturades l'any 1876 quan es va renovar la concessió i va aparèixer, per primera vegada, el nom de canal d'Aragó i Catalunya (CAC); la *Sociedad Catalana de Crédito* va comprar la concessió. Atès que tan sols hi havia 20 km de canal construïts, l'Estat decideix, l'any 1892, donar per caducada definitivament la concessió i indemnitzar la concessionària (Fernández Ordoñez, 1986: 288).

És interessant destacar aquí l'activitat del jurista i polític Joaquín Costa (1846-1911) a favor de la construcció del canal. Així, al Congrés d'Agricultura, celebrat a Madrid a l'any 1880, sorgeix la polèmica pel fet de si els canals havia de construir-los l'Estat o bé els particulars. Costa aposta decididament per tal que ho faci l'Estat; entre els molts detractors hi havia Gumersindo de Vicuña, aleshores Director General d'Agricultura, que aposta per la cessió en règim semblant al de les mines. La previsió era de construir 26 canals i regar una superfície entorn a les 500.000 ha; l'enginyer de camins Eugenio Barrón considera que, si no és l'Estat qui construeix els canals, aquests no es construiran. Cal indicar que la llei d'aigües de l'any 1866 no afavoria gaire les concessionàries, mentre que la Llei de 1883 atorgava subvencions fins al 50 % del pressupost aprovat.

L'any 1892, Costa, com a president de la *Cámara Agrícola del Alto Aragón*, va fer un discurs a Tamarite de Litera en un to molt apassionat (Costa, 1975: 41 i ss) en el que defensava la seva posició tot convidant els assistents a fer pressió al Govern. Costa considerava que el canal de Tamarite de Litera era un clar reflex de la política espanyola dels darrers 70 anys; insisteix en la funció social del regadiu: pel fet que els canals no siguin rendibles als particulars, no vol dir que no puguin ser-ho a l'Estat; alhora, pregunta si és rendible la *Compañía Transatlántica*, i si són un negoci per a l'Estat els col·legis i les universitats; i l'exèrcit? El canvi de Govern, de conservador a liberal, amb Segismundo Moret com a ministre de Foment, partidari de la posició de Costa, acaba per donar llum verda a la construcció del CAC. El canal quedaria aleshores sota la tutela de la *Junta Consultiva de Caminos Canales y Puertos*, organisme vinculat al Ministeri de Foment, que estava controlat pel *Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos*. Aquest fet, juntament amb la resta d'obres públiques de l'Estat, atorgaria a la corporació professional un gran poder de decisió sobre els fons públics del Ministeri de Foment.

Tal com s'ha indicat, va ser l'any 1892 quan l'Estat decideix expropiar el CAC i indemnitzar la concessionària, per obres realitzades, amb la quantitat de 3,8 milions de pessetes. (ROP, 1905: 340). Aleshores es decideix finançar la construcció del canal amb fons públics. L'any 1903 recomencen les obres, i l'any 1906 és inaugurat el CAC, encara que sense estar acabat del tot, pel rei Alfons XIII; les obres es van acabar l'any 1909. Amb posterioritat, els anys 1932, 1954 i 1968, s'han realitzat obres de manteniment i d'impermeabilització.

Descripció del canal

El canal d'Aragó i Catalunya s'inicia a l'embassament de Barasona, després anomenat de Joaquín Costa i pren les aigües del riu Éssera. Continua per la província d'Osca cap a Tamarite de Litera; després entra a la de Lleida per Alfarràs, va cap a Raïmat i torna a la província d'Osca, en direcció a Fraga, per acabar al riu Segre, prop de la Granja d'Escarp. La longitud del canal principal és de 124 km, i la desviació a Saidí és de 47 km; si se sumen les longituds de les diferents sèquies, la longitud total s'apropa a 310 km; d'altra banda, hi ha uns 65 km en obres de drenatge i sanejament (Sans, 1912: 73). El cabal de disseny a l'inici és de 35 m³/s, i a partir de la desviació a Saidí és de 16,5 m³/s, per acabar en un cabal pràcticament nul. La superfície a regar era aleshores de 106.000 ha, superfície que, òbviament, depèn del tipus de cultiu. El canal nodreix d'aigua una zona on hi ha 55 poblacions.

