

## **I . MEMÒRIA**

## **DOCUMENT NUM 1: MEMÒRIA I ANNEXOS**

---

### **MEMÒRIA**

- 1- Antecedents.
  - 1.1- Introducció.Estat Actual.
- 2- Objecte del projecte
- 3- Descripció de les obres
- 4- Consideracions administratives
  - 4.1 – Obra completa
  - 4.2 – Qualificació de les obres
  - 4.3 – Termini d'execució
  - 4.4 – Classificació del contractista
  - 4.5 – Revisió de preus
  - 4.6 – Seguretat i salut en el treball
  - 4.7 – Accions sísmiques
  - 4.8 – P.E.I.N
  - 4.9 – Expropiacions i serveis afectats
- 5- Mesures Correctores de l'Impacte Ambiental
- 6- Documents del projecte
- 7- Resum del pressupost i conclusió

### **ANNEXOS**

- ANNEX 1. – Normes i Disposicions Aplicables.
- ANNEX 2. – Expropiacions i serveis Afectats.
- ANNEX 3. – Caudal de concessió. Dades de la Captació.
- ANNEX 4. – Topografia.
- ANNEX 5. – Suministre Electric.Esquemes Electric.Telecontrol.
- ANNEX 6. – Justificació hidraulica. Calcul Bombes.
- ANNEX 7. – Estructura Captació.
- ANNEX 8. – Pla de Gestio de Residus.
- ANNEX 9.- Pla d'Obra
- ANNEX 10.- Estudi de Seguretat i Salut.
- ANNEX 11.- Reportatge Fotografic
- ANNEX 12 .- Justificacio de Preus

## MEMÒRIA

---

### 1. ANTECEDENTS

La captació anomenada de Fonts Caldes, es troba situada a la Conca de la Ribera Salada, amb un cabal de concessió de 41.65 m<sup>3</sup>/h.

Aquesta captació aporta a través d'una impulsió, constituïda per tres esgraons, els cabals provinents d'aquest punt fins al diposit de la Salada (500 m<sup>3</sup>) , superant una alçada geomètrica de 308 metres i constitueix una de les captacions en alta amb que compta l'Ajuntament de Solsona juntament amb la captació de Canalda (36 m<sup>3</sup>/h), i el conjunt Foix-Meix del Cardener (118.8 m<sup>3</sup>/h).

Aquesta instal·lació presenta múltiples disfuncions degut als molts anys d'ús que acumula i que obliguen a un elevat cost de manteniment constant.

Es produeixen elevades pèrdues d'aigua i costos de consums elèctrics elevats per la ineficiència dels tres graons de bombament amb que compta l'actual impulsió.

Per tot l'exposat es recomana la seva millora integral, transformant-la en una impulsió d'un sol graó que millori la seva eficiència energètica i eviti les múltiples avaries en la conducció que una instal·lació d'aquest tipus presenta.

Aquesta actuació ja fou considerada com necessària en el Pla Director d'abastament d'aigua potable de Solsona, de desembre de 2003, contemplada com una actuació de caràcter urgent, AU 1.06, sota el títol de Millores a la instal·lació de Fonts Caldes.

#### 1.1- INTRODUCCIÓ. ESTAT ACTUAL.

La captació de Font Caldes es tracta d'una captació subterrànea alimentada per un doll d'aigua a través d'un tub de formigó que alimenta el vas del pou d'una profunditat aproximada de 3 metres on s'hi troba ubicada la bomba d'impulsió.

La captació es troba situada a les coordenades  $x=375210$   $y=4661787$ . Es troba situada a la cota 786,70 i la lamina d'aigua del pou es troba a la cota 786,14.

L'actual canonada es troba en molt mal estat, a trams amb la tuberia originària i en trams la tuberia reposada en cas d'avaries per tub de polietilè, presenta amb assiduïtat moltes avaries, amb la dificultat d'accés al trams que circula per la zona forestal.

La longitud total de la tuberia es de 2180,00 m, d'una secció de 125 mm.

