



La gestió dels embassaments de Catalunya



Agència Catalana
de l'Aigua



Generalitat
de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

Desembre de 2021

Depòsit legal: B 11640-2021

Foto portada: embassament de la Llosa del Cavall.





INTRODUCCIÓ

Catalunya està condicionada pel clima mediterrani, el qual alterna llargs períodes de sequera amb episodis de pluges intenses i de curta durada. Això ha provocat, en els darrers 30 anys, que s'hagin viscut 7 episodis de sequera, el més rellevant dels quals es va produir en els anys 2007 i 2008, quan alguns dels embassaments catalans varen vorejar el 20% de reserves. L'altra cara de la moneda són els fenòmens meteorològics extrems com la Dana del mes d'octubre de 2019 i el temporal Glòria del mes de gener de 2020, que van provocar que alguns rius multipliquessin per mil el seu cabal habitual.

Aquesta variabilitat s'està accentuant amb l'emergència climàtica, provocant una distribució més irregular de les pluges i la irrupció de fenòmens meteorològics extrems. Per aquest motiu, cal que es faci una gestió eficient dels recursos hídrics dels que disposem. Els embassaments són infraestructures vitals per a garantir totes les demandes (abastament urbà i reg agrícola) i, al mateix temps, poder minimitzar el risc d'inundacions.



UN PAÍS, DUES REALITATS HÍDRIQUES

Catalunya està dividida en dues meitats, hidrològicament parlant. Per una banda, hi ha les conques internes, que són els rius que neixen a Catalunya i desemboquen a la Mediterrània, i per l'altra, les conques intercomunitàries, que són relatives als cursos fluvials que transcorren per més d'una comunitat autònoma o més d'un país, com són les conques de l'Ebre, el Xúquer i la Garona.

L'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) és l'empresa pública de la Generalitat de Catalunya que té plenes competències en la gestió dels rius de les conques internes, mentre que les confederacions hidrogràfiques de l'Ebre i el Xúquer són els organismes de l'Estat espanyol que regulen els rius a les conques intercomunitàries. En aquestes, la Generalitat té les competències compartides.

LA GESTIÓ DELS EMBASSAMENTS

A Catalunya hi ha 19 embassaments i la conca de la Garona que formen part de comissions de desembassament. D'aquests, 10 estan a la part catalana de l'Ebre, 9 a les conques internes i la conca de la Garona (internacional).

Els 9 embassaments de les conques internes de Catalunya que formen part de comissions de desembassaments poden emmagatzemar fins a 683,66 hm³ d'aigua i satisfan les demandes industrials, domèstiques i de reg.

Pel que fa a la part catalana de l'Ebre, els 10 embassaments que formen part de comissions de desembassament tenen una capacitat total de 1.975,07 hm³.

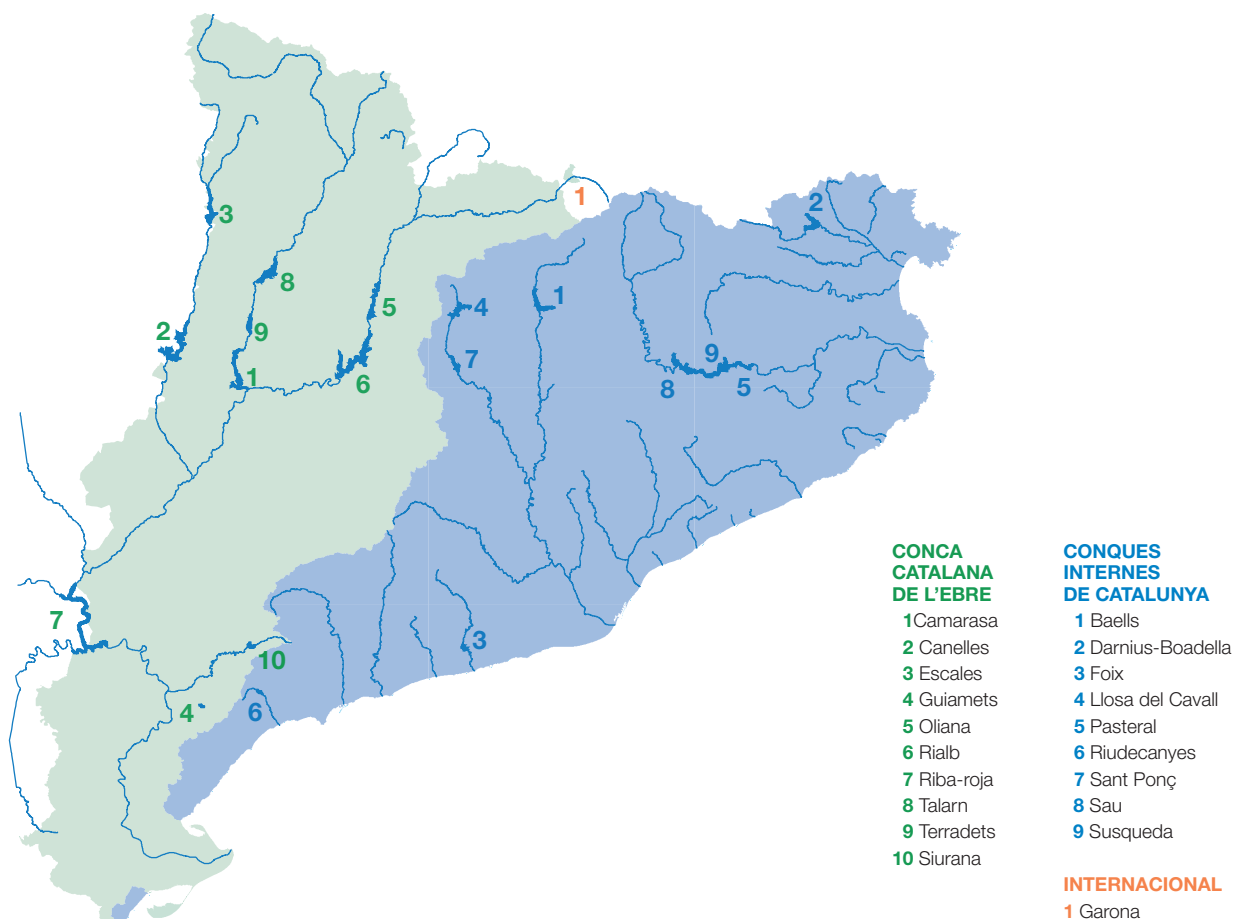
L'Agència Catalana de l'Aigua gestiona 7 embassaments generats per les preses de

Darnius Boadella, Sau, Siurana, Foix, la Llosa del Cavall, Sant Ponç i la Baells. Les preses de Susqueda i el Pasteral són propietat d'Endesa i la de Riudecanyes de la Comunitat de Regants de Riudecanyes.

TIPOLOGIA

Existeixen diferents tipologies de preses amb diverses capacitats d'emmagatzematge. D'acord amb la normativa vigent, es considera gran presa aquella que té una alçada superior als 15 metres o la que, tenint una alçada entre 10 i 15 m, disposa d'un volum superior a l'hectòmetre cúbic, 1.000.000 m³.

ELS EMBASSAMENTS DE CATALUNYA (+1 hm³)



LA FUNCIÓ DELS EMBASSAMENTS

Catalunya és un país amb una escassetat d'aigua recurrent. És habitual que, de manera cíclica, es registrin períodes de sequera amb un dèficit de pluges. Això provoca que l'aigua dels embassaments sigui una font de subministrament d'aigua primordial per a garantir les demandes urbanes (aigua de boca i usos industrials), els usos agrícoles i els usos ambientals.

Una altra de les funcions dels embassaments és regular les avingudes d'aigua i reduir així el risc de desbordaments. Cal tenir en compte que les preses estan construïdes en els cursos alts dels rius, precisament en els punts on es produeixen precipitacions de major quantia i intensitat. En situació extraordinària per avingudes, els

desembassaments s'articulen vetllant per la seguretat de la presa que intervingui així com per la reducció de riscos a la llera aigua avall gràcies a la laminació de cabals (menors i decalats en el temps respecte els reals que circularien si no existís la presa).

Per tant, cal que la gestió d'aquestes infraestructures sigui precisa, optimitzant al màxim l'aigua disponible.