L'orografia de la zona que travessa el CAC és força complicada per a l'enginyeria

hidràulica; varen caldre construir 32 túnels, 14 aqüeductes, diversos ponts i sifons, a més de procurar-ne la impermeabilitat. Destaca especialment la complexitat tècnica, per a l'època, del sífó necessari per travessar la depressió del riu Sosa. A Fernández Ordoñez (1986: 296) hi ha el perfil del projecte; les seccions transversals del canal són rectangulars o bé de trapezi, en funció de l'estabilitat dels vessants; la secció dels túnels varia amb les tensions que, previsiblement, genera el terreny.

Construcció del canal

Tal com s'ha indicat, l'Estat va ser el promotor de l'obra i en conseqüència el seu propietari; actualment està sota la tutela de la *Confederación Hidrográfica del Ebro*. El projecte definitiu, basat en l'anterior d'Inchauste i Rocha, és de l'esmentat enginyer de camins Eugenio Barrón; la direcció d'obres va estar a càrrec del també enginyer de camins Rogelio de Inchaundarrieta. Pel que fa als aspectes tècnics, la presència, al llarg de bona part del traçat, de terrenys guixosos, va incrementar el cost de l'obra; així, essent els terrenys guixosos de tipus expansiu, les deformacions provocades per l'arribada d'aigua procedent de filtracions podia afectar l'estructura del canal. D'altra banda, la construcció de l'embassament de regulació va presentar dificultats tècniques, i el fort pendent en alguns trams del canal obligà a revestir-lo quasi totalment per tal d'evitar-ne l'erosió.

Una obra d'especial complexitat, per a l'època, va ser el sífó de Sosa en el que varen ser col·locats palastres impermeables de 3,80 m de diàmetre i 1 m de llargada; calia unir els tubs metàl·lics per ser, després, rodejats de formigó tant a l'interior com a l'exterior. La construcció va estar a càrrec de l'enginyer de camins i empresari José Eugenio Ribera; l'enginyer de camins Mariano Luiña (ROP, 1906:109) fa una extensa publicació sobre els detalls tècnics i constructius del sífó. D'altra banda, el diari *Heraldo de Aragón* publica una ressenya recollida en extracte a la ROP (1905: 345). Cal destacar també l'obra realitzada a l'aqüeducte de Perera de 120 m, on la solució donada al problema tècnic gaudeix, segons la publicació, d'una estètica impecable. L'ús del formigó, no gaire estès a l'època, va permetre solucionar molts dels problemes constructius; d'aquesta forma s'introduïa com un element innovador en la construcció de canals.

Explotació del canal

L'any 1867 els enginyers de camins Eugenio Barrón, Javier Boquerín, Pedro de la Sala, Gabriel Rodríguez i Manuel Riaño fan un informe sobre el cost i la productivitat previsible del canal. Es comparen els projectes de l'enginyer de camins José Álvarez (regadiu i navegació) i el de John D. Barry (regadiu). Els pressupostos, incloses les expropiacions, són de 142.347.376 rals en el cas del d'Álvarez, i d'aproximadament 120.000.000 rals en el de Barry. A l'informe es fa una comparació amb altres canals, com ara el del Llobregat, i el d'Urgell, entre d'altres. D'altra banda, si el cànon s'estableix en 0,035 rals/m³, i atès que el cabal estimat era de 32,4 m³/s i el regadiu funcionava nou mesos, aleshores els ingressos bruts haurien de ser de 26.451.495 rals i, en conseqüència, aportaria 254 rals/ha; cost del regadiu habitual en altres canals. També s'estimen 936.000 rals per al

manteniment i reparació del canal. El benefici esperat per la RCC seria de 25.451.376 rals (Informe, 1868).

