

UNA RECERCA SOBRE LA GENERACIÓ PERDUDA. EL CAS DE LES CENTRALS HIDROELÈCTRIQUES DE PASTERAL I PONT DE BAR

Joan Carles Alayo Manubens
jc.alayo@enginyers.net

Han estat poques les centrals hidroelèctriques de potència mitjana que hagin deixat de funcionar, en general totes segueixen produint electricitat, amb canvis vinculats a la seva modernització. Aquest treball centra i documenta la història tècnica i industrial, des de l'inici fins al final, de dos aprofitaments hidroelèctrics que van servir per electrificar dues comarques significatives, el Baix Empordà i l'Alt Urgell, ambdós avui desapareguts.

1.- Electricitat per a la Costa Brava. La central de Pasteral (1882 – 1961).

1.1.- Antecedents.

El Pasteral és un indret situat al final del Congost de les Guilleries, abans d'entrar a la plana de la Sellera, també anomenada pla d'Amont. El topònim deriva de "el pas del Ter alt", o antigament "Passus Teralis", on era el lloc idoni per travessar el riu per anar d'Amer cap a Anglès. Unes roques estretien el curs del riu formant-se un saltant. Hi havia hagut un pont que es va destruir a causa d'un aiguat ocorregut el 15 de novembre de 1599. Des d'aquell moment, ja no es va construir cap altre pont i, per passar el riu, els viatgers el creuaven per mitjà d'una escala de mà posada entre les dues roques situades a diferent nivell, per on més baixava encaixat el riu. Era el sistema més durador, car si es posaven passeres més avall en època d'estiatge, les riuades acabaven emportant-se-les, i quedava el pas del Ter alt com a únic recurs per creuar¹.

"Este pueblo [es refereix a Amer] padece mucho por falta de un puente seguro sobre el Ter, siendo sumamente fácil de ejecutarse en el paraje llamado el

1 RAMS; TARRÉS (1999), 166.

*Pasteral, por medio del cual se abriría la comunicación para carros desde Olot a las Presas, Bas, San Feliu de Pallarols, las Planas, Amer, Santa Coloma, por cuya falta está atrasado el comercio y en muchas ocasiones casi perdido el pueblo*².

L'indret, malgrat que estava situat abans de la confluència amb el riu Brugent, i per tant no aprofitaria les aigües d'aquest, era apropiat per ser utilitzat com a aprofitament hidràulic, doncs es formava un saltant natural que, ben condicionat, permetia obtenir un salt hidràulic. És el que va projectar Antoni Salvadó i Safont.

Uns anys abans Frederic Homs i Cabanes havia obtingut, el juny de 1879, la concessió per 4.000 litres per segon per fer funcionar dues fàbriques i un molí fariner a Anglès. La resclosa la situaria uns 500 metres aigua avall de la casa de la barca de la Cellerà, a l'alçada del molí del pont vell de la Cellerà, i el desguàs, a la mateixa desembocadura del Rissec i abans de la resclosa del molí de Bonmatí. Era l'espai de riu que quedava per aprofitar en aquell tram. L'any 1881 va adquirir els terrenys destinats a construir una fàbrica, l'any 1885 començaven les obres de la resclosa, entre els anys 1886 i 1887 s'instal·laven dues turbines Planas, Flaquer y Cia de 200 CV, construïdes amb els números 439 i 470, capaces de treballar per un salt de 9,65 m i amb un cabal de 2.000 litres/s, cadascuna. El 13 de novembre de 1887 s'inaugurava la fàbrica³. Es continuaria amb una altra nau on l'any 1891, s'hi posaria una nova turbina de 250 CV fabricada també per Planas, Flaquer y Cia, i l'any 1897, una quarta turbina que es dedicaria exclusivament a la producció d'electricitat. També cal dir que l'any 1880 s'havia inaugurat oficialment la carretera entre Girona i Anglès.

1.2.- La construcció de El Pasteral.

Per la seva banda, Antoni Salvadó obtenia l'any 1888 autorització per aprofitar 8.000 litres per segon que dedicaria a moure dues fàbriques de filats i teixits que pensava construir en aquell indret. Aquella concessió afectava dos cabals, el que agafava la resclosa de Canet i el que agafava la sèquia del molí de la Pardina, de la Cellerà, que seguint la reglamentació vigent, s'havien de mantenir.

2 ZAMORA (1787- edició 1973), 297.

3 ALAYO (2017), 546.

Mentre l'obra s'anava configurant, molt lentament, l'any 1896, Carles Soler i Portell, propietari del molí del Plademunt, també va demanar una concessió de un cabal de 7.000 litres per segon per tal de construir una fàbrica de teixits al terme de la Celler. El projecte va restar paralitzat i l'any 1900 encara no s'havia concedit.

Aquí cal que presentem els personatges que intervenen en el tema. Antoni Salvadó i Safont estava casat amb Ignàsia Burés i Arderiu, filla de Francesc Burés i Balet, l'emprenedor que havia iniciat una nissaga de fabricants tèxtils l'any 1855 a Sant Joan de Vilatorrada, al Bages. Anys després, la denominació social de Burés Hermanos, constituïda el novembre de 1869, construïa i posava en marxa l'any 1874 la fàbrica de Castellbell i el Vilar, al Bages. Burés Hermanos la formaven els germans Burés i Arderiu: Esteve, Francesc, Ignàsia i Maria Carme.

L'altra germana, la Maria del Carme, estava casada amb Frederic Homs i Cabanes que tenia l'aprofitament de les fàbriques d'Anglès. És a dir, tot el tram de riu des de l'estret del Pasteral fins a Bonmatí estava en mans dels Burés.

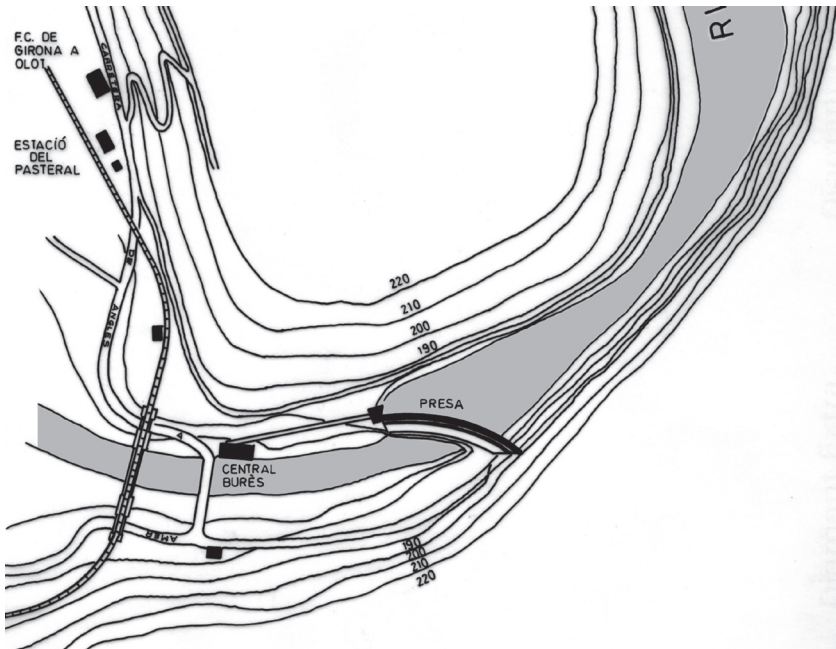


Figura 1: Presa i central de El Pasteral. Font: autor.

El projecte es va tornar conflictiu, primer per qüestions administratives, després per qüestions laborals. Amb les obres començades, a mitjan de l'any 1902, s'obtenia una pròrroga per acabar-les, i a la tardor de 1903, encara amb la obra sense acabar, la filla d'Antoni Salvadó, Anna Salvadó i Burés, demanava un canvi d'orientació:

*“Desde la fecha en que se otorgó dicho aprovechamiento las fuerzas hidráulicas han sufrido grandes transformaciones en los distintos usos a que estaban destinadas y uno de ellos es el aprovechamiento que nos ocupa, pues ya por convenir sus intereses se ve el concesionario en la necesidad de variar la industria a que estaba destinada la fuerza obtenida con el aprovechamiento de las aguas de dicho río, habiendo determinado aplicar la fuerza resultante a la producción de energía eléctrica en vez de aplicarla a fábricas de hilados y tejidos...”*⁴.

De dues fàbriques a una central elèctrica, amb aquest canvi, l'Ajuntament, que ja estava pensant en tenir dues fàbriques amb la corresponent activitat laboral, va veure que se li escapava aquesta possibilitat, considerava l'aprofitament un bé natural del municipi i si es construïa una central elèctrica no seria en benefici dels seus habitants, ja que transportant l'energia elèctrica, les fàbriques podien estar en un altre indret fora del municipi. L'oposició va ser aferrissada: menys els promotors, tothom hi estava en contra⁵.

Aquest canvi d'orientació no el van fer només els Burés; sense anar més lluny, a Sant Quirze de Besora, una concessió obtinguda l'any 1904 per instal·lar una fàbrica de teixits, al cap de pocs anys era modificada com a central elèctrica. La indústria tèxtil passava per un moment difícil, amb un creixement més baix que els creixements de finals del segle XIX, quan es disposava del mercat colonial.

Però l'existència a Anglès de la fàbrica tèxtil de la societat Burés y Salvadó, que llavors portaven Antoni Salvadó i el seu nebot Francesc Burés, devia ajudar a superar, en part, la situació provocada pel canvi d'orientació d'El Pasteral.

“El aprovechamiento hidráulico del Pasteral tiene la presa completamente cimentada sobre roca: su sección mide en la base 21 metros de espesor, la altura es de 20

4 Ministerio de Fomento, Obras Hidráulicas - Ligall 228- exp. Salvadó.

5 Ministerio de Fomento, Aguas - Ligall 231, exp. 3365.

metros y termina en una coronación de 4 metros de ancho, de sillería, en una longitud de más de 150 metros. El lecho de rocas sobre el cual está fundada la presa era célebre en el país porque dejaba en la superficie un canal tan estrecho para el paso del río, que se podía vadear con facilidad... Se comprende, no obstante, que el canal debía ensancharse por la parte inferior para que por él pudiese pasar toda el agua del río Ter, y, efectivamente, así resultó y pudo examinarse cuando se hizo el agotamiento de la presa, pues se encontró en la parte inferior del canal una gran caverna abierta en la roca, sin duda alguna por la misma corriente durante gran número de siglos; esta disposición ofreció bastantes obstáculos para la construcción de la presa”⁶.

Quan es va fer aquesta visita, a mitjans de 1903, la presa ja estava construïda i no hi havia encara cap aprofitament.

Antoni Salvadó moria el juliol de 1905 i la seva filla Anna heretava la concessió. En aquell moment, la resclosa i la casa de comportes estaven construïdes i només mancava la casa de màquines. El desembre de 1905, tot el projecte i l’obra feta passava a mans de Francesc Burés i Borrás, cosí d’Anna Salvadó que, anys abans, havia fet societat amb l’oncle Salvadó per la fàbrica d’Anglès. Ara Francesc Burés quedava amb la propietat de la fàbrica i l’aprofitament, a la vegada que també havia adquirit els drets del molí de Plademunt i el molí del Pont, per deixar el camí de finalització més lliure.

L’any 1905 Burés va demanar la unificació del projecte de Pasteral amb els dos molins que tenia adquirits i augmentar el salt a 34,18 m, la central elèctrica es posaria a la Cellera, al costat de l’estació de FFCC, amb la construcció d’un canal de 2.300 m i una canonada forçada de 315 m. La descàrrega del cabal es faria abans de la resclosa de captació de la fàbrica d’Anglès.

“La presa de toma será la actual del «Pasteral» utilizándose los 264 primeros metros del canal ya construido y siguiendo éste la ladera derecha á poca distancia del antiguo camino vecinal de La Sellera al Pasteral con una longitud total para el canal de toma de 2.302’75 metros”⁷.

En aquest moment, a més de la resclosa i la casa de comportes, ja estava construït un tram del canal que inicialment anava a les fàbriques previstes i que ara hauria de continuar fins a la nova ubicació.

6 *Industria e Invenciones*, 1903, 235.

7 *B.O.P. Girona*, 18-12-1905.

Va obtenir la concessió el gener de 1907 per 8.538 litres per segon, dels que 538 eren per al rec de la Pardina.

