

La modernització dels canals d'Urgell

des. 28, 2020 |

El regadiu dels Canals d'Urgell, amb un àmbit d'unes 87.000 ha dins de la província de Lleida, a cavall de les comarques del Segrià, Pla d'Urgell, Noguera, Garrigues i Urgell, rega actualment unes 69.100 ha. A part del subministrament del regadiu, aquesta xarxa també abasteix 121 municipis, 1.826 granges, 175 indústries i més d'un miler de cases de disseminades pel territori. Es tracta per tant d'una gran infraestructura que ha estat vital per al desenvolupament socioeconòmic de la Plana d'Urgell, i que després de més de 150 anys de funcionament, continua sent un eix vertebrador d'aquest territori.



Figura 1: Imatge del Canal Principal. Font: X. Guixà

La superfície regable de la Comunitat General de Regants dels Canals d'Urgell (CGRCU), s'estructura en 21 col·lectivitats de regants amb aproximadament 18.000 regants i 48.600 parcel·les. S'abasteix des dels embassaments d'Oliana i Rialb, a la conca del Segre, i dels embassaments de Camarasa i Sant Llorenç de Montgai, a la conca del Noguera Pallaresa. El

transport en alta es realitza a través de les dues infraestructures principals, el Canal Principal i l'Auxiliar, amb una longitud de 139 i 78 km respectivament, que transcorren de nord a sud pel territori, els quals van derivant l'aigua a una xarxa capil·lar de conduccions de més de 6.000 km de longitud que abasta a cadascuna de les parcel·les de l'àrea regable (Figura 2).

Es tracta d'un regadiu tradicional, amb un subministrament a les parcel·les sense pressió, fet que dificulta la implantació de tecnologies de reg modernes en parcel·la. Com a conseqüència, el principal sistema de reg és la inundació, caracteritzat per una baixa eficiència i un costós maneig degut a la dificultat d'automatització.

En aquest context, la CGRCU juntament amb el DARP i Infraestructures.cat plantejaren la modernització del regadiu, realitzant-se diversos estudis de detall, davant d'iniciatives que anaven sorgint en el territori. L'any 2019 la CGRCU va sol·licitar al DARP un estudi global de la modernització dels Canals d'Urgell, que es va encarregar a Infraestructures.cat. Aquest estudi, que és la base per al desenvolupament de la modernització, és el que es descriu en el present article.

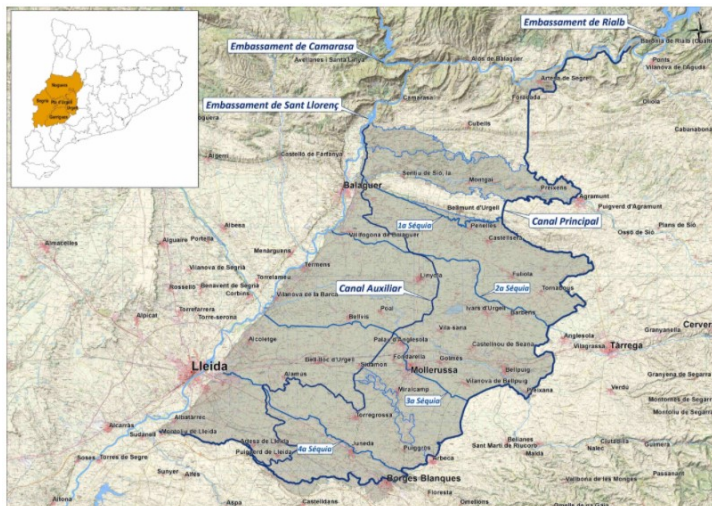


Figura 2. Àrea regable de la Comunitat General dels Canals d'Urgell (CGRCU)

2.- Què aportarà?

La modernització del regadiu dels Canals d'Urgell aportarà principalment una **major sostenibilitat del regadiu**, un **increment de la rendibilitat** de les explotacions, així com una **millora de la seguretat d'abastament**.

-Major sostenibilitat del regadiu, la qual es concreta en el vector aigua i el vector energia.