Actualment existeixen tres bombes situades a:

- 1.- Bomba 1 : Zona Captació PK 0 a la cota 786,14
- 2.- Bomba 2 : pk 500,00 a la cota 891,57
- 3.- Bomba 3 : pk 1210,00 a la cota 988,78

Cadascuna d'elles amb una escomesa electrica independent , en serie per salvar el desnivell total fins a la cota 1094,13 al diposit de capçalera La Salada.

## **2. OBJECTE DEL PROJECTE**

Es redacta el següent projecte a petició de l'Ajuntament de Solsona.

L'objecte del present projecte és el de descriure i valorar les obres necessàries per optimitzar i adequar la instal.lació en el tram de la impulsió des de la Captació d'Aigües de Fonts Caldes fins al diposit de Capçalera de La Salada, realitzant una actuació integral a tots els nivells mantenint el mateix traçat de l'existent.

## **3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES**

Les obres a realitzar per la millora de la instal.lació existent son:

1.- Ampliació del Punt de la captació. Ampliació del pou en profunditat mantenint l'actual pou en el mateix indret, i col.locació de dues bombes que treballaran de forma alternada. S'adequarà el nou espai per la ubicació dels nous quadres electricis i el sistema de Telecontrol. S'ajustarà la escomesa electrica existent a la nova potencia de la nova instal.lació plantejada. Es demolirà l'actual caseta i s'en construirà una de nova per ubicar-hi, totes les instal.lacions.

2.- Substitució total de la canonada d'impulsió per un tub de fundició dúctil de diámetro 125 tipus K9 EN 545 -2002/ISO 2531 amb junta automatica flexible de EPDM segons EN 681-1 amb revestiment exterior de zenc i pintura bituminosa i revestiment interior de morter de ciment. Implantació de la valvuleria necessaria per la optimització de la instal.lació amb la col.locació d'airejadors, punts de desguas i vàlvules antiretorn pel control del cop d'ariet.

3.- Adequació de la connexió de la canonada al diposit de la capçalera, col.locant el tub fins a l'interior del diposit passant per l'actual caseta existent previa al final de la impulsió, col.locant un comptador de control de cabal aportat i una aixeta de desguas.

Es demoliran i eliminaran les escomeses electricues de les instal.lacions de les dues bombes intermitges de l'actual instal.lació evitant punts d'avaries i consums, en aquests punts s'aprofitarà per col.locar les arquetes on ubicar-hi les vàlvules antiretorn i de desguas.

## **– ESTACIÓ DE BOMBAMENT – CAPTACIÓ D'AIGUES.**

La renovació del Pou de Captació consisteix en mantenir el pou en el mateix punt per tal d'assegurar el doll d'aigua existent i mantenir el sistema de captació, caldrà modificar la geometria en profunditat per ubicar-hi les dues bombes, passant d'un pou actual de 3 m. de profunditat a 5 m. de profunditat per assegurar que el nivell dinàmic d'aportació del pou cobreixi el motor i el punt d'absorció de la bomba, la bomba caldrà col·locar-la amb un marge de 25 cm (resguard de 25 cm). Respecte a la cota inferior del pou. El diàmetre del pou es mantindrà encamisat de 0,60 de diàmetre amb reblert exterior de grava.

Al voltant del pou es construirà la nova caseta d'instal·lacions, per ubicar-hi la caldereria i valvuleria i el desguas final de la canonada, amb acer inoxidable i tots els elements mecànics de la canonada, així com la part de quadres elèctrics i el sistema d'automatització amb telecontrol que s'integrarà a la resta de la xarxa.

La cota de la solera de la nova caseta d'instal·lacions s'aixecarà 1 metre respecte a l'actual per integrar millor l'accés des del camí superior i aconseguir una sobreprotecció dels elements elèctrics front qualsevol avinguda d'aigua, a la riera.

La nova caseta es disposarà longitudinalment paral·lela al camí d'accés i en el sentit longitudinal de l'aigua a la riera. La planta de la caseta es de 5,20x3,00 amb una alçada lliure de 2,50, l'accés es realitzarà a través del camí superior i una rampa d'accés.

