

Índex

Abreviatures utilitzades	15	El Freser	135
Pròleg	17	El Freser industrial	135
		La séquia del Molinar	137
Introducció	21	El Freser i l'electricitat	139
		La Tordera	144
L'ús de l'aigua: del molí a la central elèctrica	31	El Besòs	147
		El Llobregat	148
Els molins, primers protagonistes del canvi tecnològic	36	El Llobregat industrial	150
La generació elèctrica d'origen hidràulic	40	Projectes destacats	159
Estructura tècnica de l'aprofitament hidroelèctric	54	El canal de la Infanta	159
El sistema hidràulic	56	L'aprofitament del Cairat	161
Preses, rescloses, assuts	57	El projecte d'embassament de Cabrianes	164
Canals d'alimentació	62	El canal industrial de Berga	164
Turbines hidràuliques	64	La fàbrica de ciment Asland	167
Eines de control	71	La fàbrica de carbur de calci de Corbera	170
Lequipament elèctric	74	El Llobregat i l'electricitat	172
Els fonaments de l'ús de l'aigua	76	La situació actual	177
		Afluents del Llobregat	179
		El Bastareny	179
		L'Anoia	180
El riu com a mitjà energètic. Història, projectes i realitats	81	El Cardener	182
La Muga	86	Els projectes hidroelèctrics del Cardener	183
Els molins de la Muga	86	L'Aigua de Valls	185
El Fluvià	89	Un riu menys aprofitat?	186
La indústria al Fluvià	90	Les conques de les comarques tarragonines	196
El Fluvià i l'electricitat	94	El Segre	198
El Ter	100	El Segre i l'electricitat	199
L'aprofitament industrial del riu	103	Els projectes d'aprofitament elèctric del Segre	203
El Canal Industrial de Manlleu	108	L'alt Segre i els seus afluents: el Duran, la Llosa, l'Arànsar	204
La séquia Monar	110	La Valira	208
La indústria elèctrica al Ter	112	Els projectes al Segre mitjà i afluents: Castellàs i Lavansa	211
Uns projectes destacats	119	El baix Segre	218
Entre Ull de Ter i Llanars	119	Els canals d'Urgell	222
Entre Ripoll i la Farga de Bebié	120	La Noguera Pallaresa	226
El Ter al seu pas per les Guïlleries	122	La generació elèctrica a la Noguera Pallaresa	226
El Pasteral	126		
El Ter, un riu amb fesomia pròpia	128		

Projectes inicials a la Noguera Pallaresa, 1910-1930	229	TAVASCAN INFERIOR	334	POBLA II	424	LLANARS (BRUTAU)	483
Projectes per a una nova època, 1940-1960	234	ESTERRI D'ÀNEU	336	BALAGUER – TÈRMENS – LLEIDA	426	MAGRET HERMANOS (CA L'IGLÉSIES)	484
Els afluents de capçalera: el riu de la Bonaigua, l'Escrita, el riu d'Unarre, el riu de Santa Magdalena, el riu de Sant Antoni i altres valls laterals	236	SANT MAURICI	338	ESPOT	430	ROCASSES	485
La Noguera de Cardós	240	SANT JOAN DE TORAN	342	SENET-BONO	432	LES ROCASSES (LA FARGA)	486
La Noguera de Vallferrera	244	UNARRE	344	VILALLER	436	MATABOSCH	487
El Flamisell, un riu ben aprofitat	246	LA BAELLS	346	BALIERA	438	EL MARINER	488
La Noguera Ribagorçana	251	BASERCA	348	L'electricitat als rius catalans	439	BRANDIA	490
Els projectes de la conca principal	251	Centrals hidroelèctriques amb embassament, no situades a la capçalera de la conca	350	Aprofitaments de la Muga	443	FOLCRÀ (CAN BENET)	491
La Noguera de Tor	258	MEQUINENSA	352	BOADELLA	444	COLÒNIA LLAUDET	492
El canal de Pinyana	263	RIBA-ROJA	354	FARINERA DE CASTELLÓ D'EMPÚRIES	446	PONT VELL (ESPONA)	493
Eth Garona i els seus afluents	265	CANELLES	356	Aprofitaments del Fluvià	447	COMAMALA	494
Els plantejaments d'explotació hidroelèctrica a eth Garona, 1900-1930	267	SUSQUEDA	359	CAN SABATA	448	SERRADAL	495
Quatre projectes fets realitat	272	CAMARASA	362	EL MOLÍ D'EN DAINA	449	CAL GAT	496
L'explotació hidroelèctrica d'eth Garona a partir de 1940	278	SAU	366	FLUVIÀ INDUSTRIAL (LA FÀBRICA)	450	CAN BADIA (ESTAMARIU)	498
El tram català de l'Ebre	280	SANT LLORENÇ DE MONTGAI	368	ROSSINYOL	451	CAN SERRA BALET	500
Les grans centrals instal·lades a Catalunya	285	FLIX	370	MOLÍ JUVINYÀ	452	EL PLA	502
Centrals superiors a 100 MW	291	ESCALES	374	MOLÍ FONDO	454	AGAFALLOPS	503
Grans turbines	292	OLIANA	376	LA SEBASTIANA	456	SANT QUINTÍ	504
Les grans preses	293	TALARN II	378	LA SEBASTIANETA	457	EL ROIG	506
Els canals més importants	295	TERRADETS	382	CAN GRIDÓ	458	LA CORBA	507
Centrals hidroelèctriques reversibles	296	RIALB 1 i 2	384	BARRI DE FLUVIÀ (CAN MULLERAS)	459	L'ESCALA (BOTÉY)	508
SISTEMA ESTANY GENTO-SALLENT	297	SANTA ANNA	386	CAN XAUDIERA	460	L'ALIGUER	509
SISTEMA MORALETES-BASERCA	300	PASTERAL I	388	CAN SORRIBES	461	LA CÚBIA	510
MONTAMARA	304	LA TORRASSA	390	CAN BRUTAU	462	EL CARBUR	511
Les tres instal·lacions comparades	306	Grans centrals hidroelèctriques d'aigua fluent	392	CAN CARLOT	463	LA FARGA BEBIÉ	512
Centrals hidroelèctriques amb embassament a la capçalera de conca	308	SERÓS II	394	MOLÍ NOU	464	MONTESQUIU	514
TAVASCAN SUPERIOR	311	EL PONT DE MONTANYANA	398	MOLÍ D'EN SUBIRÓS	465	LA VERNEDA	515
ARTIES	314	ETH PONT DE REI	400	SERINYÀ	466	CAN GUIXÀ	516
LLAVORSÍ	318	GAVET	402	MARTÍS	467	L'ILLA	517
CALDES	320	VIELHA	404	ESPONELLÀ	468	LA CASETA	518
AIGUAMOIX	324	BOSSÒST	406	TRAVY (VILERT)	469	EL MOLÍ D'ESPONA	519
CABDELLA II	326	JOÈU	408	ORFES	470	LA MAMBLA	520
		XERTA	410	CALABUIG	471	BORGONYÀ	522
		BOÍ	412	ARENYS D'EMPORDÀ	472	CAN BASSAS	523
		EL PONT DE SUERT	414	SENTMENAT (SANT MORI)	474	COLÒNIA VILA-SECA	524
		BENÓS	416	Aprofitaments del Ter	475	COLÒNIA IMBERN	526
		VARRADÓS	418	VILALLONGA DE TER	480	CAN TARRÉS	527
		LLESP	420	LLANARS	482	LA COROMINA	528
		MOLINOS	422			GALLIFA	529
						LA FARGA LACAMBRA	530
						INDÚSTRIES RIVA	532

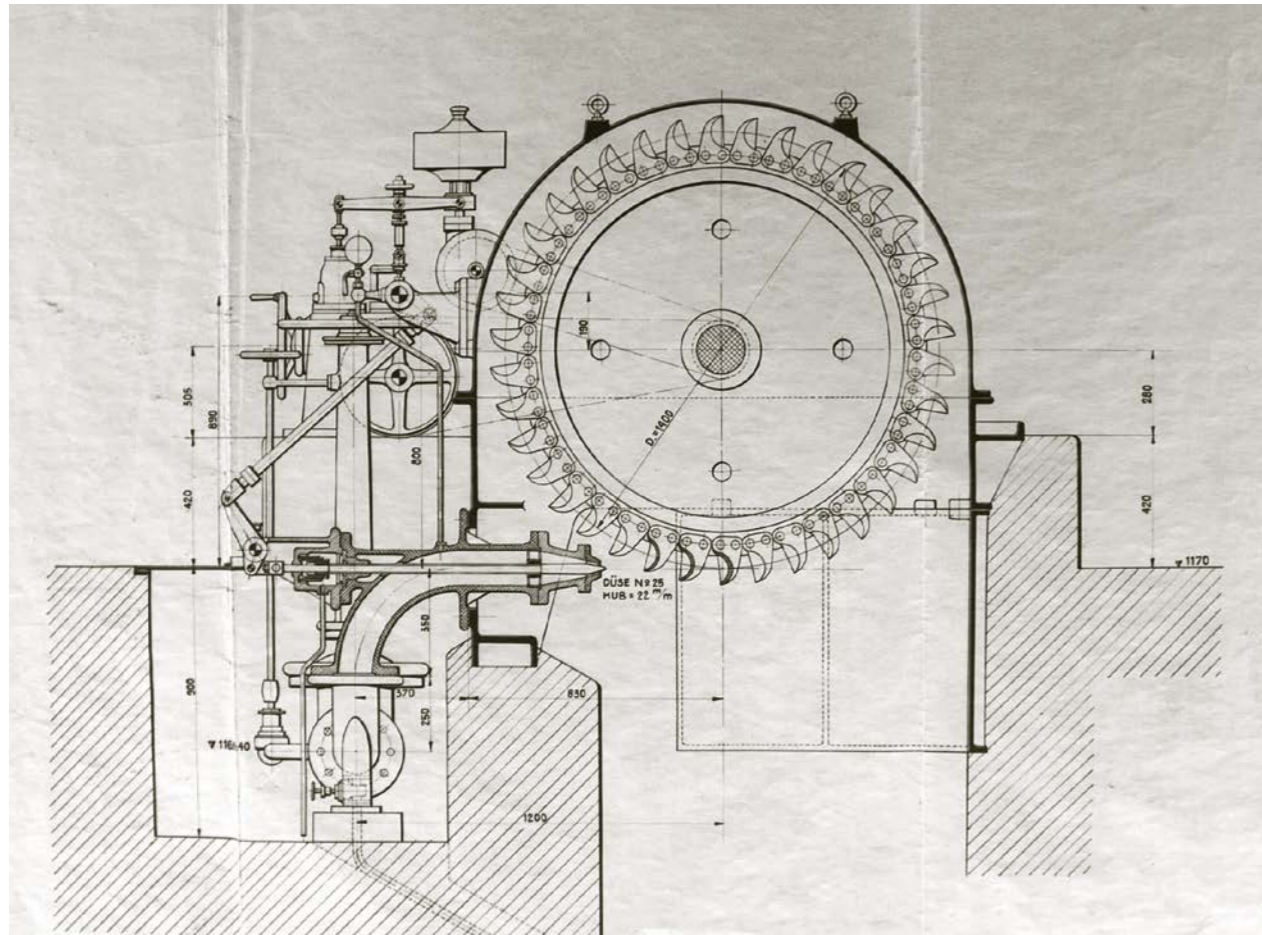
CA L'ESCOLA	533	MOLINOU	594	EL MONEGAL	640	PUIG I FONT	690
COLÒNIA ROSSINYOL (CAN REMISA)	534	EL MARTINET	595	CAL METRE	641	MONISTROL	692
EL DOLÇET	535	CAN NOGUERA	596	CAL BASSACS	642	COLÒNIA GOMIS	693
EL CANAL INDUSTRIAL DEL TER	536	SORRIBES	598	EL GUIXARÓ	643	CAN BROQUETES	694
CAN LLANAS	538	Aprofitaments als afluent del Ter, el Freser i el Fluvià	599	VILADOMIU VELL	644	CATEX MOLÍ	695
MALARS	539	TREGURÀ - RIBERES DE TREGURÀ I CATLLAR	600	VILADOMIU NOU	646	EL CAIRAT	696
PORTABELLA	540	FEITÚS - RIBERA DE FEITÚS	601	CAL PRAT	648	CAN BROS	698
CENTRALS DE LA TRINITAT	542	EL MOLÍ D'ESPINAVELL - EL RITORT	602	CAL CASAS	649	Aprofitaments del Cardener	699
PASTERAL II	544	MOLLÓ - EL RITORT	603	CAL PONS	650	LA GAFA	701
FÀBRIGUES D'ANGLÈS	546	CRUANYES - EL RITORT	604	CAL RIERA (CAN MANÉN)	651	LA PUDA	702
BONMATÍ	548	MOLÍ DE BEGET - RIERA DE BEGET	605	CAL MARSAL	652	MOLÍ DEL MONEGAL	703
VILANNA	550	VALL DE NÚRIA - TORRENT DE FINESTRELLES	606	CAL VIDAL	654	FÀBRICA DEL MONEGAL	704
BESCANÓ	552	MOLÍ D'EN SARD - EL RIGAT	607	L'AMETLLA DE MEROLA	656	MOLÍ DE FOIX	705
GROBER	554	PARDINES - EL SEGADELL	608	FILATURES FORCADA	658	SASTRE	706
LA SÉQUIA MONAR	556	CAN BENET - RIERA DE MALATOSCA	609	SANT ESTEVE (COLÒNIA SOLDEVILA)	659	CANET I LA RABASSA	707
MONTFULLÀ	557	LA GREVOLOSA - RIERA DE MALATOSCA	610	LA RABEIA	660	SANT PONÇ	708
GASSOL	558	DUSOL 1 - RIU BRUGENT	611	LES HORTES DE VILADORDIS (SÉQUIA DE MANRESA)	661	LA LLUM	710
COMA I CROS (EL MOLÍ DE SALT)	559	CAN POETÍ - RIU BRUGENT	612	EL MOLÍ (FILATURES BALSARENY)	662	EL CALVET	712
EL MOLÍ DE GIRONA	560	DUSOL 2 - RIU BRUGENT	613	VILAFRUNS	663	LA COSTA	713
L'AURORA II (CASAS)	562	LA FARGA - RIU BRUGENT	614	MAL PAS	664	LA COROMINA	714
MITJANS	564	JUNQUERA - RIU BRUGENT	615	SERRASANÇ (FÀBRICA VELLA)	665	MALAGARRIGA	715
CAMPDORÀ (TORRAS)	566	OSOR (CENTRAL D'EN FÀRIES) - RIERA D'OSOR	616	TORRES AMAT	666	COLÒNIA VALLS	716
CAMPDORÀ (VINYALS)	568	LES MINES - RIERA D'OSOR	618	NOVA XIBÈRIA	668	LA RIBERA (SANT MATEU)	718
MOLÍ DE PALS	569	Aprofitaments de la conca de la Tordera	619	FÀBRICA BERENGUER	669	CAL JOVER	719
FLAÇA	570	CAN RIERA MOLINER	620	LA CORBATERA	670	FÀBRICA VELLA	720
Aprofitaments del Freser	572	GUALBA 2	621	PONT DE CABRIANES	671	CH REGUANT	721
DAIÒ (ANTIC FRESER SUPERIOR I INFERIOR)	574	GUALBA 3	622	CAL GALOBARD	672	FUSTERET I PRESA REGUANT	722
LA FARGA (ABANS DAIÒ)	576	Aprofitaments del Llobregat	623	EL PONT VELL	674	FÀBRICA ANTIUS	724
RIALB	577	EL MOLÍ DE LES FONTS	627	FÀBRICA DEL RIU	675	EL CORTÉS	725
MOLÍ	578	CLOT DEL MORO (LA MOLA DE N'HUG)	628	SANT BENET	676	CAL CAVALLER	726
FILATS I CARBURS	580	GUARDIOLA (HIDROELÈCTRICA DEL COLLET)	630	FILATURES JORBA	677	FÀBRICA NOVA	727
FÀBRICA DE PAPER	582	CANAL INDUSTRIAL DE BERGA	632	LES MARCETES	678	CAL CANALS NOU	728
FÀBRICA DE PASTES	583	FÀBRICA DEL CANAL (CAN TURÓ)	633	LES BOADES	680	LES TRES FÀBRIGUES DE SANT JOAN	729
PRAT DEL RUMÍ (MOLÍ D'EN GORRA)	584	BERGA-2 (FÀBRICA DE LES LLUMS)	634	FÀBRICA DE CARBONS	682	FÀBRICA BORRÀS	730
COLÒNIA FÀBREGUES	586	BERGA-3 (CARBURS METÀL·LICS)	634	CAN BALET	683	FÀBRICA BURÈS	730
MONTAGUT	588	CAL ROSAL	636	CAL SOLER	684	FÀBRICA GALLIFA	731
PARRAMON	590	CA L'ARTIGAS	638	FONT DEL RIU (CAN SERRA)	686	CAL POC OLI	732
PONT DE LA CABRETA	591	LA PLANA	639	CASTELLBELL (EL BURÉS)	687	ELS COMTALS	733
L'HERAND	592			EL BORRÀS	688	ELS CASALS	734
COLÒNIA PERNAU	593			LA BAUMA	689	CAN CARNÉ (CASTEL·LGALÍ)	735