Pel que fa al vector aigua, s'assolirà una **major eficiència en el seu ús**, degut tant a la

millora de la xarxa de transport fins a les parcel·les, passant a un sistema pressuritzat amb menors pèrdues d'aigua, com en la millora del sistema d'aplicació en parcel·la. La modernització permetrà la implementació de sistemes de reg en parcel·la (reg localitzat, reg per aspersió i pivots, principalment) amb una eficiència d'aplicació molt més gran que el sistema de reg tradicional per inundació. També el fet que sigui un reg a la demanda, permetrà ajustar en tot moment l'aigua aportada a les necessitats d'aigua dels conreus, a diferència del reg per torns actual.

En els processos de modernització sempre existeix una certa paradoxa, ja que per ser més eficients en l'aplicació de l'aigua als conreus, es requereix una major energia que en el sistema de reg convencional per inundació. En aquesta modernització es dissenya un sistema innovador amb un **balanç energètic zero**, en el qual l'energia requerida pel funcionament serà proveïda per la pròpia infraestructura que es dissenya. Per aconseguir aquest objectiu s'actua des de dues línies. Per una banda es maximitza la superfície que es rega per pressió natural, dissenyant-se grans canonades que transporten l'aigua des de cotes altes fins a les zones de reg. Per altra banda, en aquelles zones on no és possible regar per pressió natural, l'energia necessària provindrà de sistemes d'autoconsum amb **energies renovables**, concretament d'energia solar.

-Increment de la rendibilitat de les explotacions agràries.

Amb la modernització, els nous sistemes de reg que s'instal·laran permetran adequar en tot moment les aportacions d'aigua amb les necessitats dels conreus. Per altra banda són sistemes que permeten l'aplicació de fertilitzants en l'aigua de reg (fertirrigació), molt més eficient que els sistemes convencionals, permetent una disminució de la quantitat a aplicar. Aquests aspectes possibiliten un increment tant de la producció per ha, com de la producció per m³ d'aigua consumit. Aquest increment de la producció és bàsic per augmentar l'**autosuficiència alimentària**, tenint en compte que som un país clarament deficitari en la producció d'aliments.

També cal considerar que la modernització permetrà una gran automatització del reg en parcel·la, disminuint els costos de mà d'obra, i alhora possibilitant l'increment de la mida de les explotacions, ja que en determinades ocasions el sistema de reg actual a manta és un factor limitant.

Un altre aspecte de gran importància és el fet que aquests nous sistemes de reg en parcel·la permeten un increment del ventall de conreus, alguns amb un alt valor afegit, ja que amb el sistema de reg per inundació, el nombre de conreus és limitat.

Aquest increment de la rendibilitat, així com la millora de les condicions de treball que

permeten els sistemes automatitzats, produeixen una millora del benestar i com a conseqüència faciliten el manteniment de l'activitat agrícola, aspecte fonamental per **l'equilibri territorial** indispensable en qualsevol país.

-Millora en la **seguretat d'abastament**

Les infraestructures que es dissenyen han de garantir unes condicions de subministrament durant totes les èpoques de l'any. A tal efecte es dissenyen basses de reg i interconnexions de xarxes.

Les basses de reg disposen d'uns volums de reserva que permeten fer front a qualsevol contingència en la xarxa de transport en alta.

Les interconnexions entre les xarxes de regadiu en alta (entre Canal Principal i Canal Auxiliar) donen una màxima garantia de subministrament ja que s'aprofita tant el recurs hídric del Segre com del Noguera Pallaresa. Les connexions en baixa permeten garantir un subministrament durant tot l'any, especialment pel que fa als proveïments de poblacions, granges i industrials en els moments, especialment durant l'hivern, en els que es realitzin operacions de manteniment.

3.- Com s'ha plantejat?

Des de la desaparició de les tarifes regulades destinades a regs, l'any 2008 en Alta Tensió i l'any 2009 en Baixa Tensió, i la liberalització del mercat elèctric, el preu de l'energia elèctrica ha augmentat considerablement en els darrers anys, fins a convertir-se en un dels aspectes que més condicionen la viabilitat econòmica de les modernitzacions dels regadius.