“1º Se autoriza á D. Francisco Burés y Borrás, vecino de Barcelona, concesionario de tres aprovechamientos de agua del río Ter, en términos de Amer y La Sella, conocidos por «El Pasteral», «Molí de Plademunt » y «Molí del Pont», por cesión de Dª Ana Salvador y D. Federico Homs y D. Carlos Soler Portell, para unificar dichos aprovechamientos destinándolos á la producción de energía eléctrica, con arreglo al proyecto presentado, suscrito en 20 de Noviembre de 1905 por el Ingeniero Don Marcelo Boy y las condiciones que siguen.

2º El caudal, que podrá derivarse por la presa del Pasteral ya construida, será de 8.538 litros por segundo continuo de tiempo, dedicándose los 538 á asegurar el caudal de la acequia de riego del molino de La Pardina. La Administración podrá ordenar en cualquier tiempo al concesionario la construcción de un módulo regulador que asegure no acceder de dicho caudal el agua derivada.

3º El desnivel de río que podrá utilizarse con este aprovechamiento será el comprendido entre la coronación de la actual presa del Pasteral y la de las fábricas de Inglés”⁸.

Mesos després d’obtenir la unificació, moria Francesc Burés i Borrás. El 9 de desembre de 1907, es constituïa la societat Viuda e hijos de Francisco Burés, formada per Eulàlia Regordosa i Soldevila, i els germans Francesc i Esteve Burés i Regordosa. La societat va reprendre l’activitat constructiva per deixar enllestida la central, però amb una solució més assequible per tenir el més aviat possible la generació que tant esperaven.

La construcció no es va realitzar de la forma que s’havia projectat en l’últim plantejament. L’aprofitament es va dividir en dues parts: un salt de 20 metres amb la central, que s’anomenaria El Pasteral, situat al costat mateix de la presa i segon, un salt de 14,18 metres, amb una central al final del tram concedit, que va quedar per construir. Així és com es va acabar construir una central a peu de presa, que es va situar a l’estrep dret, amb els 20 metres de salt i es va abandonar el tram de canal que s’havia construït aigua avall. El Pasteral seria la primera central de gran potència a Catalunya que adoptava

8 B.O.P. Girona, 23-01-1907

aquesta disposició de peu de presa; es va posar en marxa l'abril de 1908.

La resclosa, construïda en paredat i pedra calcària treballada, tenia 22,6 metres d'alçada sobre fonaments i 20 metres, sobre el llit del riu, amb 154 metres de longitud de coronació. De fet, era una mica més alta a la part dreta, on hi havia el canal, que a l'esquerra; així es facilitava que les fulles i els materials sòlids baixessin pel riu i saltessin cap avall de la presa amb més facilitat, abans que anar cap el canal. Tenia una amplada de 20 metres als fonaments i de 3 metres a la coronació. Es formava un petit embassament amb un rabeig que més o menys tenia uns 2.000 metres. Per a complir amb la concessió, des de la casa de comportes es subministrava 538 litres per segon a la sèquia del molí de la Pardina.

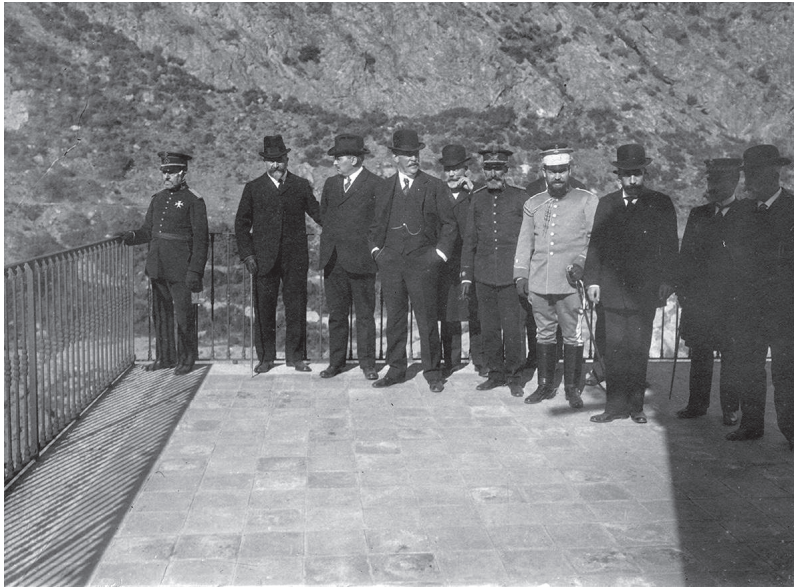


Figura 2: Autoritats a la terrassa de la cambra d'aigua d'El Pasteral. Font: Arxiu Fotogràfic de Barcelona, AFB3-117, sig: 3-A-1-10-S0-83-32, Editorial López, autor: Marsell, any 1911.

La cambra d'aigua era un edifici de paredat de 17,6 x 10 metres, on hi havia 5 comportes de 4 metres d'alçada i 1,6 metres d'amplada, que es maniobraven manualment i donaven pas d'aigua al canal de la central. Tres comportes més, per a l'aigua que es derivava al molí de la Pardina i una comporta de 2 metres d'amplada, per al buidat del canal. A l'edifici de la cambra d'aigua també hi havia un taller per a reparacions.

Com hem dit, l'edifici de la central estava situat al costat dret de la resclosa. L'aigua hi arribava pel canal que tenia 110 metres de llargada i 9,65 metres d'amplada per 3,43 metres de profunditat. L'edifici era d'una planta, interiorment mesurava 20,4 metres de llargada i 12,3 metres d'amplada, i una alçada de 17 metres. El terra de la sala estava situat varis metres per sota del nivell de la carretera de la Celler a Amer i d'aquesta forma s'aprofitava al màxim el salt. El projecte de la central, efectuat l'any 1903, havia previst quatre màquines, però només se'n van instal·lar dues.



Figura 3: La presa de El Pasteral i la cambra d'aigua. Font: autor.

Quan es va posar en marxa, el primer d'abril de 1908, només hi funcionaria una turbina Francis d'eix horitzontal de cambra tancada, de doble rodet i doble aspiració amb la descàrrega lateral, que havia estat construïda per Construcciones Mecánicas y Eléctricas SA (antigament Planas, Flaquer y Cia). Portava el nº 1.124 de les fabricades per aquesta casa i proporcionava 800 CV a 500 rpm. El regulador de velocitat el va subministrar Escher Wyss & Cie. Estava acoblada directament a un alternador Planas, Flaquer y Cia de 700 kVA a 4.000 V i 101 A, construït amb el nº 1.745. La dinamo excitatriu estava, com era normal en aquella època, acoblada al mateix eix del alternador i donava 140 V i 120 A (nº 1.746).

El vilafraquí Josep Estalella i Graells (Vilafranca del Penedès 1879 –

Barcelona 1938), doctor en Ciències Físiques i Químiques, i gran pedagog, que en aquells anys ocupava la càtedra de Física i Química de l'Institut General i Tècnic de Girona, també col·laborava com a tècnic amb la casa Construcciones Mecánicas y Eléctricas i va fer les proves per posar en marxa la central de El Pasteral⁹.

L'any 1910 quedava instal·lada una segona turbina; en aquest cas no era Planas, sinó Francis Escher Wyss, que s'havia encarregat l'any anterior; era també d'eix horitzontal i cambra tancada, de doble rodet, i tenia les mateixes característiques que la primera: 800 CV de potència a 500 rpm. Estava acoblada a un alternador fabricat per Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werke de 800 kVA de 4.000 V i 116 A, n^o 50.578, també proveït d'una dinamo excitatriu de 120 V i 74 A. (n^o 50.579). Tenia el seu propi transformador de 700 kVA de 4.000/25.000 V, igual com el de la primera màquina i, aquest si, l'havia construït Planas, Flaquer y Cia. Amb les dues màquines, la potència total màxima que podia donar la central amb els 8.000 litres per segon era de 1.150 kW, però òbviament sempre depenia totalment del cabal del Ter.

Que s'hagués instal·lat una turbina Escher Wyss no és destacable, car aquesta empresa suïssa feia molts anys que estava reconeguda com de les millors d'Europa en la construcció de turbines, junt amb Voith, tot i que a Catalunya li va costar d'entrar a subministrar turbines, ja que la casa Planas, Flaquer y Cia tenia quasi l'exclusiva de construcció de turbines, guanyada amb anys de treball i de millora en els seus fabricats. No obstant, poc a poc va anar introduint-se, sobretot en els projectes d'electrificació a partir de l'any 1901. Tinguem en compte que la turbina Escher Wyss de Pasteral era la que feia número 7 de les instal·lades a Catalunya, des de l'any 1901, mentre a la resta de la península en portava 91 d'instal·lades. Sorprèn, però, que no s'hagués posat una altra màquina Planas, potser pel preu, potser per altres causes de funcionament de la primera turbina, no ho sabem. Si que és cert que, per Planas, la fabricació d'una màquina de 800 CV estaria dins la gama de potències altes, mentre per Escher Wyss, dins la gama de potències petites¹⁰.

Però la presència d'una màquina elèctrica Felten & Guillaume-Lahmeyer Werke d'aquestes característiques encara és menys usual, a Catalunya i a Espanya. L'empresa havia estat el resultat de la unió, feta l'any 1898, entre

9 CARDÚS (1980), 11.

10 Escher Wyss & Cie, Instalaciones para España y Portugal, 1922-23.

l'empresa Felten & Guillaume, fabricant de cables elèctrics i cables de telecomunicacions, situada a Colònia, i l'empresa Frankfurter Maschinenfabrik der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, fabricant de màquines i material elèctric, que en els anys 1880 s'havia denominat W. Lahmeyer & Co. amb la seva fàbrica a Frankfurt am Main. Podríem pensar que, entre altres aspectes, la unió s'havia fet per competir, amb major capacitat, amb els dos grans grups industrials, també alemanys, Allgemeine Elektrizitäts Gessellschaft (AEG) i Siemens-Schuckert. Fins l'any 1905, no es van modificar el noms de les empreses, i fou llavors quan s'adoptà el nom social de "Felten & Guillaume-Lahmeyer werke A.G" i com a part de la incorporació efectiva de Lahmeyer, el capital social es va incrementar fins a 55.000.000 marcs. Tanmateix, l'any 1910 AEG adquiria un important paquet d'accions de Felten & Guillaume-Lahmeyer Werke, convertint-se en accionista important de la empresa, i amb aquesta incorporació es va acabar desfent la unió amb Lahmeyer¹¹. Fou en aquest interval, entre 1905 i 1910, que es va adquirir l'alternador per El Pasteral, ja que la unió de les dues empreses, com hem vist, no va tenir gaire recorregut.

Quan es va fer el projecte definitiu amb l'adopció de la generació hidroelèctrica, és a dir l'any 1905, a Europa, les tensions utilitzades per transportar aquesta potència elèctrica a distància no sobrepassaven els 30.000 V. La tensió de 22.000 V era utilitzada des de feia uns anys, a la línia de Queralls a Vic, i poc després que s'inaugurés la central, la línia entre Vilallonga de Ter i Olot va utilitzar la tensió de 25.000 V.

Ja hem dit que els dos alternadors es connectaven amb sengles transformadors trifàsics de 700 kVA, que passaven de 4.000 V a 22.000 V, eren amb bany d'oli i estaven refrigerats per aigua. L'oli es feia circular per unes motobombes cap a un serpentí situat dins d'un dipòsit d'aigua emplaçat a l'exterior. Un sistema que va ser habitual a les primeres instal·lacions de transformació d'electricitat a partir dels 20.000 V. Fins els anys 1910-1915, els transformadors tenien els seus debanats dins d'un dipòsit de paret llisa, amb tubs d'entrada i sortida per on circulava l'oli que s'havia de refrigerar al exterior, usualment mitjançant serpentins situats dins dipòsits on l'aigua circulava de manera forçada. En el cas de Pasteral, els transformadors eren trifàsics, és a dir, les tres fases dins del mateix dipòsit, mentre que a Vilallonga eren monofàsics, és a dir, cada fase en un dipòsit independent. Aquesta diferència venia donada per el cost que es volia obtenir, ja que, per tenir assegurada

11 GIESELER, Albert (2009) recurs en xarxa.

la transformació, sempre es posava duplicada. En el cas d'utilitzar transformadors trifàsics, un transformador era reserva de l'altre. En el cas d'utilitzar transformadors monofàsics, un transformador era reserva de qualsevol dels tres altres monofàsics, però en aquest cas tot el sistema de connexions internes del quadre era més complicat i costós.

Una línia de mitjana tensió de 22.000 V anava fins a Girona, a 22 km de distància. També tenia derivacions a La Celler, Anglès i Salt. Estava muntada sobre suports metàl·lics més o menys cada 100 metres, amb vareta de coure de 5 mm de diàmetre (20 mm² de secció), i amb els tres conductors en posició horitzontal.