L'any 1907 ja s'havien gastat en el canal 22 milions de pessetes, i quedava un crèdit disponible de 10,5 milions per tal d'acabar l'obra en el termini fixat (ROP, 1907: 434); només el sífó de Sosa va tenir un cost de 800.000 pessetes. L'enginyer de camins Vicente Garcini indica a la (ROP, 1915: 73) que el canal havia suposat una despesa pública a l'entorn dels 40 milions de pessetes; però si es volia baixar el cost per hectàrea regada, situat aleshores en més de 1.000 pessetes, i arribar a les 825 del canal Imperial d'Aragó, calien obres per valor de 6 milions; si, a més, es compta amb els interessos llavors el CAC tindria un cost superior als 50 milions de pessetes.

Quant a l'organització de la gestió del canal, una comissió s'encarregava de transmetre les necessitats de rec; els plànols de la zona estaven a l'oficina del canal a disposició del Sindicat de regants. Inchaurreandieta va dissenyar i publicar una *Cartilla* per tal que servís de marc a les relacions entre l'Estat i els regants. El preu de l'aigua per regar es va establir en 0'5 pta./1000m³; quant a la venda lliure d'aigua, el preu era de 2 pta./1000m³.

L'any 1912, en el marc del darrer Congrés Internacional d'Agricultura, l'enginyer de camins José Sans Soler presenta una ponència sobre el CAC (Sans, 1912: 73). Sans indica que algunes veus crítiques havien posat en dubte l'eficiència del canal i havien mostrat la decepció dels regants en percebre insuficient el cabal d'aigua disponible. Sans surt al pas tot mostrant les estadístiques de funcionament del canal; a més, si és el cas, es podria fàcilment transvasar les aigües sobrants del riu Noguera-Pallaresa des del coll de Foix. D'altra banda, Sans destaca el fet que podria aprofitar-se l'energia hidràulica d'alguns salts i ràpids; això permetria una font de finançament en vistes a millorar les instal·lacions; també destaca la riquesa afegida pels arbres de les riberes.

Sans inclou el reglament provisional del canal, on es deixa clar que la propietat és de l'Estat; això no ha d'estranyar a ningú, indica, atès que l'Estat ha estat el promotor de l'obra. La direcció del canal s'encarregarà de vetllar pel funcionament dels mecanismes de repartiment de l'aigua; serà responsabilitat del Sindicats de regants donar coneixement de tota alteració o avaria en aquest sentit; a la *Cartilla* del canal hi ha detalls sobre la forma de calcular el cabal necessari. Al Reglament s'indiquen els tipus d'aprofitaments objecte de pagament: aprofitaments comuns, regadiu, abastament d'aigua a les poblacions, cases aïllades i ferrocarrils, destinació a força motriu, usos industrials, transport de materials i mercaderies, a més d'altres aprofitaments, com ara la riquesa forestal afegida.

L'any 1915, el llavors Senador Jerónimo del Moral fa una intervenció al ple del Senat sobre la Memòria d'inspecció realitzada al CAC per l'enginyer de camins Vicente Garcini; del Moral afirma: «en la concessió i execució del projecte de llei d'aquest canal s'han defraudat e gran manera els interessos de la Hisenda Pública i també els dels regants, als que s'ha enganyat...» La paraula 'defraudat' va ferir la sensibilitat de Garcini. Aquest va escriure una carta a la *Revista de Obras Públicas* (ROP, 1915: 47) indicant que no volia entrar en la polèmica. Garcini atribueix la conclusió errònia del Sr. del Moral a la precipitació amb que va llegir la memòria i no pas per mala fe. El col·lectiu d'enginyers de camins fa costat a Garcini. DelMoral escriu una carta a la ROP on matisa les declaracions fetes: s'excusa d'haver utilitzat el terme 'defraudat' i considera que 'lesionat' és un terme més apropiat respecte a allò que, en realitat, volia dir.

