



---

## ORDRE D'ESTUDI - INFORME PREVI.

# PROJECTE CONSTRUCTIU DE MODERNITZACIÓ DEL SECTOR B-10 DELS CANALS D'URGELL.

---

### 1 - ANTECEDENTS

Els Canals d'Urgell son un regadiu tradicional amb més de 150 anys de funcionament que cobreix un àmbit d'unes 87.000 ha dins de la província de Lleida, entre les comarques del Segrià, Pla d'Urgell, Noguera, Garrigues i Urgell, de les quals actualment es reguen unes 69.100 ha. A part del subministrament del regadiu, aquesta xarxa també té la funcionalitat d'abastament a poblacions, indústries i granges.

En aquest context es planteja la modernització del regadiu, transformant les xarxes hidràuliques existents a un sistema pressuritzat, disminuint les pèrdues en transport i distribució i a la vegada dotant a cada parcel·la d'unes condicions que permetin la implantació de sistemes de reg més eficients.

Infraestructures.cat, per encàrrec del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP), ha realitzat diversos estudis de detall de diverses zones, amb els mateixos criteris de màxima eficiència en l'ús de l'aigua i de mínima despesa energètica. Es tracta de diverses iniciatives de modernització que han anat sorgint en els darrers anys, que es citen a continuació:

- Estudi de la primera fase de la Modernització del Reg de la Col·lectivitat núm. 16 dels Canals d'Urgell. TM de Bell-lloc d'Urgell, de clau E1-UR-15333, lliurat el juliol de 2015. D'aquesta zona s'ha realitzat l'obra de modernització i actualment ja es troba en servei la nova xarxa.
- Estudi de la Modernització dels Sectors 4 i 5 dels Canals d'Urgell. TTMM d'Agramunt, Barbens, Castellserà, la Fuliola, Ivars d'Urgell, Penelles, Puigverd d'Agramunt, Tàrraga i Tornabous, de clau E1-UR-15351, lliurat l'agost de 2016.
- Estudi de la Modernització del Sector 15.1. Col·lectivitats 5 i 20 dels Canals d'Urgell. TTMM de Linyola, Vallfogona de Balaguer, Penelles, Bellví i Tèrmens, de clau E1-UR-16227, lliurat el gener de 2017.
- Estudi de la modernització del Sector 10 del Canals d'Urgell. TTMM de Vilanova de Bellpuig, Miralcamp, Golmés, Mollerussa, Fondarella, Bellpuig, Sidamon i Castellnou de Seana, de clau E1-UR-17257, lliurat el desembre de 2017.

En data 16 de maig de 2019 el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP) va encarregar a Infraestructures.cat, com a mitjà propi personificat de la Generalitat de Catalunya i del seu sector públic, la redacció de l'"Estudi de la Modernització del Sistema Hidràulic dels Canals d'Urgell. Clau: E1-UR-19239".

Aquest Estudi, lliurat el desembre de 2019, defineix i valora les actuacions necessàries per a la modernització del regadiu dels Canals d'Urgell per tal de poder assolir com a principals objectius:

- Major sostenibilitat del regadiu amb una major eficiència en l'ús de l'aigua i la utilització d'energies renovables.
- Increment de la rendibilitat de les explotacions agràries com a aspecte fonamental per l'equilibri territorial.



## **2 - SITUACIÓ ACTUAL**

La CGRCU està estructurada en 21 col·lectivitats, 128 síndics o demarcacions de reg distribuïts per un total de 54 municipis que representen una superfície total de 86.909,9 ha de les quals actualment estan adherides al reg 69.097,22 ha, amb aproximadament 18.000 regants i 48.600 parcel·les.

El principal sistema de reg dels Canals d'Urgell és la inundació, caracteritzat per una baixa eficiència i un costós maneig degut a la dificultat d'automatització.

## **3 - OBJECTE DE L'INFORME PREVI**

L'objecte d'aquest informe previ és establir els criteris que han de regir la redacció del Projecte Constructiu de les infraestructures hidràuliques necessàries per la modernització del Sector B-10.

## **4 - ÀMBIT**

La superfície objecte de la Modernització del regadiu ve definida pels límits del Sector B-10 de l'Estudi de la Modernització del Sistema Hidràulic dels Canals d'Urgell. Clau (E1-UR-19239) i correspon a 3.057 ha dels TTMM de Bell-lloc d'Urgell, Torregrossa, Juneda, Lleida, Els Alamús.