Aprofitaments del Bastareny	736	SALT DEL GATNAU (TAGSA).....	785
EL PENDÍS.....	737	SALT DEL DURAN.....	786
BAGÀ.....	738	NOU SALTS.....	787
CAL PEREREDA (CAPAIGÜES).....	739	ALÒS DE BALAGUER.....	788
GONFAUS (BAGÀ).....	740	AITONA.....	789
MOLÍ DEL CASÓ.....	741	Aprofitaments de la Valira	790
LA FARGA.....	742	SANTA LLÚCIA.....	791
TÚNEL DEL CADÍ - RIU DE GRÈIXER.....	743	ANSERALL 2.....	792
Altres aprofitaments d'afluents del Llobregat	744	ANSERALL 3.....	793
EL COLLET - RIU DE SALDES.....	746	REC DELS QUATRE POBLES (ADRALL).....	794
EL COLLET - VALLCEBRE.....	747	Aprofitaments dels afluents del Segre	795
LA CORTADA - RIERA DE MERLÈS.....	748	PRULLANS - RIU DE LA LLOSA.....	796
MOLÍ D'ESCRIGUES - RIERA DE MERLÈS.....	749	SENILLERS - RIU D'ARANSER.....	797
CENTRAL JORBA - RIU DE CALDERS.....	750	MOLÍ D'OGERN - RIBERA SALADA.....	798
COLÒNIA JORBA - RIU DE CALDERS.....	752	CASTELLÀS - RIU DE CASTELLÀS.....	799
CAN BOTA - RIU ANOIA.....	753	Aprofitaments de la Noguera Pallaresa	800
CA L'ALERD - RIU ANOIA.....	754	LLAVORSÍ.....	802
MOLÍ DE CA LA FOU - RIU ANOIA.....	755	TALARN III.....	803
Aprofitaments de l'Aigua de Valls	756	SORT.....	804
MOLÍ DE LA CORRIU.....	757	SOSSÍS.....	806
LA COLLADA (MOLÍ DE GÜELL).....	758	Aprofitaments del Flamisell	808
MOLÍ DE GUIXERS.....	760	CABDELLA AUXILIAR.....	810
CAL SASTRE BARAT.....	761	VALLFOSCA.....	811
Aprofitaments del Segre	762	LA PLANA.....	812
FARINERA DE BELLVER.....	765	LA MOLA DE LA POBLETA.....	813
CABISCOL 1.....	766	Aprofitaments de la Noguera de Cardós i la Noguera de Vallferrera	814
CABISCOL 2.....	767	Aprofitaments dels afluents de la Noguera Pallaresa, la Noguera de Cardós i el Flamisell	815
PALANCAR (EL PONT DE BAR).....	768	ALÒS D'ISIL - BARRANC DE MOREDO.....	816
PARC DEL SEGRE.....	770	LLADRES - RIU DE PEGUERA.....	817
PONTS.....	772	ROMADRIU - RIU DE SANTA MAGDALENA.....	818
ELS SALTS DELS CANALS D'URGELL.....	774	MONTENARTRÓ - RIU DE SANTA MAGDALENA.....	819
ARTESA DE SEGRE (LA FABRICA).....	776	VALLESPÍR - RIU DE SANTA MAGDALENA.....	820
TANQUEL.....	778	MAL PAS - RIU DE SANTA MAGDALENA.....	821
MOLÍ VELL DE BELLPUIG.....	779	BERASTI - RIU DE BERASTI.....	822
COLLET.....	780	SANT ANTONI - RIU DE SANT ANTONI.....	823
FARINERA CERVÓS.....	781	EL SERRADÓ - RIU DE MANYANET.....	824
ELS SALTS (CASTELLSERÀ).....	782	NORÍS - LA NOGUERA DE TOR.....	825
PENELLES.....	783		
SÉQUIA BARBENS.....	784		

Aprofitaments de la Noguera Ribagorçana ...	826
EL CANAL D'ARAGÓ I CATALUNYA.....	828
ELS SALTS DEL CANAL DE PINYANA.....	830
CASTELLONROI.....	831
FILATURES CASALS (ANDANI).....	832
MOLÍ D'ALFARRÀS.....	833
CENTRAL D'ALMENAR.....	834
LA MATA DE PINYANA.....	835
LO MOLINOT.....	836
AL-KANIS.....	837
PEDRO ALIER, SA.....	838
MOLÍ DEL SERRA.....	839
TORREFARRERA (ULL ROIG 1).....	840
ULL ROIG 2.....	841
MOLÍ DE CANET.....	842
FARINERA R. COMELLAS (LA PERFECTA).....	843
Aprofitaments de la conca deth Garona	844
BAUSEN.....	846
LES DUES CENTRALS DE BOSSÒST: EL MOLÍ VELL I LA SERRADORA.....	848
SASPLANS I DRENATGES.....	850
El tram català de l'Ebre	852

Fonts documentals	853
Bibliografia.....	855
Documents de les empreses elèctriques.....	859
Arxius documentals de l'Administració autonòmica i estatal.....	860
Fonts documentals en xarxa.....	861
Apèndixs	863
Els salts hidràulics als rius catalans a partir de les turbines construïdes per la casa Planas de Girona fins l'any 1910.....	865
Els aprofitaments hidràulics als rius catalans els anys 1920-1923, a partir de la informació de la Cambra de Comerç de Barcelona.....	883
Laprofitament hidràulic dels rius catalans a partir de la informació continguda a la publicació <i>Visió econòmica de Catalunya</i> de 1934.....	892
Situació dels aprofitaments hidràulics als rius catalans l'any 1983.....	907
La central de Seira.....	925
Índex temàtic	929
Índex de constructors de turbines i generadors.....	931
Índex de rius.....	933

Abreviatures utilitzades



Turbina Pelton dels antics grups auxiliars de la central de Cabdella. (Museu Hidroelèctric de Cabdella)

El Museu Hidroelèctric de Cabdella, situat dins el recinte de la central, forma part del Sistema Territorial del Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya.

AAM	Arxiu Joan Carles Alayo
ACA	Agència Catalana de l'Aigua
AGA	Archivo General de la Administración
AGFF	Ajuntament d'Alguaire. Fons Fotogràfic
AGMFOM	Archivo General del Ministerio de Fomento
AGVA	Archiu Generau d'Aran
AHG	Arxiu Històric de Girona
AHL	Arxiu Històric de Lleida
AHS	Arxiu Històric de Sabadell
ANC	Arxiu Nacional de Catalunya
CAST	Arxiu d'imatges de l'estudi CAST Enginyeria
CGRCU	Comunitat General de Regants dels Canals d'Urgell
CGRP	Comunitat General de Regants del Canal de Pinyana
CRd4P	La Comunitat del Rec dels Quatre Pobles
FHFE	Fons Històric de la Fundación Endesa
ICGC	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
IM	Arxiu d'imatges d'Isidre Montsonís
mNACTEC	Centre de Documentació Jordi Nadal, Museu de la Ciència i de la Tècnica
SEPREM	Sociedad Española de Presas y Embalses

L'adveniment de l'electricitat a Catalunya va ser un remei al problema energètic que la industrialització catalana va patir des del seu inici per la manca de carbó en el seu territori. El carbó més assequible tant del País de Gal·les com després d'Astúries resultava molt car comparat amb el preu pel qual les indústries d'altres països l'obtenien. Aquest fet va tenir com a conseqüència l'encariment dels productes, principalment tèxtils, de la indústria catalana i va impedir el desenvolupament de diferents sectors industrials com el siderúrgic, el metal·lúrgic o el químic.

A Catalunya la producció d'electricitat es va iniciar molt d'hora i amb molt poc retard respecte a la d'altres països industrialitzats com moltes altres innovacions de l'era industrial. L'electricitat començà a utilitzar-se de manera pública a Barcelona el 1881, tot i que ja des de 1875 hi hagueren instal·lacions privades. El 1886 la ciutat de Girona també incorporà l'enllumenat públic als seus carrers. Si ho comparem amb altres països, veurem que les primeres il·luminacions d'establiments concrets es produïren a la segona meitat de la dècada dels vuitanta del segle XIX (Gare du Nord a París el 1875) i que la central elèctrica d'Edison de Pearl Street a Manhattan, la primera dels Estats Units, va iniciar la producció en 1882.

Bona part de les primeres instal·lacions elèctriques centralitzades, és a dir, que produïen per vendre a diversos consumidors i no solament per a l'autoconsum d'una fàbrica, funcionaven amb l'energia del vapor i eren de corrent continu, aquesta tenia el problema que no es podia transportar gaire lluny per les pèrdues energètiques que es produïen. A la central de bombeig d'aigua de Cornellà encara es conserva una de les poques centrals elèctriques de corrent continu d'Europa, produït amb màquines de vapor. Una joia del patrimoni elèctric i industrial català.

L'electrificació general es va produir amb el corrent altern, que té el gran avantatge de poder-se transportar a distàncies molt llunyanes amb petites pèrdues energètiques i per això va proliferar ràpidament. L'any 1914 va ser l'últim que l'energia elèctrica produïda amb vapor superava la produïda hidràulicament a Catalunya, fet que no va tornar a succeir fins als anys setanta. Aquesta substitució, produïda en més o menys intensitat en molts països, fou el motiu pel qual l'electricitat va tenir, durant molt de temps, el sobrenom d'"hulla blanca".

L'electricitat va provocar la transformació del món industrial català. Per una banda, es mecanitzaren molts processos productius, és a dir, deixaren de fer-se manualment, i, per l'altra, es produí una diversificació industrial en els sectors de la química, la metal·lúrgia i en els de materials de la construcció com el ciment, va impulsar una activitat minera moderna i una siderúrgia basada en el forn elèctric. L'estructura industrial catalana es transformà completament uns anys després de la Primera Guerra Mundial i el 1930 ja era completament diferent a la que hi havia fins al 1914. El sector tèxtil havia perdut una gran part de la seva importància relativa que havia tingut durant el segle XIX i inici del XX passant del 80 % al 45 %.