Conclusions

- El canal d'Aragó i Catalunya reflecteix la complexitat del segle XIX pel que fa a la política estatal en matèria d'obra pública. La ja llarga polèmica sobre qui havia de finançar l'obra pública, en particular els canals, troba aquí un camp força adobat. La decidida aposta de les diferents cambres agràries pel regadiu en vistes a augmentar la productivitat generava una força social de la que l'Estat no es podia desentendre.
- La llarga lluita entre la concessionària, a la que inicialment se li havien atorgat drets en perpetuïtat, i l'Estat que, atesos els canvis de política, volia fer-se enrera, va ocasionar un retard de prop d'un segle en la construcció del canal. La baralla legal va arribar fins al Tribunal Suprem. La concessionària va acceptar la pèrdua de la perpetuïtat a canvi de subvencions directes. Finalment, però, l'any 1892 l'Estat va expropiar l'obra i va indemnitzar la concessionària fent-se càrrec de la construcció del canal.
- El traçat del canal d'Aragó i Catalunya oferia moltes dificultats tècniques i va exigir obres amb un cost proper als 50 milions de pessetes. Aquesta xifra va ser objecte de dures crítiques, per part dels contraris, respecte a que l'Estat es fes càrrec de la construcció de canals.
- L'ús del formigó, de recent aplicació a l'obra pública, va ser innovador dins de l'enginyeria civil. Al sifó de Sosa es va demostrar la seva eficàcia en permetre unes dimensions dels tubs desconegudes fins aleshores.
- El fet que l'Estat es fes càrrec de l'obra va permetre al col·lectiu professional dels Enginyers de Camins, Canals i Ports disposar de gran poder decisor en la gestió dels fons públics assignats a l'obra pel Ministeri de Foment.
- El règim d'explotació del canal va permetre disposar, a través del Sindicat de regants, d'un cabal d'aigua a un preu baix. La *Cartilla*, dissenyada pel director d'obres del canal, va permetre una organització acurada del regadiu.

Referències

- «ACTA DE LA JUNTA GENERAL celebrada por los accionistas del canal de Tamarite de Litera» (1864), Barcelona, Est. Tip. Narciso Ramírez y Rialp.
- COSTA, J. (1975), *Política hidráulica*, Madrid, Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- «DICTAMEN sobre la situación legal y derechos de la Compañía del canal de Tamarite de Litera» (1867), Madrid, Imprenta Europea.
- «DATOS y noticias sobre el canal de Tamarite de Litera» (1868), Madrid, Imprenta de Julián Peña.
- «EJECUTORIA del Tribunal Supremo del contencioso administrativo» (1856), Barcelona, Imprenta de Narciso Ramírez.
- FERNÁNDEZ ORDOÑEZ, J.A. (1986), *Catálogo de treinta canales españoles anteriores a 1900*, Madrid, Ed. CICCIP/MOPU.
- GARCINI, V. (1915), «Canal de Aragón y Cataluña», *Revista de Obras Públicas*, 63 (vol. I), 73-84, 89-100, 105-112, 131-136.

«INFORME de cinco Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos sobre el coste y productos del canal de Tamarite de Litera» (1868), Madrid, Imprenta de Manuel Galiano.

LUIÑA, M. (1906), «El sifón de Sosa», *Revista de Obras Públicas*, 54 (vol. I), 109-117.

PÉREZ SARRIÓN, G. (1984), *Agua, agricultura y sociedad en el siglo XVIII*, Zaragoza, Ed. Institución Fernando el Católico.

«REAL Cédula de la Concesión del Canal de Tamarite de Litera» (1863), Madrid, Imprenta de Manuel Galiano.

ROP (1905), «El canal de Aragón y Cataluña», *Revista de Obras Públicas*, 53 (vol. II), 340, 345-348.

ROP (1907), «Una visita al canal de Aragón y Cataluña», *Revista de Obras Públicas*, 55 (vol. I), 434.

ROP (1915), «Canal de Aragón y Cataluña», *Revista de Obras Públicas*, 63 (vol. I), 47-48.

SANS SOLER, J. (1912), «Canal de Aragón y Cataluña», *Revista de Obras Públicas*, 60 (vol. I), 73-80.