

***PROJECTE TÈCNIC DELS TREBALLS
D'EXECUCIÓ DE LES ACTUACIONS DEL
SISTEMA D'ABASTAMENT A LA VALL
D'AGER.***

***Àger, (La Noguera, Lleida)
Gener de 2.024***

ÍNDEX.

Document número 1: Memòria.

1. Antecedents.
2. Justificació de les obres.
3. Hidrogeologia.
4. Necessitats hídriques.
5. Treballs a realitzar.
6. Termini d'execució.
7. Pressupost.

Document número 2: Plànols.

1. Plànol situació sondeig experimental.
2. Esquema altimètric de la xarxa solució plantejada-

Document número 3: Plec de Condicions Tècniques.

Document número 4: Pressupostos.

- Capítol 1: Amidaments.
Capítol 2: Quadre de preus.
Capítol 3: Pressupost parcial.
Capítol 4: Pressupost general.

Document número 5: Estudi de Seguretat i Salut.

DOCUMENT NÚMERO 1: MEMÒRIA.

1. ANTECEDENTS.

El present projecte es realitza en encàrrec de l'Ajuntament d'Àger i el seu objectiu és la construcció d'un nou pou per a la captació d'aigües subterrànies, per tal de solucionar els problemes d'abastament als municipis de la Vall d'Àger.

2. JUSTIFICACIÓ DE LES OBRES.

2.1.- Introducció.

L'abastament als nuclis de la Vall d'Àger (Àger, Corçà, Agulló, La Règola, Fontdepou i Sant Josep de Fontdepou) i al Parc Astronòmic i Centre d'Observació de l'Univers i als càmpings i masies del terme municipal es realitza des del pou Molinell que és l'única font d'abastament d'aigua.

La captació d'aigües subterrànies, el pou Molinell, es va realitzar dins del marc de les actuacions del Ministerio de Medio Ambiente referents a "Obras de emergència para paliar los efectos de la sequia en abastecimientos urbanos de la Cuenca del Ebro-Catalunya". L'obra de la captació del nou pou i les instal·lacions van ser realitzades per l'empresa ACS Auxiliar de Canalitzacions, S.A.

El pou Molinell es situa a la parcel·la 108 del polígon 7 del terme municipal d'Àger, a la zona de confluència del barranc de les Rebolloses i el barranc Gros, uns 500 metres abans de les seva desembocadura a l'embassament de Canelles. Les coordenades de l'emplaçament són :

X: 0307703 Y: 4654648 Z: 524 m.s.n.m.

El pou de captació es va realitzar mitjançant una sonda de roto - percussió SEGOQUI-1.900 amb dos compressors INGERSOLL. El diàmetre de perforació de 400 mm. va assolir la profunditat de 231 metres. Els revestiment del pou es va realitzar mitjançant tub d'acer de 300 / 5 mm. col·locant-se canonada filtrant a diferents profunditats en base a les dades d'aportació d'aigua observada durant el treballs de perforació.

Els materials travessats durant la perforació ven ser:

0,00 a 2,00 mts. Rebliment Quaternari.
2,00 a 63,00 mts. Alternança de calcàries margoses i margues grises fosques.
63,00 a 85,00 mts. Calcarenites beiges.
85,00 a 183,00 mts. Calcàries bioclàstiques de color gris (bioesparita) amb restes de foraminífers i bivalves.
183,00 a 193,00 mts. Calcàries bioclàstiques marró clar. (biomicrita).
193,00 a 211,00 mts. Calcàries bioclàstiques gris amb alveolines.
211,00 a 231,00 mts. Calcàries esparíiques marró i beige.

L'edat dels materials és EOCÈ inferior i mig.

Les zones d'aportació d'aigua són els trams de profunditats compreses entre:

Tram 1: 71 – 87 mts.
Tram 2: 110-116 mts.
Tram 3: 156 -164 mts.
I als 231 mts.

Amb una conductivitat de 1.170 uS/cm., conductivitat que es considera acceptable pel subministrament d'aigua a la població.

A partir del 220 metres de profunditat es presenta un augment de cabal de fins a més dels 15 l/seg.

Revestiment del sondeig:

0,00 a 10,00 mts. 400 / 5 mm.
0,00 a 231,00 mts. 300 / 5 mm.

Trams de reixeta d'admissió d'aigua al pou:

Tram 1: 105,00 a 111,00 mts.

Tram 2: 159,00 a 165,00 mts.

Tram 3: 183,00 a 189,00 mts.

Tram 4: 219,00 a 225,000 mts.

El nivell estàtic en finalitzar la construcció de la captació es va situar als 53,00 metres de profunditat.

L'aforament es va realitzar mitjançant una bomba CAPRARI 6" 50 CV Tipo E6S 54/20 col·locada a una profunditat de 183,50 mts. i accionada mitjançant un grup DEUSCH de 100KVA 150 CV.

El cabal d'aforament va ser de 15,5 l/seg. durant 24 hores i es va observar un descens del nivell de 8,22 mts., situant-se el nivell de l'aigua als 61,85 mts. de profunditat; es a dir, fins al límit del nivell de confinament de l'aquífer, doncs els materials de confinament de l'aquífer es troba constituït per una alternança de calcàries margoses i margues grises fosques arriba als 63,00 metres de profunditat. Inicialment l'aigua de l'aforament era tèrbola, aclarint-se lleugerament al final de la prova.

L'ascens dels nivells durant la recuperació ens indiquen que la primera hora recupera 5,68 mts. dels 8,22 de descens, les següents 20 hores recupera 1,43 mts. restant per recuperar 1,11 mts respecte al nivell inicial, no es va assolir la recuperació total de l'aquífer.

L'aquífer que capta el pou de Molinell és un aquífer càrstic confinat de doble porositat, on inicialment d'aigua prové de les fractures i cavitats de majors dimensions (porositat primària) i, en segon terme, prové de les fractures i cavitats de menors dimensions (porositat secundària) que es presenten molt abundants en tota la formació geològica que constitueix l'aquífer.

El pou del Molinell és l'única font d'abastament d'aigua als nuclis del municipi d'Àger (Àger, Corçà, Agulló, La Règola, Fontdepou i Sant Josep de Fontdepou) i al Parc Astronòmic i Centre d'Observació de l'Univers i als càmpings i masies de la Vall d'Àger.

El pou Molinell al ser l'únic punt de subministrament d'aigua, davant qualsevol avaria o bé davant els treballs necessaris de manteniment de les instal·lacions de captació, implica aturar el subministrament a tots els nuclis del municipi d'Àger.

L'any 2.017 es va avariar la bomba i després dels treballs de canvi de la bomba es va observar elevada terbolesa a l'aigua captada que limitava el seu ús per al subministrament a la xarxa, restant parat el subministrament d'aigua una setmana. Per això, es va procedir a elevar la situació de la bomba uns 40 metres, quedant la bomba situada als 140 metres de profunditat. Els treballs de canvi de bomba van poder ocasionar problemes a la canonada de revestiment i/o al paquet de graves situat abans del filtre instal·lat a les zones d'admissió d'aigua i/o al nivell d'aïllament dels materials impermeables de la part superior (nivell de calcàries margoses i margues grises fosques) que van poder ocasionar la terbolesa a l'aigua captada al pou. Seria necessari realitzar una neteja d'aquest pou, per tal de garantir la qualitat de l'aigua en quant a la seva terbolesa i, a més a més, amb la seva neteja aconseguirem reduir les pèrdues de càrrega que es produeixen a la zona d'admissió de l'aigua de l'aqüífer al pou

Al llarg de l'explotació diària del pou Molinell, durant tots aquets anys des de la seva construcció, s'han presentat varis períodes de sequera, a mes a més, de la forta sequera actual. Totes aquestes sequeres no han estat superades pels períodes més humits en quan a la recàrrega dels aqüífers de la zona i ben segur s'ha originat un descens continuu del nivell de l'aigua al pou, tot i que el cabal d'explotació s'estima en uns 6 l/seg., cabal molt inferior als 16,5 l/seg. durant l'aforament del pou.