El llibre que teniu a les mans tracta només de la producció d'electricitat d'origen hidràulic, i agrupa dos aspectes: la instal·lació tècnica i la seva relació amb el patrimoni industrial.

El patrimoni industrial va començar a ser valorat a partir de final dels anys seixanta i inicis dels setanta del segle XX als països del nord d'Europa, i principalment al Regne Unit, on s'havia iniciat la Revolució Industrial. En aquelles dates el món va canviar a causa de molts factors però un dels més importants va ser les grans innovacions produïdes, i alguns professors es van plantejar estudiar els béns materials de la industrialització que desapareixien a gran velocitat per l'obsolescència de les màquines i de les estructures de les mateixes indústries, que no responien a la necessitat del moment. Els anglesos van anomenar aquesta nova disciplina arqueologia industrial perquè el principal objectiu era estudiar les restes materials i no tant conservar-les. Però paral·lelament es va desenvolupar una sensibilització per part de la població envers aquest patrimoni i ràpidament es va anar estenent a altres països. Finalment, ja a la dècada dels noranta, va ser reconegut com a part del patrimoni cultural en la majoria de països.

Aquesta nova disciplina, anomenada en els països no angloparlants patrimoni industrial, es proposà com a objectius estudiar tots els llocs rellevants de la industrialització i conservar els principals testimonis de la primera industrialització iniciada a final del segle XVIII i durant el segle XIX. Es deixà en segon terme el patrimoni industrial del segle XX en què s'inclou la majo-

ria de llocs del sector elèctric, que és el símbol de la segona revolució industrial com la màquina de vapor ho és de la primera. En les primeres publicacions sobre patrimoni industrial, el patrimoni elèctric estava absent fins i tot dels primers que van emfatitzar la importància patrimonial de la indústria del darrer segle.

Gran part del patrimoni de la hidroelectricitat, que és el que tracta aquest llibre, posseeix unes característiques pròpies. La més important és que la majoria de les centrals hidroelèctriques estan en funcionament i per aquest fet van trigar més a ser considerades com a patrimoni. No hi ha cap altre sector industrial en el qual quasi tot el seu patrimoni estigui en actiu generant el mateix producte pel qual originalment es va dissenyar. L'exemple català es repeteix en altres territoris.

Algunes de les primeres centrals elèctriques que es van construir a Catalunya, les del Freser, les de la capçalera del Ter (1907-1912) o les de Cabdella i Talarn (1914) es mantenen, si fa o no fa, com quan les van inaugurar. En vàries es conserven part dels béns mobles originals com les canonades d'alimentació, les turbines o els generadors síncrons, tot i que a partir dels anys vuitanta s'han automatitzat. Una altra característica és la posició de la central en el riu, en el territori i la connexió a través de les xarxes elèctriques amb les altres centrals i amb els centres de consum. Una central no té sentit per ella mateixa, l'energia que produeix l'aboca a una determinada xarxa que és lloc comú de vàries centrals. Per això és útil estudiar globalment un conjunt de centrals, com es fa en aquest llibre, per entendre millor la funció de cada una d'elles.

A Catalunya s'associa l'energia hidroelèctrica amb els grans embassaments construïts als principals rius del territori català i als llacs dels Pirineus, bona part construïts després de la guerra civil. Però a més d'aquests grans salts n'hi ha més de tres-cents de dimensions més petites, molts d'ells hereus d'una tradició productiva antiga. La majoria de canals, recs i séquies que es van construir des de l'edat mitjana fins abans de les grans obres d'irrigació que es van iniciar al segle XIX, tenien com a principal finalitat fer funcionar molins, tasca que era compartida amb el regadiu. L'aprofitament de l'energia hidràulica amb finalitat productiva va ser, al nostre país, un dels més elevats d'Europa. I no solament es feien funcionar molins de gra, que eren els més nombrosos, sinó també batans, molins paperers, molins de calç i guix, fargues, serradores, etc., tots utilitzats en l'etapa productiva preindustrial. Els exemples més paradigmàtics són a la vila de Capellades, on una deu d'aigua alimentava setze molins, i la població de la Riba, on el ca-

nal desviat del riu Brugent n'alimentava dotze. Però de molins n'hi havien per tots els rius catalans i un nombre important es van convertir en petites centrals elèctriques o se'ls va afegir una turbina que donava llum al poble; com la serradora d'Àreu, que produïa electricitat per al mateix poble, o el molí de Pals, que produïa electricitat per a la vila de Palafrugell. També les turbines de les fàbriques de riu i de les colònies industrials, van passar d'utilitzar directament l'energia mecànica a produir electricitat. A tot això s'hi han d'afegir molts petits salts construïts al llarg del segle XX per a la producció d'electricitat, com els de la Riera de Gualba, que s'inicia a Santa Fe del Montseny. Totes aquestes construccions hidràuliques per produir electricitat constitueixen un ric patrimoni que és essencial per comprendre la industrialització del segle XX a Catalunya.

L'energia elèctrica ha contribuït a produir uns paisatges de l'electricitat. Les obres dels embassaments han canviat totalment l'entorn dels rius. Als Pirineus, les preses dels llacs, les canonades d'alimentació que baixen de les muntanyes i les mateixes centrals elèctriques, així com les torres i els cables que suporten, són uns elements que han redefinit el paisatge d'aquelles comarques, que també s'haurà d'estudiar com un paisatge industrial, una temàtica que avui està molt en voga en el camp patrimonial.

En l'àmbit internacional l'interès del patrimoni de l'electricitat es va iniciar als anys noranta, encara que anteriorment s'haguessin presentat comunicacions sobre centrals concretes als congressos de patrimoni industrial, o que en alguna regió com el Quebec aquest patrimoni fos un dels actius més importants. Paral·lelament, algunes centrals es van museïtzar, com la de la FEDA a Andorra o darrerament la de Cabdella a Catalunya, o interpretar, com l'Usine Hydroélectrique du Bazacle a Tolosa de Llenguadoc, per esmentar les més properes a nosaltres, i també s'han traçat itineraris turístics de la hidroelectricitat, com el de la Vall del Freser.

Actualment, aquest patrimoni ha despertat l'interès en el món del patrimoni industrial i les administracions han catalogat com a bé del patrimoni cultural, diverses de les seves centrals elèctriques. La culminació d'aquest procés ha estat la declaració, l'any 2015, del conjunt hidroelèctric de Rjukan-Notodden a Noruega, al voltant del llac Heddalsvatnet, com a part integrant del Patrimoni Mundial per la Unesco. Inclou centrals hidroelèctriques, sistemes de transport, inclosos els ferrocarrils, línies de transmissió, les fàbriques, així com també les cases dels treballadors i les institucions socials a les ciutats de Notodden i Rjukan.

Atesa la importància d'aquesta tasca, el Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya, tant en els últims anys de la meua direcció com en l'actual d'en Jaume Perarnau, seguint la política de publicacions sobre inventaris de patrimoni industrial català, ha donat el seu suport a la realització d'aquest treball que tracta una part important del patrimoni del segle XX, l'elèctric, en la seva faceta de la generació exclusivament hidràulica.

Quan us mireu el llibre, observareu que l'autor no només ha treballat l'aspecte descriptiu, sinó que, portat per un afany tècnic, ha volgut conèixer les instal·lacions, n'ha pres imatges per reflectir-ne al llibre les parts més importants, tot i que, com ell mateix comenta, i malgrat els esforços que ha fet, no hagi pogut conèixer-les directament totes. D'altra banda, la recerca que inclou el llibre sobre les concessions, al meu entendre, és de les millors que conec. Amb aquesta informació, es poden entendre els plantejaments dels pioners i com van anar evolucionant les propostes en funció de les necessitats d'energia i de l'avenç de la tecnologia. Culmina aquest treball, fet amb esperit científic, amb uns annexos on es poden trobar dades de totes les centrals que han estat presents un moment o altre al nostre país, una informació que ja per si sola mereix qualificar-se d'excel·lent.

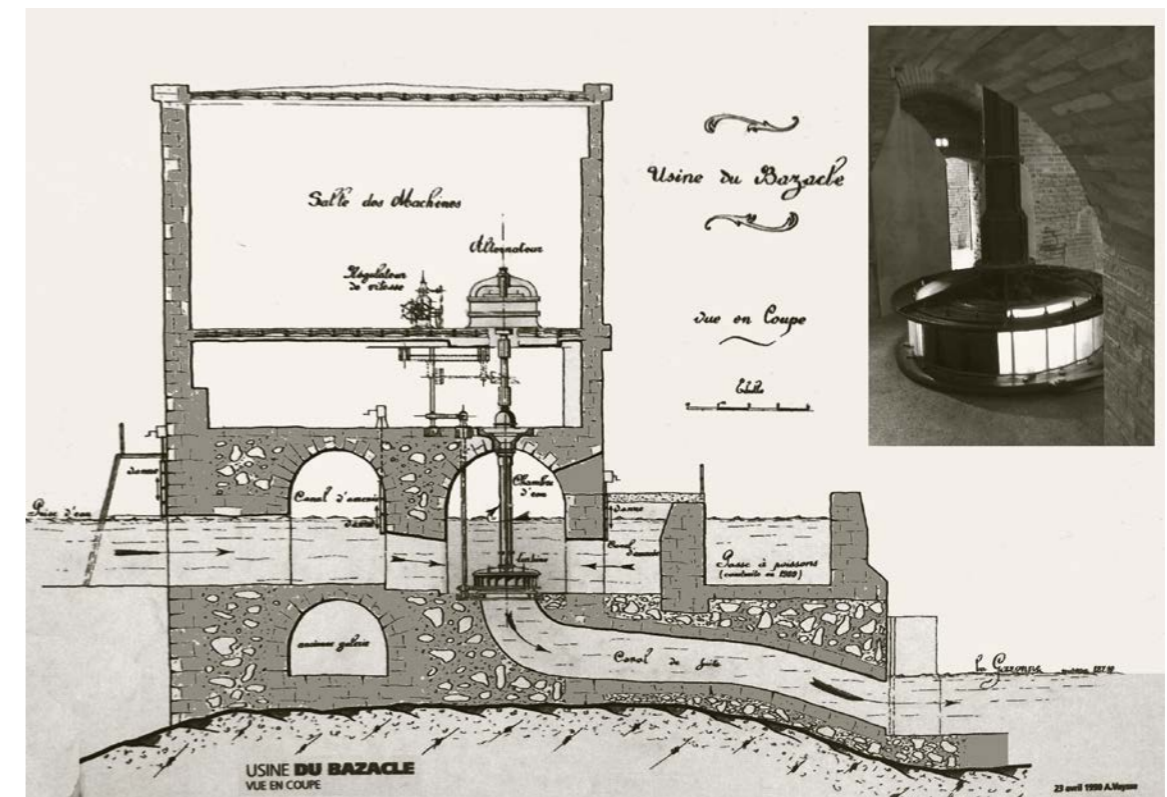
Per tot això s'ha de felicitar en Joan Carles Alayo per aquest llibre basat en un inventari exhaustiu de totes les centrals existents, amb detalls i informacions històriques que aclareixen molt bé cada una d'elles, que ha sigut prou difícil de realitzar a causa de la seva complexitat, territorialitat i a vegades dificultat d'obtenir informació de primera mà. És un treball únic que ens arriba d'un enginyer que continua en primera línia en la seva feina de recerca, que ja ha quedat reflectida en nombroses comunicacions a congressos internacionals i en el magnífic llibre *L'electricitat a Catalunya: de 1875 a 1935* que ara es complementa amb aquesta nova publicació, *Aigua i energia*. Esperem que en el futur ens vagi aportant noves dades i nous treballs sobre aquest sector, que tan bé coneix, que va permetre que al país es desenvolupés la segona revolució industrial sense pagar l'alt cost energètic que havia pagat durant la primera.

Eusebi CASANELLES I RAHOLA

Vicepresident del Patronat del Museu de la Colònia Vidal

Exdirector del Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya (mNACTEC)

"Life-President" de The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage (TICCIH)



Plànol de Bazacle. A la dreta, la "chambre d'eau" en l'actualitat. (Espace EDF Bazacle)

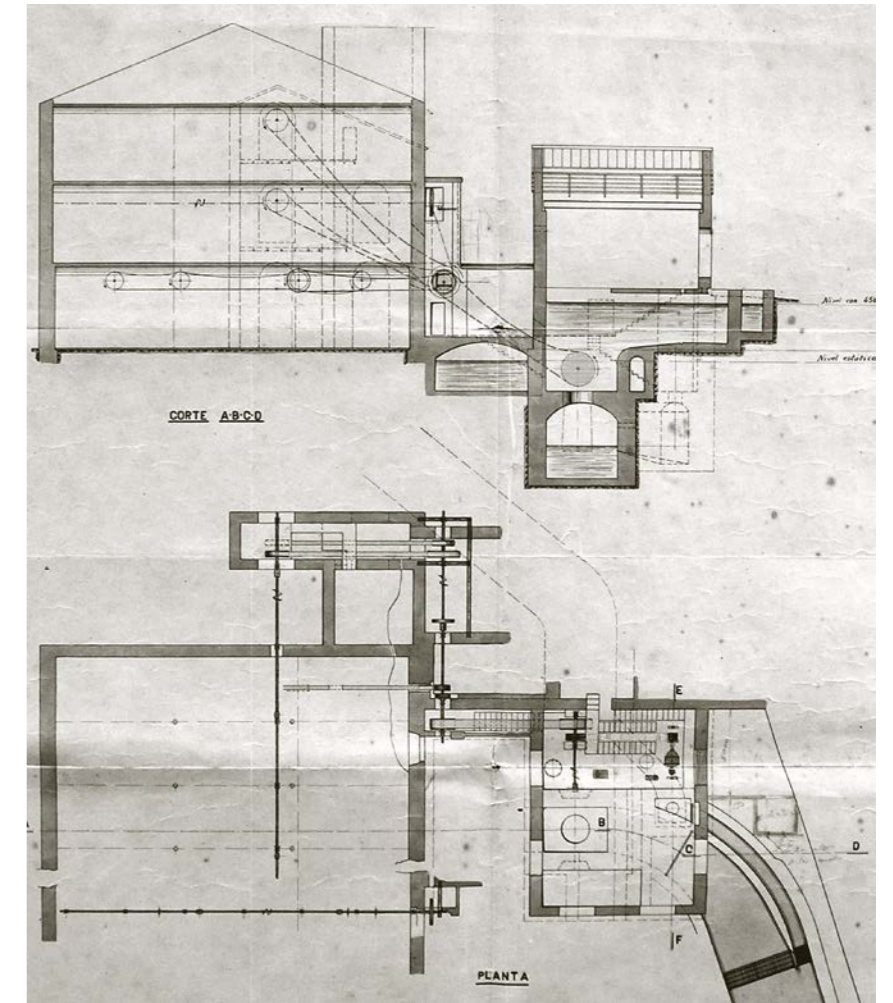
Aquest llibre parla de l'electricitat, però ho fa posant el focus del relat en l'aigua. En l'aigua que tenim en aquest país, que baixa pels nostres rius i que aprofitem físicament transformant-la en energia.