1.3.- El Pasteral esdevé una font d'energia gens menyspreable.

L'energia generada només es pensava distribuir amb contractes en alta tensió, perquè a la ciutat de Girona ja hi havia la societat Empresas Eléctricas que distribuïa a la ciutat per compte de l'Ajuntament, que era el propietari de la central del molí i de la central de Pedret. Empresas Eléctricas feia el servei d'enllumenat públic i particular amb aquestes centrals, i també havia construït una central hidràulica al Ter, aigua avall d'Anglès, a Vilanna, on hi havia dues turbines de 320 CV, i un dels seus impulsors, Alfonso de Chopitea, havia aconseguit el contracte d'enllumenat públic de la ciutat de Girona i, com qui diu, la ciutat estava ja bastant ben servida.

Quan es va instal·lar la segona turbina del Pasteral, la línia principal, que ja anava Girona, es va prolongar des d'Estanyol (Aiguaviva) cap a Cassà de la Selva, la Bisbal d'Empordà, Palafrugell i finalitzava a Palamós, amb una longitud de 51 km, construïda amb pals de fusta i amb un conductor de 3,6 mm de diàmetre, posat en forma triangular. La línia estava acompanyada d'una línia telefònica col·locada en els mateixos suports, i connectava diversos pobles on hi havia persones encarregades del manteniment de les instal·lacions: Estanyol, Cassà, Llofriu, La Bisbal, Palafrugell i Palamós.

Des de l'any 1907, Empresas Eléctricas amb central a Vilanna alimentava els pobles de la costa gironina, amb una línia que anava a Cassà de la Selva i acabava a Sant Feliu de Guíxols.

Aquest enfocament cap a la costa era conseqüència que a les poblacions de La Bisbal d'Empordà, Palafrugell o Sant Feliu de Guíxols hi havia un desenvolupament industrial amb una certa manca d'energia. Totes aquestes poblacions havien estat electrificades en el canvi de segle: La Bisbal l'any 1898; Palafrugell l'any 1900; Palamós l'any 1902 i Sant Feliu de Guíxols l'any

1907, però les limitacions de la generació elèctrica eren paleses: unes depenien d'una central hidràulica de poca potència, com el molí de Pals, i altres d'unes centrals tèrmiques també limitades pel que fa a la seva potència i als recursos energètics que podien obtenir, com la fàbrica de gas de Sant Feliu.

Viuda e hijos de Francisco Burés va començar a cercar contractes de subministraments, preferiblement de força motriu, a industrials de Girona i el Baix Empordà. La farinera de Josep Ensesa i Cia, de Girona, en va ser un dels primers. Però el més important va ser Isaac Matas que va signar el 12 de febrer de 1912 un contracte per 300 kW, amb el propòsit de distribuir l'electricitat a Palamós.

Unes dades de Burés, que serien de l'any 1913, ens il·lustren dels ingressos directes de l'activitat de venda d'energia i sobretot dels costos directes de funcionament.

Central de El Pasteral, compte d'ingressos i despeses (circa 1913)			
Ingressos	Pessetes	Despeses	Pessetes
Venda d'energia per contracte	156.217,55	Personal de la central de Pasteral	6.924
Consums eventuais i dies festius	16.301,25	Contribució	1.776
		Olis	987
		Aïlladors	194,25
		Telèfon	1.890
		Personal Caseta d'Estanyol	1.620
		Personal Caseta de Llofriú	2.100
		Personal de Cassà	365
		Lloguer de Cassà	50
		Personal de La Bisbal	1.200
TOTAL	172.518,80	TOTAL	17.106,55

Quan l'any 1914 Energía Eléctrica de Cataluña (EEC), que havia iniciat la seva activitat de producció i distribució d'electricitat el març de 1913 amb la central tèrmica de Sant Adrià, es va plantejar distribuir a Girona, va estar interessada en poder utilitzar la producció de El Pasteral, que avaluava en uns 5.000.000 kWh a l'any, car les seves centrals hidràuliques es trobaven lluny, i

les pèrdues de transmissió des de Cabdella fins a Girona es podrien reduir. Va analitzar les instal·lacions acuradament per avaluar com estaven i per la descripció que van fer sabem que¹²:

- El canal del molí de la Pardina es trobava 13 metres per sota del canal de la central, i que a la casa de comportes hi havia un espai per col·locar-hi una turbina per aprofitar el salt dels 538 litres que anaven cap allí. Però no es va utilitzar mai.
- En el canal, que estava construït amb paredat, hi havia una altra comporta per buidar el canal.
- Al final del canal, dues comportes de funcionament manual permetien obrir/tancar el pas d'aigua a les turbines.
- Hi havia un petit edifici que servia per allotjament del cap de la central.
- De les canonades forçades, la primera, fabricada per Planas, Flaquer y Cia, era de ferro fos i la segona, fabricada per la casa Coral de Barcelona, era de xapa metàl·lica; totes dues tenien uns 1.600 mm de diàmetre.
- Que les turbines treballaven amb 15 metres de pressió i 5 metres d'aspiració.
- Que la màquina que funcionava més era el segon grup, pel seu rendiment i la seva major potència.
- La central comptava amb un pont-grua de 8 tones, construït per Planas, Flaquer y Cia.
- Tres plafons de marbre servien per suportar tot el material de mesura i comandament de la central a la tensió de 4.000 V.
- Darrera el quadre de control hi havia els dos transformadors 4.000/22.000 V, ambdós construïts per Planas.
- La protecció dels transformadors estava assegurada per fusibles i per interruptors d'oli, tant al costat 4.000 V, com el costat 22.000 V, tots maniobrats des del quadre.
- La sortida de línies 22.000 V de la central comptava amb bobines de xoc i dos grups de parallamps.
- La línia 22.000 V anava fins a Estanyol, on es bifurcava, amb una branca cap a Girona i una altra cap a La Bisbal, Palafrugell i Palamós.

12 FHFE, Pasteral 1914-1949, Energía Eléctrica de Cataluña, Rapport sur les installations de Burés, El Pasteral, 18-4-1914.

És a dir, la central, 6 anys després de que la seva posada en marxa, estava bé a criteri del tècnic de EEC que la va visitar. Només havia tingut una avaria per una fuga d'aigua del circuit de refrigeració que va afectar els transformadors.

La central no tenia cap reserva de generació tèrmica instal·lada, ni a El Pasteral, ni a cap de les poblacions on distribuïa. Quan es donava que la producció no podia arribar a la demanda, l'única solució era demanar a determinats abonats de rebaixar la demanda.

Pel que fa al cabal del riu, hi havia moments de fort cabal que superava fins i tot els 8.000 litres per segon de la concessió; en d'altres, el cabal era molt petit. Sabem que alguns dies de 1912 i 1913 la central es va parar per manca suficient d'aigua. D'altra banda, si el Ter portava massa cabal, aquest es perdia quan era per damunt dels 8.000 litres per segon. En mesures fetes l'any 1917, el Ter va superar amb escreix la mitjana, però a la gràfica es pot veure que les màquines només treballaven durant el dia, encara que hi hagués aigua.

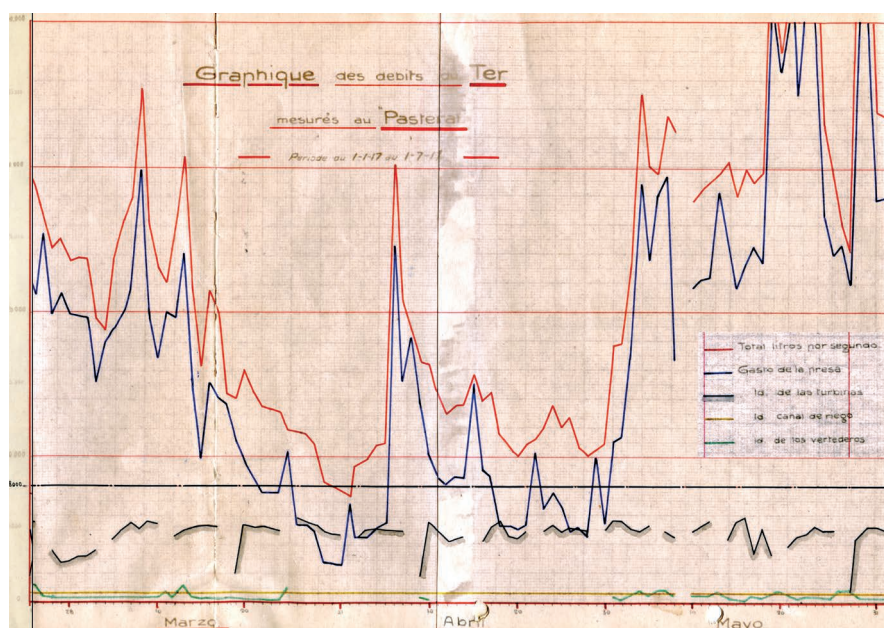


Figura 4: Gràfica del cabal del Ter a El Pasteral. En vermell, el cabal diari total; en blau, el que passa per la presa; en negre, l'utilitzat per les turbines; en groc, el que anava a la sèquia; en verd el que es desguassava al canal. Font: FHEE. Pasteral 1914-1949, Energía Eléctrica de Cataluña, El Pasteral, carta 3-8-1917.

El tècnic d'EEC va avaluar quin preu podia valer la instal·lació i va considerar que la part de terrenys, obra civil de canals, edificis i demés podia arribar a 1.000.000 pessetes i l'equipament elèctric de la central, a 200.000 pessetes. Si comptava la línia de transport a 22.000 V i les estacions de transformació, aquestes valdrien 350.000 pessetes i, donant un valor de 75.000 pessetes a la concessió i les despeses de caire general, li sortia 1.625.000 pessetes per una instal·lació que en potència en turbines tenia 1.600 CV, és a dir, unes 1.000 pessetes per CV.

En qualsevol cas, la prioritat d'EEC va ser primer estendre's amb línies de 22.000 V des de Sant Adrià del Besós fins a Sils i Girona i l'interès per la central va quedar en segon pla.

Però la central tenia, com hem dit, un contracte de subministrament amb la distribuïdora Isaac Matas, amb una durada de 20 anys, amb una clàusula de salvaguarda que garantien a Burés el dret d'hipoteca o de penyora dels bens de Matas, cas que l'energia adquirida no fos pagada. Matas havia iniciat la seva activitat de distribució d'energia elèctrica l'any 1910, utilitzant una central de carbó, i el febrer de 1912 arrendà 300 kW potència del salt de Pasteral a Viuda e Hijos de Francisco Burés, junt amb la utilització de la línia de 22.000 V fins a Palamós, que també havia construït Viuda e Hijos de Francisco Burés. Matas no subministrava l'enllumenat públic de Palamós, que es feia amb acetilè, però poc a poc va anar consolidant el negoci de distribució.

Segons Burés, sense esmentar una data concreta, però que seria segurament l'any 1916, quan Matas ja havia constituït la societat Electra Isaac Matas, ja subministrava l'enllumenat públic i la facturació era de l'ordre de 26.000 pessetes. Burés li cobrava 13.000 pessetes per l'energia venuda¹³.

A la central de El Pasteral la producció depenia exclusivament de la demanda i moltes vegades, per la manca d'una demanda sostinguda, tot i disposar aigua per generar, l'energia es perdia. De dia, la demanda era d'uns 700 kW i de nit, entre 350 i 400 kW, és a dir, que la resta fins a 1.200 kW, que es considerava el màxim que podia generar Pasteral, era possible obtenir-la segons el cabal que portés el riu¹⁴.

La situació va canviar l'any 1917 quan EEC va adquirir les accions de la societat Electra Isaac Matas. El consum dels abonats de Electra Isaac Matas

13 FHF, Pasteral 1914-1949, Rapport Isaac Matas, 5-3-1917.

14 FHF, Pasteral 1914-1949, Contrat de location, 3-8-1917.

era llavors de uns 4.000.000 kWh a l'any¹⁵.

EEC havia avaluat també la possibilitat d'adquirir la central i la línia, però finalment es va mantenir el contracte de lloguer que tenia Matas, però re-formulant el contracte i eliminant les clàusules de salvaguarda. Es va acordar un termini de 25 anys i un cost de 168.000 pessetes anyals. El contracte es signava l'1 de setembre de 1917 i acabaria el 31 d'agost de 1942. El van signar Francesc Burés i Regordosa i Eugenio Maeder, aquest en representació d'EEC¹⁶.

L'arrendament era la totalitat de la producció de Pasteral junt amb la línia fins a Palamós. A partir d'aquell moment, l'explotació de tot el sistema elèctric quedava formalment sota la responsabilitat d'EEC, que va reorganitzar tota la operativa de funcionament i el personal dedicat a la operativa de central i de la línia.