En aquest nou escenari, es planteja una modernització amb una premissa principal, **mínim cost energètic de l'aigua**, i com a conseqüència la infraestructura projectada ha d'optimitzar les necessitats d'energia del sistema per tal de minimitzar la dependència energètica.

Els requeriments d'energia del sistema es deuen a les necessitats de pressió que necessita el sistema pel seu funcionament. Es dissenya un sistema optimitzant els requeriments de pressió, tant pel que fa a les pèrdues de càrrega (PC) en les xarxes de canonades com pel que fa als hidrants de reg i a la xarxa de reg interior de les parcel·les. En relació a aquesta darrera, les noves tecnologies d'emissors, especialment aspersors, requereixen una pressió inferior de funcionament, aspecte contrastat pels principals centres d'investigació de referència.

Altrament també es pot disminuir la pressió requerida pels capçals de reg, principalment per la menor pressió que necessiten els filtres per la seva neteja automàtica.

Es dissenya una xarxa de reg que permeti incrementar al màxim les zones que es reguen per pressió natural, sempre complint amb la demanda d'energia del sistema. Així l'àrea regable dissenyada de 75.135 ha es divideix en 4 grans zones i cadascuna d'aquestes amb sectors de reg, amb un total de 39 sectors, tal com es mostra en la Figura 3:

-Zona A: correspon a les zones més altes i requereix un sistema de bombament pel subministrament d'aigua a les parcel·les (23.745 ha).

-Zona B: es tracta d'una zona situada per damunt del Canal Auxiliar la qual disposa de condicions per ser abastada per pressió natural des del Canal Principal (22.019 ha).

-Zona C: és una zona situada majoritàriament per sota del Canal Auxiliar, que si bé no disposa de cota des d'aquest per regar per pressió natural, disposa de cota per regar a pressió natural des del Canal Principal (25.288 ha). Tenint en compte la capacitat limitada del Canal Principal i el fet que el sistema ha de ser capaç de poder aprofitar tot el volum d'aigua que pot transportar tant el Canal Principal com el Canal Auxiliar, per tal de poder donar una màxima garantia al sistema, es dissenya aquesta zona amb un doble sistema d'abastament en la majoria del seu àmbit. Així aquesta zona, depenent de l'època de l'any, dels consums d'aigua i de les disponibilitat de recursos hídrics als embassaments de capçalera, s'abastarà per pressió natural des del Canal Principal o per bombament des del Canal Auxiliar.

-Zona D: és la part més baixa de l'àrea regable i es pot regar per pressió natural des del Canal Auxiliar (4.083 ha).

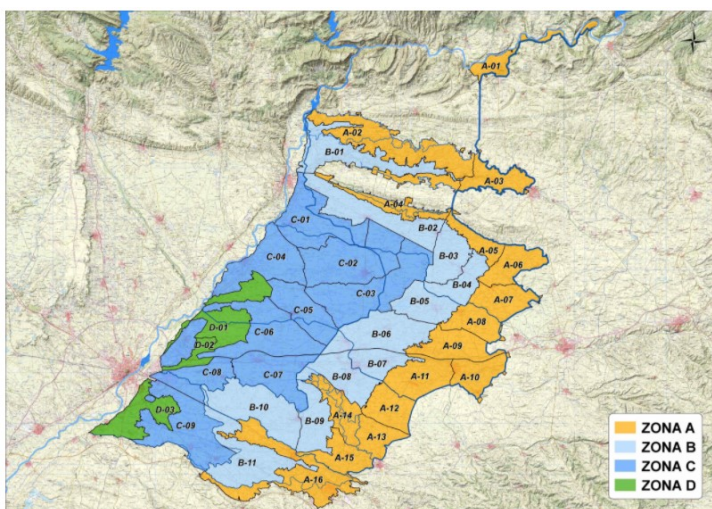


Figura 3. Definició de zones i sectors de reg de la xarxa modernitzada de la Comunitat General dels Canals d'Urgell (CGRCU)

4.- Principals infraestructures projectades

Les principals infraestructures dissenyades són la Xarxa de Transport, la Xarxa de Reg i la Xarxa interior de parcel·la.