Els meus treballs dedicats a l'electricitat tenen l'origen en la meua tesi doctoral, però en aquest cas s'hi barreja també la meua afició a l'arqueologia industrial i el coneixement del patrimoni. Passejar per la geografia catalana i copsar allò que sobresurt en aquest àmbit. I per damunt de tot relacionar-ho amb el que més conec, el món de l'electricitat, i les instal·lacions de què parla aquest llibre són una part d'aquest patrimoni industrial. Així és que, impulsat per tot això, i per la meua proximitat amb el Museu de la Ciència i la Tècnica de Catalunya, vaig encetar fa cinc anys aquest rept. El plantejament inicial era donar a conèixer aquelles instal·lacions més interessants, però al poc temps es va anar transformant en un treball més ampli, com finalment ha estat.

Així doncs, el que es presenta amb aquesta publicació és un treball integral, on es reflecteixen les característiques tècniques més rellevants de totes les centrals hidroelèctriques que es troben funcionant als rius catalans, incorporant també la visió històrica de l'aprofitament del riu on es troben implantades així com per mostrar la seva imatge gràfica.

En anar avançant en el treball, hem anat veient que les centrals de major potència han tingut més rellevància i més presència en publicacions tècniques, en publicacions d'història industrial o també en els mitjans de comunicació de l'època, ja fos en la seva construcció, en el moment de posar-se en marxa o també durant el seu funcionament. Cosa que no ha passat amb les instal·lacions petites o mitjanes. Les grans centrals han estat més valuoses per a la comarca on s'han ubicat, però també perquè, sovint, han incorporat elements tècnics destacats en la seva instal·lació.

Però, com deia abans, en aquesta publicació ens referirem a totes les centrals, totes sense excepció, inclosa alguna que no funciona.



Plànol de la fàbrica de Santa Cecília de Vilafraons, amb la turbina i el sistema de corretges que donaven moviment als embarrats de les tres plantes. A la sala de turbines es veu l'alternador que proporcionava l'enllumenat elèctric. Any 1922. (IM)

Les presentem separades, per una banda les grans centrals i, per l'altra, la resta. Només ho fem perquè s'entengui millor el relat de la seva estructura hidràulica. No obstant això, totes les instal·lacions s'han treballat de la mateixa manera, però si hem tingut dificultat en poder documentar o tenir informació gràfica adient, ha estat en les mitjanes i petites. Perquè, com moltes altres instal·lacions industrials, l'edifici on es troba la central no sol ser significatiu per si mateix, i en canvi sí que ho és la instal·lació hidràulica i sobretot la maquinària que conté la instal·lació interior, que en alguns casos no s'ha pogut visitar i no per manca d'interès a fer-ho.

Per entendre les diferents tipologies, s'ha de diferenciar les instal·lacions que han estat lligades a una fàbrica, que en el cas de Catalunya han estat majoritàriament tèxtils, de les instal·lacions que provenen

La generació elèctrica d'origen hidràulic

Com dèiem, moltes fàbriques, mogudes per turbines hidràuliques i per màquines de vapor, van incorporar l'enllumenat elèctric a les seves naus, amb la finalitat d'allargar la jornada de treball. A Barcelona i altres ciutats importants, les fàbriques també utilitzaven l'enllumenat per gas, i es movien amb motors tèrmics, però les fàbriques instal·lades als rius, i lluny del subministrament del gas canalitzat de les poques viles que el tenien, van trobar en l'electricitat el mitjà idoni per poder tenir un major nivell d'enllumenat a les naus, o "quadras", com s'anomenaven abans els espais de treball. Amb la taula que posem a continuació podem observar quines eren i on es trobaven. I al mateix temps adonar-nos que la indústria tèxtil va ser la primera que s'apuntà a la innovació tecnològica que va esdevenir l'enllumenat elèctric.

D'aquesta manera quedava expressada la necessitat d'enllumenar els espais de la fàbrica, en aquest cas, la

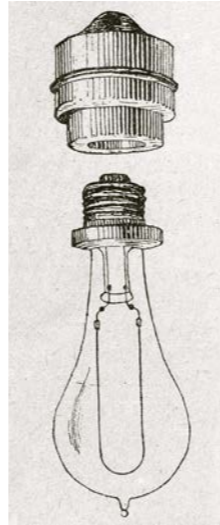
instal·lada a Sant Vicenç de Torelló per Almeda, Alamany y Compañía. A la pòlissa d'assegurances d'incendi de 1900, es deia:

...dinamo, instalación y aparatos para los alumbrado eléctrico y por gas y demás mobiliario industrial de las secciones de preparación, hilados, torcidos, almacén y despacho,

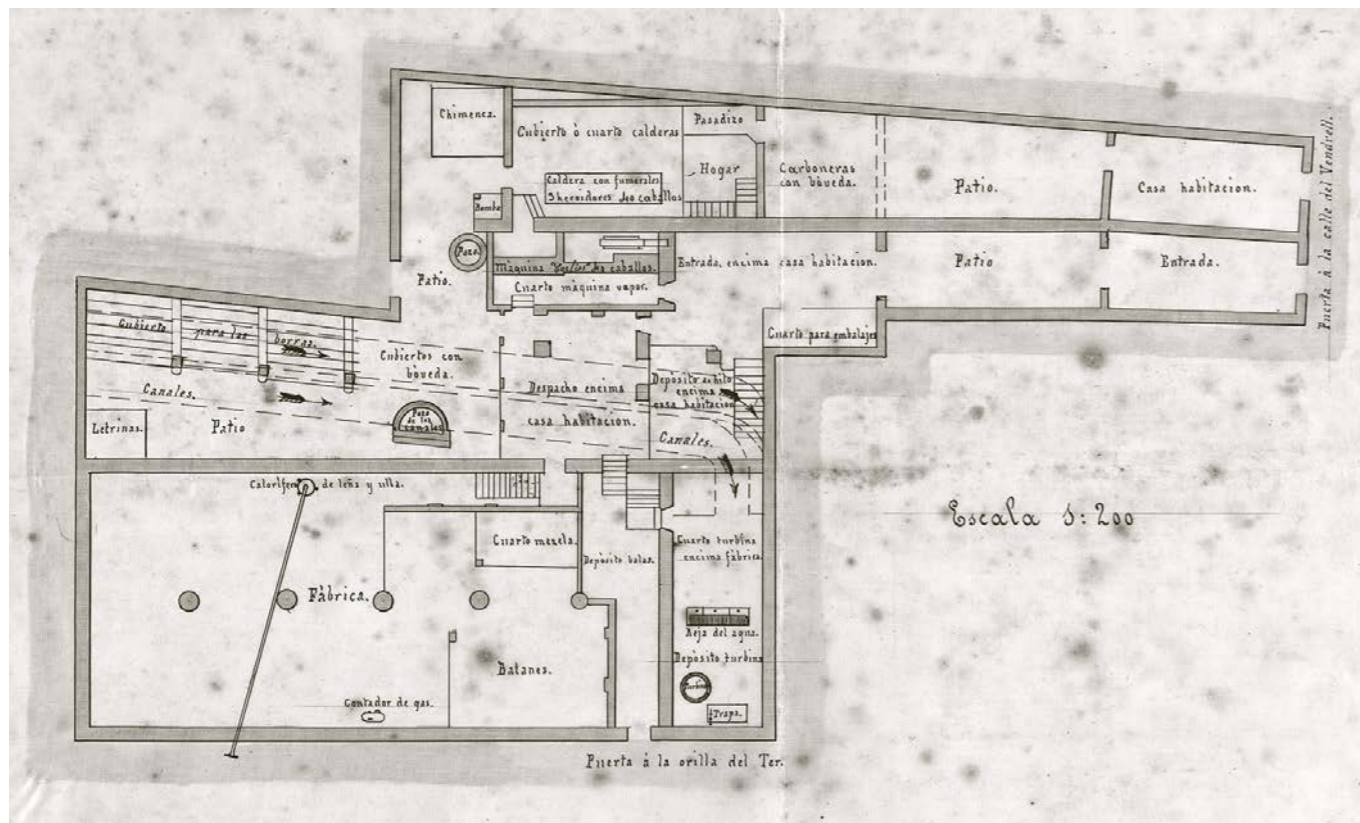
(...)

En el caso que el alumbrado eléctrico o por gas fuese suspendido por una causa cualquiera, los Sres asegurados tendrán la facultad de alumbrar la fábrica por medio de quinqués empleando el aceite vegetal o el petróleo...

(ANC - fons núm. 19 04.05)



Tipus de làmpada d'incandescència utilitzada a finals del segle XIX. (AAM)

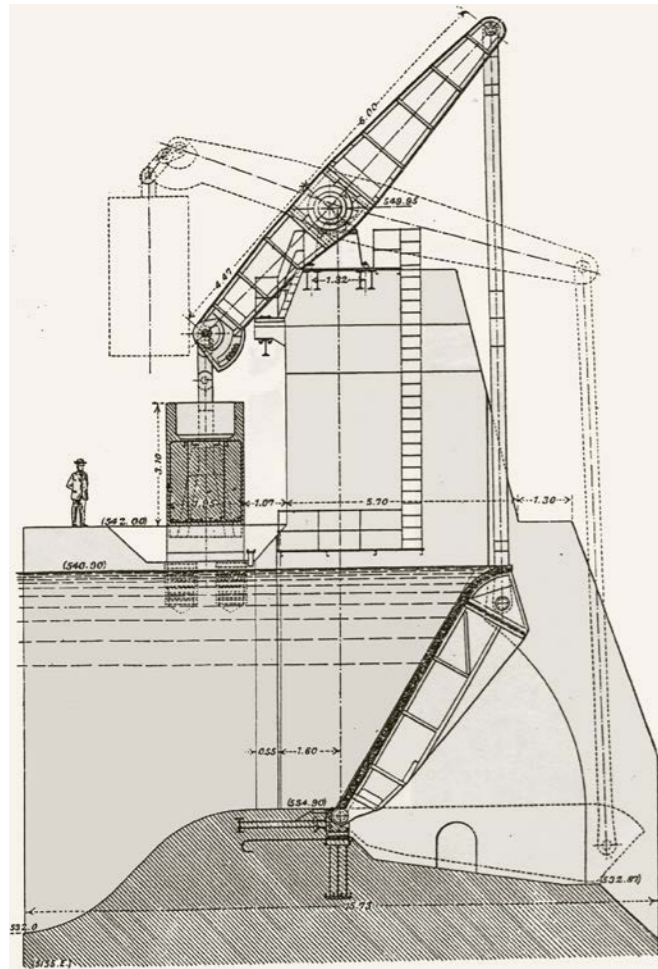


Plànol de planta de la fàbrica Almeda, Alamany y Cía. l'any 1900. (ANC - fons núm. 19/UI 04.05)

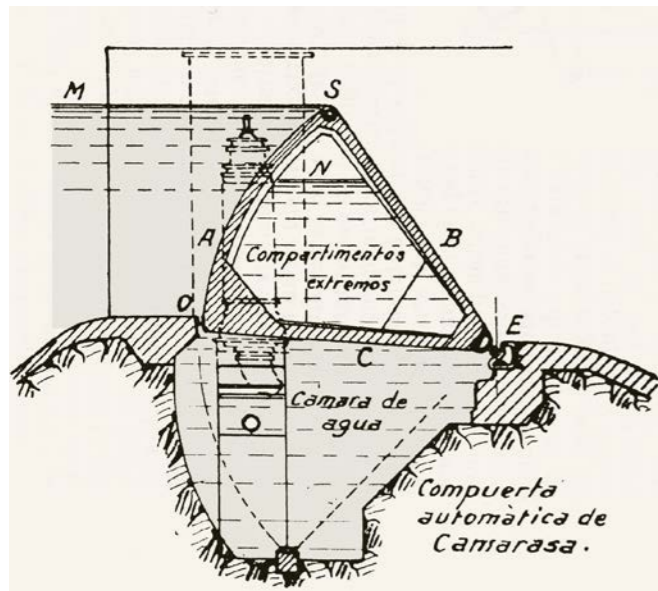
Fàbriques de riu que l'any 1895 tenien enllumenat elèctric. Ordenades per la seva potència