Una altra de les funcions dels embassaments (en aquells on es disposi de les infraestructures necessàries) és la generació d'energia elèctrica a través de la força de l'aigua, promovent així una energia verda, neta i sostenible.

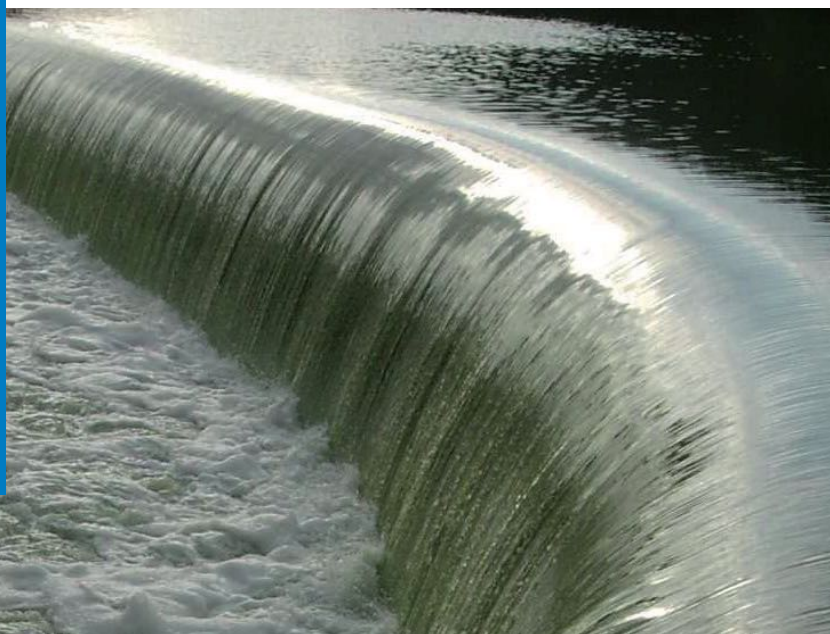
LA LAMINACIÓ D'AVINGUDES, UNA FUNCIÓ DE GRAN VALOR AFEGIT

La gestió i laminació d'avingudes és una funció de gran importància en situacions extraordinàries de pluges intenses a les capçaleres: es vetlla per la seguretat de la presa i es redueixen els riscos per inundacions aigua avall. L'Agència vigila l'evolució de les indicacions d'organismes públics de les prediccions meteorològiques per detectar anticipadament maniobres de desembassament extraordinàries.

D'aquesta manera un embassament pot aturar i/o esmorteir possibles avingudes d'aigua. Treballant amb els embassaments es poden disminuir de forma important els efectes de les avingudes: es poden augmentar els resguards en funció de les prediccions meteorològiques, retardar les puntes de les avingudes i, fins i tot, convertir uns cabals perjudicials per la seva elevada magnitud en un recurs utilitzable quan hi ha escassetat. En aquest sentit, sempre una presa desembassarà cabals inferiors, o com a molt iguals, a els de les avingudes que entren al seu embassament.



Laminació a l'embassament del Foix





Embassament de Darnius Boadella

CLASSIFICACIÓ I CONTROL DE PRESES I BASSES

L'Agència Catalana de l'Aigua s'encarrega del control de seguretat de basses situades dins l'àmbit territorial de Catalunya i de preses existents a les conques internes de Catalunya.

Les preses o basses es classifiquen en funció del seu tamany i del risc potencial. En relació al risc, les classificacions en categoria A o B estan reservades a infraestructures en que en cas de trencament l'ona generada podria causar danys importants. Per aquesta raó, l'ACA vetlla per a que els propietaris atenguin adequadament les seves instal·lacions en termes de seguretat estructural, així com que disposin dels documents normatius com són, entre d'altres, les Normes d'explotació i els Plans d'autoprotecció o d'emergència.

Respecte les preses que gestiona l'ACA, durant l'any, es realitzen tasques fixes programades i d'altres que atenen a situacions extraordinàries que garanteixen el correcte manteniment, operativitat, seguretat i explotació de les instal·lacions de les preses.

- Conservació i operativitat de les instal·lacions (Manteniment preventiu i correctiu).
- Vigilància de les instal·lacions (auscultació, control i inspeccions de seguretat).

Per assegurar que la presa respon en tot moment tal i com està previst en el seu disseny, existeixen diferents equips que mesuren diversos paràmetres relacionats amb les tensions, deformacions, subpressions, moviments, temperatures internes i nivell d'embassament que ha de suportar l'estructura i el terreny de la fonamentació. Aquests aparells formen part del que es coneix com sistema d'auscultació. Qualsevol desviació respecte dels valors previsibles és objecte d'estudi, amb la intenció d'analitzar les causes que el produeixen i determinar la necessitat d'alguna actuació correctora per mantenir el nivell de seguretat de la presa.

- Explotació de l'embassament en situació ordinària i extraordinària (avingudes i sequera).

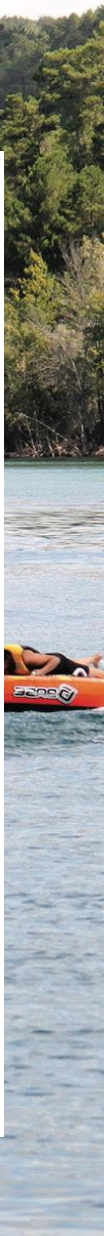
A les tasques de manteniment ordinari cal afegir inversions de major abast que responen a obres de reposició i millores per garantir la màxima operativitat i seguretat de les instal·lacions, així com millorar el coneixement estructural de l'obra civil.



NAVEGACIÓ I ACTIVITATS LÚDIQUES

Els embassaments, a més de les funcions fins ara descrites, també tenen una vessant lúdica, amb l'objectiu de potenciar activitats en aquests espais i fomentar el desenvolupament econòmic de les zones on s'hi ubiquen. Per aquest motiu, l'ACA porta anys potenciant la redacció i desenvolupament dels plans d'usos dels embassaments per dur a terme diverses activitats, amb l'objectiu que el món local pugui explotar aquest tipus de serveis.

L'Agència també supervisa les declaracions responsables de navegació i autoritza la col·locació d'instal·lacions destinades a facilitar aquesta activitat, així com les obres que s'efectuïn en domini públic hidràulic o zona de policia. També concedeix els aprofitaments sobre els recursos hídrics.



Navegació a l'embassament de Sant Ponç



ELS CABALS GENERADORS

Les preses són un obstacle per a garantir el cabal circulant del tram fluvial on es troben. Per aquest motiu, la planificació hidrològica preveu unes maniobres de cabals generadors, que es duen a terme amb l'objectiu de simular les avingudes naturals que tindria un riu. Aquestes accions s'adopten en períodes en què els embassaments tenen un alt volum de reserves i quan les accions no suposin cap risc per als béns personals i materials.

Cabal generador a l'embassament de la Baells

ESPÈCIES INVASORES

Els embassaments representen espais idonis per l'arribada i la implantació d'espècies al·lòctones, ja que hi troben uns hàbitats relativament nous on les espècies autòctones no són tan competitives. Des d'organismes del plàncton a invertebrats, rèptils o peixos, tots els embassaments catalans alberguen espècies foranes. Les espècies invasores, en el cas dels embassaments, tenen greus efectes socioeconòmics, ja que la seva presència repercuteix sobre els usos recreatius, la generació d'energia o l'abastament, per posar tres exemples.

Als embassaments hi trobem principalment espècies foranes de peixos, entre les que destaca l'expansió de l'alburn o el silur, i la gran presència de carpa, perca americana o peix sol.

Durant l'última dècada, l'arribada i expansió de musclo zebra ha suposat un nou risc per les activitats i els usos dels embassaments i ha comportat l'aplicació de mesures i el confinament d'alguns indrets.