En certa mesura va influir en EEC el coneixement que es tenia, en aquell moment, any 1917, del projecte d'aprofitament que Horacio Echevarrieta estava intentant construir entre Sau i La Cellerà, fet que, quan funcionés, donaria major regularitat al Ter, fet que era avantatjós per disposar d'una generació més constant a El Pasteral.

La poca fiabilitat que oferia la línia de 22.000 V en el tram de 13,5 km, situat entre Aiguaviva i Cassà, va promoure que es deixés com estava i es va utilitzar per distribuir a la tensió de 3.000 V. La resta va continuar a la seva tensió original de 22.000 V, tot i que algunes derivacions d'aquesta línia principal funcionaven a 3.000 V por mitjà de transformadors 22.000/3000 V¹⁷.

La central de El Pasteral va mantenir el seu funcionament sense modificacions en la maquinària. Sí que n'hi hagueren en les línies de distribució que, amb el pas dels anys, van ser modificades, o millor dit, substituïdes per altres de major capacitat.

L'any 1932, EEC feia proves del rendiment dels dos grups:

15 FHFÉ, Pasteral 1914-1949, Carta a Monsieur Bizet, 19-7-1917.

16 FHFÉ, Pasteral 1914-1949, Condicions Matas, 21-4-1917.

17 Arxiu Històric de Girona, Fons Indústria - Instal·lacions elèctriques, exp. 2.19 i exp. 3.24.

Prova del grup 1						
% de càrrega	Càrrega segons comptador (kW)	Alçada columna d'aigua (m)	Cabal (m ³ /s)	Potència teòrica (kW)	Rendiment	Grup 1
40 %	240	19,83	2,21	430	55,82 %	101 A 4.000 V 700 kVA
60 %	360	19,83	2,94	572	62,93 %	
100 %	600	19,67	4,60	888	67,58%	

Prova del grup 2						
% de càrrega	Càrrega segons comptador (kW)	Alçada columna d'aigua (m)	Cabal (m ³ /s)	Potència teòrica (kW)	Rendiment	Grup 2
40 %	240	19,77	2,40	466	51,56 %	116 A 4.000 V 800 kVA
60 %	348	19,74	3,06	593	58,73 %	
100 %	566	19,68	4,20	811	69,80%	

A l'alternador 2, es donava la circumstància que li mancaven dues mitges bobines de dues fases, que sembla que s'havien perdut¹⁸.

No hem trobat documentació, ni referències, de si la guerra civil va tenir conseqüències destructives per a la central; afirmaríem que no, era massa petita per ser significativa, tot i que, en aquella zona, les unitats de l'exèrcit de la República, en retirada, van destruir els ponts del FFCC de Girona a Olot: el de la riera d'Osor a Anglès i el del Ter a El Pasteral. El primer va ser reconstruït a principis d'agost de 1939¹⁹.

En canvi, sí que va fer mal l'aiguat de la nit del 17 al 18 d'octubre de 1940. Després de molts dies de pluges que van anar deixant tota la conca ben saturada, el Ter es va acabar desbordant a Manlleu, Roda i va baixar cap a Girona ple a vessar i en topat amb la resclosa de Pasteral es va escampar per dins i per fora de la central. Els danys van ser molt importants, com ho van ser els d'altres instal·lacions fabrils que es trobaven en el curs del riu, aigua amunt o aigua avall, com per exemple la resclosa de la fàbrica d'Anglès, que va quedar

18 FHFE, Pasteral 1914-1949, Pruebas sobre el rendimiento de los grupos de Pasteral, agosto 1932.

19 *La Vanguardia*, 5-8-1939.

destruïda.

EEC va avaluar el cost que representava la posada en la normalitat de tota la central i es trobà que arribava a 176.000 pessetes:

<i>Obras de fábrica en general y de reparación del edificio de la central</i>	<i>29.000 pesetas</i>
<i>Desescombro en la casa de compuertas, canal, tubería y central</i>	<i>38.000 pesetas</i>
<i>Limpieza, desmontaje, reparación y montaje de la maquinaria</i>	<i>74.000 pesetas</i>
<i>Reforma de la instalación de alta tensión</i>	<i>35.000 pesetas</i>
<i>Total</i>	<i>176.000 pesetas</i>

Aquest cost va ser assumit a parts iguals per EEC i per Burés, tot i que, per organitzar-ho millor, Burés es faria càrrec de les dues primeres tasques i EEC, de les dues segones. Es va preveure que, a mitjans de març, la central ja podria tornar a funcionar. Mentre, EEC pagaria la meitat del valor pactat en el contracte, perquè seguia disposant de les línies elèctriques. Si les obres de la central es retardaven per culpa de Burés, llavors EEC sols en pagaria el 30 %. No es comptaria si, com solia passar en aquells anys, la manca de materials n'era la causa²⁰.

A principis d'agost de 1941 encara no estava acabada la reparació de la resclosa, tasca que havia d'efectuar Burés. Però el 15 de juliol, ja disposava de la central per funcionar i EEC ja va començar a pagar el 100 % de l'arrendament, tot i que la manca de la reparació de la resclosa els restava aigua per turbinar amb la pèrdua de producció corresponent, en un moment en què tota l'aigua era imprescindible²¹.

L'any 1939, acabada la guerra civil, Hijos y Viuda de Francisco Burés van iniciar el projecte per construir l'aprofitament que havia quedat pendent l'any 1908: eren 14 metres de salt amb el mateix cabal de 8.000 litres per segon, però, a causa de diverses dificultats, entre les que es trobava la d'aconseguir els materials, no es va acabar i posar en marxa fins l'any 1945. La instal·lació s'anomenà Pasteral II i també va ser arrendada llavors per Fuerzas Eléctricas de Cataluña, hereva de tot el patrimoni de Riegos y Fuerza del Ebro.

L'arrendament de El Pasteral i Pasteral II es va mantenir fins a mitjan 1961, en què el contracte va ser rescindit pels hereus de Francesc Burés Regordosa, els germans Josep Maria i Francesc Juncadella Burés, que eren els seus nebots.

20 FHFÉ, Pasteral 1914-1949, Riegos y Fuerza del Ebro, Comercial, Carta a L.Pomerol, 13-2-1941.

21 FHFÉ, Pasteral 1914-1949, Riegos y Fuerza del Ebro, Ingenieria, Carta a H.W.Eddy, 11-8-1941.

En aquell moment, el projecte d'aprofitament integral del Ter, entre Roda de Ter i El Pasteral, efectuat per Hidroeléctrica de Cataluña SA, preveia utilitzar la central de El Pasteral com a contra-envasament de la central de Susqueda, i l'interès en entrar en projecte amb major producció hidroelèctrica va primar. La central era enderrocada l'any 1961 per donar pas a una nova central "Pasteral I", que va ser construïda per la nova empresa Hidroeléctrica del Pasteral SA. creada expressament per la seva explotació.

2.- Electricitat per a La Seu d'Urgell. La central de Pont de Bar (1925 – 1982).

2.1.- L'electricitat a La Seu d'Urgell abans de Pont de Bar.

La Seu d'Urgell va inaugurar el servei d'enllumenat elèctric l'any 1894 per mitjà de la instal·lació d'una dinamo en un dels dos molins contigus situats dins la ciutat, que funcionaven, en conjunt, amb un cabal de 2.500 litres per segon, i que eren propietat de la Sociedad de Condueños de los Molinos de La Seo de Urgel y Castellciutat. Josep Villaró havia llogat el molí per participar a la subhasta de l'enllumenat públic, que finalment no va obtenir. Se suposa que subministraria l'enllumenat particular al veïnat. La Sociedad Civil Particular de Alumbrado Eléctrico de Seo de Urgel y Castellciudad fou qui va instal·lar l'enllumenat públic de la ciutat, llogant a Villaró l'energia necessària per fer el servei. La distribució es feia en corrent continu, molt probablement a la tensió de 150 V²².

El novembre de 1902, Antoni Cerqueda Carbonell obtenia una concessió de 1.500 litres per segon del riu Valira, per a regar i també per a usos industrials dins el terme de Castellciutat. La resclosa estaria situada uns 1.000 metres aigua amunt del pont de la Valira. Amb aquesta concessió, la Sociedad Civil Particular de Alumbrado Eléctrico de Seo de Urgel y Castellciudad va construir la central elèctrica del Pont de la Valira, que tindria uns 40 CV i aportaria més electricitat²³.

L'any 1915 Francesc Farrás i Pey obtenia una concessió per utilitzar 2.440 litres per segon amb un salt de 8,44 metres a Anserall. La central va ser construïda per Farrás Hermanos SA, amb una resclosa feta de pilastres, pedres,

22 GANYET, Ramon (2005), 23-26 i B.O.P. Lleida, 29-5-1901.

23 GANYET (2005), 27; B.O.P. Lleida, 26-11-1902.

troncs, etc., i un edifici amb una turbina de cambra tancada i eix horitzontal fabricada per Voith de 144 CV, que girava a 245 rpm. Amb un alternador de 90 kVA i una línia de 7 mm² de secció, a 3.000 V, distribuïa electricitat en corrent altern a la Seu d'Urgell i Castellciutat a la tensió de 273/150 V²⁴.

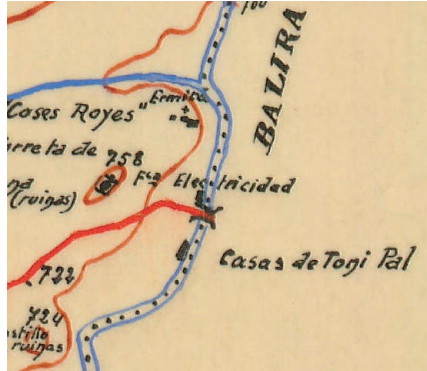


Figura 5: La central del Pont del Valira representada en un plànol de 1914. Font: Cartoteca digital ICGC, RM-119739 (detall), Instituto Geográfico y Estadístico.

L'any 1919 la Sociedad civil Particular de Alumbrado Eléctrico de Seo de Urgel y Castellciudad passava a denominar-se La Industrial Urgelense SA.

Uns anys després, Farrás Hermanos es transformava en Hidroeléctrica del Balira SA²⁵ i l'any 1921 renovava la maquinària d'Anserall posant-hi una turbina de cambra tancada Hercule-Progrès fabricada per Singrün Frères acoblada, per corretja, a un generador síncron *Siemens* de 250 kVA, i augmentava la tensió de la línia a 5.000 V. En aquests anys, La Industrial Urgelense SA va a passar a ser accionista de Hidroelèctrica del Balira SA per la quantitat de 60.000 pessetes²⁶.

Així es trobava el subministrament d'electricitat de la Seu d'Urgell, amb dues empreses de distribució i tres centrals hidràuliques, quan va aparèixer la iniciativa de constituir una cooperativa elèctrica popular per millorar el servei elèctric de la ciutat, i, sobretot, per disposar de més potència. Feia uns deu anys que s'havia constituït la Cooperativa Lletera del Cadí i per tant el règim cooperatiu no era aliè a la comarca.

24 B.O.P. Lleida, 4-5-1915; PEUSA, Fons Pont de Bar, Document instal·lacions Anserall (1935).

25 Balira és una grafia alternativa a "Valira".

26 PEUSA, Fons Pont de Bar, Acta del Consell d'Administració de C.E.U. (27-6-1926).

La Cooperativa Eléctrica Urgelense (CEU) fou constituïda el 5 de maig de 1925 com a cooperativa elèctrica popular amb l'objectiu de produir fluid elèctric per distribuir-lo als socis cooperadors per a enllumenat, força motriu i calefacció. Estava domiciliada a la Seu d'Urgell, al carrer de la Sort nº 1. Aquell dimecres 5 de maig, el pregoner de la petita ciutat de la Seu d'Urgell havia comunicat als veïns que se celebraria, a la Casa de la Vila, una sessió per constituir una cooperativa elèctrica. La Comissió constituent la formaren Joaquim Viola Lafuerza, advocat i registrador de la propietat de La Seu d'Urgell, que n'era el president i que feia temps que treballava per configurar una fórmula cooperativa i redactar uns estatuts, aprovats el 20 d'abril de 1925, ratificats pel governador civil. A les 9 del vespre, hi van assistir 57 veïns, als quals es va presentar la proposta, es van llegir els estatuts, i, un cop escoltades les raons de la convocatòria, van formalitzar la seva constitució; va quedar designat "per aclamació" el primer consell d'administració de la recent nascuda Cooperativa: president: Joaquim Viola Lafuerza; sots-president: Enric de Llorens; tresorer: Fèlix Ritort; comptador: Lluís Call; secretari: Manuel Dolsa; vocals: Emili Viader i Solé, Domingo Rodríguez, Javier Maestre, i Sebastià Jordana²⁷.