La Xarxa de Transport està composta per la xarxa actual de canals, en els quals es realitzarà actuacions puntuals de condicionament i millora i alhora es dissenyaran nous sistemes de regulació i derivació, principalment amb sistemes de comportes.

Mitjançant la Xarxa de Reg es transportarà l'aigua des de les diferents derivacions dels canals principals fins a cadascuna de les explotacions de la CGRCU, amb les condicions de pressió i cabal necessaris que permetin instal·lar els sistemes de reg en parcel·la previstos, principalment reg per degoteig, reg per aspersió i pivots. En els Sectors de reg que requereixen bombament, s'impulsarà l'aigua a unes basses elevades i a partir d'elles es subministrarà l'aigua a les parcel·les, tal com es mostra a la Figura 4. A continuació es descriu els principals elements de la xarxa de reg.

-Canonades. Es dissenyen canonades de pressió de diferent tipologia amb uns diàmetres que oscil·len entre 50 mm i 2.000 mm i amb una longitud total de 4.300 km.

-Estacions de Bombament. Es projecten 20 estacions de bombament amb una potència total de 35,6 MW. Cadascuna d'aquestes disposarà d'una planta fotovoltaica, amb una potència total de 52,6 MWp.

-Basses de reg. Tenen una doble finalitat, per una banda la funció de reserva d'aigua en front a qualsevol contingència que es pugui donar i per altra banda la de regulació del sistema hidràulic. Es dissenyen 45 basses amb un volum total de 7,8 hm³.

-Hidrants de Reg. Són els elements que lliuraran l'aigua a les diferents parcel·les. Aquests podran ser individuals, per aquelles finques més grans, o col·lectius, estimant-se un nombre total de 8.000.

-Sistema de control. Tot el sistema, tant la xarxa de transport, com la xarxa de reg es gestionaran mitjançant un sistema de control que permetrà una màxima eficiència tant en l'ús de l'aigua com en l'ús de l'energia.

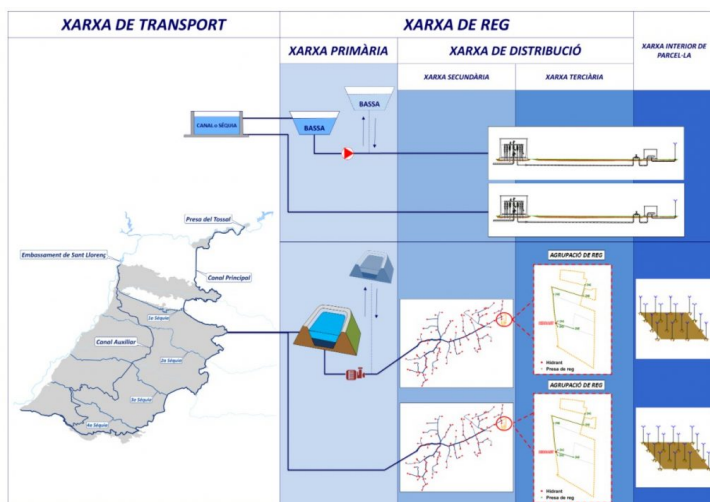


Figura 4. Esquema de funcionament de la xarxa modernitzada de la Comunitat General dels Canals d'Urgell (CGRCU)

5.- Gestió energètica de la modernització

Les estacions de bombament tindran un doble sistema de subministrament d'energia, per una banda disposaran de línia elèctrica i per altra banda disposaran d'una planta fotovoltaica.

Hom pot pensar que les plantes fotovoltaïques podrien ser l'únic sistema de proveïment d'energia, però s'han de tenir en compte diversos factors:

- Tot i que els mesos de màxima demanda hídrica coincideixen amb els mesos de màxima irradiació, s'estima en un 38 % l'energia produïda per les plantes fotovoltaïques (entre primavera, tardor i hivern) que no es aprofitada per les estacions de bombament, ja que es produïda en moments on no es rega o es rega amb poca intensitat.