Avui en dia, després d'anys d'explotació diària del pou es considera que s'explota l'aigua provinent de les fractures i cavitats de menors dimensions (porositat secundària) ocasionant-se majors descensos del nivell de l'aigua a l'aqüífer i es previsible que s'hagi produït un descens del nivell freàtic per davall de la part superior de l'aqüífer; es a dir, del nivell que confina l'aqüífer. Aquest fet, origina una dessaturació parcial de l'aqüífer que involucra mecanismes d'emmagatzematge per gravetat que poden accelerar de forma important el descens del nivell freàtic als voltants de la captació.

A, més a més, al tenir una sola captació, els descensos del nivell de l'aigua de l'aqüífer es localitzen en un indret concret de l'aqüífer i són molt més elevats que quan existeix més de un pou de captació separats a determinada distància, que al distribuir els punts de bombeig en l'espai es presenta valors de descensos menors a l'aqüífer.

2.2.- Conclusions i recomanacions.

Els nuclis del municipi d'Àger ((Àger, Corçà, Agulló, La Règola, Fontdepou i Sant Josep de Fontdepou) i el Parc Astronòmic i Centre d'Observació de l'Univers i els càmpings i masies s'abasteixen d'un únic pou situat a la partida Molinell que explota l'aqüífer confinat càrstic desenvolupat a les calcàries amb alveolines de l'Eocè.

La gestió adequada del subministrament d'aigua als nuclis d'Àger comporta la necessitat de disposar, de almenys, dos pous de captació d'aigua situats a certa distància per aconseguir els objectius següents:

- 1- Poder realitzar, en qualsevol dels dos pous, les tasques de reparació, quan s'escaigui, i de manteniment, quan siguin necessàries amb l'objectiu de millorar el rendiment del pou en quant a quantitat, qualitat i despesa energètica, sense tenir que interrompre el subministrament d'aigua.
- 2- Distribuir els descensos del nivell de l'aigua ocasionats per l'extracció dels pous en una ampla superfície de l'aqüífer, evitant un únic punt de bombeig que originarà major depressió del nivell de l'aigua a l'aqüífer que ens comporta major despesa energètica de la captació. Per altra banda, a l'originar-se un descens per sota de la cota confinant de l'aqüífer es modifiquen les característiques hidrodinàmiques de l'aqüífer, fet que afecta negativament a la quantitat i qualitat de l'aigua i a la despesa energètica de la captació, ja que es passa d'un règim hidràulic a pressió a un règim de circulació de l'aigua per gravetat.
- 3- Assegurar el recurs en els períodes perllongats de sequera. L'actual pou Molinell no va travessar tota la formació geològica que constitueix l'aqüífer i seria necessari tenir un pou que travessi tota la formació geològica que constitueix l'aqüífer per poder captar el màxim volum necessari per l'abastament i amb un nivell dinàmic durant l'extracció situat a la màxima elevació possible.

3. HIDROGEOLOGIA.

L'àrea d'estudi es troba situada a l'anomenada Unitat de les Serres Marginals, unitat que constitueix una unitat hidrogeològica. El límit nord d'aquesta unitat ens el defineix la traça de l'encavalcament del mantell de Montsec sobre les Serres Marginals Catalanes. El límit meridional ve definit per la traça de l'encavalcament del Mantell de les Serres Marginals Catalanes sobre els dipòsits terciaris de la Depressió de l'Ebre. La Noguera Ribagorçana en defineix el límit occidental; mentre que el límit oriental ens el defineix l'encavalcament del Segre, englobant tots els afloraments mesozoics de la unitat.

La unitat hidrogeològica de les Serres Marginals comprèn els relleus més meridionals dels Pirineus, des de l'encavalcament del Montsec fins a la Depressió de l'Ebre. La principal característica de la unitat és la gran diversitat d'estructures tectòniques individualitzades que donen lloc al desenvolupament d'una sèrie d'aqüífers que presenten funcionament hidràulic individualitzat.

Els principals factors que condicionen la formació d'aqüífers en una determinada zona són: la morfologia del relleu, les precipitacions i les característiques litològiques (porositat i permeabilitat) i la disposició estructural dels materials presents a la zona.

Els tres factors esmentats es presenten molt favorables a la zona en estudi per la formació d'aqüífers de certa entitat. Les precipitacions mitges anuals al centre de la Vall de Meià superen els 550 mm. anuals; mentre que al cap de la Serra de Millà, el Serrat de Montlleó i la Serra de Montclús poden superar els 1.000 mm. anuals. El relleu es caracteritza per presentar un massís carbonatat que presenta una morfologia en sinclinals y anticlinals, fracturats, constituït per dolomies i calcàries del Triàssic, Juràssic, Cretaci superior, Paleocè i Eocè que s'aixeca fins als 1.000 m.s.n.m., on es desenvolupa una extensa plataforma. La disposició estructural dels materials carbonatats és en un cabussament d'uns 45°, anticlinal de Millà, sinclinal d'Àger es troba afectat per una intensa xarxa de fractures de direcció predominant sud-nord que afecta a tota la sèrie carbonatada que ha facilitat la formació d'un sistema càrstic en tota l'extensió de l'estructura, són nombroses les coves existents en tota l'extensió del massís, fet que afavoreix la infiltració de les aigües de precipitació, així com el seu emmagatzematge i drenatge.

Els principals aqüífers presents a la zona d'estudi es desenvolupen a les següents formacions geològiques :

1. Calcàries i dolomies del Muschelkalk (Triàssic).
2. Calcàries i dolomies del Juràssic.
3. Calcàries bioclàstiques del Cretaci superior.
4. Calcàries lacustres del Paleocè.
5. Calcàries bioclàstiques de l'Eocè inferior.
6. Gresos, margues, calcàries margoses, llims i lutites de l'Eocè superior.
7. Dipòsits al·luvials quaternaris.

Els aquífers desenvolupats a les calcàries i dolomies dels períodes geològics compresos entre el Triàsic i l'Eocè són aquífers fissurats - fracturats i/o càrstics, en la seva major extensió lliures; però no obstant, en certs indrets es poden presentar confinats.

Els aquífers desenvolupats als dipòsits al·luvials són aquífers granulars lliures, generalment, d'escàs potencial hidrogeològic donat la seva reduïda extensió i la gran dependència de la pluviometria.

L'aquífer de major potencial hidrogeològic de la zona de Molinell es localitza a les calcàries amb alveolines de l'Eocè inferior (l'lerdià) que presenten un potència de l'orde dels 100 metres i es disposen en un estens aflorament, al flanc nord de l'anticlinal de Millà amb un cabussament d'uns 45° vers al nord, des de la Noguera Ribagorçana fins a la Noguera Pallaresa.

Aquestes calcàries amb alveolines de l'lerdià també les podem observar recobrint l'extensa zona a la part central del sinclinal d'Os de Balaguer, al flanc sud de l'anticlinal de Tragó i al nucli del anticlinal dels Masos de Millà. Podem observar, també, una sèrie d'aforaments aïllats a la marge dreta del riu Farfanya, al marge sud del sinclinal d'Os de Balaguer, que constitueixen la Serra dels Cinc-Sous i la Serra de Àguila. Tots aquests afloraments es situen allunyats dels nuclis que es pretén realitzar l'abastament d'aigua.

L'aquífer desenvolupat en aquests materials presenten un funcionament càrstic de doble porositat, essent l'aportació de l'aigua al pou, en primer lloc, de les fractures i cavitats de majors dimensions, i tot seguit per continuar l'aportació d'aigua a través d'un sistema secundari de menor porositat que serà la que aportarà l'aigua en un període llarg d'extracció. L'aquífer es troba confinat pels nivells de margues grises fosques i de calcàries margoses que es troben sobre i en una potència d'uns 100 metres. El seu potencial hidrogeològic és considera elevat per la gran extensió dels seus afloraments i la seva potència i la disposició estructural dels materials.