Població	Riu	Raó social	Fàbrica	Llums d'incandescència	Llums d'arc	Potència Total (W)
Anglès	Ter	Sardà y Cía.	Fàbrica de filats	250		22.000
Camprodon	Ter	Matabosch e Hijos	Fàbrica de teixits	100	16	22.000
Girona	Ter - séquia Monar	Planas, Flaquer y Cía.	Tallers de construcció	250	16	22.000
Sant Quirze de Besora	Ter	Carrogio y Trinxet	Fàbrica de filats	150		22.000
Sant Jaume de Llierca	Fluvià	Sucesores de B. Brutau	Fàbrica de filats	250		16.500
Monistrol	Llobregat	Avelino Trinxet	Fàbrica de filats	250		16.500
Anglès	Ter	Burés y Salvadó	Fàbrica de filats i teixits	200		16.500
Bescanó	Ter	Grober y Cía.	Fàbrica de filats	150		16.500
Puigverd	Canal d'Urgell	Esteve Comellas	Fàbrica de filats	102	2	11.400
Cardona	Cardener	Compte y Viladomat	Fàbrica de teixits	150		11.000
Castellfollit de la Roca	Fluvià	Solé y Fill	Fàbrica de filats	180		11.000
Balsareny	Llobregat	Antoni Pons i Enrich	Fàbrica de filats	127		11.000
Castellbell i el Vilar	Llobregat	Esteve Burés i Arderiu	Fàbrica de filats	100		11.000
Gironella	Llobregat	Josep Monegal i Nogués	Fàbrica de filats	200		11.000
Monistrol de Montserrat	Llobregat	Agustí i Francesc, Coma i Freixa	Fàbrica de filats	150		11.000
Navarcles	Llobregat	Isidro Puig y Cía.	Fàbrica de teixits	160		11.000
Pont de Vilomara	Llobregat	Jover y Cía.	Fàbrica de filats	150		11.000
Rosselló	Canal de Pinyana	Joan Coma i Cros	Fàbrica de filats	30	10	11.000
Castellfollit	Fluvià	Feyner y Xipell	Fàbrica de filats	30		8.800
La Pobla de Lillet	Llobregat	Artigas y Saleta	Fàbrica de filats	110		7.200
Anglès	Ter	Bernat Muntadas, Aparicio y Cía.	Fàbrica de filats	30	9	7.200
Torelló	Ter	Espona, Gras y Cía.	Fàbrica de filats	98		7.200
Gironella	Llobregat	Pau Forasté	Fàbrica de filats	70		6.600
Olesa	Llobregat	J. Serra i Arola	Fàbrica de filats	70		6.600
Balsareny	Llobregat	Esteban Valls y Cía. (Vilaforns)	Fàbrica de filats	100		6.600
Manlleu	Ter	Pascual Fargas	Fàbrica de filats	100		6.600
Ripoll	Ter	Domènec Salvans	Fàbrica de filats	60		6.600
Ripoll	Ter	Forcada, Vidal y Cía.	Fàbrica de filats	100		6.600
Salt	Ter	Hijo de Francisco Vilardell y Cía.	Fàbrica de filats	104		6.600
Salt	Ter - séquia Monar	Coma, Ciuró, Clavell y Cía.	Fàbrica de filats i teixits	100		6.600
Súria	Cardener	Ignacio Abadal y Cía.	Fàbrica de filats i tint	63		4.200
Torelló	Ter	Lluís Madirolas	Fàbrica de filats	88		4.200
Les Borges Blanques	Segre - Canal d'Urgell	La Forestal de Urgell	Fàbrica de cartrons	50		4.000
Santa Eugènia	Ter	Jaume Ferrer i Cabanas	Fàbrica de filats	60		3.600
Sant Joan les Fonts	Fluvià	Sucesores de Torras Hermanos	Fàbrica de paper	60		3.300
Ripoll	Ter	Viuda de J. Planas	Fàbrica de filats	60		3.300
Torelló	Ter	Manuel Colomer	Fàbrica de filats	50		3.300
Flaçà	Ter	Vilaplana, Ensesa y Cía.	Fàbrica de farines	30		1.600
Salt	Ter	Hijos de Francisco Vilardell	Fàbrica de farines	30		1.600

Font: Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad, 1895.



Dibuix de les comportes de clapeta de la presa de Tremp. (Técnica, febrer 1922, p. 28)



Dibuix en secció de les comportes automàtiques de sector de la presa de Camarasa. (Gómez Navarro, 1952, p. 302)

Canals d'alimentació

S'han de distingir dos tipus de conduccions, les de petit pendent i les de gran pendent. Totes dues poden estar presents en un aprofitament. Les primeres són canals que circulen a cel obert, tapats, o també poden estar dins d'una galeria excavats a la roca. Es coneixen com conduccions de làmina lliure, amb un pendent normalment inferior al 0,1 %, buscant no perdre gaire salt al llarg del seu recorregut. L'aigua circula molt a poc a poc fins a la cambra d'aigua o cambra de càrrega. Les segones, les de gran pendent, són galeries obertes a la roca, o canonades artificials, es coneixen com conduccions a pressió. L'aigua està continguda dins el recinte tancat i en funció de la seva posició en el recorregut, suportarà una menor o major pressió fins arribar a la turbina. En aquestes conduccions l'aigua circula molt més ràpidament que en les anteriors.

En les centrals vinculades a grans embassaments, per la seva estructura hidràulica, només trobarem les conduccions de gran pendent. Poden ser centrals situades a peu de presa, on les canonades baixen des de l'embocadura de sortida de la presa fins a les turbines situades quasi a sota mateix. O centrals que es troben relativament separades de la presa i on la conducció és més llarga. En els dos casos, la sortida d'aigua de la presa es troba a un nivell molt per sota del nivell de l'embassament, i la pròpia pressió de l'aigua necessita una canonada que suporti, no només aquesta pressió, sinó també les sobrepresions i depressions que el moviment de l'aigua origina en algunes maniobres de les vàlvules o la turbina.

En els aprofitaments d'aigua fluent, la resclosa recull l'aigua i el canal és l'element fonamental per anar guanyant alçada i obtenir el salt. Al final del canal podem trobar una canonada forçada que porta l'aigua cap a la turbina o podem trobar un pou on l'aigua cau directament a la turbina. Aquests canals quasi sense pendent solen ser a cel obert o, com dèiem abans, a vegades estan tapats per protegir el canal de l'entrada d'objectes (terra, pedres, arbres, allaus...). Les seves dimensions tenen a veure directament amb el cabal que transporten. Normalment estan revestits de ciment per disminuir el fregament de l'aigua i la pèrdua que, sense ciment i directament amb terra, es produiria, però també en trobarem sense revestir.

Tots els conductes, canonades i canals tenen els seus elements de maniobra: bagants i comportes, manuals o comandats a distància, per facilitar el pas i control de l'aigua, cap al canal o cap al riu.



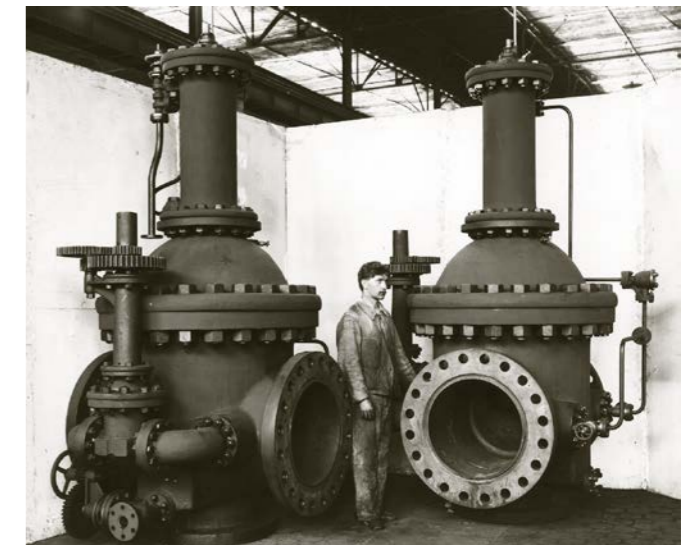
El canal de Gavet. (AAM)



La canonada forçada de la central de Sant Maurici a la sortida de la cambra d'aigües. (AAM)



La galeria d'Arties acabada de construir. (AAM)



Vàlvules per obrir i tancar l'aigua d'entrada a les turbines de Cabdella instal·lades l'any 1913 (Escher Wyss & Cie.)



Canonades forçades travessant eth Garona. La més gran correspon a l'aprofitament de Benós, la petita a l'aprofitament del Joèu. (AAM)



Canal tapat al Freser. (AAM)

La central superior es posà en marxa a final de 1903 amb dues turbines tipus Schwamkrug de tres injectors, construïdes l'any 1902 per J. M. Voith i de 1.050 CV de potència, que giraven a 500 rpm. Les turbines estaven



Alternador 1 de la central Freser Superior. A la dreta s'observa un rodet igual al que tenia la turbina. (Hidrodata)



Turbina Voith núm. 1025, la primera que es va instal·lar l'any 1902, desmuntada, i operaris treballant a l'alternador núm. 1. A la paret s'observa un rodet Pelton. Any 1998. (Hidrodata)



Rotor desmuntat corresponent a l'alternador 1 de la central Freser Superior. (AAM)

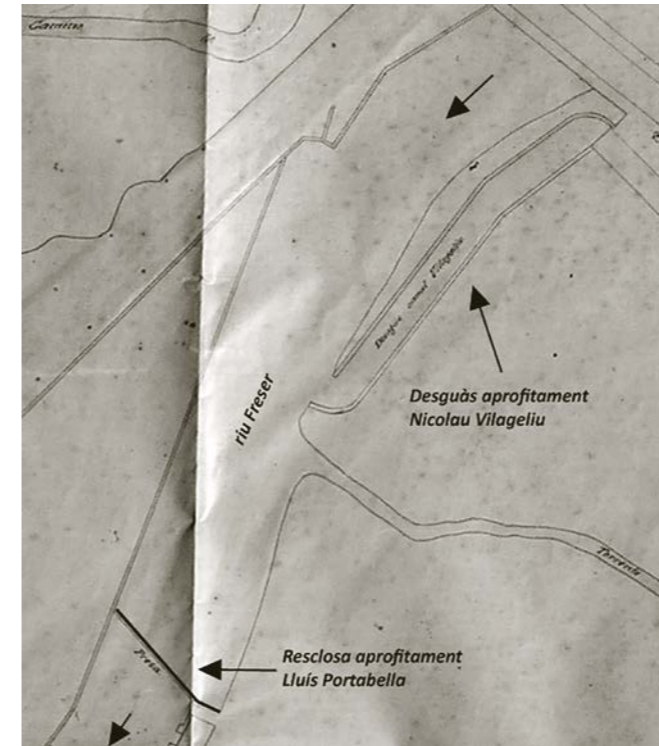
acoblades a alternadors de 810 kVA a 3.000 V fabricats per Schuckert & Cie. La central inferior no es va construir amb dues màquines iguals com les de dalt, com estava previst, sinó que s'hi va posar una única



Les canonades reblades utilitzades els anys 1900 per tot el conjunt del Freser. (AAM)



Cambra d'aigües superior. Instal·lació de la canonada forçada a la central Freser Superior, any 1902-1903. (Hidrodata)



Plànol de Ribes de Freser de l'any 1903 on es veu el final i l'inici de dos aprofitaments. (Arxiu Municipal Ribes de Freser)

turbina tipus Pelton de dos injectors i 1.500 CV construïda l'any 1907 per J. M. Voith que girava a 500 rpm i es va acoblar a un generador síncron de 1.260 kVA a 3.000 V Siemens-Schuckert. Es va posar en marxa l'any 1908. La canonada es va anar posant completament de dalt a baix, de manera que fins que no va estar acabada la central inferior, la central superior desguassava lliurement abans de la resclosa de l'aprofitament que es coneixia com Daió.

Va ser l'aprofitament hidroelèctric més important de la vall del Freser, i en aquell moment també el de més alçada de tota la península i d'Europa. Entre 1925 i 1926 la turbina 2 de la central superior es va canviar per una nova turbina Pelton, d'un injector, construïda per Ateliers des Charmilles de 1.500 CV.

Les dues centrals del Freser van funcionar fins als anys 1990, en què es van desmuntar. Al seu lloc s'hi ha construït la nova central anomenada Daió, situada on hi havia la central inferior, al terme de Queralls.

El segon aprofitament plantejat des del seu origen com una nova central elèctrica el va obtenir l'abril de 1902 Lluís Portabella. Des d'aquesta instal·lació va ampliar la distribució elèctrica que feia a la població des de l'any 1896. La resclosa es trobava entre la fàbrica de Nicolau Vilageliu i la de Bonshoms. Podria ser que

fos la mateixa que tenia per Can Gusi però amb una nova estructura. El nou aprofitament estava situat al marge esquerre i va ser explotada per Portabella y Cía. fins l'any 1915, data en què es va vendre el negoci a Frederic Sau Casadellà. Posteriorment la central elèctrica era explotada per La Papelera del Freser SA i va funcionar fins que va quedar destruïda per la riuada d'octubre de 1940.

Un dels aprofitaments destacats és l'antiga fàbrica de carbur de calci del Pont de la Cabreta. Té un canal de 3.500 metres de llargada, el major del Freser, i obté un salt de 34 metres. Disposa d'una turbina Planas, Flaquer y Cía. fabricada amb el núm. 969, instal·lada l'any 1907. Aquesta turbina feia girar un alternador



Turbina Planas, Flaquer y Cía. instal·lada al Pont de la Cabreta l'any 1907. (AAM)

La Noguera Pallaresa

La Noguera Pallaresa neix al Pla de Beret a 1.875 m d'altitud, dins l'Aran, al municipi de Naut Aran, i desemboca al Segre al congost de Camarasa, a 255 m s.n.m., al municipi de Camarasa. Al llarg dels seus 143,5 quilòmetres està aprofitat principalment en dos trams, el primer entre Borén i la Guingueta d'Àneu i el segon entre la Pobla de Segur i Camarasa; el tram intermediari entre la Guingueta i la Pobla de Segur té aprofitaments de menor dimensió a Llavorsí, Sort o Sossís. L'aprofitament hidroelèctric més important es troba a Camarasa, al final del seu recorregut, allí la conca que abraça és de 2.820,1 km².