Constructivament la caseta es planteja amb una fonamentació correguda amb formigó HA-25/P/20/IIa i acer B500S amb forma de riostra a tres façanes i de mur de contenció a la façana paral·lela al camí, fins a la cota de la solera es construirà amb parets de formigó armat i els tancaments superiors es realitzaran amb blocs de formigó 20x40x20 l·lis color palla a nivell de coberta o altre que determini la Direcció d'Obra i s'hi col·locarà una riostra de lligat i es sol·lucionarà la coberta amb un sistema de corretges de formigó pretensat tipus T-18.5 recolzades sobre les parets de càrrega exterior i coberta amb placa de fibrociment color vermell o altre que determini la Direcció d'Obra. Fins a la cota de la solera es reblirà amb material granular tipus. La solera s'executarà amb un paviment de formigó HA-25/P/20/IIa i malla electrosoldada B500T 20x20 D6 i amb un acabat fratassat amb pendents cap al pou de Bombeig de 1%.

Els elements resistents compleixen els requisits del CTE SU, segons justificació en el planol nº7 de detalls estructurals.

Tots els mecanismes i brides seran PN40.

La caldereria es fabricarà a partir de tubs sense soldadura segons DIN 2448.

La caseta s'incorporaran ventilacions creuades de 0,40x0,20 amb reixa per garantir la deshumidificació de l'espai.

Les bombes projectades seran del tipus submergible multicelular d'acer inoxidable DIN W.-Nr DIN w. Nr 1.4301, el motor es un motor trifàsic del tipus encapsulat amb protecció contra arena, coixinets lubricats per líquid i diafragma compensatori de pressions. S'han dimensionat per un cabal de 45 m<sup>3</sup>/h amb un desnivell de 347 m., la potència nominal de cadascuna de les bombes es de 63 KW. El model proposat al projecte es el SP46-37 de la casa Grundfos o similar.

Geometricament la bomba té un diàmetre de 192 mm. I una alçada total entre el cos de la bomba i el motor de 6244 mm. I un pes total de 352 kg.

La instal·lació elèctrica i d'automatisme del conjunt de la instal·lació resta reflexada al planol nº 9.

A la sortida de la canonada d'impulsió a la façana Est de la caseta es realitzarà un rebliment de terres per tal de soterrar la canonada en aquest punt.

### **- IMPULSIÓ -**

El tram d'impulsió va desde la cota 786,14 fins a la 1094,13 amb un desnivell geomètric acumulat de 308 m. i una longitud total de 2180 m.

La canonada circula per camins o pistes forestals en la major part dels trams i per interior de bosc del pk 240 al PK 600 on s'haurà d'obrir una pista de 5 m. de secció , on 2m seran d'ocupació temporal de l'Obra i 3 m. seran d'ocupació definitiva.

Un cop executada l'Obra es procedirà a l'estesa de terra vegetal i una hidrosembra de l'espai per tal de minimitzar l'impacte al medi en el tram forestal.

Al PK 212 de la canonada creua la riera, en aquest punt es col·locarà una baina de diàmetre 200 i a l'interior el tub de funció ductil de diàmetre 125 i la secció excavada es formigonarà íntegrament i es col·locarà el pas de la canonada 1,5 m per sota del nivell de la llera .

L'excavació de la rasa tindrà una secció tipus de 0,50 x1,350 m de profunditat mínima i una alçada mínima sobre el tub de 1,00m , s'estendrà sobre un llit de sorra de 10 cm. de gruix i es recobrirà la canonada un cop col·locada amb 10 cm. més de sorra . Per sobre la sorra del tub s'hi col·locarà una cinta de senyalització, la resta de la rasa es reblirà i compactarà amb terres extretes de la mateixa excavació. La profunditat de la rasa s'adaptarà a la topografia del terreny tenint en compte el marge de rigidesa que admeten els tubs per junta de 5º i es col·locaran colzes en planta i alçat per tal d'aconseguir una excavació més eficient , aquests colze requeriran estar formigonats per tal d'aconseguir la reacció suficient per absorbir les tensions en aquest punt segons detalls dels plànols corresponents.

La canonada d'impulsió estarà formada per un tub de fundició ductil de diàmetre 125 tipus K9 EN 545 -2002/ISO 2531 amb junta automàtica flexible de EPDM segons EN 681-1 amb revestiment exterior de zinc i pintura bituminosa i revestiment interior de morter de ciment.