Amb la constitució de la Cooperativa, s'hi van adherir en el mateix moment un total de 430 ciutadans de molt diverses professions, i el capital de la cooperativa es va fixar en 550.000 pessetes; l'objectiu era augmentar la capacitat de producció elèctrica.

"Las sociedades que suministraban la electricidad a Seo de Urgel no prestaban un servicio tan bueno como hubiera podido ser dada la abundancia de recursos hidráulicos en aquel distrito. Sus habitantes personas muy laboriosas y emprendedoras, vieron claramente la situación y crearon la Cooperativa con finalidad de producir fuerza eléctrica para repartir entre ellos, en abundancia y económicamente" ²⁸.

2.2.- La configuració de la Cooperativa al voltant de Pont de Bar.

El vocal Emili Viader i Solé era enginyer industrial i havia demanat, a finals de 1916, una concessió al riu Segre en el terme de Toloriu, per un cabal de 5.000 litres per segon i un salt de 21,41 metres amb central a Pont de Bar

²⁷ PEUSA, Fons Pont de Bar, Acta de constitució de C.E.U. (5-5-1925).

²⁸ ELECTRIC SUPPLIES (1928), 4.

de 1.106 CV. Va obtenir la concessió el 17 d'agost de 1918²⁹.

Per facilitar-ne la construcció, havia adquirit, el febrer de 1916, els dos molins que hi havia en aquell indret, a tocar del caseriu de Pont de Bar, un al marge dret i l'altre al marge esquerra, i els terrenys on previsiblement s'hauria de col·locar la central. Aquell tram quedava immers d'un aprofitament de més gran abast concedit a Eusebi Pelegrí i Camps, cosa que no va ser obstacle per obtenir-lo. Viader va aportar a la Cooperativa la concessió, els terrenys i els dos aprofitaments, a canvi de rebre 50.000 pessetes en accions de 500 pessetes de la sèrie A.

La construcció de la central del Pont de Bar s'inicià el mateix any 1925 i en el projecte hi va intervenir l'enginyer Emili Viader. La resclosa se situaria a uns 400 metres aigua amunt del poble de Pont de Bar, amb el tipus constructiu de gravetat feta d'obra, amb una curvatura de 41,5 metres de radi i suportada per l'estrep dret per la muntanya i per l'esquerra per una roca d'al·luvió i reforçada per un espigó de formigó. A la seva part central, una roca ajudava a la major robustesa de la presa.

El canal arrencava per l'estrep esquerra, on hi havia la casa de comportes amb quatre comportes col·locades de dos en dos, a dos nivells diferents, accionades a mà. Una comporta de drenatge permetia, mitjançant un doble graó o calaix enfonsat a la solera del canal, poder desguassar els arrossegaments de terra i sorra que portava el riu i així evitar que anessin cap a la central. També disposava d'un sobreeixidor. Aquest canal, amb una disposició en forma de calaix, quasi quadrat, estava encaixat entre el riu i la carretera i pel costat dret, a uns 80 metres de la casa de comportes, estava consolidat durant uns 100 metres amb un mur de contenció a tocar del riu. Pel costat esquerra, a la banda de la carretera, tenia un altre mur per contenció de terres. Al final del canal, que tenia una longitud de 285 metres, hi havia la cambra de càrrega coberta, el sobreeixidor i les reixes de sortida cap a la canonada forçada, que anava fins la central.

L'edifici es va construir en obra vista i amb jàsseres de ferro construïdes per la casa Material para Ferrocarriles y Construcciones SA; totes tenien una llargada de 8.800 mm i l'alçada de la jàssera depenia de si anava al sostre de la planta baixa o al sostre del pis. Estava separat del llit del riu i les dimensions es van plantejar per obtenir una superfície interior útil de 12 metres de llargada per 8 metres d'amplada, amb una planta baixa i una planta pis. A la planta

29 B.O.P. Lleida, 20-8-1918.

baixa, s'hi posaria la sala de màquines de 9 metres d'alçada, i al costat oest, un petit altell on s'hi encabiria la instal·lació d'alta tensió. Damunt hi hauria la planta pis que seria l'habitatge de l'encarregat de la central. Els fonaments de la central es van recolzar en grans roques que hi havia a l'antic llit del riu. Al seu interior no s'hi va instal·lar cap pont grua per moure la maquinària pesada com turbines o alternadors.

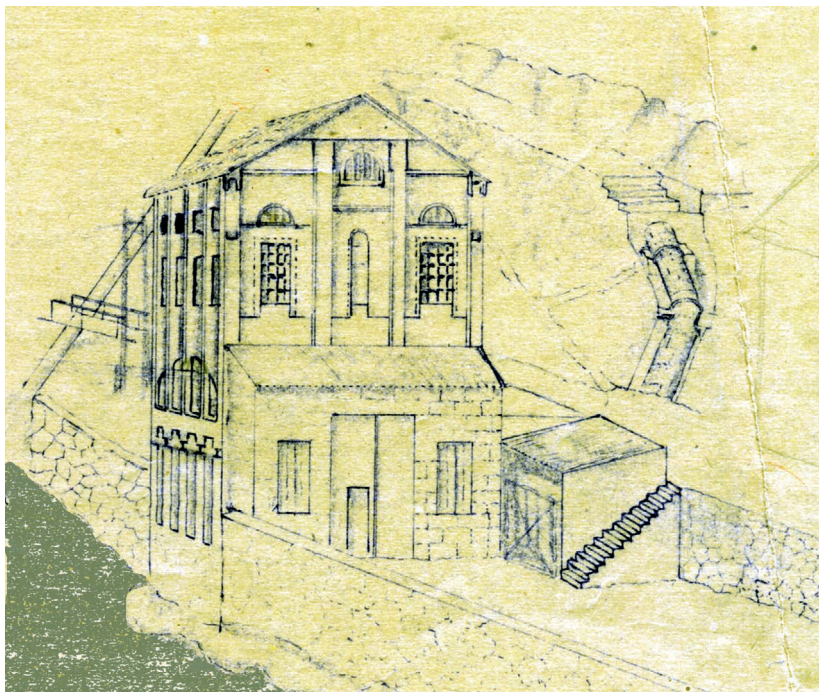


Figura 6: Vista general de Pont de Bar. Font: Arxiu de Productora Eléctrica Urgelense SA (PEUSA).

Pel que fa a les obres de la resclosa i de l'edifici de la central, es van anar contractant diversos industrials de la zona. Per a la instal·lació elèctrica es van rebre ofertes de sis cases constructores: AEG, Metrón, Brown Boveri, Oerlikon, ASEA i Electric Supplies; finalment es va contractar amb l'empresa Electric Supplies Company SA, representant de diverses cases constructores de material elèctric³⁰.

30 PEUSA, Fons Pont de Bar, Acta del Consell d'Administració C.E.U. (21-3-1926).

“CONTRATO entre la Cooperativa Eléctrica Urgelense, de Seo de Urgel, de una parte, y la Electric Supplies Co. S.A., Fontanella, 14, pral. de Barcelona, de la otra parte, para el suministro [...] del material siguiente:

PARTE HIDRAULICA.

1 - TUBERIA de entrada con chapa de acero, de 7 mm/m de espesor, siendo el diámetro de 1.500 m/m. y estando constituida por un tubo recto de 2.500 m/m dispuesto con platinas para la fijación al muro extremo del canal, un codo o curva de 37º, una junta de dilatación, tres tubos rectos de unos 6 metros de longitud, un codo de 53º, un tubo cónico con una derivación, un codo de 1.000 m/m diámetro y dos codos para el empalme con las válvulas, dos tubos rectos y dos codos para empalmar las válvulas con la turbina.

Peso total aproximado kgs. 13.800.

PRECIOPtas. 24.500.--

2 - TURBINAS Francis construidas por la ESCHER WYSS & Co. de eje horizontal disposición doble con cámara espiral, calculada para los siguientes datos:

Salto útil 18,50 metros.

Caudal 2.500 litros c/turbina.

Capacidad de cada una..... 484 HP.

Velocidad normal..... 500 r.p.m.

Rendimientos garantizados con 2% tolerancia:

Para una carga de 494 HP..... 80% ; Para una carga de 432 HP 84%

Para una carga de 370 HP..... 83% ; Para una carga de 309 HP..... 81%

Para una carga de 247 HP..... 78%.

Cada turbina estará compuesta de: 1 cámara; 1 Rueda motriz; 1 Distribuidor con álabes móviles; 1 Mecanismo de regulación para el distribuidor; 2 Platos tapas para el distribuidor; 2 Codos de aspiración; 2 Prensa estopas; 1 Eje de turbina de acero Siemens Martin, de calidad superior; 2 Soportes con engrase por anillos; 2 Tubos de aspiración de 4 metros; 1 Válvula de cierre; 1 Acoplamiento-volante para un GD2 de 1.200 kgm²; 1 Manómetro; 1 Vacuómetro; 1 Taquímetro y varios accesorios para la turbina y el mecanismo de regulación.

2 -REGULADORES a presión de aceite “Universal” patente Escher Wyss & Co., con servomotor automático hidráulico, péndulo de resorte de gran potencia

y sensibilidad, válvula de regulación con retorno, bomba de aceite con depósito, comprendidas poleas sobre el eje del péndulo y de la bomba, regulación a mano completa, pero sin el aceite necesario para su funcionamiento.

2 -MECANISMOS de enlace entre los reguladores y las turbinas incluso la transmisión para el accionamiento del péndulo y de la bomba.

Bajo descargas rápidas de 25-50-100 de la potencia total, la velocidad sufrirá un aumento máximo de 2 1/4% - 4 1/2% - 14%.

Peso bruto total aproximado kgs. 21.000.

Precio..... Ptas. 37.536.

MONTAJE.

Montaje de todo el material descrito anteriormente, incluso la puesta en marcha, sin comprender las obras de albañilería ni personal auxiliar.

PRECIO Ptas 6.600.

PARTE ELÉCTRICA.

2 -ALTERNADORES para corriente alterna trifásica 50 per.p.s., 3000 voltios, con excitatriz directamente acoplada dispuestos para acoplar directamente a las turbinas hidráulicas mencionadas anteriormente.

Potencia 430 KVA (cos ϕ = 0,8).

Velocidad 500 r.p.m.

GD2=1670 kgms².

Rendimientos: (cos ϕ =0,8)			
5/4.	4/4.	3/4.	1/2 carga.
92%	92%	91%	87,5%

Peso bruto aproximado Kgs. 8.150

2 REGULADORES shunt

Peso bruto aproximado Kgs. 135

Precio Ptas 50.000

2 TRANSFORMADORES para corriente alterna trifásica, 50 per.p.s., del tipo

de refrigeración natural en baño de aceite, conexiones estrella/estrella, completos con nivel de aceite, grifo de vaciado, rodillos de deslizamiento y tomas de reglaje, salidas sobre cubierta en la alta tensión.

Potencia c/u. 500 kVA

Relación de transformación en carga para cos fi = 0,8: 3000 +- 5 % / 22.000 voltios

<i>Rendimientos:</i>	<i>4/4</i>	<i>3/4</i>	<i>½ carga</i>
<i>Cos fi = 1</i>	<i>97,85 %</i>	<i>98%</i>	<i>97,95%</i>
<i>Cos fi = 0,8</i>	<i>97,3 %</i>	<i>97,5 %</i>	<i>97,45 %</i>

Caídas de tensión

Cos fi = 1 1,55 % Cos fi = 0,8 3,25 %

Perdidas en vacío: 3.200 watts

Pesos: neto sin aceite Kgs. 2.600; bruto sin aceite ...Kgs. 3.200;

aceite... Kgs. 1.100

PRECIOPtas 20.300''³¹.