Presència del musclo zebra a Catalunya

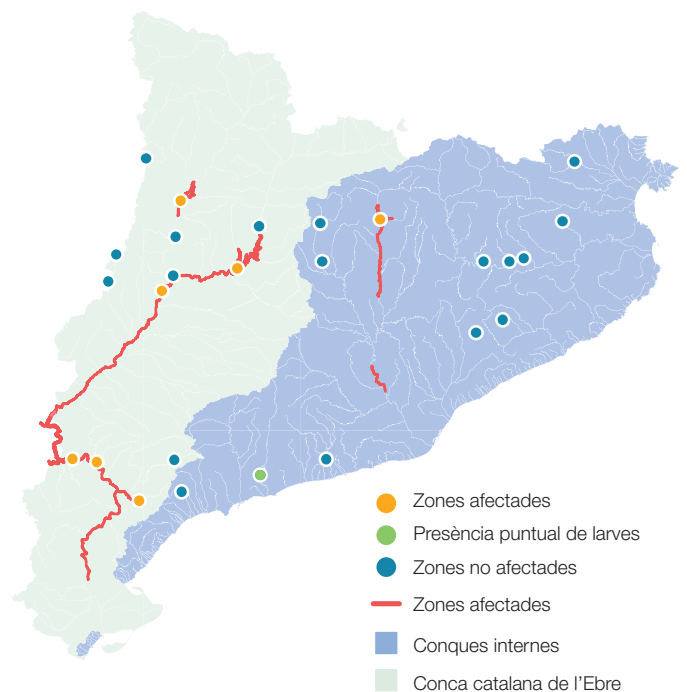
El musclo zebra (*Dreissena polymorpha*) està considerat com una de les 100 espècies invasores més perjudicials del planeta pel seu impacte ambiental i econòmic. La seva eradicació en aquells indrets ja colonitzats és quasi impossible, per tant, és molt important prevenir la seva expansió. Qualsevol embarcació, vehicle o material que hagi estat en contacte amb l'aigua infestada pot ser una via de dispersió de l'espècie en fer activitats que suposin un transport d'aigua.

El musclo zebra creix formant colònies molt denses que provoquen danys importants que deterioren o inutilitzen les infraestructures hidràuliques dels embassaments, causen danys a embarcacions i motors i poden eliminar espècies autòctones, entre d'altres.

A les conques internes de Catalunya el musclo zebra està establert a l'embassament de la Baells (riu Llobregat), on va ser detectat l'any 2011, i no ha estat fins el 2021 que s'han detectat individus al tram fluvial aigües avall d'aquest embassament. A la part catalana de la conca de l'Ebre, l'any 2001 es van detectar poblacions als embassaments de Riba-roja i Flix, i amb els anys s'han anat dispersant al llarg del riu Ebre fins a la seva capçalera.

L'ACA realitza campanyes de mostreig als embassaments de les conques internes de Catalunya per controlar-ne l'expansió, mentre que el control a l'Ebre el realitza la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre.

LA PRESENCIA DEL MUSCLO ZEBRAT A CATALUNYA



Musclo zebra

LA BAELLS

EMPLAÇAMENT

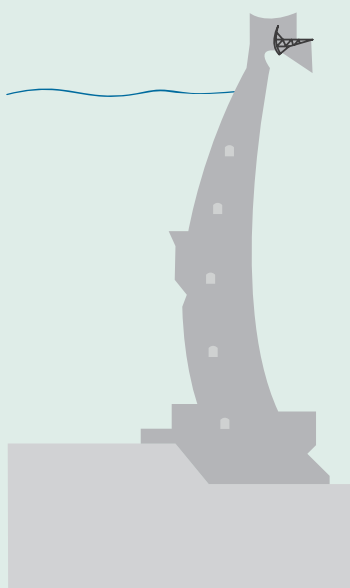
La presa de la Baells es troba situada al curs alt del riu Llobregat, la conca més gran de Catalunya. Forma part del terme municipal de Cercs i es localitza uns 200 metres aigües amunt de la confluència del riu Llobregat amb la riera de Metges, afluent seu per la seva dreta, i aigües avall de la riera de Margansol, afluent del Llobregat pels seu marge esquerra.

La finalitat de l'embassament de la Baells és la regulació de la conca alta del riu Llobregat, per garantir l'abastament de diverses ciutats de la província de Barcelona (inclosa la capital), els usos industrials i les demandes agrícoles.

A més de la regulació per l'abastament a grans poblacions, una de les funcions principals de la presa és la laminació de les avingudes, la qual permet minimitzar substancialment els riscos per inundació respecte el règim natural del riu en cas que no existís la presa.



D'altra banda, i gràcies al salt hidràulic de quasi 97 metres que produeix la presa, també té la funció de generar energia elèctrica. A l'embassament també s'hi duen a terme activitats recreatives aquàtiques.



Any d'inauguració:	1976
Tipus:	Volta de doble curvatura
Tipus sobreixidor:	Lateral amb 3 comportes Taintor, perfil Bradley
Capacitat de desguàs total:	$520+104+66 = 690 \text{ m}^3/\text{s}$
Alçada des de fonamentació:	102,35 m
Longitud de coronament:	302,38 m
Superfície de l'embassament:	364,7 ha
Capacitat (100%):	$109,43 \text{ hm}^3$
Cota de coronament:	632,35 m.s.n.m.
Classificació risc potencial:	A
Usos:	Regulació d'avingudes, abastament, aprofitament hidroelèctric, reg i activitats recreatives
Superfície de conca:	535 km^2



HISTÒRIA I ANTECEDENTS

La regulació de la conca alta del riu Llobregat mitjançant la construcció d'un embassament es va pensar abans de la redacció del "Plan General de Obras Hidráulicas" de 25 d'abril de 1902. No obstant, l'expedient de redacció del projecte de la presa de la Baells es va iniciar per la sol·licitud que varen fer els propis usuaris del riu Llobregat mitjançant una instància dirigida al Ministre d'Obres Públiques el 10 de gener de 1947.

Inicialment, es va redactar un "Anteproyecto de Embalse en la Baells" (25 de novembre de 1949). També es va realitzar un primer estudi geològic del vas i de la tancada, completats posteriorment amb l'execució d'alguns sondejors. Aquest projecte el va informar el "Consejo de Obras Públicas" i va motivar la resolució de la "Dirección General de Obras Hidráulicas" de 18 de gener de 1952 que ordenava la redacció del "Plan de aprovechamiento integral de los recursos hidráulicos del río Llobregat". Com a conseqüència d'aquest pla es van dictar la llei de 15 de juliol de 1954, on es va incloure el Pantà de la Baells dins del grup tercer del "Plan General de Obras Públicas", i la O.M. de la mateixa data ordenant al Servei formular amb urgència el "Proyecto del Pantano de la Baells" amb la màxima capacitat que les condicions geològiques de la tancada permetessin.