La conductivitat de les seves aigües presenta valors dels voltants dels 1.200 uS/cm., conductivitats acceptables per a l'abastament a la població.

La recàrrega es produeix per infiltració directa de l'aigua de pluja precipitada en tota l'àrea aflorant en una ampla franja situada al marge nord de la Serra de Millà que, com ja hem comentat abans, va des de La Noguera Ribagorçana a La Noguera Pallaresa.

La principal explotació d'aquest aquífer es realitza mitjançant el pou de Molinell que abasteix a la Vall d'Àger, pou que al llarg de la seva explotació ha donat problemes de qualitat en quant a l'extracció aigües molt tèrboles que es va tenir que elevar la profunditat de la bomba d'extracció per reduir la terbolesa i en l'actual període de sequera els nivells presenten un descens continuu.

La conductivitat de les seves aigües presenta valors dels voltants dels 1.200 uS/cm., conductivitats acceptables per a l'abastament a la població.

La recàrrega es produeix per infiltració directa de l'aigua de pluja precipitada en tota l'àrea aflorant en una ampla franja situada al marge nord de la Serra de Millà que, com ja hem comentat abans, va des de La Noguera Ribagorçana a La Noguera Pallaresa.

La principal explotació d'aquest aquífer es realitza mitjançant el pou de Molinell que abasteix a la Vall d'Àger, pou que al llarg de la seva explotació ha donat problemes de qualitat en quant a l'extracció aigües molt tèrboles que es va tenir que elevar la profunditat de la bomba d'extracció per reduir la terbolesa i en l'actual període de sequera els nivells presenten un descens continuu.

4. NECESSITATS HÍDRIQUES.

4.1. NECESSITATS HÍDRIQUES ALS NUCLIS DE LA VALL D'ÀGER.

Les necessitats hídriques per a l'abastament als nuclis de la Vall d'Àger (Àger, La Règola, Agulló, Corçà, Millà, Fontdepou i Sant Josep de Fondepou) i el Parc Astronòmic i Centre d'Observació de l'Univers i els càmpings i masies que s'abasteixen d'un únic pou situat a la partida Molinell que explota l'aqüífer confinat càrstic desenvolupat a les calcàries amb alveolines de l'Eocè, són les següents:

Habitants 2022 : 580 habitants.
Estiuejants : 850 habitants.
Places turístiques: 1.042 habitants.

Dotacions 250 litres / habitants/dia.

580 habitants x 250 litres/dia.....	145.000 litres / dia, 145 m ³ /dia
850 estiuejants x 250 litres/dia.....	212.500 litres/dia, 212,5 m ³ /dia
1042 habitants turistes x 250 l./habitant /dia.....	260.500 litres / dia, 260,5 m ³ /dia

Empadronats:	
145 m ³ /dia x 365 dies / any.....	52.925 m ³ /any.
Estiuejants:	
212,5 m ³ /dia x 120 dies/ any.....	25.500 m ³ /any.
Places turístiques:	
260,5 m ³ /dia x 120 dies/any.....	31.260 m ³ /any

Total.....109.685 m³/any.

Respecte a les dades consum de l'any 2022 són les següents:
Volum de producció : 146.472 m³
Volum enregistat : 66.990 m³
Rendiment global per a la xarxa : 46%

5. TREBALLS A REALITZAR.

Els nuclis del municipi d'Àger (Àger, Corçà, Agulló, La Règola, Fontdepou i Sant Josep de Fontdepou) i el Parc Astronòmic i Centre d'Observació de l'Univers i els camps i masies s'abasteixen d'un únic pou situat a la partida Molinell que explota l'aqüífer confinat càrstic desenvolupat a les calcàries amb alveolines de l'Eocè.

La gestió adequada del subministrament d'aigua als nuclis d'Àger comporta la necessitat de disposar, de almenys, dos pous de captació d'aigua situats a certa distància per aconseguir els objectius següents:

Les actuacions a realitzar seran la construcció d'un nou pou d'uns 500 metres de profunditat, a la partida Molinell, parcel·la 109 del polígon 7, a l'aqüífer confinat càrstic desenvolupat a les calcàries amb alveolines de l'Eocè que és l'aqüífer que presenta les majors garanties hídriques, col·locació de la canonada de revestiment amb reixetes a les zones d'admissió d'aigua al pou, l'aforament del pou i, si els resultats són positius, la instal·lació dels mecanismes d'elevació, sondes de registre continu del nivell de l'aigua al pou i de determinació de les concentracions de nitrats i les canonades de conducció de l'aigua fins a l'actual punt de distribució, situat al peu de l'actual pou de captació, d'on es condueix l'aigua vers als dipòsits de Corçà i Agulló per la seva distribució a la resta de nuclis.

La construcció del pou es proposa realitzar-lo amb el sistema de roto – percussió amb un diàmetre d'investigació de 220 mm. i una profunditat de fins a uns 500 metres. Els primers 15 metres es perforaran amb diàmetre 500 i es col·locarà una canonada de revestiment d'acer de 400/5 mm. En cas de resultats positius es re-perforarà el sondeig per eixamplar-lo a diàmetre 380mm. Tot seguit, es procedirà al revestiment del pou mitjançant una canonada d'acer de 300 mm. de diàmetre i de 5 mm. d'espessor. Als trams d'admissió d'aigua es col·locarà canonada amb reixeta feta "in situ" mitjançant talls d'uns 25 cm de llargada realitzats amb bufador distribuïts als sistema anomenat al "tres bolillo" i tub d'acer filtre de planxa perforada de 300/6 mm. Els primers metres del pou quedaran aïllats de la superfície mitjançant una cimentació anular per tal d'evitar possibles contaminacions. Tanmateix, es realitzarà un anell de cimentació anular a l'interior de pou per tal d'aïllar els materials impermeables superior de l'aqüífer.

Una vegada finalitzada la construcció del pou es procedirà a la realització d'un aforament esglaonat en base a les dades obtingudes durant la perforació. S'estima inicialment que serà necessari una bomba de 80CV capaç d'eleva 72 m³/h a 200 m.c.a. La durada de l'aforament serà com a mínim d'unes 24 hores, realitzant un seguiment i control del cabal i del nivell dinàmic a l'interior del pou. No obstant, es recomana realitzar un aforament de 48 hores. Una vegada finalitzat el bombament de l'aforament es controlarà l'ascens del nivell de l'aigua a l'interior del pou. La interpretació de les dades de l'aforament ens permetrà determinar el cabal adequat d'explotació del pou i la potència i la situació de la bomba d'extracció de l'aigua que

s'ha d'instal·lar. Es recollirà una mostra d'aigua durant les darreres hores de l'aforament per a la determinació dels paràmetres fisicoquímics que es permetin avaluar la potabilitat de l'aigua, en base a l'establert al RD 3/2023, de 10 de gener, pel que s'estableixen els criteris tècnics i sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i el subministrament.

L'equipament del pou consistirà en la instal·lació de la bomba d'extracció i la canonada d'impulsió i el quadre de comandament. Aquestes dades seran concretades en base a les dades de l'assaig d'aforament del pou. Inicialment, es preveu una bomba de 80 CV capaç d'eleva 72 m³/hora a 200 m.c.a. Instal·lació de sondes de registre continuu del nivell de l'aigua i sensor de concentració de nitrats amb el corresponent data logger i transmissor. Subministrament i instal·lació equipament per la connexió via satèl·lit. Construcció de la infraestructura necessària (arquetes, soleres i casetes de formigó) per a la protecció de dites instal·lacions necessàries per al funcionament dels mecanismes d'elevació i control.