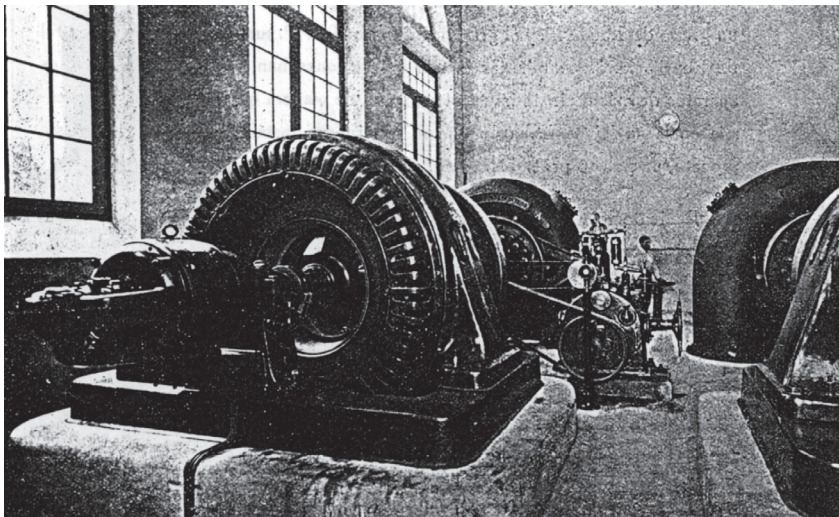


Figura 7: Interior de la central l'any 1928. Font: Electric Supplies Co. SA, Construcciones hechas en España durante 1927.

31 PEUSA, Fons Pont de Bar, Contracte entre C.E.U. y Electric Supplies (17-4-1926).

Equipament elèctric de la central	Preu
Canonada forçada	24.500
2 Turbines amb reguladors de velocitat, muntatge i posada en marxa	81.672
2 Alternadors i volants d'inèrcia	50.000
2 Transformadors	20.300
Aparells, quadre i sortida de línia	38.845
TOTAL	215.317

Amb posterioritat a la signatura del contracte hi va haver un augment de preu per altres materials i aparells que es necessitaven, i que no estaven contemplats al contracte, però de comú acord es van treure aparells que podien ser superflus per compensar aquell augment³².

Inicialment el projecte preveia instal·lar, per cada grup alternador i transformador, un sistema de fusibles a la part de 3.000 V i interruptors automàtics, a la part de 22.000 V, però en el muntatge definitiu es va modificar:

“Los interruptores de aceite para cada alternador en la parte de 22.000 voltios es mejor no sea automático, pues la protección de los alternadores contra toda clase de sobrecargas procedentes de la línea queda hecha por el interruptor automático de salida de línea. La más moderna práctica en instalaciones de alternadores para trabajar en paralelo aconseja colocar interruptores no automáticos en cada máquina, pues los inconvenientes que su actuación pueden causar son más importantes que las ventajas”³³.

A les estacions transformadores, la de sortida de la central i la d'arribada a la Seu, en lloc dels parallamps d'antena i resistència que s'havien pressupostat i que eren fins a cert punt antiquats, es van proposar la instal·lació de parallamps autovàlvula Westinghouse a cada extrem, que eren molt més eficaços a l'hora de limitar les sobretensions i protegir més les màquines elèctriques. També es va instal·lar un detector de terra Westinghouse, que controlava l'aïllament de la tota línia des de la central; així qualsevol defecte en els aïlladors, o disminució de l'aïllament, era detectat i es podia intervenir

32 PEUSA, Fons Pont de Bar, Réplica al informe (1931), 4.

33 PEUSA, Fons Pont de Bar, Suministros eléctricos (21-4-1926), 1.

abans de que es formés una avaria major.

Al final el pressupost total, comptant els descomptes i els afegits, acabà en 266.512,80 pessetes, tot el material a peu d'obra, excepte el cable d'alumini-acer de la línia, ja que el preu ofert era sobre vagó a l'estació de Bourgmadame, i s'havia de comptar el preu de trasllat fins a Pont de Bar.

Tal com s'havia pressupostat, es van instal·lar dues turbines fabricades per Escher Wyss (Suïssa) de cambra espiral amb sortida radial per ambdós costats que portaven el nº 7.633 i 7.654 i tenien 500 CV de potència. Estaven acoblades directament per mitjà de sengles volants d'inèrcia a dos alternadors trifàsics, tipus D.G. 150-12 fabricats per Hengelosche Electriche en Mechanische Apparaten Fabriek (HEEMAF), amb fàbrica a Hengelo (Holanda), amb el nº de fabricació 1.501.015 i 1.501.016, amb una potència de 450 kVA i 3.000 V de tensió de sortida.

Cada alternador tenia un interruptor en bany d'oli a 3.000 V, així com el quadre de control amb dos amperímetres de fases, un amperímetre d'excitació, un voltímetre, un voltímetre de sincronització de les làmpades, un wattímetre, un reòstat d'excitació i un regulador automàtic de tensió Brown Boveri. Els dos alternadors es podien connectar a les barres de 3.000 V per mitjà d'un seccionador. Un transformador pels serveis auxiliars de 10 kVA 3000/220 V podia ser connectat a qualsevol d'aquestes barres³⁴.

La sala d'alta tensió de 3.000 V i de 22.000 V estava situada a la planta altell damunt del quadre de les màquines. Ambdós transformadors eren fabricats a França per Le Transformateur, una empresa creada l'any 1920 a la localitat de Le Petit-Quevilly (Normandia). S'unien a la barra de 22.000 V per mitjà d'interruptors automàtics. D'aquesta barra un interruptor automàtic enllaçava la central amb la línia elèctrica de sortida. Aquesta línia trifàsica anava des de la central fins a La Seu d'Urgell. El conductor estava format per 6 fils d'alumini de 2,67 mm de diàmetre i un cable d'acer de 8,01 mm de diàmetre, en total 33 mm². En total tenia 15 km, i es va construir amb suports de ciment armat. A la Seu d'Urgell hi havia dos transformadors que reduïen la tensió de 22.000 V a 220 V i alimentaven la xarxa elèctrica de baixa tensió on s'hi van connectar els associats per l'enllumenat, calefacció i força motriu.

Abans d'estar acabada la central de Pont de Bar, el maig de 1926, la Cooperativa acordava adquirir el negoci elèctric de La Industrial Urgelense

34 PEUSA, Fons Pont de Bar, Informe sobre la central hidràulica de Pont de Bar (1938).

amb una sèrie de acords econòmics amb els socis³⁵. D'aquesta forma, ja va poder començar la seva tasca i distribuir electricitat a la Seu d'Urgell, Castellciutat i alguns pobles més amb les dues petites centrals que tenia. L'adquisició es va possibilitar després de molts mesos de converses i valoracions i, finalment, l'encaix dins els comptes de la Cooperativa es va fer així:

Incorporació de La Industrial Urgelense reflectida als comptes de la Cooperativa³⁶

Deute	Pesetes	Haver	Pesetes
Accions de Coop. Elec. Urgelense	22.400	Immobles	39.500
Obligacions de la Coop. Elec. Urgelense	175.750	Maquinària i xarxes	98.800
Caixa de La Industrial Urgelense	150	Accions de Hidroelèctrica del Balira	60.000
TOTAL	198.300	TOTAL	198.300

A principis de 1927, també es va veure necessari tenir una connexió amb la central tèrmica que la Cooperativa de Fluido Eléctrico (CFE) estava acabant a la població d'Adrall i que va començar a funcionar aquell any 1927³⁷. Es va concretar en 300 kW la potència màxima que podrien necessitar en aquesta connexió³⁸.

Un cop posats d'acord, es va convenir que CFE construiria una línia de 22.000 V entre Adrall i La Seu d'Urgell i la Cooperativa la pagaria en un termini de cinc anys. A la mateixa central tèrmica, es va instal·lar un transformador de 450 kVA a les barres dels serveis auxiliars de la central, que funcionaven a 525 V, connectat amb la línia de 22.000 V³⁹.

35 PEUSA, Fons Pont de Bar, Acta del Consell d'Administració C.E.U. (24-3-1926).

36 PEUSA, Fons Pont de Bar, Llibre de Caixa de Cooperativa Eléctrica Urgelense, 1927.

37 ALAYO (2007), 476.

38 PEUSA, Fons Pont de Bar, Acta del Consell d'Administració C.E.U. (27-3-1927).

39 PEUSA, Fons Pont de Bar, Acta del Consell d'Administració C.E.U. (10-4-1927).

2.3.- La central de Pont de Bar en marxa i les conseqüències.

La nova central s'inaugurava el diumenge 24 d'abril de 1927 amb dues màquines de 450 kVA de potència a 3.000 V i dos transformadors de 500 kVA de 3.000 a 22.000 V. Iniciava una nova etapa en l'electrificació de l'Alt Urgell⁴⁰.

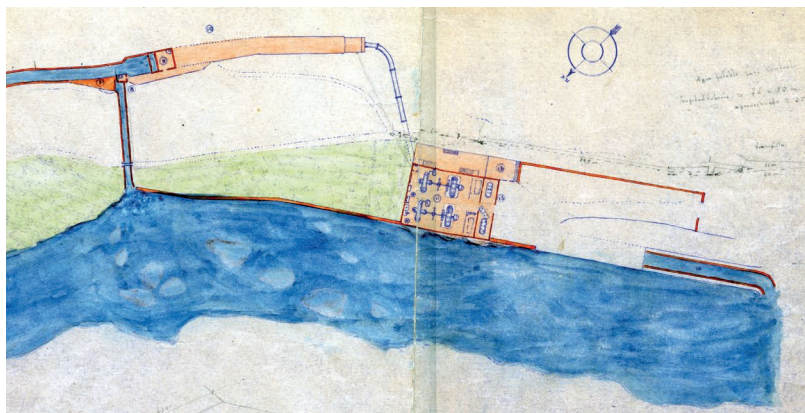


Figura 8: Plànol del riu Segre, on es veu l'arribada del canal, el canal de desguàs, la cambra d'aigua, la canonada, la central i la sortida de turbines. Font: Arxiu PEUSA.

Inicialment tot anava bé, tret de temes menors, com podia ser posar en condicions reglamentaries la línia elèctrica⁴¹ o canviar els barems de producció elèctrica a hisenda, però més endavant, el funcionament no deuria ser correcte, el cas és que la Cooperativa va fer intervenir un tècnic francès perquè aportés la seva opinió de les anomalies que hi podia haver.

Inspeccionada la central el 20 d'abril de 1929, el tècnic indicava que les turbines Escher Wyss eren les correctes donat el poc saltant que tenia la central, no obstant:

«nous aurions été partisans d'une décharge automatique pour le cas d'une fermeture brusque des distributeurs pouvant provoquer un coup de bélier dont l'action est toujours même lorsqu'il s'agit de faible chute».

En canvi pels generadors HEEMAF opinaven que no eren adequats:

40 GANYET (2005), 48.

41 PEUSA, Fons Pont de Bar, Consell d'Administració (21-7-1930).

“Nous avons pu constater que ces machines atteignent une température très élevée dès les 3/4 de la charge normale, et des vibrations d’amplitudes exagérées de la masse se manifestent sur les deux unités et en particulier sur celle située coté route»⁴².

Atribuïa l’escalfament exagerat a una construcció massa econòmica, que s’hauria efectuat augmentant el volum de la massa magnètica de ferro i reduint el volum de coure de les bobines, i, pel que fa a les vibracions, considerà que o bé estaven provocades per un equilibrat dolent de la part rotatòria dels alternadors, o bé per un estudi erroni dels fonaments, amb una fixació defectuosa del bastiment de l’alternador. Opinava que també es podia atribuir als volants d’inèrcia que es van instal·lar a l’arbre de transmissió dels dos generadors de forma addicional i que van ser subministrats per Escher Wyss.

El tècnic va constatar que la instal·lació no s’havia fet tal com preveia l’esquema, ja que en lloc de tenir els cinc interruptors automàtics d’oli, al final només es van instal·lar els tres a 22 kV. No hi havia seccionadors unipolars per poder treballar amb seguretat als interruptors i, en el quadre, alguna part de la instal·lació no servia per a res.

L’informe entreveïa una mala praxi en el projecte i en la construcció de la central, i HEEMAF, l’empresa constructora dels alternadors, va replicar: Els volants d’inèrcia els havia calculat, construït i muntat Escher Wyss. Els fonaments de les turbines, també, i ajustades per Cooperativa, sense la intervenció de HEEMAF. Va indicar que els alternadors estaven ben calculats, d’acord amb les prescripcions de VDE, i els interruptors del costat 3.000 V s’havien eliminat de comú acord amb Cooperativa, per compensar els increments de cost que s’havien donat en el projecte final.

El tema no va anar més enllà i quedà per resoldre. Més important era que hi havia moments en què el cabal del riu era molt petit i la central no donava la potència que demandaven els consumidors, i calia recórrer sovint a la connexió al subministrament d’Adrall de CFE⁴³.