## **5 - ESQUEMA DE FUNCIONAMENT. GENERALITATS I NOMENCLATURA**

El conjunt de les infraestructures projectades pel subministrament d'aigua a la zona regable comprèn les següents infraestructures:

### **1. XARXA DE TRANSPORT**

Comprèn el conjunt d'infraestructures que transporten l'aigua des de les captacions fins a les derivacions a les basses de reg o a les derivacions als Sectors de reg.

### **2. XARXA DE REG**

La xarxa de reg està formada per la xarxa primària i per la xarxa de distribució.

#### **A. XARXA PRIMÀRIA**

Els principals elements que formen la xarxa primària són:

- Canonades Primàries. Són les canonades que connecten l'àrea regable amb els punts de captació als canals o basses. També corresponen a les canonades d'impulsió a les basses elevades.
- Basses de reg. Aquests elements poden estar disposats:
  - A peu de canal o séquia
  - Elevades
- Estacions de bombament



## B. XARXA DE DISTRIBUCIÓ

Aquesta es divideix en:

- Xarxa Secundària. Encarregada de transportar l'aigua des de la xarxa primària fins als hidrants de reg, els quals poden ser:
  - Hidrants individuals: abasteixen directament a parcel·les.
  - Hidrants d'agrupació: subministren a agrupacions de parcel·les.
- Xarxa Terciària. Transporta l'aigua des dels hidrants col·lectius fins a cadascuna de les parcel·les de l'agrupació associada.

## C. XARXA INTERIOR DE PARCEL·LA

Es tracta de la xarxa que disposa cada parcel·la i que serveix per abastar als emissors de reg (goters i aspersors, principalment). Esta composta, entre altres per una xarxa de canonades interior i per un capçal de reg. Aquesta xarxa no és objecte del present Projecte.