Es realitzarà la rasa des del pou fins al dipòsit regulador – distribuïdor, situat a uns 660 m a l'actual pou d'abastament del Molinell, per instal·lar-hi la canonada de conducció d'aigua PE100RC Ø 200 mm PN16 amb el corresponent llit de sorra i els cables de conducció d'energia per al subministrament d'energia elèctrica a la bomba d'extracció. Les dues conduccions seran degudament senyalitzades.

Els treballs descrits seran dirigits i controlats per un tècnic hidrogeòleg que realitzarà la columna litològica dels materials travessats per la perforació, la determinació dels trams aquífers i la determinació dels trams de col·locació de la canonada de revestiment amb reixeta per l'admissió de l'aigua al pou. Així mateix, el tècnic hidrogeòleg programarà, controlarà i interpretarà l'acidificació així com l'aforament. Finalment, procedirà a la redacció i presentació del projecte de concessió d'aigües a l'administració competent.

6. TERMINI D'EXECUCIÓ.

El termini per l'execució de les obres és de quinze mesos (15) a comptar des de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig.

7. PRESSUPOST.

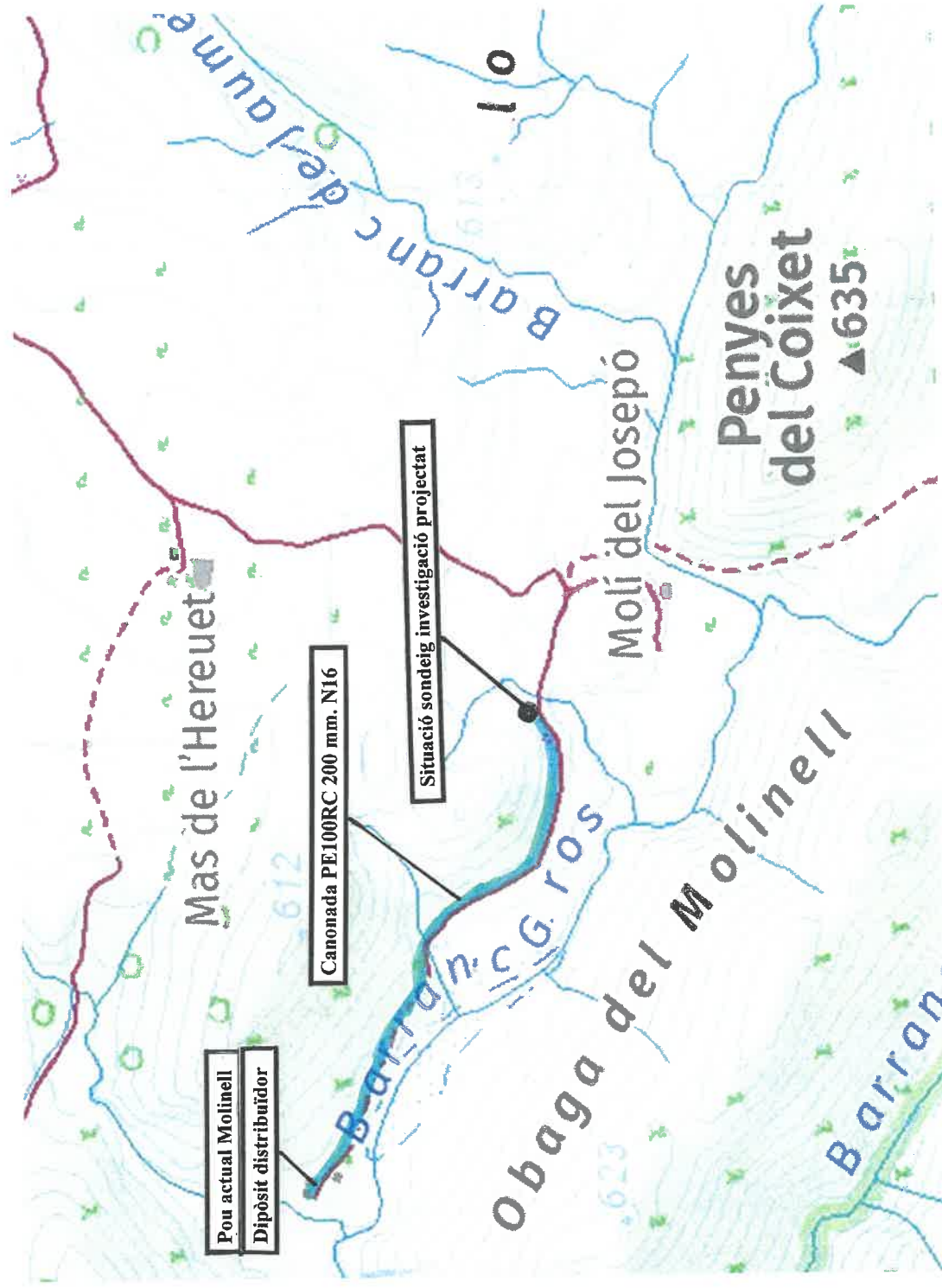
El pressupost per l'execució material de les obres és de TRES-CENTS NORANTA-SIS MIL CENT SET EUROS (396.107,00 €.)

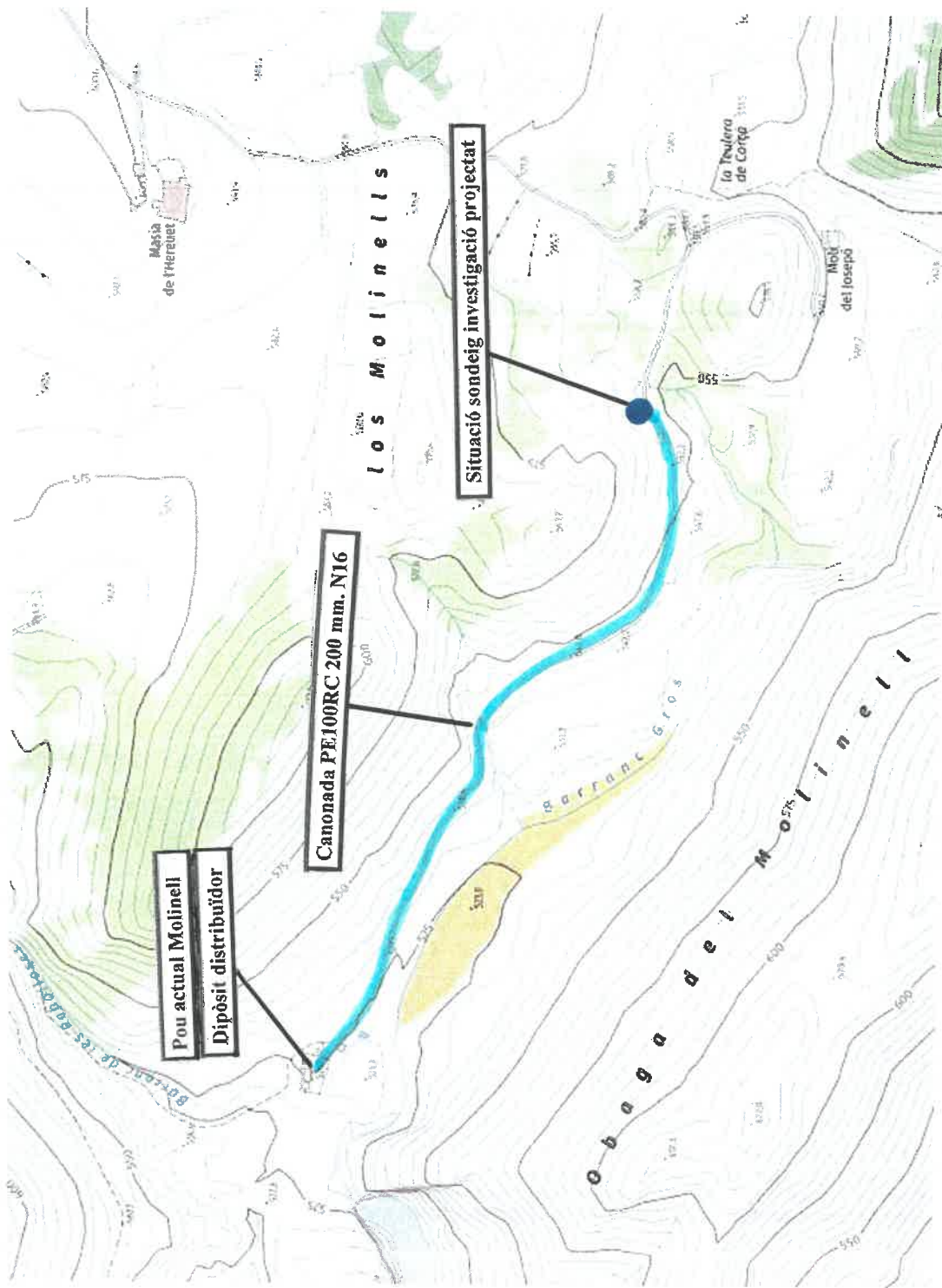
El pressupost per l'execució material per contracte de les obres és de CINC-CENTS SETANTA-SIS MIL TRES-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS (570.354,47 €.)