- En els mesos de màxima demanda hídrica, si es vol impulsar l'aigua només amb les hores que hi ha irradiació, les infraestructures de bombament s'han de sobredimensionar molt.

- Els sistemes d'acumulació d'energia tipus bateries, a dia d'avui, no estan suficientment desenvolupades per aquesta tipologia d'instal·lacions.

Com a conseqüència es planteja un sistema híbrid, prioritzant el subministrament de les plantes fotovoltaïques, en el qual durant una part de l'any, la CGRCU adquirirà energia del sistema elèctric i la resta de l'any vendrà energia al sistema, tal com es pot veure en la Figura 5. D'alguna manera s'utilitza el sistema elèctric per evitar els desajustos temporals entre la producció de les plantes fotovoltaïques i la demanda d'energia de les estacions de bombament. El balanç final d'energia és positiu, és a dir, es produeix més energia que la que es consumeix, aspecte fonamental per acomplir la premissa bàsica de la modernització, que

és que l'aigua tingui el mínim cost energètic possible.

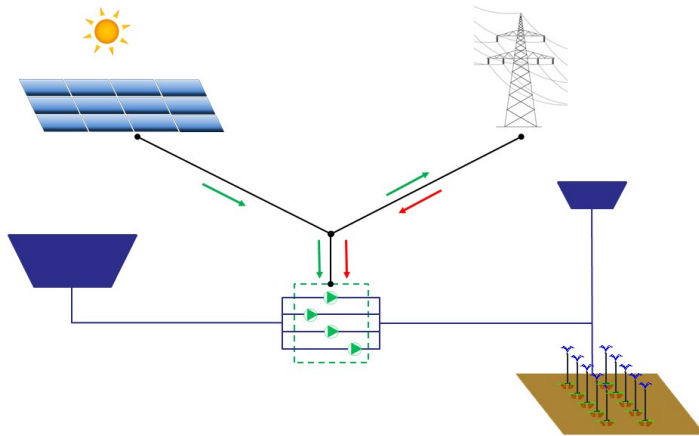


Figura 5. Sistema de subministrament elèctric de la xarxa modernitzada de la Comunitat General dels Canals d'Urgell (CGRCU)

6.- La modernització, una oportunitat pel territori

Un projecte d'aquesta magnitud és una oportunitat per tot el territori, requerint que tota la societat hi estigui alineada, i ha de ser el catalitzador tant de la millora de la productivitat del sector agroalimentari com d'iniciatives de desenvolupament econòmic, social i ambiental.

En aquest sentit, la xarxa de distribució “en alta”, formada per 325 km de canals i camins de servei, propicia la connectivitat territorial, esdevé una infraestructura verda en potència, que cal optimitzar per posar en valor el conjunt dels serveis ecosistèmics del territori. És una xarxa estratègicament planificada de zones naturals i seminaturals i altres elements ambientals, dissenyada i gestionada per proporcionar un ampli ventall de serveis ecosistèmics i protegir la biodiversitat, tant en els espais rurals com urbans. Alhora és un actiu en l'adaptació i mitigació del canvi climàtic, especialment a través de la regulació hídrica.

Orientar la modernització dels Canals d'Urgell cap a la potenciació d'aquests serveis i la protecció de la biodiversitat no és només una oportunitat de maximitzar els beneficis socials, econòmics i ambientals a nivell local d'aquesta intervenció, sinó també un compromís davant dels reptes globals.

**Imatge portada: Imatge de camí de servei de la Sèquia Quarta. Font: Josep Binefa Suau (CGRCU)*

AUTORS

XAVIER GUIXÀ MARTORELL
Divisió Obres Hidràuliques

JOAN ROMA VELASCO
Divisió Obres Hidràuliques

JOAN LATORRE PIFARRÉ
Divisió Obres Hidràuliques