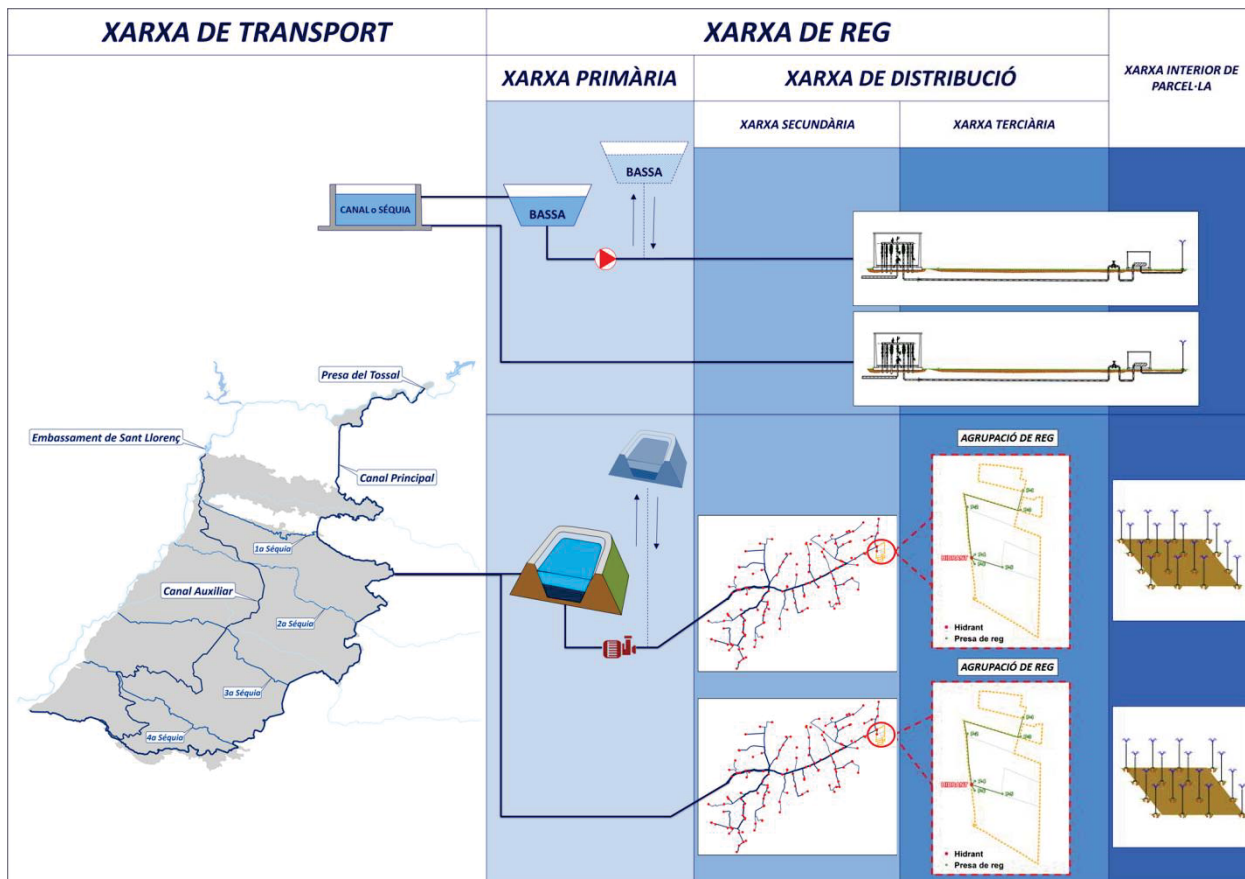


Figura 1. Esquema de funcionament de les infraestructures de reg.

## 6 - CONDICIONANTS I CRITERIS DE DISSENY

### 6.1 - DOTACIONS

La dotació prevista a peu de parcel·la al mes de màxima demanda és de 1.800 m<sup>3</sup>/ha.



## 6.2 - AGRUPACIONS DE REG

Degut al nombre i mida de les parcel·les de la CGRCU, la majoria amb una dimensió inferior a 2 ha, és necessari plantejar agrupacions de reg. Es segueixen els següents criteris a l'hora de dissenyar les agrupacions de reg:

- Agrupacions de reg al voltant de les 10 ha.
- Màxim nombre d'explotacions per agrupació: 10.
- Màxima compactació per tal de minimitzar la longitud de les terciàries.
- Cotes similars entre les parcel·les de l'agrupació.
- Mínim número d'agrupacions per propietari.
- S'intenta minimitzar la presència de camins i altres eixos dins de l'agrupació.

Les parcel·les amb una dimensió major, principalment les majors de 10 ha, disposaran d'un hidrant individual.

## 6.3 - XARXA DE DISTRIBUCIÓ

### 6.3.1 - CONDICIONS DE SERVEI

Les condicions de servei previstes són:

- Xarxa a la demanda a nivell d'hidrant i demanda concertada a nivell de presa parcel·laria.
- Cabals de subministrament:
  - Cabal a hidrant: 1,5 l/s·ha (mínim 15 l/s)
  - Cabal a presa parcel·laria:
    - ✓ Superfície ≤ 5 ha: 7,5 l/s
    - ✓ 5 ha < Superfície ≤ 10 ha: 15 l/s
    - ✓ Superfície > 10 ha: 1,5 l/s·ha
- Pressió de subministrament: Es garanteix condicions de pressió pel reg per degoteig i aspersió. Es concreta en una pressió mínima al broquet de l'aspersor més desfavorable de la parcel·la de 2,5 atm.
- Filtració a 1,5 mm.

### 6.3.2 - DISSENY DE LA XARXA

#### 6.3.2.1 - CABALS CIRCULANTS

Es dissenyaran les xarxes seguint el mètode Clement amb els següents paràmetres:

- Cabal fictici continu en el mes més desfavorable (juliol): 0,672 l/s·ha, corresponent a una dotació a peu de parcel·la al mes de màxima demanda de 1.800 m<sup>3</sup>/ha.
  - Rendiment de la xarxa: 0,83
- Garanties de subministrament:
  - 100 % fins a 4 hidrants.
  - 99 % fins a 30 hidrants.
  - 95 % a partir de 30 hidrants.



## **6.4 - BASSES**

Per definir el volum de les basses es tindran en compte el següents conceptes:

- El Volum de Reserva: correspon al volum consumit durant un dia en el mes de màximes necessitats ( $60 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot \text{dia}$ ).
- El Volum de Regulació: correspon al volum necessari per gestionar els desajustos que es produeixen entre els cabals d'entrada i sortida de les basses al llarg d'un període setmanal de funcionament de la bassa.
- S'afegeix un factor de forma que incrementa el volum requerit en un 10%.