Àger, (La Noguera, Lleida), Gener de 2024

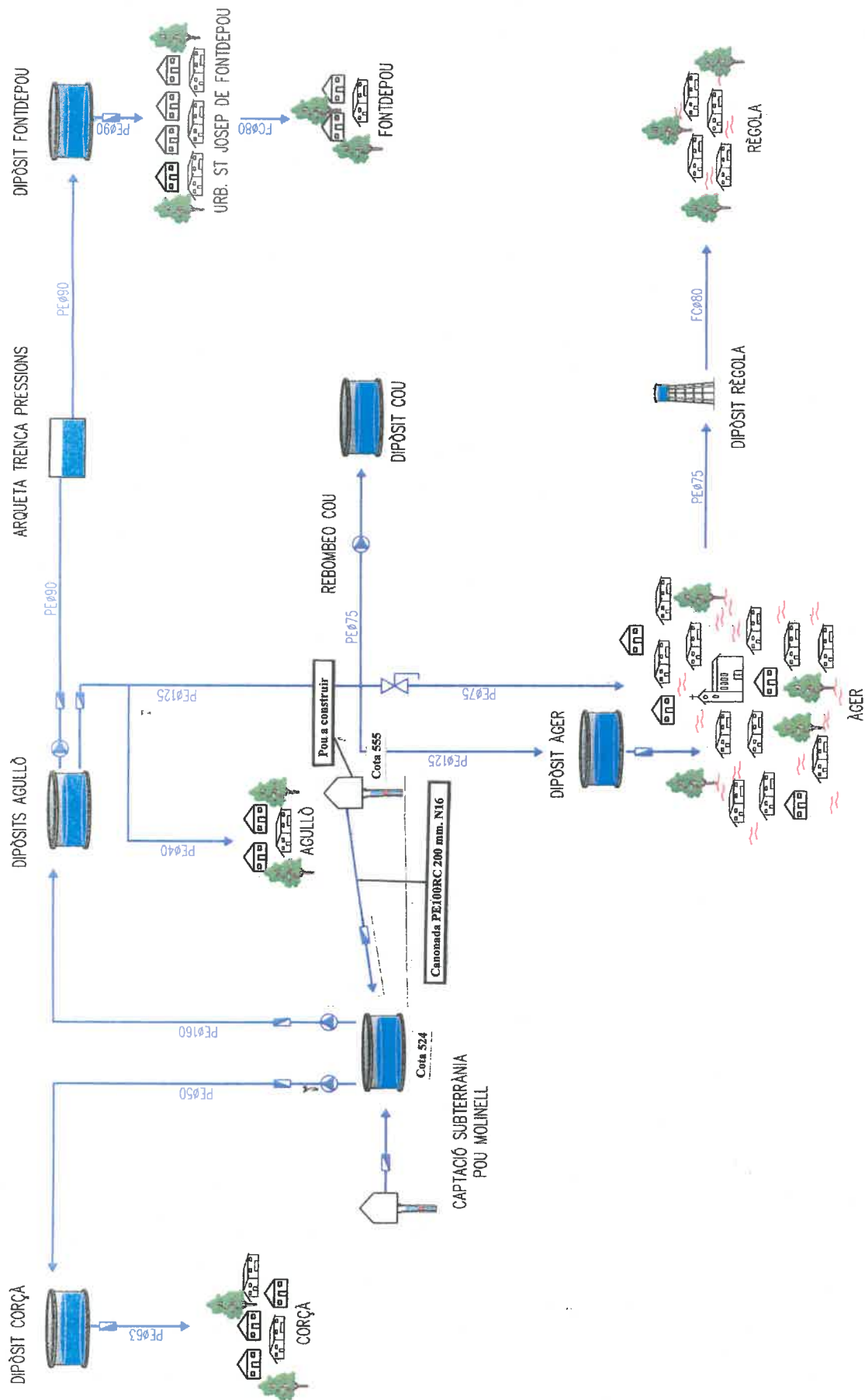
Josep M^a Màsich Polo
Hidrogeòleg. Col·legiat 636

DOCUMENT NÚMERO 2: PLÀNOLS.





ESQUEMA ALTIMÈTRIC DE LA NOVA XARXA D'ABASTAMENT.



**DOCUMENT NÚMERO 3: PLEC DE CONDICIONS
TÈCNIQUES.**

**DOCUMENT NÚMERO 3: PLEC DE CONDICIONS
TÈCNIQUES.**

Plec de Prescripcions Tècniques Particulars per a la construcció d'un sondeig experimental par a l'abastament dels nuclis d'ÀGER.

Article 1r.:Objecte del plec de prescripcions tècniques.

L'objecte del present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars és descriure els treballs i fixar les condicions tècniques que regiran el contracte per a la realització dels treballs destinats a la construcció d'un sondeig experimental d'investigació d'aigües subterrànies a l'aqüífer confinat càrstic desenvolupat a les calcàries de l'Eocè inferior i, s'obtenen resultats positius per abastir als nuclis d'Àger (La Noguera, Lleida), es procedirà al condicionament del sondeig en una captació d'aigües subterrànies.

Article 2n.: Objecte del contracte.

La finalitat del contracte és regular la col·laboració d'una empresa especialitzada en la construcció de sondejos de reconeixement i pous experimentals i d'explotació d'aigües subterrànies, en instal·lació de mecanismes d'elevació i annexos necessaris (energia) i instal·lació de les canonades de conducció de l'aigua al dipòsit de distribució als diferents nuclis, per a realitzar aquests tipus de treballs amb els següents objectius:

- determinar el perfil litològic del terrenys travessats tot extraient mostres representatives per a la seva identificació.
- observar les oscil·lacions dels nivells piezomètrics per calcular les variacions probables dels rendiments del pou.
- revestiment del sondeig.
- assaig de bombament.
- extreure mostres d'aigua per a l'anàlisi química i bacteriològica per tal de valorar la potabilitat de l'aigua.
- instal·lar els mecanismes d'extracció de l'aigua del pou (bomba, canonades, energia i sondes de control continuu del nivell de l'aigua i de la concentració de nitrats).
- instal·lar la canonada del pou al dipòsit regulador – distribuïdor.
- subministrament energia al pou d'extracció.

Article 3r.:Contractista.

El licitador que resulti adjudicatari dels treballs objecte del present contracte, desenvolupant allò que s'indica en aquest Plec de Prescripcions Tècniques, rep la denominació de Contractista Adjudicatari o més breument, d'ara endavant, Contractista.