“A los Cooperadores de fuerza motriz y usos domésticos. Habiendo crecido el caudal de aguas del Río Segre lo que ha contribuido a que aumentase la producción de fluido eléctrico en la Central de Pont de Bar, si bien no llega

42 PEUSA, Fons Pont de Bar, Compte Rendu (1929), 1-3.

43 El Cadí, Publicació quinzenal, nº 43 (1-10-1932).

a la normal, desde la próxima lectura de Contadores se restablecen las tarifas normales para el consumo de fuerza motriz"⁴⁴.

L'any 1935 Cooperativa Eléctrica Urgelense, que ja tenia accions d'Hidroeléctrica del Balira, a causa de la integració l'any 1926 de La Industrial Urgelense, n'adquiria la resta i quedava com a única distribuïdora de la zona, amb tots els usuaris d'aquesta empresa, als quals els hi va oferir la possibilitat d'adquirir accions de la Cooperativa, amb els avantatges en la tarifa, cosa que pocs ho van fer. També va incorporar la central d'Anserall en funcionament⁴⁵.

2.4.- El període de la Guerra Civil.

A La Seu d'Urgell hi va haver un clar domini anarquista fins a la tardor de 1937, quan es va imposar la legalitat republicana. En aquest context, la municipalització del servei elèctric va ser un dels aspectes que van estar presents, amb l'oposició dels socis de la Cooperativa, que consideraven que en mans de l'ajuntament les tarifes podrien augmentar. Hi hagué canvis en el Consell, Joaquim Viola va deixar la presidència, però, per la seva trajectòria, passa a ser aclamat com a President d'honor⁴⁶. Com a contrapartida a la possible municipalització, es va plantejar que els llibres de comptes fossin revisats per una comissió, en la qual es convidaria als banquers i directors dels establiments de crèdit, per després fer-los públics. No creiem que això es portés a terme, ja que el Consell no tornà a reunir-se més.

Pel Decret de 24 d'octubre de 1936, la Cooperativa passava a ser administrada pels Serveis Elèctrics Unificats de Catalunya. Sabem que l'11 de febrer de 1937 la Cooperativa quedava formalment municipalitzada, però el control administratiu el va mantenir el Consell, sense transferir-lo a l'Ajuntament. Davant d'aquesta situació ambivalent, el 31 de gener de 1938, l'Ajuntament tornava les atribucions al Consell de la Cooperativa, tot i que durant aquest període l'Ajuntament havia fet una reparació de la presa de Pont de Bar, que li costà 22.000 pessetes⁴⁷.

L'hivern de 1936 al 1937 la central d'Anserall s'havia aturat per una avaria i ho va estar fins més enllà de febrer de 1938, data en la que un representant

44 El Cadí, Publicació quinzenal, nº 20 (5-10-1931).

45 PEUSA, Fons Pont de Bar, Junta General (28-6-1936).

46 PEUSA, Fons Pont de Bar, Consell d'Administració (4-7-1936).

47 PEUSA, Fons Pont de Bar, Consell d'Administració (30-1-1938).

de la Comissió Interventora de la Generalitat als Serveis Elèctrics Unificats de Catalunya es va desplaçar a La Seu d'Urgell per constituir el Consell d'Empresa i per avaluar la situació. Es va trobar que Pont de Bar també tenia una situació problemàtica, car les pluges de finals d'octubre de 1937 havien provocat una riuada del Segre que havia malmès força el conjunt hidràulic de la central. Les pedres que portava l'aiguat van saltar per damunt de la resclosa i esfondraren notablement el terreny, una massa de roques va quedar dipositada al marge dret i va desviar el llit del riu cap el marge esquerra, cosa que provocà el descalç del mur de contenció del canal. A l'edifici de la central, l'aigua lliscava arran de fonaments i provocà una erosió de fins a dos metres de profunditat, i deixà al descobert les roques en què es suportava el fonament de l'edifici. A més, a la sortida de turbines s'havia creat un sifó, que també seguia descalçant aquella part de l'edifici. En conclusió, la central perillava, i de seguir descalçant-se, o per un moviment de les roques del fons, es podia provocar una ensulsiada d'una part de l'edifici. Calia consolidar la situació, retornant el curs del riu a la seva llera original, refer els contraforts del canal, i reomplir la solera de la resclosa⁴⁸.

El 15 d'abril de 1938 es decretava la creació del Comisariado General de Electricidad i a la Seu d'Urgell es va assignar un capità-delegat. A partir d'aquest moment, l'exèrcit assumia el control de les instal·lacions elèctriques de la zona controlada pel Govern de la República, sense que la Cooperativa perdés les seves atribucions de gestió administrativa i tècnica.

Quan el capità-delegat conegué Pont de Bar, els desperfectes de la riuada seguien igual. A més, la situació de la maquinària de la central no era la millor. Seguien les vibracions quan les turbines estaven en marxa i el sistema de drenatge de les sorres i pedres del canal no funcionava prou bé, i les turbines i rodets tenien un fort desgast. També es perdia força aigua per les juntes de les pales del distribuïdor, degut, segons es veia, al fet que no s'havien greixat suficient els "tecalemits" i s'havien assecat amb el conseqüent desgast a l'hora de maniobrar. Es notava manca de manteniment. També es va comprovar que la construcció del desguassos de turbines no s'havia fet massa bé, i que un desguàs de la turbina desembocava en el canal de desguàs de l'altra turbina i, en conjunt, el canal de sortida era insuficient per al cabal total. Quan funcionaven les dues turbines a plena càrrega, una produïa uns 25 kW menys que l'altra per aquesta causa i amb la estretor del canal de sortida conjunt, es

48 PEUSA, Fons Pont de Bar, Informe sobre la central hidràulica de Pont de Bar (1938).

produïa una pèrdua de salt que es va estimar d'un metre⁴⁹.

Per acabar-ho d'adobar, el 22 de juny de 1938 s'avariava el transformador 3.000/22.000 V de 500 kVA de la central de Pont de Bar. Calia reparar-lo, però en treure'l a la grua se li va trencar el ganxo, va caure al terra, el tanc va quedar malmès, amb el consegüent vessament d'oli i, a més, es va trencar un dels aïlladors passa-tapa. Davant del desastre, es va posposar la seva reparació i va quedar dipositat a Adrall. Però el pitjor era que a la segona unitat de transformació de 500 kVA de la central se li havien cremat bobines el desembre de 1935, s'havia reparat feia poc temps a Barcelona, però es trobava de nou avariada. Sense transformadors, la central no podia funcionar i es van activar els ressorts per tornar a tenir un transformador a Pont de Bar.

“se ordene a la Compañía Cooperativa de Fluido Eléctrico, para que en su camioneta de Adrall lo traslade a los talleres que hayan de efectuar la citada reparación, cargándose el importe de los mismos a la citada Compañía Cooperativa de Fluido Eléctrico, cuyos gastos se abonarían, o se descontaría del importe de los kWh suministrados a la indicada Cooperativa de Fluido Eléctrico”⁵⁰.

Així el transformador es traslladava el 13 de juliol als tallers de Sant Adrià de la Cooperativa de Fluido Eléctrico, on el repararien. Amb aquest panorama, des del Comissariat es va demanar un informe sobre la central de Pont de Bar. El capità es trobava malalt des del 24 de juny i no va fer res, i el 7 de juliol de 1938 el coronel director-tècnic insistia i apressava al capità-delegat per conèixer la situació “en el plazo de cuatro días”. El capità s'havia refet el 3 de juliol i enviava el 12 de juliol, per correu certificat, l'informe que reflectia les obres a realitzar en les dues centrals, Pont de Bar i Anserall.

49 PEUSA, Fons Pont de Bar, Informe del capità-delegat (21-9-1938).

50 PEUSA, Fons Pont de Bar, Carta capità-delegat a coronel director-tècnic (24-6-1938).

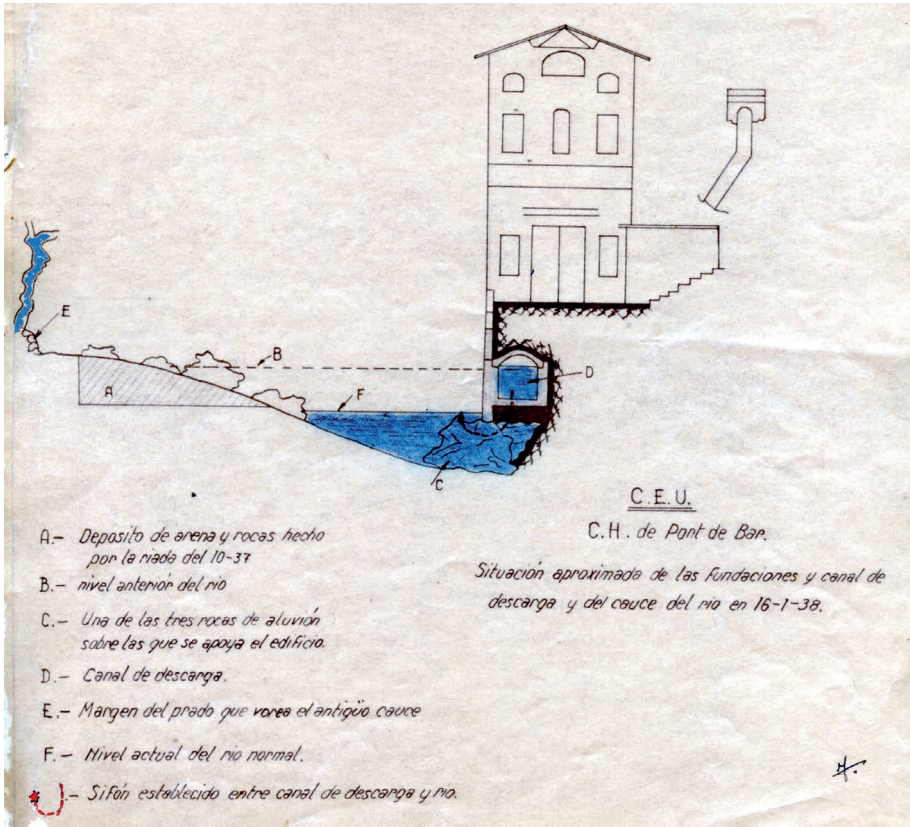


Figura 9: Situació de la central de Pont de Bar després de la riuada. Font: Informe del capità-delegat (21-9-1938).

Davant la problemàtica que presentava l'estructura hidràulica de la central, l'estiu de 1938, l'exèrcit conjuntament amb la Cooperativa decidien posar-se a treballar i el 10 d'agost s'iniciaven les obres de consolidació. Primer calia desembarassar les roques que hi havia al llit del riu:

“La perforación de rocas, se ha efectuado en la mayoría de las mismas a mano, a excepción de unos diez agujeros practicados con un compresor prestado durante dos días por la Comandancia General de Ingenieros de esta Plaza; el trabajo de esta máquina ha sido reducido por no disponer de los juegos de barrenos adecuados. Actualmente (desde hace dos días perforan las rocas restantes, soldados del Batallón de Destrucciones establecido en Biosca, los cuales han efectuado hasta la fecha 12 perforaciones. El número total de perforaciones

*efectuadas es de 135, habiendo gastado 105 cartuchos de dinamita*⁵¹.

El 10 de setembre acabava la voladura de roques feta pel Batallón de Destrucciones; van fer 110 perforacions i van utilitzar 383 cartutxos de dinamita. A banda dels soldats, s'havien pogut trobar per la comarca 30 treballadors més per fer aquestes feines i el treball següent va ser l'obtenció del sífon i la reparació dels pous de les turbines:

“se construyó un macizo de hormigón por la parte del rio, protegiendo la obra con sacos terreros en forma de encofrado; mediante la bomba de incendios del Cuerpo de Bomberos de Seo de Urgel, se extrajo el agua del hoyo donde se formaba el sifón (que debido a una pequeña filtración todavía tenía el nivel del río), obturándose el mismo y la filtración con cemento rápido y luego hormigón por la parte exterior, quedando de este modo perfectamente tapado el sifón existente.”

*“Utilizando el motor bomba y aprovechando la circunstancia de tener la central parada, se vaciaron los pozos de agua de las dos turbinas (desde su construcción en 1927 no se habían inspeccionado) observando tenían una profundidad excesiva, algunas filtraciones de poca importancia y rota la parte de la solera formando un hueco bastante perjudicial; se taparon las filtraciones y se colocaron unas capas de hormigón de profundidad 60 y 40 centímetros respectivamente”*⁵².

Però sense acabar les obres el capità es quedà sense treballadors:

*“El personal que había llegado a ser de unos treinta, ha disminuido totalmente a causa de la movilización y a contratarse en faenas del campo o industrias en las cuales tienen racionamiento. Actualmente estoy realizando gestiones cerca de los Organismos Militares para que me sean cedidos 20 obreros”*⁵³.