El cabal mitjà a Sossís, amb una conca de 1.535 km², és de 31.500 litres/s, a partir de la Pobla de Segur rep el cabal del Flamisell, queda estructurat amb una successió de tres embassaments que regulen el cabal i el riu arriba embassat fins al final del seu trajecte després de la presa de Camarasa. En el seu recorregut travessa tres estrets destacables com són el de Collegats, abans de la Pobla de Segur, el de Terradets, abans de la Baronia de Sant Oisme, i el de Fontllonga, abans de la presa de Camarasa.

Afluent amb conca superior als 100 km ²	
Per la dreta	Per l'esquerra
	La Noguera de Cardós
	Riu de Santa Magdalena
El Flamisell	
	Riu de Gavet

La Noguera Pallaresa ha tingut molins, com se sol dir, "des de temps immemorial", que li han donat també el seu vessant industrial. No obstant això, en referir-nos a plantejaments de major abast, a partir de la segona meitat del segle XIX, ens trobem que el primer hauria estat plantejat, el juny de 1888, per Gabriel Faura i Casanellas, Camil Torrella i Rombonte i Antoni Andreu i Anglada. Proposaven derivar 3.000 litres/s d'aigua a l'estret de Collegats, a la cota 540 m s.n.m., cabal que portarien a Barcelona per abastir d'aigua la població i el seu rodal. El canal al llarg del seu recorregut tindria diversos salts que s'aprofitarien per extreure força motriu. El projecte era important ja que a més de l'aigua per a l'entorn barceloní, es podia arribar a obtenir uns 10.000 CV de força motriu, això sí, distribuïda al llarg del canal. El projecte, però, no va prosperar.

La generació elèctrica a la Noguera Pallaresa

Malgrat que posteriorment es descriuen els afluents més importants de la Noguera Pallaresa, aquest apartat abraça tota la conca, amb els fets més destacats, incorporant-hi els seus afluents.

Es coneix que l'any 1910 ja hi havia sis molins que havien adoptat l'electricitat. Aquests eren el de Gerri de la Sal, el de Sort, el de Rialb, el de la Pobla de Segur, el de Tremp i el de Salàs de Pallars.

El primer a ser electrificat fou el molí de Baix de la Pobla de Segur, propietat del Comú, que el gener de 1899 ja subministrava electricitat a la població amb una turbina Hercule-Progrès fabricada per Singrün per a un salt de 4 metres, que donava 25 CV.

El va seguir la molina de Vilamitjana que va alimentar la població de Tremp des del setembre de 1899.

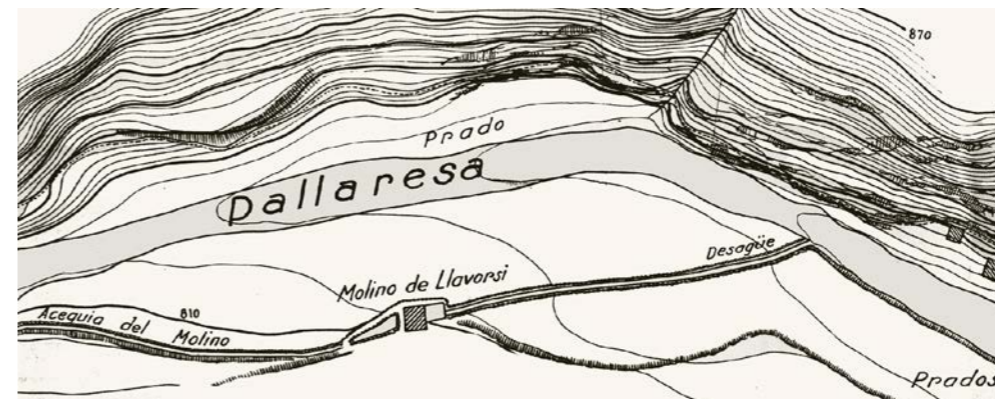
A Gerri de la Sal es va instal·lar l'any 1905 un molí fariner i central elèctrica, estava situat al bell mig de les salines, tenia un salt de 7,4 metres, un cabal de 1.990 litres/s i una potència de 87 CV. Va funcionar fins l'any 1977.

A Sort, la mola de la Bastida funcionava amb un cabal de 600 litres/s i un salt de 6,14 metres, movia una turbina d'uns 65 CV, i es feia servir tant per moldre, com per generar electricitat a partir de l'any 1905.

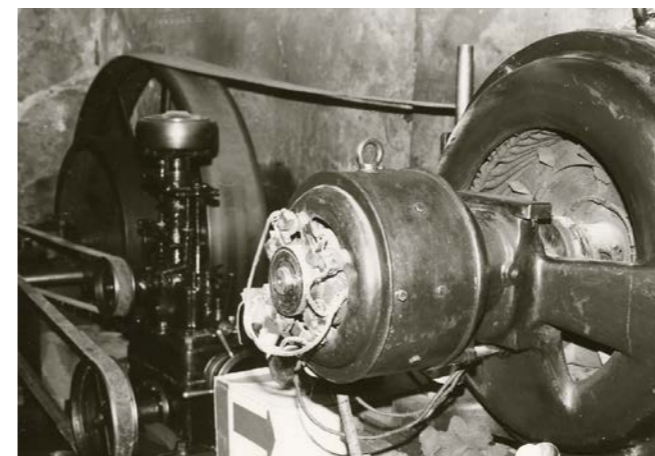
Salàs de Pallars també tindria electricitat obtinguda del molí de la població a partir de l'any 1909.

Rialb tenia instal·lat un molí al riu de Sant Antoni i el va adaptar per donar electricitat al poble els anys 1910. Ignasi Casimiro Gayó havia obtingut, el juliol de 1900, el permís per utilitzar l'aigua de la séquia del Comú de Rialb treballant alternativament amb el reg per instal·lar-hi un molí i ho va aprofitar per fer una petita xarxa d'enllumenat elèctric.

Esterri d'Àneu incorporava l'electricitat que era generada al molí de la població l'any 1913 amb una potència de 106 CV i Llavorsí va fer el mateix l'any 1915 amb una potència de 19 CV.



Situació del molí de Llavorsí l'any 1930. (Catalana de Gas y Electricidad)



La central elèctrica de Gerri de la Sal els anys 1980. (IM)

La construcció del gran aprofitament hidràulic de la conca de Tremp, a partir de l'any 1912, va representar un canvi significatiu per als pobles de la conca, que d'una manera o altra van quedar afectats per la construcció de l'embassament. Va possibilitar que l'any 1918 varis pobles de la conca de Tremp es beneficiessin de l'energia elèctrica que Riegos y Fuerza del Ebro, SA els concedí: a més de Tremp, que ja tenia electricitat, Conques, Figuerola d'Orcau, Isona, Salàs de Pallars, Sant Romà d'Abella, Suterranya, Talarn i Vilamitjana. Posteriorment se'n van anar afegint d'altres.

Les poblacions situades al Pallars Sobirà no van gaudir de la generació elèctrica de la central de Tremp i van haver de solucionar el seu enllumenat elèctric amb instal·lacions locals.

La junta de veïns d'Espot va instal·lar, els anys 1920, una petita central al molí de la població, amb una potència de 20 CV.

Electro-harinera d'Unarre instal·lava, l'any 1923, una màquina elèctrica, amb una potència de 24 CV, que

permetia compaginar la feina de moldre amb la generació elèctrica. Va abastir Unarre i poc després la resta de pobles de la vall: Escalarre, Burgo, Llavorre, Cerbi i Gavàs.

La mola de Sall d'Altron va iniciar l'activitat elèctrica l'any 1924. Era una antiga concessió de molí draper i va distribuir electricitat als pobles del rodal: Altron,

Sorre, Caregue i Escàs. Va aturar l'activitat els anys 1970.

L'any 1929 s'electrificava el molí de Llessui que alimentaria la població i també el poble de Saurí. Va cremar-se l'any 1967 i no ha estat rehabilitat.

També s'ha de comptar la petita mola de Baro que només utilitzava 481 litres/s per moure les dues rodes i la central elèctrica de 12 kW, amb un salt de 6,68 metres. Va tancar els anys 1980.

Més de vint-i-cinc anys després seguia havent-hi en matèria d'electrificació una diferència important entre el Pallars Jussà i el Pallars Sobirà. Totes les poblacions del Pallars Sobirà encara mantenien la seva estructura de producció elèctrica.

Segons les dades del cens de 1946, la suma de les potències de totes les centrals del Pallars Sobirà, comptades les de la Vall de Cardós i Vallferrera, no arribava a 500 kVA en generació hidràulica.

El canvi al Pallars Sobirà va arribar amb la construcció de la central d'Espot i Sant Maurici, els anys 1953-1954, llavors la vall d'Àneu va començar a tenir instal·lacions de major potència que van suplir les limitacions de la petita generació local i, en la mesura que es concretaven les millores o els canvis, les centrals van anar deixant de funcionar, com va ser el cas de les centrals de Sorpe, Escaló, Escart, Unarre o Esterri d'Àneu. L'última d'aquesta vall fou la central del poble de Son, instal·lada a la molina que utilitzava l'aigua de la riera del Tinter, s'hi havia instal·lat, cap als anys 1920, una turbina que tindria uns 16 CV que es va acoblar, primer, a una dinamo i molts anys després a un generador síncron, i va mantenir el subministrament aproximadament fins l'any 1985.

Esterri d'Àneu

Cabal nominal	14 m ³ /s
Salt brut màxim	139,6 m
Municipi de la presa	Alt Àneu
Presa Borén	gravetat
Capacitat útil	0,8 hm ³
Alçada total de la presa	33,5 m
Llargada del coronament	98 m
Municipi de la central	Esterri d'Àneu
Any de posada en marxa	1958
Nombre de màquines actuals	2 Francis d'eix vertical
Potència instal·lada a turbines	27.510 kW

L'origen de l'aprofitament vindria d'un primer estudi efectuat l'any 1906 per l'enginyer de camins Ubaldo Fuentes que amb una resclosa a Isil i amb un canal de 10,5 quilòmetres, utiitzava un cabal de 3.000 litres/s i obtenia un salt d'uns 280 m amb la central situada aigua avall d'Esterri d'Àneu, de 8.700 CV de potència.

El projecte va passar a mans d'Emili Riu. Va replantejar-lo amb tres aprofitaments, començant des d'Alòs d'Isil, i va obtenir les concessions el maig de 1906. El març de 1914, havent estat unificades en una de sola, les adquiria Catalana de Gas y Electricidad, que les va tornar a replantejar amb un salt de 310,7 metres i un cabal de 10.000 litres/s.

L'any 1955 es van tornar a desdoblar en dos salts i un d'ells es va denominar salt d'Esterri. La concessió definitiva va ser obtinguda el febrer de 1957 i es va concretar encara més el maig de 1958. Hidroeléctrica de Cataluña, SA va efectuar les obres.

Esterri comparteix el mateix edifici amb la central d'Unarre. Està situat al terme municipal d'Esterri d'Àneu, dins la comarca del Pallars Sobirà, i recolza en aquests dos aprofitaments ben diferents, un del riu Noguera Pallaresa i l'altre de la zona d'estanys que formen el riu Unarre i que tenen com a referència el cim del Mont-roig (2.847 m).

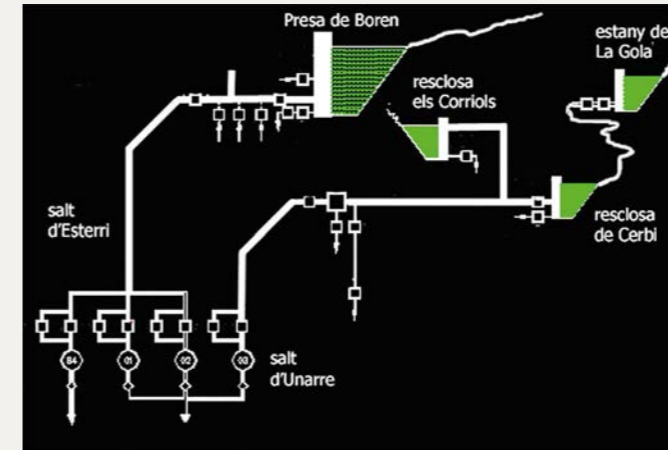
L'aprofitament d'Esterri té la captació a la presa de Borén. Una presa de 33,5 metres d'alçada des de ciments i 98 metres de coronació, a la cota 1.097,50 m, que barra el pas a la Noguera Pallaresa més avall de la pobla-

ció del mateix nom i abraça una conca de 203,07 km². La presa del tipus gravetat té un volum total de formigó de 12.357 m³, amb un talús aigua avall de 0,76/1. S'enfonsa sota la llera del riu 4 metres, i disposa de sobreexidors de comportes tipus vagó, que mantenen el nivell màxim a la cota 1.096 metres, però l'embassament pot baixar el seu nivell fins a la cota 1.081. La capacitat de desguàs és de 496 m³/s i la capacitat de la comporta de fons és de 17 m³/s.

Es forma un embassament força petit, de 0,8 hm³ però apropiat per regular el riu a la seva capçalera. Una galeria de pressió de 4.742 metres surt per l'estrep esquerre seguint el perfil de la vall fins arribar al punt on comença la canonada forçada de 2.000 mm de diàmetre exterior i un gruix d'entre 11 i 22 mm, amb 231 metres de llargada capaç per a un cabal de 14 m³/s.