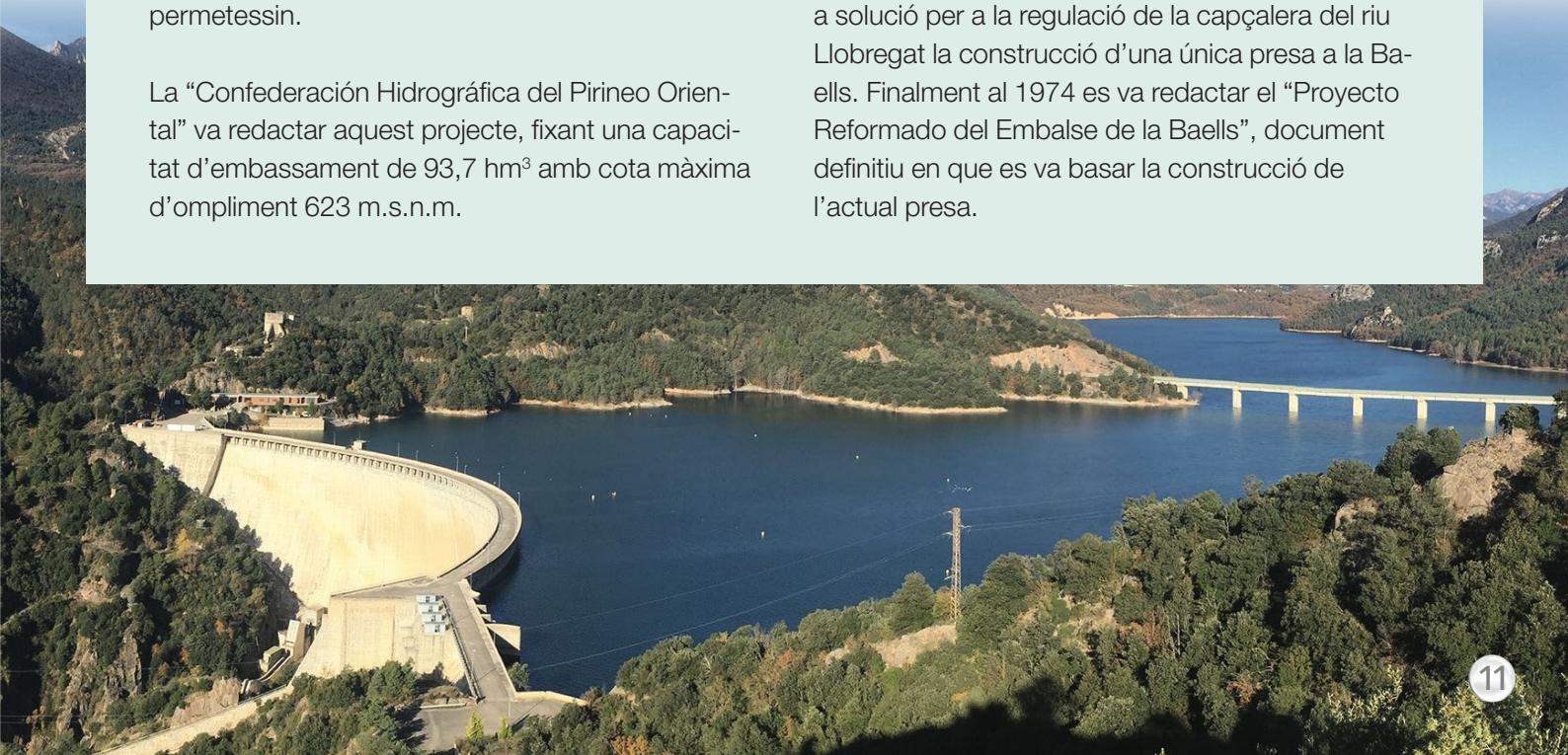
La "Confederación Hidrográfica del Pirineo Oriental" va redactar aquest projecte, fixant una capacitat d'embassament de 93,7 hm³ amb cota màxima d'ompliment 623 m.s.n.m.



La Baells en construcció

Malgrat tot, degut a l'elevat cost de la variant del ferrocarril de via estreta de Manresa a Guardiola de Bergadà, la "Dirección General de Obras Hidráulicas" va remetre el projecte l'any 1961 al "Centro de Estudios Hidrográficos" amb la intenció de que estudiés la conveniència de substituir l'embassament de la Baells per un altre que es construiria a la Riera de Merlès, afluent del Llobregat per l'esquerra, aigües avall de l'emplaçament de la Baells.

Això va portar a considerar el sistema la Baells – Merlès com a peça necessària dins de les obres que farien falta per regular totalment el riu Llobregat. La "Dirección General de Obras Hidráulicas" va treure a concurs i va encarregar la redacció del "Estudio del Proyecto del Sistema de Embalses la Baells – Marlés" a l'octubre de 1968. Tot i el sistema conceptualment pensat, el 24 de maig de 1971 es va presentar i aprovar el "Proyecto del Embalse de la Baells", al qual apareixia com a solució per a la regulació de la capçalera del riu Llobregat la construcció d'una única presa a la Baells. Finalment al 1974 es va redactar el "Proyecto Reformado del Embalse de la Baells", document definitiu en que es va basar la construcció de l'actual presa.



DARNIUS BOADELLA

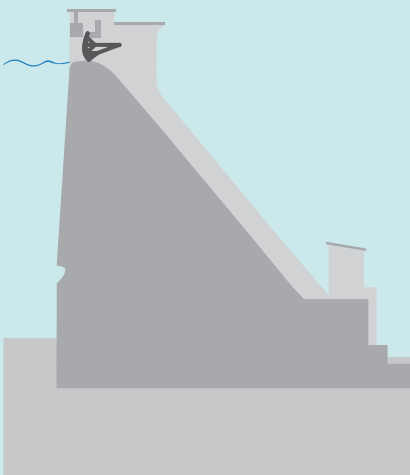
EMPLAÇAMENT

El sistema de regulació del riu Muga està constituït per la presa de Darnius Boadella, situada immediatament aigües avall de la seva confluència amb el riu Arnera, al que rep pel seu marge esquerre.

La presa està situada al terme municipal de Darnius, comarca de l'Alt Empordà, província de Girona. La ubicació aigua amunt de Pont de Molins havia de proporcionar una bona tancada que combinés unes adequades característiques geològic-geotècniques, la facilitat i economia de la construcció, amb un elevat volum d'embassament i unes acceptables condicions d'accessibilitat. La finalitat de l'embassament és la regulació del riu Muga, per a garantir el subministrament d'aigua a una important superfície de regadiu, abastament a la ciutat de Figueres, abastament a les principals poblacions de la zona nord del Consorci de la Costa Brava i la producció d'energia hidroelèctrica. A més, una de les funcions principals de la presa és la laminació de les avingudes, la qual permet minimitzar substancialment els danys potencials respecte si no hi hagués presa. L'embassament també permet la realització d'activitats recreatives.



A uns 8 km aigua avall de la presa trobem l'assut de Pont de Molins des d'on es deriven, per ambdues marges, sengles canals que alimenten la zona de regadiu. D'aquests canals principals deriva una densa xarxa de sèquies i assarbs que distribueixen l'aigua a les parcel·les, evacuen els sobrants i drenen els camps regats.

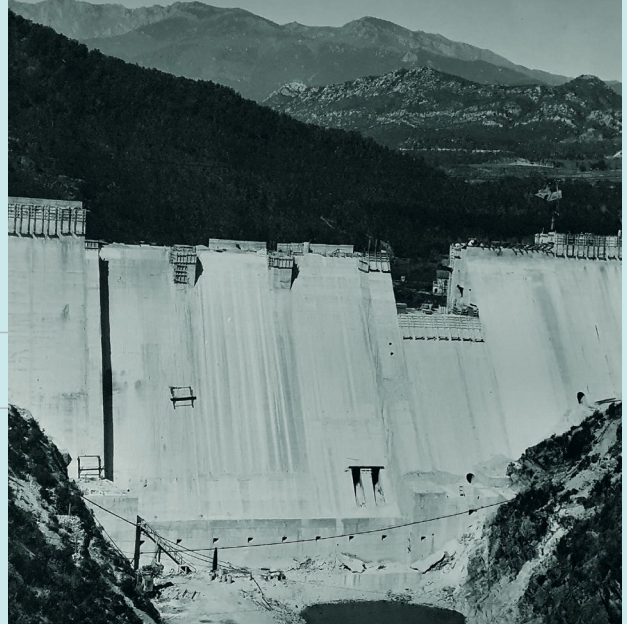


Any d'inauguració:	1969
Tipus:	Gravetat de planta recta
Tipus sobreixidor:	Central amb 3 comportes de Taintor, perfil Creager
Capacitat de desguàs total:	$680+7,9+84 = 771,90 \text{ m}^3/\text{s}$
Alçada des de fonamentació:	62,98 m
Longitud de coronament:	235,40 m
Superfície de l'embassament:	369,2 ha
Capacitat (100%):	62,91 hm ³
Cota de coronament:	160,00 m.s.n.m.
Classificació risc potencial:	A
Usos:	Regulació d'avingudes, abastament, aprofitament hidroelèctric, reg i activitats recreatives
Superfície de conca:	182 km ²



HISTÒRIA I ANTECEDENTS

El primer projecte de la presa de Darnius Boadella data del 31 de gener de 1946. Es tracta d'una de les vuitanta-una obres que es van addicionar, el 16 de desembre de 1954, al Pla Nacional d'Obres Hidràuliques de 1940 (Pantà de Boadella, referència A-61). El 25 de gener de 1956, a partir de la resolució de la Direcció General d'Obres Hidràuliques d'aprovació del Projecte del pantà de Boadella al riu Muga (Girona), es va autoritzar la redacció d'un Projecte de Replantejament que incorporaria les prescripcions incloses en l'aprovació tècnica i finalitzaria el 16 d'agost de 1956. Aquest projecte va ser la base per a la contractació de les obres que van ser adjudicades el 25 de febrer de 1959 per un termini d'execució de quatre anys. El 14 de maig de 1959 es van replantejar les actuacions que van començar pel desviament del riu. Durant les obres va ser necessari aprovar nous reformats motivats per la naturalesa del substrat de fonamentació i un millor coneixement de les singularitats del terreny i de l'entorn. Addicionalment, el començament de les obres va coincidir amb un període de crisi econòmica a escala nacional, en el que a una inflació creixent, se li va afegir l'estancament de la producció. L'Estat va voler canviar el rumb d'una economia excessivament intervinguda i amb control de preus, a una estructura econòmica més oberta, per al que va dissenyar un Pla d'Estabilització Econòmica, que va ser aprovat en 1959.