Article 4rt.: Direcció dels treballs.

Es designarà com a Director del treballs objecte d'aquest Plec a un tècnic amb coneixements adients en construcció de pous i hidrogeologia, en endavant Director del Contracte. El Tècnic Director del Contracte desenvoluparà les funcions directores i inspectores, tècniques, administratives i econòmiques, tot establint els criteris i les línies generals de l'actuació del Contractista, per tal que els treballs serveixin de la millor manera als interessos i als objectius perseguits amb l'execució del projecte.

Article 5è.: Desenvolupament de les relacions del contractista amb l'administració.

Durant el desenvolupament dels treballs objecte del Contracte, totes les relacions directes del Contractista amb l'Administració tindran lloc única i exclusivament mitjançant el Director del Contracte.

Article 6è.: Descripció dels treballs a realitzar pel contractista.

El Contractista realitzarà les funcions específiques i concretes d'aquest Contracte en les condicions que a continuació s'estableixen i seguint, en tot moment, les instruccions de la Direcció d'Obra.

Els treballs a realitzar seran:

1-Adequació de la plataforma de treball i els seus accessos. Construcció bassa de recollida dels detritus de la perforació. Finalitzats els treballs es restaurarà l'indret a les condicions inicials.

2- Perforació d'uns 500 ml. amb diàmetre de 220 mm. realitzada amb el sistema de roto-percussió o a circulació inversa amb martell de fons. Els primers 15 metres es perforaran amb diàmetre 500 mm. i tot seguit fins a la profunditat establerta es perforarà amb diàmetre 220 mm.

3- Revestiment dels primers 15 metres amb canonada d'acer de 400 / 5 mm.

4- En cas de resultats positius, tot seguit, es re-perforarà el sondeig per eixamplar-lo a diàmetre 380mm. Neteja del sondeig amb el sistema "air lift".

5- Revestiment del pou mitjançant una canonada d'acer de 300 mm. de diàmetre i de 5 mm. d'espessor. Als trams d'admissió d'aigua es col·locarà canonada amb reixeta feta "in situ" mitjançant talls d'uns 25 cm de llargada realitzats amb bufador distribuïts al sistema anomenat al "tres bolillo" i tub d'acer filtre de planxa perforada de 300/6 mm. Es procedirà a la col·locació, en cas necessari, i en funció dels materials travessats, d'un pre-filtre de grava. Els revestiments de la zona d'admissió d'aigua al pou aniran proveïts de reixetes especials adequades a les característiques litològiques i granulomètriques dels materials travessats a la perforació.

6- Els primers metres del pou quedaran aïllats de la superfície mitjançant una cimentació anular per tal d'evitar possibles contaminacions. Tanmateix, es realitzarà un anell de cimentació anular a l'interior de pou per tal d'aïllar els materials impermeables superiors a l'aquífer.

7- Realització d'un aforament esglaonat en base a les dades obtingudes durant la perforació. S'estima inicialment que serà necessari una bomba de 80CV capaç d'eleva 72 m³/h a 200 m.c.a. La durada de l'aforament serà com a mínim d'unes 24 hores, realitzant un seguiment i control del cabal i del nivell dinàmic de l'aigua a l'interior del pou. L'aforament, si s'escau, s'allargarà 24 hores. Una vegada finalitzat el bombament de l'aforament es controlarà l'ascens del nivell de l'aigua a l'interior del pou durant un temps estimat d'unes 24 hores.

8- Es recollirà una mostra d'aigua durant les darreres hores de l'aforament per a la determinació dels paràmetres fisicoquímics que ens permetin avaluar la potabilitat de l'aigua, en base a l'establert al RD 3/2023, de 10 de gener, pel que s'estableixen els criteris tècnics i sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i el subministrament.

9- La interpretació de l'aforament ens permetrà determinar el cabal aconsellable d'exploració del pou, la situació de la bomba i la seva potència; així com paràmetres hidràulics de l'aquífer.

10- L'equipament del pou consistirà en la instal·lació de la bomba d'extracció i la canonada d'impulsió i el quadre de comandament. Les característiques d'aquestes instal·lacions seran concretades en base a les dades de l'assaig d'aforament del pou.

11- Es realitzarà la rasa des del pou fins al dipòsit regulador – distribuïdor situat a l'actual pou d'abastament del Molinell per instal·lar-hi la canonada de conducció d'aigua amb el corresponent recobriment d'un llit de sorra i els cables de conducció d'energia elèctrica degudament senyalitzats per tal de subministrar energia elèctrica a la bomba d'extracció. La distància entre el nou pou i el dipòsit regulador – distribuïdor és d'uns 660 metres.

12- Tots els treballs descrits seran dirigits i controlats per un tècnic hidrogeòleg que descriurà la columna litològica dels materials travessats per la perforació en base a les dades aportades pel Contractista, la determinació dels trams aquífers i la determinació dels trams de col·locació de la canonada de revestiment amb reixeta per l'admissió de l'aigua al pou. Finalment, procedirà a la redacció i presentació del projecte de concessió d'aigües a l'administració competent.

Article 7è.: Materials, dispositius, execució i control de les obres.

1.- Número de perforacions.

Es preveu d'antuvi la construcció d'una perforació amb un total d'uns 500 ml. de perforació.

2.- Dimensió de la perforació.

2.1.- Sondeig de la perforació.

La fondària total del sondeig serà d'uns 500 ml., essent la profunditat final que assolirà la perforació la indicada pel Director de l'Obra, d'acord amb el perfil geològic dels materials travessats que presentarà el Contractista. Es perforarà amb diàmetres mínims de 220 mm. amb el sistema de roto-percussió o a circulació inversa amb martell de fons. Els primers 15 metres es perforaran amb diàmetre 500 mm. i, tot seguit, fins a la profunditat establerta es perforarà amb diàmetre 220 mm. Es procedirà al revestiment dels primers 15 metres amb canonada d'acer de 400 / 5 mm, per tal d'evitar desprendiments dels materials superiors.

3.- Situació de la perforació.

El plànol que s'adjunta indica la zona on s'haurà de realitzar-se la perforació, localitzant-se a la parcel·la 109 del polígon 7 del terme municipal d'Àger. La situació exacta serà assenyalada sobre el terreny per la Direcció d'Obra.

4.- Ordre d'Operació.

4.1.- Sondeig d'investigació.

- 1.- Es perforarà a roto-percussió o a circulació inversa amb martell de fons.
- 2.- La perforació s'iniciarà amb diàmetre suficient per col·locar revestiment de 400 mm. de diàmetre exterior, a criteri de la Direcció de l'Obra.
- 3.- Es recolliran mostres de detritus cada metre i a cada canvi de terreny per part d'un tècnic del Contractista.

4.- Revestiment del sondeig, si els resultats són positius, es realitzarà amb canonada d'acer 300/5 mm. de diàmetre proveïda de les corresponents reixetes quan sigui necessari i a criteri de la Direcció de l'Obra.

5.- Prèviament a la realització de l'assaig de bombeig, es procedirà a la neteja del pou amb aire comprimit, sistema "air lift", en cas que ho consideri adient el Director de l'Obra.

6.- El Contractista presentarà part diari d'avanç de la perforació, terrenys travessats, diàmetre de perforació, cabal d'aigua i canonades instal·lades.

5.- Generalitats dels materials.

Tots els materials emprats en l'obra seran de la millor qualitat existent al mercat i s'ajustaran, en el seu cas, a les disposicions particulars establertes seguidament.

La Direcció de l'Obra està facultada per refusar o acceptar els materials en obra, prèvia les proves establertes al Plec o acordades amb el Contractista.

6.- Aigua.

L'aigua necessària per a la perforació haurà de proporcionar-la el Contractista.

7.- Grava.