L'11 d'octubre, el capità-delegat indicava que, des del començament de les obres, s'havien gastat 25 tones de ciment per consolidar tota la infraestructura i encara mancava acabar altres reforços:

51 PEUSA, Fons Pont de Bar, Informe nº 1, Pont de Bar (31-8-1938).

52 PEUSA, Fons Pont de Bar, Informe nº 2, Pont de Bar (21-8-1938).

53 PEUSA, Fons Pont de Bar, Informe nº 2, Pont de Bar (21-8-1938).

“Se ha terminado la construcción de los cimientos de la central, los cuales se apoyan en las rocas de apoyo de la misma [sic]. Estos cimientos tienen de 1,5 a 2 mts de base y una altura que varía, pues se ha profundizado hasta encontrar sólidas rocas de apoyo. La central está pues sólidamente asegurada. Falta solamente construir el talud de refuerzo, el cual no se ha ejecutado debido a los últimos temporales de lluvia”⁵⁴.

Entremig, durant l'agost es van avariar dos wattímetres de la central, però no es va fer res fins a finals de setembre, quan els tècnics del laboratori de Cooperativa de Fluido Eléctrico (CFE) van anar a Pont de Bar per fer les comprovacions adients. Posteriorment, a requeriment del capità-delegat al seu cap, el 20 d'octubre s'ordenava s'enviessin, a la casa Metrón de Barcelona, aparells i transformadors d'intensitat i tensió corresponents. Ordre que va ser suspesa quatre dies més tard, on es deia que abans s'havia de comprovar si CFE podia efectuar-la amb els seus mitjans. Una mostra de les dificultats que hi havia en aquell moment per tot el material. Però la guerra continuava i l'exèrcit republicà, en la seva retirada, anava requisant material que els podia ser útil. El capità-delegat va manifestar la seva oposició al trasllat del taller on es feien les reparacions.

“Teniendo en cuenta que el taller de Buenaventura Cerqueda (Avda. 14 de abril), de Seo de Urgel es el que está realizando las reparaciones de carácter mecánico de las centrales de esta Cía. Cooperativa Eléctrica Urgelense, estando en curso de reparación las turbinas de las mismas, ruego a V.I. que a ser posible de las órdenes oportunas para que dicho taller no sea trasladado de esta plaza al cambiar de residencia la Unidad Militar que lo tiene requisado (Cuerpo de Tren de la 133 Brigada Mixta)”⁵⁵.

El dia 10 de setembre, el taller de Cerqueda quedava habilitat al servei del Comisariado General de Electricidad, tot el material que hi havia al taller fou inventariat, i el 19 de setembre el Comissari General Juan Peiró n'ordenava la confiscació.

El 14 d'octubre, la central de Pont de Bar tornava a funcionar. S'havien arreglat les conseqüències de la riuada i també repassat tota la maquinària

54 PEUSA, Fons Pont de Bar, Informe nº 3, central Pont de Bar (11-10-1938).

55 PEUSA, Fons Pont de Bar, Carta del capità-delegat al coronel director-tècnic (9-9-1938).

de la central, com el grup B, que s'havia aturat durant 10 dies, per solucionar la pèrdua d'aigua pel distribuïdor a causa de deficiències constructives i de manteniment. També es van desmuntar les excitatrius dels alternadors i es van reparar els coixinets i altres elements que tenien desgast i deformació important.

Però el 4 de novembre s'aturava el grup A. Calia reparar la pèrdua d'aigua de la turbina, provocada pels àleps del rodets, molt desgastats a causa, com en l'altra turbina, de l'esmerilat que produïa la sorra arrossegada per l'aigua. El tapaboques del distribuïdor també estava desgastat. El 10 de novembre tornava a funcionar.

Malgrat que només feia onze anys que s'havien instal·lat, les turbines tenien un baix rendiment a causa dels rodets gastats, però amb les circumstàncies del moment no es podien canviar, i és que, amb la situació de guerra, la generació de la central Pont de Bar era important, no només per a La Seu d'Urgell i comarca, sinó també per altres indrets. La generació de la central arribava a l'estació transformadora d'Adrall, i s'enviava a la xarxa de Cooperativa de Fluido Eléctrico, cap a Manresa i Barcelona.

La capacitat màxima de generació de Pont de Bar era de 640 kW, i la d'Anserall era de 150 kW, però a la subestació d'Adrall només hi havia un transformador 22/110 kV de 450 kVA, per passar de 22 kV a 110 kV, que era la tensió de la línia de transport de CFE. Si es volia utilitzar tota la potència de generació, calia un segon transformador, que segons el capità-delegat podia ser de 460kW, i que es va realitzar a la tardor de 1938 amb una nova unitat de transformació. A les centrals de Pont de Bar i Anserall es van deixar les reixes netejades i es va reforçar la presa d'Anserall. La central de Pont de Bar podia produir uns 13.000 kWh diaris, dels quals 2.000 kWh es quedaven a La Seu i 11.000 kWh eren enviats a Barcelona. El 27 de novembre el capità-delegat informava al seu superior que el sistema elèctric estava funcionant bé. S'havia limitat el consum de la zona per facilitar al màxim subministrar energia a la xarxa general, així Pont de Bar servia per alimentar la xarxa general a través de les instal·lacions d'Adrall de CFE, i Anserall tenia la missió d'alimentar tots els circuits possibles de la xarxa de baixa tensió de la Cooperativa Eléctrica Urgelense, que podia tenir una punta màxima de 120 kW i una mínima de 40-60 kW, amb el subministrament dels usos domèstics suprimit i només amb el funcionament dels usos industrials i comercials i els empleats de la empresa.

2.5.- Els anys posteriors. 1939 – 1982.

A primers de febrer de 1939, quan La Seu era ocupada per les tropes “nacionals”, s’entrava en una altra situació i per la Cooperativa tot quedava canviat: una part important del personal, el Consell i el president. Pont de Bar ja no alimentaria Manresa o Barcelona, la seva distribució quedava circumscrita als abonats de la Cooperativa de la comarca de l’Alt Urgell.

El transformador de 500 kW de la central es va avariar a mitjans de gener de 1940, i l’altre encara es trobava a Barcelona per reparar. Es va poder solucionar el subministrament de la comarca amb la connexió que es disposava a Adrall.

Seguint les disposicions de la Llei de 2 de gener de 1942 sobre cooperació, l’any 1943 la Cooperativa canviava el seu nom per Productora Eléctrica Urgelense SA (PEUSA).

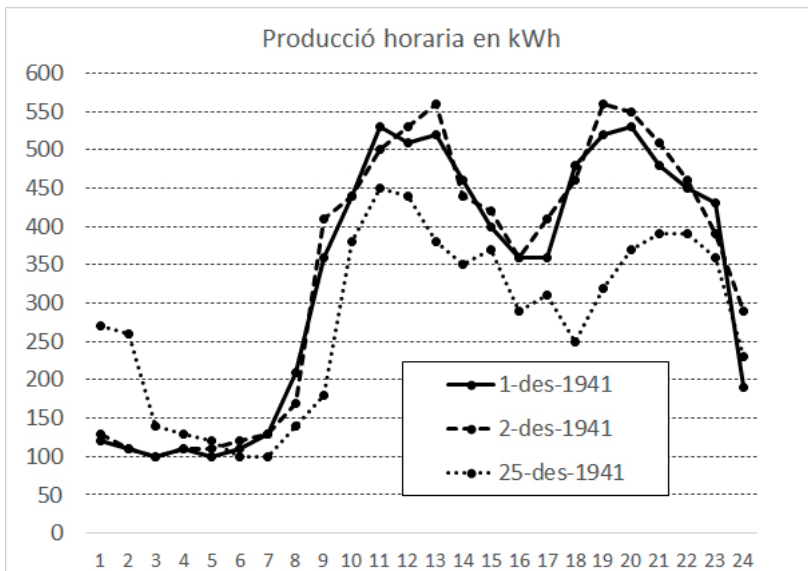


Figura 10: Producció horària de Cooperativa dels dies assenyalats. Font: *Diari de Pont de Bar*, 1941.

La demanda de 1941 reflecteix dos dies feiners (1 i 2 de desembre) i un festiu assenyalat, que mostra la tradició de la nit de Nadal amb una demanda més del doble del seu valor usual.

L’any 1950 la central de Pont de Bar seguia funcionant. Era la segona

central de potència mitjana més important del Segre, després de Ponts. Tanmateix, les turbines seguien sent el punt feble de la central i sovint calia efectuar-ne revisions o reparacions, així com la resclosa i el canal, elements, que, depenent de les riuades, quedaven malmesos en major o menor grau.

Centrals en funcionament l'any 1950 al riu Segre, superiors a Pont de Bar					
Terme municipal	central	propietat	cabal	salt	potència de l'alternador (kVA)
Serós	Serós	Riegos y Fuerza del Ebro SA	47.560	49	53.328
Sant Llorenç de Montgai	Sant Llorenç	Riegos y Fuerza del Ebro SA	40.000	16	10.000
Ponts	Ponts	Energía Eléctrica de Cataluña, SA	15.600	5,6	1.800
Pont de Bar	Pont de Bar	Cooperativa Eléctrica Urgelense	5.000	16	900

L'alimentació de la comarca no depenia només de Pont de Bar i Anserall, també de la connexió que es tenia a Adrall, però va quedar millorada amb la posada en marxa de la nova central de Santa Llúcia l'any 1957, situada al riu Valira, amb 1.100 CV.

2.6.- L'aiguat de 1982 i les seves conseqüències.

El 7 de novembre del 1982 es produïen unes inundacions que van afectar moltes comarques catalanes i el Principat d'Andorra. Les crescudes més espectaculars les van protagonitzar els rius de la conca del Segre. Van deixar 14 víctimes mortals, quaranta pobles aïllats i trenta ponts enfonsats a l'Alt Urgell i, a més, van suposar una important pèrdua econòmica. El Segre a Martinet es va endur cinc o sis cases, al Pont de Bar mig poble va quedar colgat pel despeniment d'una muntanya, l'aigua va destrossar moltes cases i es va emportar el pont mil·lenari de Sant Ermengol.

Pel que fa a la central, de Pont de Bar, ja es pot entendre que l'aiguat destrossés la resclosa, el canal, la canonada i va inundar la sala de màquines que va quedar plena de terra i roques fins a uns 2 metres d'alçada. La línia elèctrica que anava a La Seu també va desaparèixer en un tram.

Avaluada la reconstrucció, aquesta va ser considerada de difícil solució en quedar la traça del canal influenciada pel condicionament preferent de la carretera de la Seu d'Urgell, que feia quasi impossible poder encabir el canal en l'espai que quedava. L'evidència d'una solució alternativa a la reconstrucció de la central de Pont de Bar es va imposar i amb aquelles des-trosses la central es tancava definitivament.

Any més tard, aprofitant el mateix indret de captació, i sumant a l'aprofitament de Pont de Bar un altre existent al marge dret, s'ha construït una nova central que està situada al nou poble de Pont de Bar, situat 1.200 metres riu avall.



Figura 11: La central de Pont de Bar després de la riuada, l'any 1983. Font: PEUSA.

Bibliografia

- ALAYO, Joan Carles (2007) *L'electricitat a Catalunya*, Lleida, Pagès Editors.
- ALAYO, Joan Carles (2017) *Aigua i Energia*, Lleida, Pagès Editors.
- CARDÚS, Maria (1980) *Josep Estalella i L'Institut-Escola: de la ciència a la pedagogia*, Barcelona, Ajuntament de Barcelona, Serveis de Cultura.
- ELECTRIC SUPPLIES CO. SA (1928) *Centrales hidroeléctricas en España durante 1927*, Barcelona.
- ESCHER WYSS (1922-23) *Turbinas Francis. Instalaciones para España y*

- Portugal*, Zurich, Escher Wyss & Cie.
- FONDO HISTÓRICO FUNDACIÓN ENDESA. *Pasteral 1914-1946*, Barcelona.
 - GIESELER, Albert (2009) *Felten & Guillaume Carlswerk Actien-Gesellschaft (1826-1981)* http://www.albert-gieseler.de/dampf_de/firmen1/firma-det13805.shtml
 - PRODUCTORA ELÉCTRICA URGELENSE SA. *Fons Pont de Bar 1925-1982*, La Seu d'Urgell.
 - RAMS, Emili; TARRÉS, Josep (1999) *La Batalla del Pasteral (1849)*, Quaderns de la Selva, nº 11, Centre d'Estudis Selvatans.
 - ZAMORA, Francisco (1787) *Diario de los viajes hechos en Cataluña*, Edició 1973, Barcelona, Editorial Curial.