Darnius Boadella en construcció

La intervenció econòmica que exercia l'Estat fins aquesta data va motivar l'escassetat de diversos productes estratègics per a la producció, entre ells el ciment, bàsic per a les obres. Per fer front a aquests canvis i eventualitats va ser necessari redactar un Projecte Reformat. Les característiques geològiques van motivar que el 20 de juliol de 1962 s'aprovés el projecte d'impermeabilització, seguretat i control de l'embassament de Boadella elaborat pel Servicio Geológico de Obras Públicas (SGOPU). A partir d'aquest projecte, el maig de 1965 la Confederació Hidrogràfica del Pirineu Oriental va redactar un Segon Projecte Reformat que va ser aprovat per Ordre Ministerial de 2 d'octubre de 1965. El Tercer Projecte Reformat va incloure aquelles obres que s'havien revelat com necessàries i no figuraven en cap dels projectes anteriors (instal·lacions elèctriques, segellat de túnel de desviament i òrgan de desguàs,...). Aquest projecte va ser aprovat el 31 de gener de 1968 i va permetre acabar les obres que es van rebre definitivament el 17 de juny de 1971.



FOIX

EMPLAÇAMENT

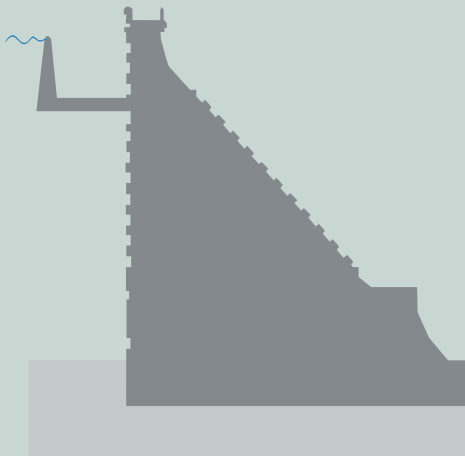
El sistema de regulació del riu Foix està constituït per la presa de Foix que està situada a la pròpia llera d'aquest riu, i el naixement del qual es localitza a la Serra d'Ancosa, entre els municipis de La Llacuna, Pontons i Torrelles de Foix. Des d'allí descendeix bruscament en direcció meridional per a després suavitzar la seva pendent al seu pas pel municipi de Sant Martí Sarroca fins la seva desembocadura al mar, al costat de Cubelles.

El tancament de la presa se situa immediatament aigües amunt de la confluència amb el Rierol Cova Pineda, afluent pel marge esquerre del riu Foix. La presa de Foix està situada dintre del terme municipal de Castellet i la Gornal, comarca de l'Alt Penedès, província de Barcelona. La finalitat de l'embassament és la regulació del riu Foix per al subministrament d'aigua per a reg a una zona de regadiu d'unes 290 ha de Vilanova i la Geltrú, Sant Pere de Ribes, Cubelles i Cunit.

A més de la regulació per a reg, un benefici que també aporta la presa és la laminació de les



avingudes que aporta beneficis en la prevenció de riscos per inundació aigua avall respecte si no existís la presa.



Any d'inauguració:	1928
Tipus:	Gravetat de planta corba
Tipus sobreixidor:	Lateral de llavi fix, perfil Rafter
Capacitat de desguàs total:	585+6 = 591 m ³ /s
Alçada des de fonamentació:	38,00 m
Longitud de coronament:	190,80 m
Superfície de l'embassament:	67,90 ha
Capacitat (100%):	3,74 hm ³
Cota de coronament:	102,00 m.s.n.m.
Classificació risc potencial:	A
Usos:	Regulació d'avingudes i reg.
Superfície de conca:	290 km ²



HISTÒRIA I ANTECEDENTS

La primera referència a la presa del Foix data del 2 de novembre de 1880 quan s'aprova un informe per construir una petita presa al terme municipal de Castellet amb finalitat de regadiu. La consideració inicial a nivell de planificació és al Pla Provincial d'Obres Hidràuliques de 1902 que contemplava la necessitat d'executar les obres de regulació del riu Foix. El 12 de Febrer de 1903 es va redactar el primer projecte de la presa al riu Foix a càrrec d'una Junta Gestora de la Comunitat de Regants del pantà constituïda a Vilanova i la Geltrú per regar als termes municipals de Vilanova i la Geltrú, Sant Pere de Ribes, Cubelles i Cunit.

Aquest avantprojecte va ser tramitat a l'Administració per a recaptar els ajuts necessaris per a la seva construcció. El 8 de juliol de 1908, l'Administració va dictar una resolució que recollia que s'inclogués la presa en el Pla General de Pantans i Canals de Reg, que es sotmetés a informació pública l'avantprojecte i que es revisés per part de l'Administració per formular un projecte definitiu que hauria de ser inclòs al pla d'obres corresponent. D'aquesta resolució va esdevenir que el Pantà de Foix s'acabés concretant a nivell administratiu en el Pla d'Obres Hidràuliques de 1909. El Projecte del Pantà de Foix va ser redactat per la Divisió Hidràulica de la Confederació Hidrogràfica del Pirineu Oriental, subscrit amb data 31 de març de 1909 i aprovat el 30 de setembre del mateix



La presa del Foix en construcció

any. El 3 de febrer de 1910 es van iniciar els treballs de construcció. A l'any 1917 es va elaborar un Projecte Reformat on s'inclouïa una revisió completa i total del projecte aprovat amb el coneixement del que s'havia executat que aportava nova i imprevisible informació del terreny i les variants que es devien incorporar, també associades a una major altura adoptada per a la presa. En aquest sentit, la nova presa projectada augmentava la seva altura en 4,70 m, arribant fins la cota 102,00 msnm, amb el que la capacitat de l'embassament s'incrementava, de 2,74 hm³, fins 6,1 hm³. L'aprovació del Projecte Reformat del Pantà de Foix es va produir en 1917 permetent continuar les obres que havien quedat interrompudes i que van poder finalitzar l'any 1928. Les obres de la presa van ser completades amb la construcció de dos canals de reg, situats en ambdós marges del riu Foix, i per la d'una xarxa de sèquies, obres que en el seu conjunt, es van realitzar entre els anys 1922 i 1943. Un cop la presa va entrar en fase d'explotació, l'aportació de sediments va minvar de forma notable el volum útil d'embassament.



LLOSA DEL CAVALL

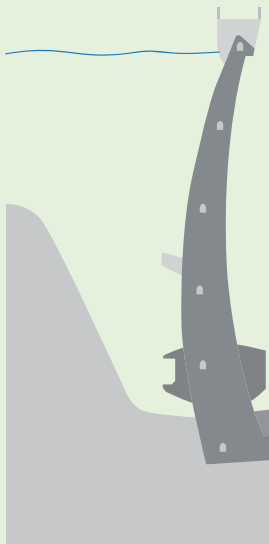
EMPLAÇAMENT

La presa de la Llosa del Cavall està situada al riu Cardener, al nord de la zona central de Catalunya, a la comarca del Solsonès, dins el terme municipal de Navès, mentre que el vas de l'embassament també afecta a les poblacions de Lladurs, Navès i Guixers i Sant Llorenç de Morunys. La construcció de la presa de la Llosa del Cavall, generant un embassament de 80 hm³ de capacitat, va suposar una notable millora del sistema de regulació del riu Llobregat, i en conseqüència, un millor aprofitament de les aportacions superficials pel que fa a la disponibilitat d'aigua per abastament de les poblacions situades a la seva conca, en especial a la seva conca baixa, on es registren les majors aglomeracions urbanes. Aquesta presa i embassament entraren a formar part del sistema de regulació Cardener-Llobregat constituït per l'embassament de la Baells, situat a la capçalera del riu Llobregat, prop de Berga i l'embassament de Sant Ponç, situat a la part mitja de la conca del Cardener (principal afluent del Llobregat) prop de Solsona.