### **Punts especials d'una conducció**

A més a més del seccionaments intermedis i les derivacions que es puguin constituir al llarg de les canonades, els punts especials de la conducció són:

- els punts alts, on s'instal·laran ventoses trifuncionals d'entrada i sortida d'aire.
- els punts baixos, on s'instal·laran derivacions pel desguàs excepcional de la canonada.

Els elements que integren aquests punts especials són:

En els punts alts, s'intercalerà a la conducció una derivació en "T", en posició vertical, sobre la que s'acoblarà una vàlvula de comporta i la ventosa.

En els punts baixos, s'intercalerà a la conducció una derivació en "T" en posició horitzontal a la qual s'acoblarà un maniguet de desmuntatge, una vàlvula de papallona seguida d'un tram de canonada que desguassarà directament a l'exterior per tal que retorni al medi o a la llera més propera.

La situació de cada punt especial s'ha reflectit en els plànols de planta i perfil longitudinal, en els quals s'han relacionat, indicant per a cada punt el timbratge necessari per a cada peça en funció de la pressió estàtica a que poden estar sotmesos. L'especejament d'aquests conjunts de maniobra s'ha grafiat en els plànols d'arquetes de vàlvules.

Les canonades en cap cas s'instal·laran horitzontals, sinó que sempre adoptaran un pendent (mínim del 5 ‰ quan baixa seguint el sentit de l'aigua i mínim del 2,5‰ quan puja seguint el sentit de l'aigua), per tal de facilitar l'evacuació de l'aire, oclòs o no, cap les ventoses més properes.

Els canvis de direcció de la conducció, tant horitzontals com verticals, podran efectuar-se, bé amb les canonades o bé amb peces corbes. En el cas de conduccions discontinues constituïdes amb canonades no soldades, l'esforç amb el que la pressió interna empeny els colzes s'ha de contrarestar amb morts de formigó, la geometria dels quals s'haurà de determinar exactament durant l'obra, tenint amb compte la contribució del terreny i segons detalls dels plànols. Igualment, en aquest tipus de conducció, s'hauran de preveure el massissos d'ancoratge de la canonada quan aquesta es situa en terrenys de pendent pronunciada.

## **DIPOSIT DE CAPÇALERA – LA SALADA ( 500 M3)**

La Canonada d'Impulsió a l'extrem superior aporta l'aigua al diposit de capçalera de La Salada, el punt de connexió de la nova canonada serà el mateix a l'existent entrant per la caseta i s'hi inserirà a la nova canonada un contador de cabal i una aixeta de recollida d'aigua. Es procedirà al desmuntatge de la canonada actual i s'aprofitarà els mateixos passatubs de la tuberia existent. En aquesta caseta s'hi ubicaran els dispositius d'automatització del sistema, així com els sensors de nivell.

### **4. CONSIDERACIONS ADMINISTRATIVES**

Per a l'execució del present Projecte s'observen, complementàriament als documents aquests, la Normativa i Disposicions vigents en les matèries que hi afecten.

#### **4.1- Obra completa**

El present projecte conté els documents reglamentaris i reuneix els requisits exigits, especialment en el que fa referència a l'article 13 del reglament d'obres, activitats i serveis dels Ens locals, i la Llei de contractes 30/2007 de 30 d'octubre del sector públic i reglament de contractes de les Administracions Públiques. ja que es refereix a una obra completa, susceptible d'ésser lliurada a l'ús públic, sense perjudici de possibles ampliacions, per incloure tots els elements necessaris per a la seva posta en servei.

#### **4.2 - Qualificació de les obres**

Les obres descrites i valorades en el present projecte comprenen les Obres de Millora de les instal.lacions de Fonts Caldes . Havent-se de qualificar com a establiment existent.

#### **4.3 – Termini d'execució**

El termini que proposa el tècnic que sotasigna per l'execució de les obres previstes en el present projecte és de TRES MESOS I MIG , a comptar des de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig del projecte. Aquest termini es justifica en l'annex núm. 10, que conte el plà d'obra.

#### **4.4 – Classificació del contractista**

Segons la disposició transitoria 5ª de la LCSP a l'apartat 1 article 54, determina els contractes en que és exigible la classificació previa i segons el RD Llei 9/2008 de 28 de Novembre, no serà exigible la classificació empresarial en contractes d'obres de valor inferior a 350.000 €.