En aquest apartat només es fa referència als àrids emprats per la col·locació del pre-filtre de grava. La granulometria dels àrids del pre-filtre serà fixada per la Direcció de l'Obra. Els àrids seran rodats i mai procedents de trituració, ni de naturalesa carbonatada, seran de naturalesa silícica.

8.- Maquinària en general.

La maquinària a emprar en els treballs haurà de ser sotmesa prèviament a l'autorització de la Direcció de l'Obra. Si una màquina queda inutilitzada durant l'execució dels treballs, el Contractista haurà de substituir-la per una altra d'iguals o superiors característiques.

Si durant l'execució d'una perforació queda obstruïda la perforació per romandre travats en el sondeig determinats aparells abans d'arribar a la profunditat prevista, l'empresa Contractista del sondeig haurà d'executar una nova perforació, al seu càrrec, prop a la perforació inutilitzada fins arribar a la profunditat establerta.

9.- Canonada de revestiment.

Seran emprades canonades comercials d'acer d'un gruix d'uns 5 mm. en els trams secs i de 6 mm. en les zones d'admissió d'aigua.

10.- Reixetes.

En cas que es cregui necessària la seva col·locació, és suficient per a la seva acceptació la garantia del fabricant que pertany a marques comercials conegudes. Les característiques seran establertes per la Direcció de l'Obra.

11.- Ranurat de canonada.

Quan no s'utilitzin reixetes especials prefabricades, l'entrada d'aigua haurà de garantir-se per mitjà de ranures practicades a la canonada de revestiment.

Aquestes ranures es realitzaran segons les següents instruccions:

- 1.- Es realitzarà amb bufador.
- 2.- La seva dimensió mínima serà de 5 mm. (amplària).
- 3.- La seva dimensió màxima serà de 25 cm. i estarà orientada segons la generatriu del tub (longitud).
- 4.- Les ranures d'un pis i les del següent estaran col·locades al "tresbolillo".
- 5.- Quan sigui necessari perforar la canonada en tota la seva longitud, es deixarà sense ranurar els 20 cm. de l'extrem o extrems.
- 6.- Aquestes instruccions podran ser modificades per la Direcció d'Obra.

Article 8è.: Dotació de mitjans.

El Contractista dedicarà al desenvolupament dels treballs especificats a l'article 6è els mitjans que calgui per a la seva realització amb el grau de treball definit en aquest Plec o que consideri adient el Director del Contracte.

Article 9è.: Termini d'execució.

El Contractista haurà de realitzar els treballs descrits dins del termini de quinze (15) mesos a comptar dins des de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig.

Àger (Noguera, Lleida), Gener del 2024

Josep M. Màsich i Polo
Hidrogeòleg. Col·legiat núm. 636

DOCUMENT NÚMERO 4: PRESSUPOSTOS.

PRESSUPOST TOTAL
CONSTRUCCIÓ CAPTACIÓ AIGÜES SUBTERRÀNIES.

CONSTRUCCIÓ DEL POU D'ABASTAMENT ÀGER

PREUS UNITARIS

Unitat	Descripció	Preu
Ut.	Transport, emplaçament i retirada maquinària. Preparació plataforma treball i retirada i neteja.	5.000,00 €
m.	Perforació amb sistema roto-percussió a Ø 220 mm. de 15 a 200 m.	60,00 €
m.	Perforació amb sistema roto-percussió a Ø 500 mm. de 0 a 15 m.	120,00 €
m.	Perforació amb sistema roto-percussió a Ø 220 mm. de 200 a 300 m.	67,00 €
m.	Perforació amb sistema roto-percussió a Ø 220 mm. de 300 a 400 m.	75,00 €
m.	Perforació amb sistema roto-percussió a Ø 220 mm. de 400 a 500 m.	82,00 €
m.	Tub d'acer de revestiment de Ø 400 x 5 mm., col·locat	140,00 €
h.	Bombeig aire comprimit "air-lift" per neteja i desenvolupament del pou	390,00 €
m.	Reperforació a rotopercussió de Ø 220 a 380 mm.	120,00 €
m.	Tub d'acer de revestiment de Ø 200 x 5 mm., col·locat	96,00 €
m.	Tub d'acer de revestiment filtre de planxa perforada de Ø 300 x 6 mm. Col·locat	220,00 €
m.	Ranurat de la canonaca cega "in situ"	7,00 €
m.	Cimentació anul·lar superior per gravetat	30,00 €
Ut.	Anell per la cimentació anul·lar superior	350,00 €
Ut.	Tapa de pou cademat	110,00 €
Ut.	Aforament de 24 h. muntatge i retirada amb equip de 50 CV	6.100,00 €
h.	Aforament i control del cabal i nivell dinàmic dins del pou.	145,00 €
h.	Bombeig i control a partir de 24 h.	106,00 €
Ut.	Instal·lació i desmuntatge equip col·locació graveta. 25 Tm graveta de granulometria adequada als materials travessats durant la perforació	15.345,00 €

CONSTRUCCIÓ DEL POU D'ABASTAMENT ÀGER**Perfor.perf. a Ø 220-380 mm. i revestiment amb canonada d'acer de Ø 300 mm.****I. INVESTIGACIÓ**

Quantitat	Unitat	Descripció	Preu	Import
1	Ut.	Transport, emplaçament i retirada maquinària.Preparació plataforma.	5.000,00 €	5.000,00 €
15	m.	Perforació amb sistema roto-percussió a Ø500 mm. de 0 a 15 m.	120,00 €	1.800,00 €
185	m.	Perforació amb sistema roto-percussió a Ø 220 mm. de 0 a 200 m.	60,00 €	11.100,00 €
100	m.	Perforació amb sistema roto-percussió a Ø 220 mm. de 200 a 300 m.	67,00 €	6.700,00 €
100	m.	Perforació amb sistema roto-percussió a Ø 220 mm. de 300 a 400 m.	75,00 €	7.500,00 €
100	m.	Perforació amb sistema roto-percussió a Ø 220 mm. de 400 a 500 m.	82,00 €	8.200,00 €
15	m.	Tub d'acer cec d'embroquetar de Ø 400x5 mm. col·locat	140,00 €	2.100,00 €
3	h.	Bombeig amb aire comprimit "air-lift" neteja i deenvolupament pou	390,00 €	1.170,00 €
Subtotal:				43.570,00 €

II. ACABAT

385		Re-Perforació amb sistema roto-percussió a Ø 380 mm.	120,00 €	46.200,00 €
450	m.	Tub d'acer cec d'embroquetar de Ø 300x5 mm. col·locat	96,00 €	43.200,00 €
50	m.	Tub d'acer filtre planxa perforada de Ø 300x6 mm. col·locat	220,00 €	11.000,00 €
50	m.	Fer reixeta al tub cec "in situ"	7,00 €	350,00 €
2	Ut.	Anell per a la cimentació anul·lar superior e interior pou.	350,00 €	700,00 €
30	m.	Cimentació anul·lar superior e interior pou.	30,00 €	900,00 €
1	Ut.	Tapa de pou amb cademat	110,00 €	110,00 €
Subtotal:				102.460,00 €

III. AFORAMENT

1	Ut.	Aforament de 24 h, muntatge i retirada amb equip de 50 CV.	6.100,00 €	6.100,00 €
24	ud	Bombeig amb control a partir de les 24 h.	106,00 €	2.544,00 €
24	hora	Aforament i control del cabal i nivell dinàmic dins del pou.	145,00 €	3.480,00 €
Subtotal:				12.124,00 €

IV. PREFILTRE

1	Ut.	Instal·lació i desmuntatge equip col·locació graveta	3.345,00 €	3.345,00 €
25	Tm.	Subministre .graveta de granulometria adequada als materials travessats, incloent certificació i anàlisi.	480,00 €	12.000,00 €
Subtotal:				15.345,00 €

CONSTRUCCIÓ DEL POU D'ABASTAMENT ÀGER
TOTAL PRESSUPOST

Designació	Import
1 Pressupost construcció pou de 500 metres. Perforació, revestiment, prefiltrat i aforament.	173.499,00 €
TOTAL E. M.:	173.499,00 €
Despeses Generals 13,00 %	22.554,87 €
Benifici industrial 6,00 %	10.409,94 €
Pressupost d'Execució Material	213.563,79 €
I.V.A. 21 %	44.848,39 €
Total Pressupost per Contracte:	258.412,18 €.
El total del pressupost importa la quantitat de DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS DOTZE EUROS AMB DIVUIT CENTIMS (258.412,18 €)	

ÀGER (La Noguera), Gener de 2.024

Josep M. Màsich Polo
Hidrogeòleg, col·legiat 636

PRESSUPOST INSTAL·LACIONS I OBRES.