La finalitat de l'embassament és la regulació del riu Cardener (afluent del Llobregat) amb l'objectiu



de satisfer demandes d'abastament i de regadiu. A més, una de les funcions i beneficis de la presa és la seva col·laboració en la laminació de les avingudes, la qual permet minimitzar substancialment els danys potencials aigua avall respecte si no hi hagués presa. L'embassament també permet la realització d'activitats recreatives.



Any d'inauguració:	1998
Tipus:	Volta de doble curvatura
Tipus sobreeixidor:	Central de llavi fix, perfil Bradley
Capacitat de desguàs total:	281+74+66 = 421 m ³ /s
Alçada des de fonamentació:	122,30 m
Longitud de coronament:	326,00 m
Superfície de l'embassament:	300,0 ha
Capacitat (100%):	79,40 hm ³
Cota de coronament:	810,30 m.s.n.m.
Classificació risc potencial:	A
Usos:	Regulació d'avingudes, abastament, reg i activitats recreatives
Superfície de conca:	200 km ²



HISTÒRIA I ANTECEDENTS

L'embassament de la Llosa del Cavall té el seu origen en l'estudi d'alternatives a l'embassament de Sorba, a la riera de Aigua d'Ora, amb el que inicialment es pretenia regular la capçalera de la conca de l'Alt Cardener.

La Generalitat de Catalunya mitjançant la Direcció General d'Obres Hidràuliques, recollint el sentiment popular dels habitants de Sorba, respecte a l'existència d'altres possibles ubicacions per a un embassament regulador del Cardener, va realitzar un estudi d'alternatives de regulació de l'Alt Cardener al principi de l'any 1982. Aquest estudi el va tramitar l'1 de maig de 1982 la Direcció General d'Obres Hidràuliques del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme a Madrid, i dintre dels seus continguts apareixia la presa de la Llosa del Cavall.

Conclòs, tant des d'un punt de vista hidràulic, econòmic com social, els avantatges de la construcció de la presa de la Llosa del Cavall, el 25 de juny de 1982 el Secretari General del Departament de Política Territorial i Obres Públiques va comunicar per escrit a la Direcció General d'Obres Hidràuliques el desig d'iniciar els estudis pertinents per assegurar la viabilitat de la solució estudiada. Realitzades tasques i estudis per confirmar un emplaçament òptim, a nivell geològic i d'impermeabilitat del vas, es van iniciar els estudis sobre possibles tipologies de presa que van concloure en una presa de volta de doble curvatura. Per tot l'exposat anteriorment, i en el marc del conveni de col·laboració entre el Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme i la Generalitat de Catalunya en matèria d'Obres Hidràuliques de data 27 de desembre de 1985, publicat en la B.O.E. núm. 37 de 12 de febrer de 1986 i específicament

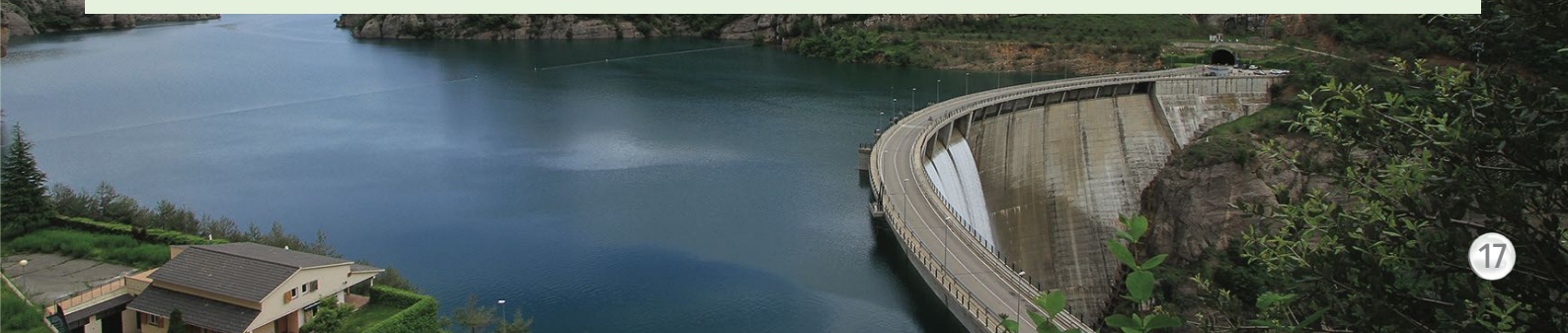


La Llosa del Cavall en construcció

al primer apartat (a), es va ordenar per part de la Superioritat la redacció d'un plec de bases per a la realització d'un concurs públic per a l'adjudicació dels estudis del projecte de la presa. El mes de desembre de 1986, s'inicia el concurs públic dels estudis del projecte de la presa que s'adjudica el mes d'abril de 1987. El projecte, denominat de la "Presa de la Llosa del Cavall", va ser aprovat tècnicament i definitivament el 13 d'abril de 1989. Les obres van ser licitades l'1 de setembre de 1989 i adjudicades de forma definitiva l'1 de desembre de 1989 amb un termini d'execució de 40 mesos, sent la data d'inici de les obres el 21 de gener de 1990.

El 29 d'octubre de 1993 la Direcció General d'Obres Hidràuliques va resoldre autoritzar la redacció d'un projecte de Modificació núm. 1, aprovat completament (tècnicament i econòmic) el 28 de desembre de 1995, que inclogués les variacions essencials que fins aquest moment es van considerar necessàries per a la terminació adequada de l'obra i el seu correcte funcionament. El 23 de desembre de 1993 es va sol·licitar l'autorització per redactar el projecte d'Obres Complementàries núm. 1, aprovat completament (tècnicament i econòmic) el 3 de març de 1995.

Les obres van finalitzar el 31 de maig de 1998, quedant de manifest la necessitat d'un termini superior als 40 mesos inicials motivat per vicissituds habituals i imprevisibles en projectes i obres d'aquesta magnitud.



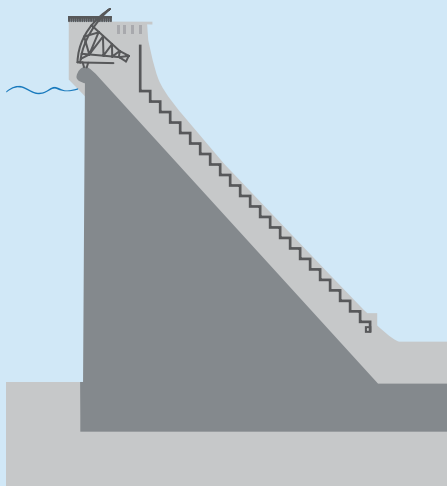
SAU

EMPLAÇAMENT

La presa de Sau està situada al riu Ter, al nord-est de la zona central de Catalunya, a la comarca d'Osona. La presa es troba dins el terme municipal de Vilanova de Sau, així com la major part de l'embassament. La construcció de la presa de Sau, amb un embassament de 165 hm³ de capacitat, suposa una notable millora del sistema de regulació del riu Ter, junt amb els embassaments de Susqueda i el Pasteral I. La finalitat principal és l'abastament d'aigua per a Barcelona i la seva àrea metropolitana, abastament a Girona i poblacions de la Costa Brava, regs del Ter i aprofitament hidroelèctric. L'embassament també permet la realització d'activitats recreatives. La presa de Sau és la situada més aigües amunt del sistema Sau-Susqueda-El Pasteral I, on es deriva l'aigua a l'estació de tractament de Cardedeu. El sistema de regulació està format, a més de l'embassament de Sau de capacitat màxima 165 hm³, per l'embassament de Susqueda, de 233 hm³, i l'embassament de El Pasteral, de 2 hm³. Aquest sistema de preses participa en la laminació de les avingudes, fet que permet minimitzar substancialment els danys potencials respecte si no hi haguessin preses.