Per tant en el nostre cas no es exigible la classificació empresarial.

#### **4.5 – Revisió de preus**

No és d'aplicació al tenir l'obra un termini d'execució igual o inferior a 6 mesos.

#### **4.6 – Seguretat i Salut en obres de construcció**

Àtes el que disposa l'article 4 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'aproven les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció (que desenvolupa la vigent Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals), vist el plà de treball de l'annex núm 10 i que el pressupost total de l'obra és inferior a 450.000 €, no cal redactar l' "Estudi de seguretat i salut", essent suficient la redacció d'un "Estudi bàsic de seguretat i salut", que s'inclou a l'annex núm. 8 a la present memòria.

Atès el que disposa l'article 7 del dit R.D. 1627/1997, el contractista adjudicatari de l'obra elaborarà el "Pla de seguretat i salut en el treball" basat en l'"Estudi bàsic de seguretat i salut" del present projecte.

El Pressupost d'Execució material de l'Estudi Basic de Seguretat i Salut es de 3156,00 Eu.

#### **4.7 – Accions sísmiques**

Segons el NCSR-02 Norma de Construcció Sismorresistente RD 997/2002, epl qual s'aprova la "Norma sw Construcció Sismorresistente: Parte General i Edificació ( NSCE-94)", aquest apartat ha de ser inclòs en tot el projecte.

Al terme municipal de LLadurs (Lleida) la  $a_c \leq 0,04$  i la construcció es d'importancia moderada, donat que la desconstrucció per sisme excepcionalment pot ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys economics significatius a tercers. Per tant no s'ha considerat.

#### **4.8 – P.E.I.N.**

Realitzada la consulta del Plà d'Espais d'Interès Natural ( P.E.I.N ) Llei 12/1985, de 13 de juny, d'ESPAIS NATURALS ( DOGC núm.556 28\_6\_85), s'ha vist que els terrenys on està ubicada la captació , així com el tram per on es realitza la impulsio no estan afectats per dit Plà.

#### **4.9 – Expropiacions i serveis afectats**

L'Annex nº2 d'Expropiacions és on es defineixen les propietats afectades i les superfícies d'ocupació temporal i definitives amb servitud de pas.

No hi ha afecció a cap zona de domini públic marítimo-terrestre.

### **5. MESURES CORRECTORES DE L'IMPACTE AMBIENTAL**

Aquest projecte, pel seu caràcter d'abastament local en alta, no està sotmès a l'obligatorietat d'incloure un estudi d'impacte ambiental, però, essent conscients que les obres projectades incidiran directament al medi en la seva situació actual, s'ha considerat oportú considerar una sèrie de mesures correctores d'impacte ambiental i proposar accions preventives, mitjançant les quals la implantació de les noves instal·lacions sigui conciliable amb les condicions d'equilibri actual del medi receptor.

A banda dels impactes que apareguin durant la construcció i que deixin de manifestar-se un cop aquesta hagi finalitzat (problemes de pols, fums, sorolls etc.), l'impacte més important i que perdurarà un cop l'obra hagi estat acabada és l'impacte visual provocat pel pou de captació de Fonts Caldes, per la qual cosa s'ha intentat minimitzar les seves dimensions necessàries a mes d'executar-lo amb colors i materials que s'integrin en l'entorn.

Amb les obres dissenyades, apareixeran unes noves superfícies, el talussos, amb una pendent superior a la del terreny actual, superfícies que hauran de rebre un tractament específic, ja sigui per garantir la seva integració paisatgística com per reduir el risc d'erosió i inestabilitats.

També es preveuen mesures de recuperació d'espais ocupats temporalment per les obres, per tal de restablir les condicions inicials de l'indret i remetre els residus generats als centres degudament autoritzats.

En definitiva, es pretén que l'impacte residual de l'obra, un cop aplicades les mesures correctores plantejades, pugui arribar ha ser mínim i àdhuc s'aconsegueixi una millora de les condicions ambientals. Així doncs, l'estat final de la zona no ha de presentar greus alteracions respecte el seu estat inicial.