La central consta de dos grups de turbines Francis d'eix vertical d'11.600 CV construïdes per Neyrpic que giren a 600 rpm i estan acoblades directament a generadors síncrons General Eléctrica Española d'11.100 kVA cada un a 6.200 V. El grup 2 es va posar en marxa l'abril de 1958 i el grup 1 el novembre del mateix any.

L'any 1984 es va instal·lar una tercera turbina Francis d'eix vertical d'11.600 CV també construïda per Neyrpic i acoblada a un generador síncron General Eléctrica Española d'11.100 kVA a 6.200 V que gira a 600 rpm. La missió d'aquesta tercera turbina és aprofitar millor el cabal de la Noguera Pallaresa i obtenir-ne major rendiment.



Esquema simplificat del sistema d'aprofitaments d'Esterri i d'Unarre. (Endesa Generación)



Els dos grups de l'aprofitament d'Esterri i al fons el d'Unarre.



Presa de Borén vista des de l'embassament i detall de la comporta.

Benós

Aportacions	Garona i Joèu
Cabal màxim de la concessió	16 m ³ /s
Salt brut màxim	108 m
Municipi del barratge	Vielha
Barratge principal	Garona
Barratge	mòbil
Alçada total del barratge	5,5 m
Llargada del coronament	26 m
Llargada del canal d'entrada	6.248 m
Municipi de la centrau	Es Bòrdes
Any de posada en marxa	1952
Nombre de màquines actuals	2 Francis d'eix vertical
Potència instal·lada a turbines	15.500 kW

L'origen d'aquest aprofitament és, com en tots els de la vall, el projecte de centrals efectuat per Lluís Rouvière a final del segle XIX. No hi ha coincidència completa entre aquells i els actuals, però la utilització d'eth arriu Garona estava ja pensada l'any 1900. Posteriorment els aprofitaments van passar a Teófilo Benard, que junt amb Emili Riu van replantejar les solucions de Rouvière i van establir un projecte d'aprofitament entre Vielha i es Bòrdes de 9.000 litres/s, que fou aprovat l'octubre de 1919.

Anys després, amb les concessions en mans de Productora de Fuerzas Motrices, SA l'any 1948 es va reformar el projecte i també es van unificar els salts de Joèu i Varradòs en un únic edifici. Es va aprovar el juny de 1950.

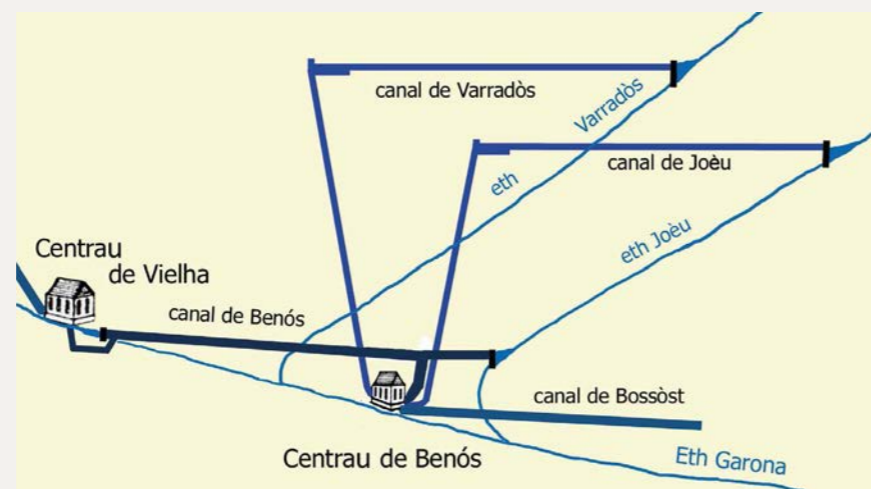
Pel que fa a l'aprofitament de la part baixa deth Joèu, el primer seria el que va obtenir Lluís Rouvière l'abril de 1911 per derivar 2.200 litres/s aigua amunt del pont del camí de Benasc. El març de 1920 s'obtenia l'ampliació a 6.000 litres/s, però no es va fer cap construcció.

Ja hem indicat abans que l'edifici que conté les màquines de l'aprofitament de Benós, també conté les màquines dels aprofitaments deth Joèu i Varradòs.

La centrau de Benós agrupa l'aigua d'eth arriu Garona i també de la part baixa de l'arriu Joèu.

Eth arriu Garona es deriva cap al canal de Benós per mitjà d'una resclosa de tres comportes tipus vagó de 2 metres d'alçada i una comporta de neteja d'1,5 metres d'obertura, la resclosa té 26 metres d'amplada i està situada a l'alçada de la centrau de Vielha. L'entrada està situada a l'estrep esquerre, després de la cambra de decantació surt un canal de 6.248 metres de llargada, que té trams a cel obert i trams soterrats, que porta a la cambra de càrrega. A aquest canal, capaç per a 16 m³/s, s'hi aboca, per mitjà d'un síf, la descàrrega de la centrau de Vielha, que constitueix el cabal principal.

Eth arriu Joèu té a la cota 940 una resclosa de 14 metres d'amplada de sobreeixidor de llavi fix, amb una



Esquema dels tres aprofitaments de la centrau de Benós. (AAM)



Sala de màquines amb els dos grups de Benós.

comporta de neteja, i la captació a l'estrep dret, que recull l'aigua de la part baixa del Joèu. Per mitjà d'un canal de 1.510 metres de llargada tot soterrat, capaç per a 5 m³/s, es porta a la cambra de càrrega, amb una cota del nivell de 931,89 m s.n.m.

De la cambra de càrrega surt la canonada forçada de 258 metres de llargada i 2.130 mm de diàmetre, fins a la centrau travessant eth Garona. En conjunt el salt brut que es forma és de 108 metres amb un cabal de 16 m³/s. Disposa d'una xemeneia de ventilació d'1 metre de diàmetre i 11 metres d'alçada.

La centrau consta de dos grups compostos per turbina Francis d'eix vertical i cambra tancada de 9.850 CV i 8 m³/s, construïdes per Neyrpic, que giren a 600 rpm, acoblades directament a generadors sín-

crons de 8.000 kVA i 6.300 V construïts per Ateliers de Constructions Eléctriques de Charleroi. El grup 1 es va posar en marxa el gener de 1952 i el grup 2, el març.



Comandament de la turbina d'un dels dos grups de Benós.

Can Guixà

Origen de l'aprofitament	1860 - fàbrica tèxtil
Cabal	5.000 litres/s
Salt	6,3 m
Municipi de la resclosa	Sant Quirze de Besora
Dades de la resclosa	1,5 m d'alçada i 80 m de llargada
Llargada del canal d'entrada	650 m (150 m soterrats)
Llargada del canal de sortida	300 m (120 m soterrats)
Municipi de la central	Sant Quirze de Besora
Any de posada en marxa	1862
Nombre de màquines actuals	1 Kaplan d'eix vertical i 1 semi-Kaplan d'eix vertical

L'origen d'aquest establiment correspon a Josep Guixà i Tous, que l'any 1860 crea una filatura a la població. L'any 1862 ja es trobava treballant a la riba del Ter. Tancarà l'any 1866 però s'hi instal·larà la societat Tous y Cía. L'any 1878 els germans Josep i Ernest Tous, Jeroni Guixà i Enric Adam formen la raó social Tous, Guixà i Companyia. L'any 1933 la concessió canvia a nom d'Hilaturas Guixà, SA, una empresa que ja s'havia creat l'any 1919.

Els anys trenta s'hi va instal·lar una turbina Corcho Hijos de 360 CV per a un cabal de 6.000 litres/s i un salt de 5,6 metres. Posteriorment la mateixa casa va posar-hi una segona turbina de 61,5 CV per a un cabal de 1.000 litres/s.

Els anys vuitanta tenia instal·lades dues turbines Francis de cambra oberta i eix horitzontal fabricades per Corcho Hijos. La primera, de 360 CV, girava a 116 rpm i estava acoblada per mitjà de corretja a un generador síncron Oerlikon de 150 kVA que girava a 500 rpm. Una segona de 61,5 CV estava acoblada per corretges a dos generadors síncrons Mayc de 50 kVA cadascun que giraven a 1.000 rpm.

De la resclosa de gravetat surt pel marge dret un canal de 10 m d'amplada i 2,5 metres de fons que travessa bona part del poble i va fins a la fàbrica.

La central va ser reformada completament entre els anys 2000 i 2010. Hi ha dues turbines. Una Kaplan d'eix vertical fabricada per Iginsa-Mecamidi de 200 kW que gira a 300 rpm i està acoblada directament amb un generador síncron Indar de 265 kVA. I una semi-Kaplan d'eix vertical fabricada per Thee de 200 kW que gira a 300 rpm i està acoblada per mitjà de corretja i volant d'inèrcia a un generador síncron Leroy Sommer de 250 kVA que gira a 1.000 rpm.



Resclosa de Can Guixà.



Dins de la canonada es troba la turbina semi-Kaplan vertical.



Generador síncron de la turbina Kaplan.

L'Illa

Origen de l'aprofitament	1904 - electricitat
Cabal	6.000 litres/s
Salt	12,9 m
Municipi de la resclosa	Sant Quirze de Besora
Dades de la resclosa	3 m d'alçada i 60 m de llargada
Llargada del canal d'entrada	340 m (soterrats)
Llargada del canal de sortida	150 m (soterrats)
Municipi de la central	Sant Quirze de Besora
Any de posada en marxa	1912
Nombre de màquines actuals	1 Francis d'eix horitzontal

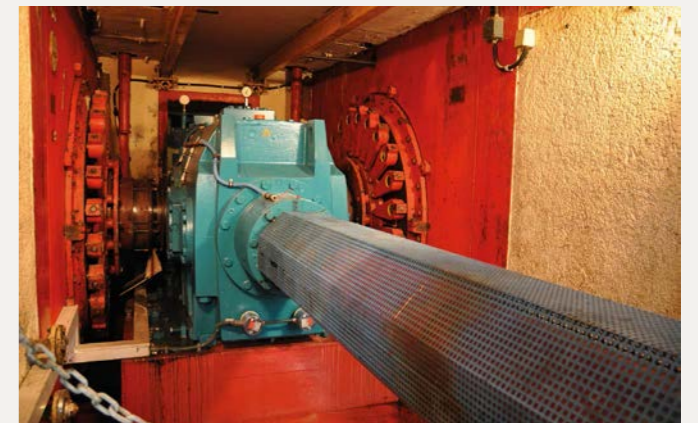
També rep el nom de "les Illes", però antigament era coneguda com a "Can Pericas" per haver-la construït la societat Pericas, Boixeda y Cía., amb una concessió de maig de 1904. L'energia obtinguda estava prevista per fer funcionar una fàbrica de filats i teixits, però finalment va ser utilitzada per alimentar elèctricament la ciutat de Vic a partir de l'any 1912. Llavors s'hi va instal·lar una turbina Francis fabricada l'any 1910 per J. M. Voith, de 780 CV i 250 rpm, acoblada per corretja a un generador síncron Siemens-La Industria Eléctrica de 700 kVA i 500 V. L'any 1921, s'hi va instal·lar una segona turbina i un generador síncron ASEA de 300 kVA a 500 V.

L'aprofitament es recolza no en un, sinó en dos dels meandres que el Ter fa en aquest indret, on es troba el mas de l'Illa.

La resclosa de gravetat amb dos contraforts, enfoca l'aigua cap a l'estrep dret, d'on surt un canal totalment excavat a la roca de 5 metres d'ample i 2 metres de



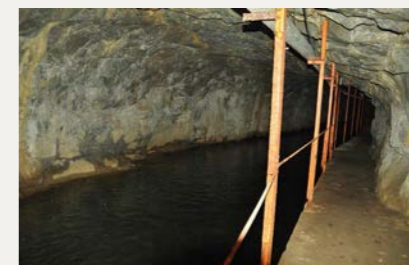
Antic regulador de velocitat i el motor Siemens al fons.



Les dues turbines amb l'acoblament d'engranatges que les acobla al motor asíncron.

fons, que travessa a la vegada dos istmes pel marge dret, salvant un tram de riu de 2.400 metres.

Actualment la central utilitza també dues turbines Francis fabricades per Maquinaria y Metalurgia Aragonesa-Utebo, de cambra oberta i eix horitzontal, que estan acoblades pel mateix eix. Tenen 5.000 litres/s de cabal màxim, una potència de 660 CV cadascuna, i giren a 240 rpm. Ambdues estan acoblades al mateix eix i, per mitjà d'engranatges, aquest eix connecta a un motor asíncron Siemens de 1.000 kVA a 6.000 V que gira a 1.010 rpm. Es va automatitzar completament l'any 1980.



Túnel soterrat de conducció de l'aigua de la resclosa cap a la central de les Illes.

El Monegal

Origen de l'aprofitament	1892 - fàbrica tèxtil
Cabal	6.000 litres/s
Salt	7,23 m
Municipi de la resclosa	Casserres
Dades de la resclosa	5 m d'alçada i 80 m de llargada
Llargada del canal d'entrada	140 m
Llargada del canal de sortida	5 m
Municipi de la central	Casserres
Any de posada en marxa	1893
Nombre de màquines actuals	2 Francis d'eix horitzontal

També conegut com Ametlla de Casserres, en aquest indret hi funcionava un antic molí de la família Ametlla, de principi del segle XIX, que va ser reconvertit en fàbrica tèxtil, i que el 1860 era propietat de Lluís Rosal, Miquel Roca i Esteve Monegal, veïns de Barcelona. El molí de Monegal, com es coneixia, donà pas a una nova fàbrica quan l'any 1893 Josep Monegal i Nogués va adquirir tota la propietat. La nova concessió es va obtenir el desembre de 1892. Cap a l'any 1894 s'hi instal·lava una turbina Planas, Flaquer y Cía. de 160 CV per a un salt de 4,9 metres.