## **6.5 - ESTACIONS DE BOMBAMENT**

Els aspectes a considerar en el dimensionament de les estacions de bombament seran:

- Cabal a impulsar: s'analitzaran diferents hipòtesis relatives a les hores de funcionament dels grups motobomba d'acord amb el marc de tarifes elèctriques i la possibilitat d'emprar bombaments solars.
- Alçada de bombament: considerant diferents hipòtesis (nivells d'ompliment de les basses i rugositat de la canonada).
- Modulació dels cabals a impulsar i adaptació al funcionament solar.
- Configuració dels edificis de les estacions de bombament: amb bombes horitzontals o verticals segons les condicions d'aspiració que ofereixi l'emplaçament.

## **6.6 - SISTEMA DE SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC**

El conjunt d'estacions de bombament s'abastiran amb un sistema mixt d'energia procedent de la xarxa convencional i energia procedent de plantes fotovoltaïques situades adjacents a les estacions de bombament.

## **7 - DESCRIPCIÓ DE LES INFRAESTRUCTURES**

A títol orientatiu i sense caràcter limitatiu, s'enuncien de forma aproximada les obres necessàries que s'han de projectar.

- Captacions pels Sectors A15/ B-09/B-10 al pK 104+000 del Canal Principal.
- Canonada Primària de 5.075 ml de DN 1.800, conjunta pels Sectors B-09 i B-10, que connecta la captació al Canal Principal amb l'inici del Sector B-09 i canonada primària de 2.445 ml de DN 1.400 fins l'inici del Sector B-10.
- Xarxa de distribució (secundària i terciària) per abastar una superfície de 3.057 ha que permetrà transportar l'aigua des de la xarxa primària fins als hidrants de reg i cadascuna de les parcel·les de reg. Incorpora tots aquells equips necessaris pel seu correcte funcionament i gestió (ventoses, desguassos i seccionaments).
- Capçal de filtratge de malla amb neteja automàtica amb un grau de filtració de 1,5 mm a la capçalera de cada xarxa.
- Sistema de control del regadiu que disposarà d'un Centre de control local des del qual es centralitzarà la gestió dels elements de la xarxa primària i dels de la xarxa de distribució. Aquest Centre de control local estarà connectat amb el Centre de control centralitzat de la CGRCU.

També es definirà a nivell d'avantprojecte les següents infraestructures:



- La bassa BCP\_104 (463.774 m<sup>3</sup>) situada al pK 104+000 del Canal Principal.
- Estació de bombament del Sector A-15, a peu del Canal Principal, amb una potencia nominal instal·lada de 945 kW.
- Planta fotovoltaica de 1.229 kWp.

## **8 - TREBALLS A REALITZAR EN EL PROJECTE CONSTRUCTIU**

El projecte constructiu tindrà per objecte la definició tècnica i econòmica de les obres i instal·lacions amb els seus processos constructius associats de la xarxa primària i xarxa de distribució del Sector B-10 del Regadiu dels Canals d'Urgell.

El projecte partirà dels criteris establerts a l' "Estudi de la modernització del sistema hidràulic dels Canals d'Urgell" de Clau: E1-UR-19239", així com els especificats en el present informe previ i altra documentació lliurada per infraestructures.cat durant el desenvolupament del projecte. No obstant, s'haurà d'avaluar i validar les solucions proposades, tant pel que respecta a superfície regable objecte del present document, com al disseny i dimensionament de la xarxa de reg.

S'hauran de tenir en compte les recomanacions i les mesures correctores que s'estableixin a l'Estudi d'impacte ambiental i a la Declaració d'Impacte Ambiental.

Altres condicionants que s'han de valorar seran: els estudis geològics-geotècnics, minimitzar els costos d'inversió i explotació i la classificació de les basses en funció del seu risc potencial, entre altres.

Serà objecte de l'adjudicatari la validació dels límits de l'àrea regable previstos en el document E1-UR-19239, tant pel que fa al sector objecte del present document com als sectors limítrofs, podent-se requerir un precàlcul de la xarxa d'aquests darrers. El parcel·lari serà lliurat a l'adjudicatari com a documentació d'inici, si be es pot produir algun ajust durant la primera fase de redacció del projecte, modificant la superfície especificada en el present informe.