Les mesures correctores proposades es distingeix entre dos grups:

- 1- Mesures de control i planificació d'obra: Aquestes mesures són d'obligació per al contractista i no s'avaluen pressupostàriament.
- 2- Mesures preventives incloses en el disseny i pressupost del projecte:
  - Encintat de tot el traçat de la canonada per limitació dels espais afectats per l'obra
  - Estesa de desmunts en pendent de 3H:2V per a garantir l'estabilitat i facilitar la restauració les talussos.
  - Aprofitament i reutilització de la terra vegetal.
  - Mesures correctores de restauració i manteniment per a integració del projecte amb hidrosembra de talussos generats

## **6. DOCUMENTS DEL PROJECTE**

### **Document I : Memòria i annexes**

- 1- Antecedents
- 1.1- Introducció.
- 2- Objecte del projecte
- 3- Descripció de les obres
- 4- Consideracions administratives
  - 4.1 – Obra completa
  - 4.2 – Qualificació de les obres
  - 4.3 – Termini d'execució
  - 4.4 – Classificació del contractista
  - 4.5 – Revisió de preus
  - 4.6 – Seguretat i salut en el treball
  - 4.7 – Accions sísmiques
  - 4.8 – P.E.I.N
  - 4.9 – Expropiacions i serveis afectats
- 5- Mesures Correctores de l'Impacte Ambiental
- 6- Documents del projecte
- 7- Resum del pressupost i conclusió

ANNEX 1. – Normes i Disposicions Aplicables.

ANNEX 2. – Expropiacions i serveis Afectats.

ANNEX 3. – Caudal de concessió. Dades de la Captació.

ANNEX 4. – Topografia.

ANNEX 5. – Suministre Electric.Esquemes Electrics.Telecontrol.

ANNEX 6. – Justificació hidraulica. Calcul Bombes.

ANNEX 7. – Estructura Captació.

- ANNEX 8. – Pla de Gestio de Residus.
- ANNEX 9.- Pla d'Obra
- ANNEX 10.- Estudi de Seguretat i Salut.
- ANNEX 11.- Reportatge Fotografic
- ANNEX 12 .- Justificacio de Preus

## Document II : Plànols

- 1- Situació i Emplaçament
- 2.Planta Topografica.Traçat.
- 3. Perfil Longitudinal.
- 4.- Estació de Bombeig. Definició geomètrica. Estat Actual.
- 5- Estació de Bombeig. Definició geomètrica implantació.. Proposta.
- 6- Diposit la Salada . Estat Actual i Proposta.
- 7- Detalls Estructurals.Seccions tipus.
- 8.-Pericons i Detalls Hidraulics.
- 9- Esquema elèctric.Telecontrol.
- 10- Expropiacions i serveis Afectats.

## Document III : Plec de condicions tècniques particulars

- Capítol I : Condicions generals .
- Capítol II : Unitats d'obra civil.

## Document IV : Pressupost

- 1- Estat amidaments
- 2- Quadre de preus núm. 1
- 3- Quadre de preus núm. 2
- 4- Pressupostos parcials
- 5- Resum del pressupost

## 7. RESUM DEL PRESSUPOST I CONCLUSIÓ

PRESSUPOST GENERAL D'EXECUCIÓ	
MATERIAL .....	216.881,63€
13 % DESPESES GENERALS .....	28.194,61€
6% BENEFICI INDUSTRIAL .....	13.012,90€
TOTAL PRESSUPOST GENERAL D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA ( SENSE IVA ) .....	258.089,14€

El pressupost per a Coneixament de l'Administració ( sense IVA ) de les obres compreses en el present projecte corresponent a la construcció d'una estació de bombament inclòs el tram d'impulsió, puja a la quantitat de 258.089,14€

## **CONCLUSIÓ**

Amb tot l'exposat, es dóna per finalitzada la present Memòria que, juntament amb la resta de documents que integren el projecte, es sotmeten a la consideració de l'autoritat competent per a la seva aprovació, si procedeix.

Solsona, Abril de 2014

Jordi Ruiz Guitart  
Enginyer T. Obres Públiques  
Col·legiat: 9.666  
Enginyer O. Industrial  
Col·legiat: 17.978OI