L'any 1898 va demanar un augment de salt que li haurien concedit el juny de 1901 ja que entre 1900 i 1902 Josep Monegal va encomanar a la casa Planas, Flaquer y Cía. una turbina de 250 CV per a un salt de 6,45 m i un cabal d'uns 3.500 litres/s, i una de 35 CV per ge-

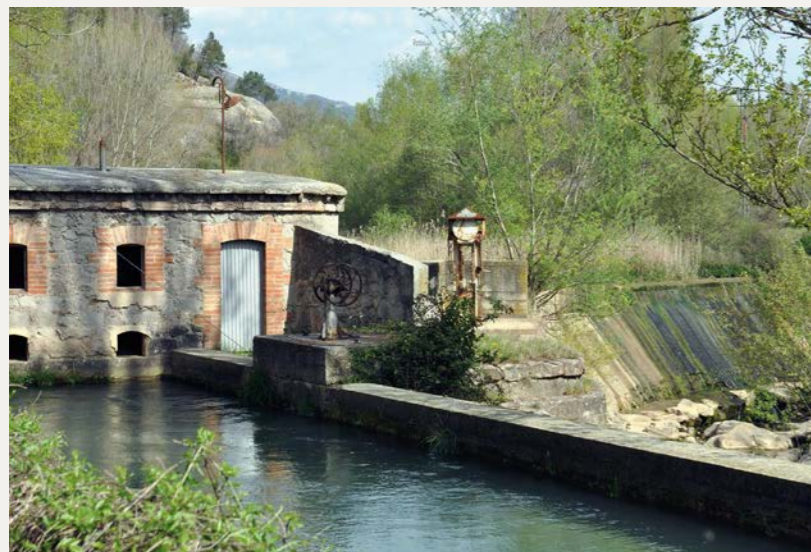


Les dues turbines de cambra tancada i eix horitzontal.

neració elèctrica, que van funcionar possiblement fins que es va fer el canvi a la instal·lació actual.

La gran resclosa de gravetat, que va ser aixecada al mateix temps que es van canviar les turbines, condueix l'aigua a la central ubicada dins de la colònia per mitjà d'un canal de poca llargada situat al marge dret que fa 5,5 metres d'amplada i 5 metres de fondària.

La central té instal·lades dues turbines Francis d'eix horitzontal i cambra tancada, ambdues construïdes per Escher Wyss & Cie., possiblement a principis dels anys 1940, ja que hi ha una acta de final d'obres de 1942. Una té uns 260 CV, gira a 105 rpm i es troba acoblada per mitjà de corretja a un generador síncron General Eléctrica Española de 250 kVA que gira a 500 rpm. L'altra, del tipus espiral, té 180 CV, gira a 100 rpm i està acoblada per mitjà de corretja a un motor asíncron Aguirena de 90 kVA que gira a 965 rpm.



La resclosa, la casa de comportes i el canal d'alimentació.

Cal Metre

Origen de l'aprofitament	1860 - fàbrica tèxtil
Cabal	5.500 litres/s
Salt	11,2 m
Municipi de la resclosa	Gironella
Dades de la resclosa	9 m d'alçada i 65 m de llargada
Llargada del canal d'entrada	560 m
Llargada del canal de sortida	810 m
Municipi de la central	Gironella
Any de posada en marxa	Abans de 1881
Nombre de màquines actuals	2 Francis d'eix horitzontal

Pràcticament integrat a la vila de Gironella, l'origen d'aquest aprofitament es remunta a l'any 1860 quan Ramon Alsina i Postius, conegut com "el Metre", va tornar a posar en marxa un antic molí fariner existent a Gironella i hi va construir una petita filatura amb un salt de 4,79 metres.

Però qui hi va donar més embranzida fou el seu fill Ramon Alsina i Rodergas, que va obtenir el maig de 1865 una nova concessió per a 3.600 litres/s. L'any 1874 va projectar l'augment del salt amb la prolongació del canal de desguàs fins més enllà de la riera de la Riba. No va obtenir la concessió fins al setembre de 1879. Es coneix que l'any 1881 ja funcionava perquè els obrers es van declarar en vaga per protestar per les dures condicions de treball imposades. Cap a l'any 1890-1892 es va instal·lar una turbina Planas, Flaquer y Cía. de 25 CV que estava dedicada a l'enllumenat elèctric.

L'any 1894-1995 es va instal·lar a la fàbrica una turbina Planas, Flaquer y Cía. de 105 CV que funcionava amb un salt de 3,5 metres. Es desconeix l'abast d'aquesta instal·lació i quina ubicació tenia, però la fàbrica ja era de filats i teixits. Sembla que l'any 1896 s'efectuava el

projecte d'una nova resclosa i del canal d'alimentació, i el 1897 s'hi posava una nova turbina de 190 CV per a un salt de 6,35 metres.

L'any 1958 el cabal concedit augmentà al valor actual.

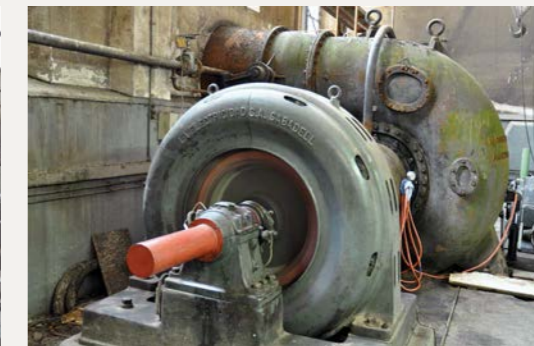
La resclosa de gravetat, situada aigua avall de la riera de Gragués, o de les Febres, és de les altes del Llobregat i desvia l'aigua cap al canal situat a l'estrep esquerre, amb una amplada d'uns 6 metres i una fondària d'uns 3 metres. Continua amb una canonada de ciment de 2,6 mm de diàmetre exterior i 110 metres de llargada que al final es bifurca per connectar amb les turbines.

La central té instal·lades actualment dues turbines Francis d'eix horitzontal de cambra tancada en espiral situades en dos recintes. Una turbina de 538 CV construïda l'any 1959 per H. Bouvier, Paul & Cie., de Grenoble, que gira a 375 rpm, acoblada directament per mitjà d'un volant d'inèrcia a un generador síncron de La Electricidad, SA (LESA) de 300 kVA.

Una turbina construïda per Talleres Benito Martínez de 230 CV que gira a 428 rpm i es troba acoblada directament per mitjà d'un volant d'inèrcia a un generador síncron LESA de 200 kVA.



El grup compost per la turbina Benito Martínez i el generador síncron LESA.



El grup compost per la turbina Bouvier, Paul & Cie. i el generador síncron LESA.

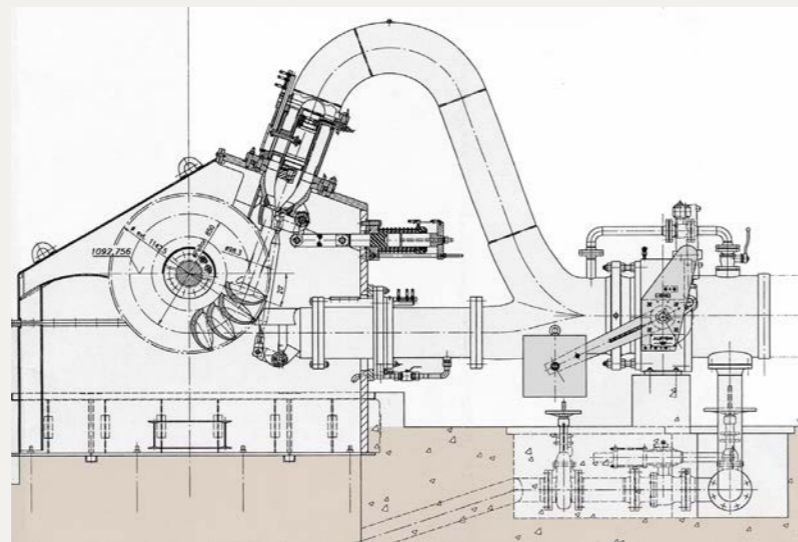
El Serradó - Riu de Manyanet

Origen de l'aprofitament	1998 - electricitat
Cabal	1.000 litres/s
Salt	254,1 m
Municipi de la resclosa	Sarroca de Bellera
Dades de la resclosa	4 m d'alçada i 21 m de llargada
Llargada del canal d'entrada	3.575 m (canonada a pressió)
Llargada del canal de sortida	150 m
Municipi de la central	Sarroca de Bellera
Any de posada en marxa	2000
Nombre de màquines actuals	1 Pelton horitzontal

La concessió de l'aprofitament havia estat atorgada l'agost de 1943 a MIPSÀ, que no la va utilitzar. La renovació de l'interès per aquest riu va nàixer de nou a mitjan anys 1980 amb un projecte fet l'any 1989. El novembre de 1994 Minicentrales Hidroelèctriques, SA obtenia la concessió. A final de 1998 quedava a nom d'Hidroelèctrica el Serradó, SL que va construir l'aprofitament.



La canonada i l'edifici de la central del Serradó. A primer terme, el canal de desguàs.



Plànol de la turbina de la central del Serradó.

Situada al riu de Manyanet (que també pren el nom de Llevata), la captació forma una petita resclosa de gravetat que es troba a la cota 1.355, abans de la mola de Pere. Una cambra d'aigua serveix per donar pas, primer, a una galeria i després, a la canonada a pressió de 3.575 metres de longitud i 800 mm de diàmetre que baixa soterrada per la vall de Manyanet, primer pel vessant dret i després pel vessant esquerre, fins arribar a un petit dipòsit soterrat situat a la cota 1.225. D'aquest punt la canonada forçada baixa els últims 225 m pel pendent de la muntanya, en part soterrada i en part suportada per ancoratges, fins a la central. La descàrrega torna el cabal al riu, abans de la borda de Bonet.

La central es troba riu amunt de la borda de Bonet, a la cota 1.093 i té instal·lada una turbina Pelton d'eix horitzontal de dos injectors, fabricada per Alstom-Neyrpic de 2.500 kW (3.400 CV) que gira a 750 rpm, i es troba acoblada directament a un generador síncron Alconza de 2.900 kVA a 6.000 V.

Norís - La Noguera de Tor

Origen de l'aprofitament	Immemorial - molí fariner
Cabal	800 - 900 litres/s
Salt	1,7 - 1,8 metres
Municipi de la resclosa	Alins
Dades de la resclosa (aproximades)	2 m d'alçada i 8 metres de llargada
Llargada del canal d'entrada	80 m
Llargada del canal de sortida	5 m
Municipi de la central	Alins
Any de posada en marxa	1948-1949
Nombre de màquines actuals	1 Francis d'eix horitzontal

A l'origen el salt era utilitzat per una mola que funcionava des de temps immemorial. Cap a l'any 1948 es va muntar la instal·lació elèctrica aprofitant el sistema hidràulic existent. Uns 400 metres aigua avall encara es va mantenir durant molts anys una altra mola anomenada "la mola Vella" que va seguir dempeus fins que la riuada d'octubre de 1982 la va malmetre i va quedar en runes.

A la vall, als pobles de Norís i Tor no hi arriba la xarxa elèctrica, i el subministrament s'ha organitzat de manera local, com és el cas de la petita instal·lació de Norís.

La instal·lació disposa d'una resclosa força reblerta. Del seu estrep esquerre surt directament el canal d'1,1 metres d'amplada i 0,7 metres de profunditat, que acaba a la cambra de càrrega que consisteix en un petit pou a cel obert.

La central manté la turbina original, tipus Francis de cambra oberta i eix horitzontal que podria haver estat fabricada per la casa francesa Établissements Singrün, que gira a unes 350 rpm. Estava acoblada per mitjà de corretja a un generador síncron, que actualment es troba acoblat a la turbina del Museu Serradora d'Àreu, per fer demostracions.

L'any 1985 es va modernitzar, es va treure el generador original i es va substituir per un generador síncron Letag de 15 kVA que gira a 1.500 rpm que està acoblat per mitjà de corretges.



Maquinària de la central. A l'esquerra, la turbina Francis; a la dreta, el nou generador síncron.



Pou a cel obert amb la turbina Francis i el sistema de comandament de les pales del distribuïdor.

Agraïm el suport que aquesta publicació ha rebut de les empreses
ELÈCTRICA VAQUER SA (Ripoll), ELECTRA CALDENSE SA (Caldes de Montbui),
HIJOS DE JOSÉ BASSOLS SA (Olot), PEUSA (la Seu d'Urgell)
i del MUSEU DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA.



A l'Abril, la Joana i el Didac.

© dels textos: Joan Carles Alayo i Manubens, 2017
© del pròleg: Eusebi Casanelles i Rahola, 2017
© de les imatges: els seus autors respectius, 2017
© de la imatge de la coberta: Jordi Alayo i Manubens
© de la imatge de les guardes: AHS (Arxiu Històric de Sabadell)

© d'aquesta edició: Pagès Editors, SL, 2017
Sant Salvador, 8 – 25005 Lleida
www.pageseditors.cat
editorial@pageseditors.cat

Primera edició: setembre de 2017
ISBN: 978-84-9975-888-6
DL L 1010-2017

Imprès a Arts Gràfiques Bobalà, SL
www.bobala.cat

◀ imprès a lleida ▶

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només es pot fer amb l'autorització dels seus titulars, llevat de l'excepció prevista per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necessiteu fotocopiar, escanejar o fer còpies digitals de fragments d'aquesta obra.