La construcció de l'embassament significà inundar l'antic poble de Sant Romà de Sau. L'església del poble i, més concretament la torre del seu campanar, ha esdevingut símbol de l'embassament.

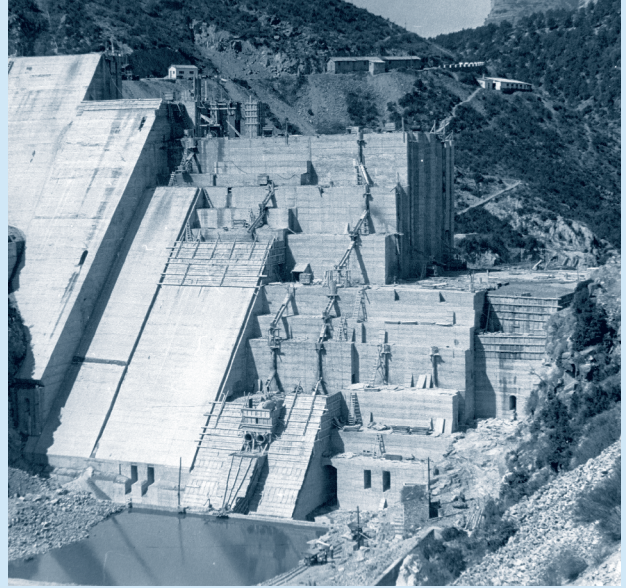


Any d'inauguració:	1963
Tipus:	Gravetat de planta recta, amb estreps circulars de 200 m de radi
Tipus sobreeixidor:	Central amb 4 comportes Taintor, perfil Creager
Capacitat de desguàs total:	2085+21+230 = 2336 m ³ /s
Alçada des de fonamentació:	83,00 m
Longitud de coronament:	260,00 m
Superfície de l'embassament:	604,91 ha
Capacitat (100%):	165,26 hm ³
Cota de coronament:	426,54 m.s.n.m.
Classificació risc potencial:	A
Usos:	Regulació d'avingudes, abastament, aprofitament hidroelèctric, reg i activitats recreatives
Superfície de conca:	1.522 km ²



HISTÒRIA I ANTECEDENTS

El primer projecte del pantà de Sau va ser redactat al 1931 i va ser aprovat amb prescripcions per O.M. de 12 de gener de 1933. Sotmès a informació pública, fou aprovat definitivament per O.M. de 8 d'octubre de 1934 on s'ordenava la redacció del projecte de replanteig tenint en compte les prescripcions de l'aprovació tècnica. Al començament dels treballs per a la redacció del projecte de replanteig, es va plantejar la conveniència d'elevat l'alçada de la presa amb l'objecte d'augmentar la capacitat de l'embassament i el seu efecte regulador. El 17 de febrer de 1943, la Dirección General de Obras Hidráulicas (DGOH) autoritzava la redacció d'un projecte de replanteig en el qual es van presentar les dues solucions, la de la presa ja aprovada i la de la presa recrescuda. El 10 de juny de 1944 es va redactar un projecte que es va titular "Proyecto de presa recrescida en 10,97 m y comparación con la aprobada". Per O.M. de 15 de juny de 1945 es va resoldre que no procedia el recreixement de la presa, reiterant-se l'ordre de continuar amb el projecte de replanteig del primitiu projecte aprovat tècnicament. Per O.M. de 24 de maig de 1947 la superioritat va resoldre l'aprovació del projecte de replanteig de la presa de Sau, per a que servís de base per a la licitació de les obres mitjançant concurs que foren adjudicades mitjançant resolució de la DGOH de 9 de marzo de 1948. El compliment de totes les prescripcions imposades per la superioritat va obligar a introduir canvis importants en l'obra projectada, encara que conservant la mateixa disposició general de conjunt, cosa que va originar amb data 16 de setembre de 1948 el "Proyecto Reformado del Pantano de Sau", que fou aprovat per O.M. de 21 de juny de 1949. El 29 de juliol de 1949 de la DGOH, a



Sau en construcció

proposta de la "Confederación Hidrográfica del Pirineo Oriental", va prendre la resolució d'autoritzar la redacció del "Proyecto de recrecimiento de 10,97m del embalse del pantano de Sau". Aquest fet va motivar la redacció del "2º Proyecto Reformado de la Presa de Sau" aprovat per O.M. de 20 de setembre de 1954. Amb la finalitat d'adaptar les obres de la presa al "Proyecto de Salto de Pie de Presa del Pantano de Sau" i al "Proyecto del Salto de suministro y montaje de las compuertas del aliviadero del Pantano de Sau" es va redactar un tercer reformat aprovat per O.M. de 13 de setembre de 1957. Per últim i amb motiu de l'aprovació del "Proyecto de replanteo definitivo del salto de pie de Presa del Pantano de Sau" presentado por Hidroeléctrica de Cataluña, S.A. en compliment de l'apartat I condició 4ª de la O.M. de 16 de juliol de 1959 que autoritzava aquesta societat per a l'exploració del salt, es va redactar el "Cuarto Reformado del Pantano de Sau" en el que es substituïen les obres del Tercer Reformat compreses a l'article 4º ("tomas de agua") del pressupost per altres del mateix import. Aquest quart reformat fou aprovat per O.M. de 19 d'abril de 1963. Les obres es van terminar el 31 de desembre de 1964, rebent-se l'obra provisionalment el 21 de desembre de 1966. Les obres realitzades definitivament a la presa queden definides al projecte de "Liquidación de las Obras del Proyecto Cuarto Reformado de la Presa de Sau".



SANT PONÇ

EMPLAÇAMENT

La presa de Sant Ponç està situada al riu Cardener, afluent del Llobregat, al tram comprès entre les poblacions de Clariana i Olius, dins el terme municipal de Clariana. El vas de l'embassament afecta als termes municipals de Clariana, Olius i Navès, tots ells dins la comarca del Solsonès.

La construcció de la presa de Sant Ponç, generant un embassament de 24,40 hm³ de capacitat, va ser motivada per la necessitat de regular el riu Cardener per millorar l'aprofitament dels escassos recursos hídrics. L'assegurament d'un cabal mínim representava un valor afegit molt important, sobretot en períodes d'estiatge. Aquesta presa i embassament van ser els primers a formar part del sistema de regulació Cardener-Llobregat constituït per l'embassament de la Baells, situat a la capçalera del riu Llobregat, prop de Berga i l'embassament de la Llosa del Cavall, situat a la part alta de la conca del Cardener, prop de Solsona.

La finalitat de l'embassament és la regulació del riu Cardener amb l'objectiu de producció d'energia hidroelèctrica i de satisfer demandes d'abastament



i de regadiu. A més, una de les funcions i beneficis de la presa és la seva col·laboració en la laminació de les avingudes, la qual permet minimitzar substancialment els danys potencials aigua avall respecte si no hi hagués presa. L'embassament també permet la realització d'activitats recreatives.



Any d'inauguració:	1957
Tipus:	Gravetat de planta recta
Tipus sobreeixidor:	Central amb 3 comportes Vagó, perfil Creager
Capacitat de desguàs total:	708+14+73 = 795 m ³ /s
Alçada des de fonamentació:	59,70 m
Longitud de coronament:	311,00 m
Superfície de l'embassament:	144,47 ha
Capacitat (100%):	24,38 hm ³
Cota de coronament:	531,50 m.s.n.m.
Classificació risc potencial:	A
Usos:	Regulació d'avingudes, abastament, aprofitament hidroelèctric, reg i activitats recreatives
Superfície de conca:	317 km ²



HISTÒRIA I ANTECEDENTS

Els antecedents de l'embassament de Sant Ponç es remunten a un estudi sobre el Pla General de Canals i Pantans que es va efectuar l'any 1900, en el qual apareixia el pantà de Cardona previst poca distància aigües avall de l'actual ubicació. El Pla Provisional d'Obres Hidràuliques, aprovat per Reial Decret de 25 d'abril de 1902, també preveia el pantà de Cardona.