CONTRUCCIÓ DEL POU D'ABASTAMENT ÀGER**Analítica de l'aigua**

Quantitat	Unitat	Descripció	Preu	Import
1	Ut.	Analítica de l'aigua segons l'establert al Real Decreto 3/2023 de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-santarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro. BOE 9 del 11/1/2023	23.500 €.	3.500 €.
Subtotal:				3.500 €.

CONTRUCCIÓ DEL POU D'ABASTAMENT ÀGER**Mecanisme d'elevació.**

Quantitat	Unitat	Descripció	Preu	Import
1	Ut.	Bomba submergible construïda totalment amb acer inoxidable, motor 80CV, 3x400V, capacitat d'elevació 72 m ³ /h a 200 m.c.a. Arrenca directe a 400 v. Sortida rosca 6".	38.170,00 €	38.170,00 €
1	Ut.	Tub d'impulsió composta per 35 barres de 6 m. de tub columna para submergir de galvanitzat DIN 2240 sense soldadura de 6" de diàmetre amb brides de 220 mm. de diàmetre i gruix de 4,9 mm. Placa de subjecció de galvanitzat reforçat de 0,5 x 0,5 m. Adaptador de bomba 5" amb juntes i tornilleria 8-8. 200 m. de tub PVC de 1" DN32 PN16 per sonda piezomètrica Cargoleria, juntes teòriques i sujeció cablejat	53.440,00 €	53.440,00 €
1	Ut.	Sortida pou. Vàlvules de tancament elàstic i de retenció de disc partit. Manòmetre de glicerina de 0-16 atm. Brides, juntes, tornilleria,	3.000,00 €	3.000,00 €
1	Ut.	Motor Frankling de 4" de 80 CV, arranc directe a 400 v.	3.450,00 €	3.450,00 €
1	Ut.	Quadre elèctric complet de 100 x 80 x 30, amb arrencador suau per bomba de 80 CV, quadre compost per proteccions i medicions reglamentaries	2.983,00 €	2.983,00 €
200	m.	Cable de potència especial sumergible de 3x1x240 mm ²	76,66 €	15.332,00 €
1	Ut.	Corva sortida pou, vàlvules comportaDN150PN25	3.100,00 €	3.100,00 €
1	m.	Cable especial sumergible per sondes de nivell. Sondes i protectors	600,00 €	600,00 €
1	Ut.	Compatdor raig múltipleDN100 amb emissor d'impulsos	750,00 €	750,00 €
1	Ut.	Transductor de nivell sumergible, senyals 4-200mA amb cable	4.560,00 €	4.560,00 €
1	Ut.	Muntatge tots mecanismes elevació	5.000,00 €	5.000,00 €
Subtotal:				130.385,00 €

CONSTRUCCIÓ DEL POU D'ABASTAMENT ÀGER**Instal·lació sondes nivell i nitrats.Telecomunicacions. Pou actual i nou pou.**

Quantitat	Unitat	Descripció	Preu	Import
2	Ut.	Instal·lació sondes de nivell de registre continuu. Longitud total 300 m.. Transmissor. Unitat mesura:bar. Electrònica. Precissió 0,20%.protecció contra impactes. Caixa compensació. Datalogger amb tots els accesoris, inclús elements transmissors	3.455,00 €	6.910,00 €
2	Ut.	Controlador i sensor de nitrats: controlador i analitzadors multiparamètric, 2 sensors. Sensor digital per mesura nitrats i clorurs per analitzador de la sèrie 50.	5.472,00 €	10.944,00 €
2	Ut.	Muntatge e instal·lació sondes de nivell i controlador i sensor de nitrats.	2.500,00 €	5.000,00 €
2	Ut.	Subministrament i instal·lació per equipament per a la connexió via saltèl·lit alta velocitat i baixa latència.	1.455,00 €	2.910,00 €
Subtotal:				25.764,00 €

CONSTRUCCIÓ DEL POU D'ABASTAMENT ÀGER**Prefabricats**

Quantitat	Unitat	Descripció	Preu	Import
1	Ut.	Caseta de formigó prefabricat 4 x 4 m. i 2 m. d'alçada sense solera amb parets de 8 cm de gruix	4.955,00 €	4.955,00 €
1	Ut.	Solera de 4,5 x 4,5 x 2 m.	590,00 €	590,00 €
6	Ut.	Arqueta de formigó prefabricat de 1,0x0,6x0,7 m. amb tapa de fundició de 40 tn.	677,00 €	4.062,00 €
1	Ut.	Mòdul prefabricat de formigó pel sistema elèctric de 2,0x1,2x0,45 m. amb porta metàlica.	1.295,00 €	1.295,00 €
1	Ut.	Arqueta de formigó prefabricat de 1,0x1,0x1,0 m. amb tapa de dos fulles per sortida del pou	1.268,00 €	1.268,00 €
Subtotal:				12.170,00 €

CONSTRUCCIÓ DEL POU D'ABASTAMENT A ÀGER**Canonada conducció aigua al dipòsit del pou Molinell. Subministrament energia.**

Quantitat	Unitat	Descripció	Preu	Import
660	m.	Excavació rasa en tot tipus terreny per canonada i cables energia 0,60x1,10 m. profunditat. Formació llit sorra, rebliment sahorres naturals i de la pròpia excavació i compactació. Gestió residus obra.	25,30 €	16.698,00 €
660	m.	Plaques de senyalització elèctrica.	2,70 €	1.782,00 €
1.980	m.	Cable de 1 x 240 mm ² A	4,65 €	9.207,00 €
660	m.	Cable de 1 x 120 mm ² A	2,70 €	2,70 €
660	m.	PE100RC Ø200 mm PN 16 col·locat en l'excavació en llit de sorra. Connexions i vàlvules. Proves pressió. Netja i desinfecció canonada	35,00 €	23.100,00 €
Subtotal:				50.789,70 €

PRESSUPOST TOTAL.

CONSTRUCCIÓ DEL POU D'ABASTAMENT A ÀGER
TOTAL PRESSUPOST

Designació	Import
1 Pressupost contrucció pou de 500 metres de profunditat.	173.499,00 €
2 Analítica aigua segons RD 3/2023	3.500,00 €
3 Instal·lació mecanismes elevació	130.385,00 €
4 Instal·lació sondes nivell i nitrats. Telecomunicacions.Pou actual i pou nou	25.764,00 €
4 Prefabricats	12.170,00 €
5 Pressupost canonada conducció i energia pou-dipòsit Molinell	50.789,00 €
TOTAL E. M.:	396.107,00 €
Despeses Generals 13,00 %	51.493,91 €
Benifici industrial 6,00 %	23.766,42 €
Pressupost d'Execució Material	471.367,33 €
I.V.A. 21 %	98.987,14 €
Total Pressupost per Contracte:	570.354,47 €
El pressupost total importa la quantitat de	
CINC-CENTS SETANTA MIL TRES-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS	
AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS (570.354,46 €)	

Àger (La Noguera), Gener de 2.024

Josep M. Màsich Polo
Hidrogeòleg, col·legiat 636