El projecte inclourà un annex d'estudi d'alternatives que valorarà les diferents actuacions a realitzar, les quals es valoraran des del punt de vista tècnic – econòmic i ambiental, amb els habituals indicadors d'avaluació econòmic-financera d'inversions de manera que l'alternativa finalment desenvolupada haurà de fer que les despeses d'inversió i les d'explotació representin conjuntament el mínim valor possible. El projecte definirà els costos d'explotació de l'alternativa escollida. Entre les alternatives estudiades figurarà obligatòriament la definida al E1-UR-19239.

El projecte preveurà la totalitat de les infraestructures necessàries, en l'àmbit del projecte objecte del present document, incloent les previstes desenvolupar en fases posteriors i les necessàries per a donar servei a altres sectors tal com preveu el E1-UR-19239.

El Projecte es dividirà en Lots seguint les indicacions d'Infraestructures.cat i DARP.

Es projectaran les obres de derivació i regulació del canal del que s'abasteixen necessàries pel sistema d'explotació previst al E1-UR-19239. En cas de ser necessaris, es preveuran elements de descàrrega per fer compatible el regim variable de funcionament de la nova xarxa a pressió amb l'actual regim en continu dels Canals.

El projecte inclourà la reposició de sèquies, drenatges i alimentadors existents en l'àmbit del projecte. En aquells casos, en els que, al posar-se en servei la nova xarxa i deixar-se d'utilitzar la xarxa actual, deixin sense servei parcel·les fora de l'àmbit del Projecte (per una manca de continuïtat de la xarxa actual), es projectaran les actuacions necessàries per continuar donant servei a aquestes.

El Projecte definirà unes agrupacions de reg basades en un estudi de la propietat.



El Projecte ha de preveure l'abastament de municipis, granges i indústries en l'àmbit de l'actuació.

El projecte preveurà aquelles instal·lacions necessàries per evitar la proliferació del musclo zebra a les infraestructures projectes.

En la definició del sistema de telecontrol s'inclourà un estudi de cobertures.

Tota la documentació gràfica que ho permeti serà lliurada en format GIS i seguint les prescripcions de format i estructuració establerts per Infraestructures.cat.

Els càlculs hidràulics s'han de realitzar mitjançant un software tipus SIGOPRAM, que treballin en entorn GIS i permetin l'optimització, simulació i generació d'amidaments de la xarxa de reg.

Durant el desenvolupament del projecte es preveuen reunions de seguiment setmanals amb l'adjudicatari per tal d'anar validant les solucions proposades.

## **9 - TREBALLS COMPLEMENTARIS A REALITZAR PER L'ADJUDICATARI**

- Estudi geològic-geotècnic.
- Topografia de detall dels elements singulars, entre altres: captacions, basses, estacions de bombament, plantes fotovoltaïques, serveis afectats i creuaments d'infraestructures.
- En els projectes que incorporin una bassa de reg, l'adjudicatari ha de realitzar la Proposta de Classificació segons el seu risc potencial, prioritzant emplaçament on la classificació sigui C. Aquest serà un document independent del projecte per tal de dur a terme la seva tramitació. En els projectes en els que es defineixi una bassa a nivell d'avantprojecte, es realitzarà un estudi previ de la seva classificació segons el seu risc potencial.



## 10 - VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA INVERSIÓ

| <b>SECTOR B-10</b>                      |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| <b>Regulació i control de Canal</b>     | <b>648.263,00 €</b>    |
| <b>Canonada de transport</b>            | <b>6.326.955,12 €</b>  |
| <b>Xarxa de reg</b>                     | <b>14.190.149,92 €</b> |
| <i>Xarxa secundària</i>                 | <i>8.901.215,64 €</i>  |
| <i>Xarxa terciària</i>                  | <i>4.114.700,86 €</i>  |
| <i>Telecontrol</i>                      | <i>624.013,69 €</i>    |
| <i>Creuament de carreteres i camins</i> | <i>305.677,62 €</i>    |
| <i>Reposició de regs</i>                | <i>244.542,10 €</i>    |
| <b>TOTAL PEM</b>                        | <b>21.165.368,03 €</b> |
| <b>TOTAL PEC (IVA inclòs)</b>           | <b>30.476.013,43 €</b> |

El responsable Territorial d'Obres i Regadius

CPISR-1 C Jose

Maria Hernandez

Carmen

Signat digitalment per  
CPISR-1 C Jose Maria  
Hernandez Carmen  
Data: 2020.04.14 13:35:50  
+02'00'

Serveis Territorials del DARP a Lleida