La Real Ordre de data 3 de gener de 1910, relativa a la canalització del riu Llobregat, va promoure un reconeixement de la conca alta del riu i de les conques dels seus afluents principals a la recerca d'ubicacions per embassaments reguladors. A l'any 1912 es van proposar diversos emplaçaments per a la construcció d'una presa: dos situats al riu Cardener i un altre al seu principal afluent, el riu Aigua d'Ora. L'estudi de l'obra de la presa de Sant Ponç es va iniciar l'any 1930 i el projecte de construcció va ser aprovat tècnicament per O.M. de 25 de març de 1936 i definitivament per O.M. de 9 de desembre de 1941. A partir de l'abril de 1942 es van començar a redactar diferents projectes relacionats amb



Sant Ponç en construcció

obres auxiliars (habitatges, camí d'accés, atalls, excavació i fonaments de la presa). El projecte de replanteig del Pantà de Sant Ponç va ser redactat amb data 1 de juliol de 1948 i aprovat per Ordre Ministerial de 16 d'octubre del mateix any. Aquest projecte va servir de base al concurs de contractació de les obres. El primer Projecte Reformat redactat el 21 de juliol de 1952 va ser aprovat per O.M. de 20 de desembre de 1952. Aquest reformat va ser motivat per un nou disseny del sobreeixidor i del vas esmorteïdor. Es va haver de redactar un segon Projecte Reformat, amb data 15 de juny de 1955, l'objecte principal del qual va ser el projecte detallat de la fàbrica que restava per executar a l'allotjament de les comportes. Les obres van finalitzar el 19 de desembre de 1957.



SIURANA

EMPLAÇAMENT

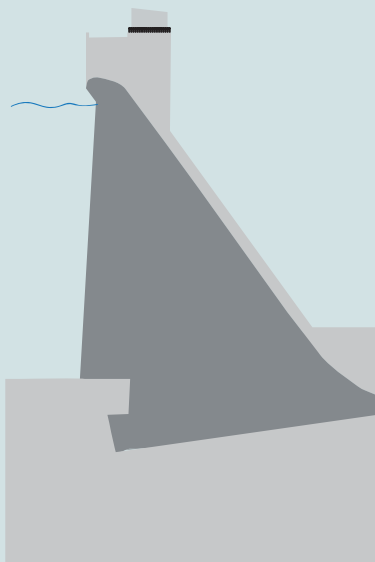
La presa de Siurana està situada a la pròpia llera d'aquest riu, immediatament aigües avall de la seva confluència amb la riera d'Argentera, a la que rep pel seu marge dret. La construcció de la presa, generant un embassament de 12,21 hm³, va ser motivada per la necessitat d'ampliar el volum regulat del sistema hidràulic Siurana-Riudecanyes per atendre el creixement de la població i la limitació dels recursos propis del Riudecanyes. Així, el sistema Siurana-Riudecanyes, va començar amb la construcció de la presa i el Canal Principal de Riudecanyes, al 1918. Seguidament, al 1946, va entrar en servei l'assut de derivació al riu Siurana que permetria transportar cabals d'aigua des de l'assut a l'embassament de Riudecanyes per un canal de transvasament, disponible cap al 1949. Però l'escassa capacitat de regulació de les aigües del Siurana que proveïa l'assut va motivar que s'estudiessin altres alternatives per a augmentar els recursos regulables.

La solució va arribar amb la construcció de la presa de Siurana que entra en explotació al 1972, emplaçada a uns 4 km aigües amunt de l'assut de derivació, creava unes expectatives de transvasament de 11,63 hm³/any. Per a optimitzar el rendiment conjunt i aprofitar millor els recursos d'ambdues conques, el sistema es completava amb el projecte d'un Nou Canal de Riudecanyes



–amb origen a la presa de Riudecanyes, 16 km de longitud i major capacitat de transport–, el Recreixement de la presa de Riudecanyes i una densa xarxa de sèquies i assarbs per a la distribució de l'aigua.

La finalitat del sistema és la regulació de volums amb l'objectiu de satisfer demandes d'abastament i de regadiu. A més, una de les funcions i beneficis de la presa és la seva col·laboració en la laminació de les avingudes, la qual permet minimitzar substancialment els danys potencials aigua avall respecte si no hi hagués presa. L'embassament també permet la realització d'activitats recreatives.



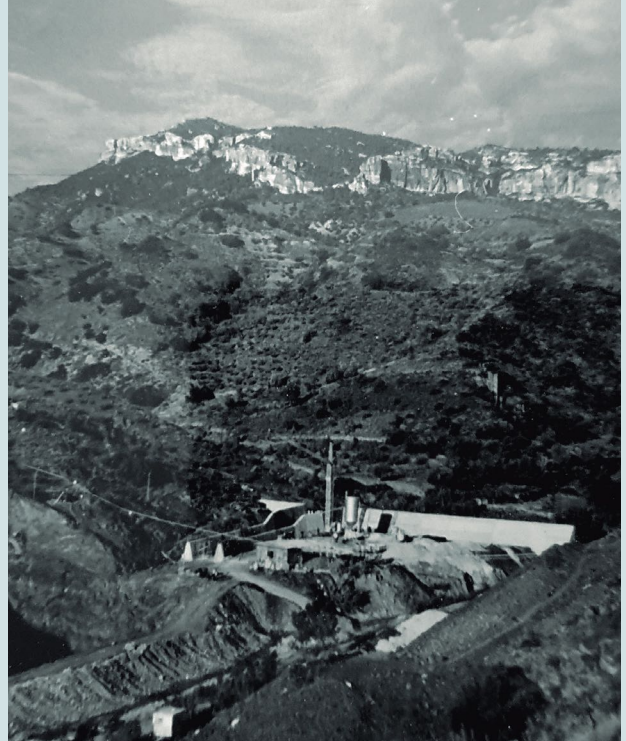
Any d'inauguració:	1973
Tipus:	Gravetat de planta recta
Tipus sobreeixidor:	Central amb 3 comportes Taintor, perfil Creager
Capacitat de desguàs total:	310+6+36 = 352 m ³ /s
Alçada des de fonamentació:	62,74 m
Longitud de coronament:	274,40 m
Superfície de l'embassament:	75,01 ha
Capacitat (100%):	12,21 hm ³
Cota de coronament:	488,75 m.s.n.m.
Classificació risc potencial:	A
Usos:	Regulació d'avingudes, abastament, aprofitament hidroelèctric, reg i activitats recreatives
Superfície de conca:	60 km ²



HISTÒRIA I ANTECEDENTS

El primer Projecte de pantà del Siurana (Tarragona) data de finals de 1956 i es va redactar per a que s'afegís a la cobertura administrativa que proporcionava el Pla Nacional d'Obres Hidràuliques de 1940. Es tracta d'una de les vuitanta-una obres que es van addicionar a aquest Pla i figura amb la denominació de Sistema de regatge del Riudecanyes, referència A-67, i es va incorporar al mateix el 22 de desembre de 1960. L'execució de la presa i les obres associades al regadiu figuren en els tres Plans de Desenvolupament que es van articular entre 1964 i 1975, com Plans Independents de la Direcció general d'Obres Hidràuliques, del Ministeri d'Obres Públiques (la presa), i Plans Coordinats amb l'Institut Nacional de Colonització, dependent del Ministeri d'Agricultura (la zona de regadiu).

El 27 de desembre de 1961 es van adjudicar les obres i es van rescindir el 24 de gener de 1964. El 18 d'abril de 1964 es va elaborar un Projecte modificat del d'embassament de Siurana (Tarragona), que va ser aprovat definitivament el 24 de juny següent. Set mesos més tard, el 5 de novembre de 1964, s'adjudicava la continuació de les obres a partir del projecte esmentat. Però l'entrada



Siurana en construcció

en vigor la Instrucció per a projecte, construcció i explotació de grans preses, de 21 d'agost de 1962 va obligar a adaptar el contingut del nou projecte a les prescripcions incloses en l'esmentada Instrucció. Aquesta adaptació va comportar un nou estudi hidrològic i d'aportacions que va concloure en la necessitat d'augmentar l'alçària de presa. El 4 de març de 1967 la Direcció General d'Obres Hidràuliques va autoritzar la nova alçària de presa. El projecte d'acabament que s'havia de redactar per incloure la nova alçària també hauria d'incloure altres requeriments derivats de la necessitat de donar compliment a la Instrucció en més àmbits tècnics, de seguretat i d'operativitat. Les obres van finalitzar l'any 1972.



