PROJECTE DE MILLORA DE L'ESTACIÓ DE TRACTAMENT D'AIGUA POTABLE (ETAP) PER ÚS DE BOCA, DEL MUNICIPI DE MENÀRGUENS, PROVÍNCIA DE LLEIDA.

Promotor: Ajuntament de Menàrguens

Actuació: Projecte de millora de l'Estació de Tractament d'Aigua Potable (ETAP) per ús de boca, del municipi de Menàrguens.

Emplaçament: C/ Raval 49, Menàrguens, província de Lleida.

Data: 18/09/2026.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA SL

C/ Paer Casanoves, 40. 25008 Lleida

Tel 973 243 816

e-mail: project@projectlleida.com

Tècnic: **Jordi Masip Oronich, Enginyer Industrial col·legiat 12.428.**

jordi@projectlleida.com

ÍNDEX

1.- MEMÒRIA. 4

1.1.- DADES GENERALS. 4
1.2.- INTRODUCCIÓ. 5
1.2.1.- Componentes actuals de l'ETAP. 5
1.2.2.- Funcionament actual de l'ETAP. 5
1.3.- DESCRIPCIÓ DE LES MILLORES PORPOSADES I REFOMRA 8
1.3.1.- Criteri general d'execució i manteniment del servei. 8
1.3.2.- Desmuntatge i retirada dels filtres existents. 8
1.3.3.- Sistema d'aire per al rentat dels filtres. 9
1.3.4.- Sistema de cloració existent. 9
1.3.5.- Nous filtres de sorra. 10
1.3.6.- Nou filtre de carbó actiu. 11
1.3.7.- Subministrament i càrrega dels nous medis filtrants. 12
1.3.8.- Renovació de canonades de procés. 13
1.3.9.- Muntatge dels nous filtres i integració amb la instal·lació existent. 14
1.3.10.- Adaptació del control i reajust de la programació. 14
1.3.11.- Proves hidràuliques, funcionals i posada en marxa. 14
1.3.12.- Neteja, esbandida i desinfecció abans de la posada en servei. 15
1.3.13.- Gestió de residus i neteja final de l'obra. 15
1.4.- CONFIGURACIÓ FINAL PREVISTA. 16

2.- PLEC DE CONDICIONS. COMPLIMENT DE CONDICIONAMENTS TECNICS. NORMATIVA VIGENT D'APLICACIÓ. 17

2.1.- NORMATIVA EUROPEA. 17
2.2.- NORMATIVA ESTATAL ESPANYOLA. 18
2.2.1.- Normativa sanitària d'aigua potable. 18
2.2.2.- Aigües i domini públic hidràulic.. 19
2.2.3.- Instal·lacions elèctriques, SAI i automatització. 19
2.2.4.- Equips a pressió. 19
2.2.5.- Emmagatzematge de productes químics. 19
2.2.6.- Residus 20
2.2.7.- Prevenció de riscos i execució de l'obra. 20
2.2.8.- Protecció contra incendis. 20
2.3.- NORMATIVA DE CATALUNYA 21
2.4.- NORMES UNE I UNE-EN DE REFERÈNCIA. 21
2.5.- ASPECTES NORMATIUS A JUSTIFICAR. 23

3.- AMIDAMENTS I PRESSUPOST. 24

4.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. 46

4.1.- FOTOGRAFÍES DE L' ETAP. 46

5.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT. 57

5.1.- OBJECTE I ABAST. 57
5.2.- DESCRIPCIÓ RESUMIDA DELS TREBALLS. 57
5.3.- PRINCIPIS D'ORGANITZACIÓ PREVENTIVA. 58
5.4.- METODOLOGIA D'AVALUACIÓ DEL RISC. 58

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

5.5.- AVALUACIÓ DE RISCOS I MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES 59
5.5.1.- Implantació, accessos i treball en una ETAP en servei 59
5.5.2.- Aïllament, buidatge i despressurització de filtres i canonades 59
5.5.3.- Buidatge de sorra, grava i carbó actiu usat 59
5.5.4.- Desmuntatge de filtres, brides, vàlvules i canonades 60
5.5.5.- Extracció, càrrega i transport dels filtres amb camió grua 60
5.5.6.- Col·locació i muntatge dels nous filtres de PRFV 61
5.5.7.- Instal·lació de canonades PVC PN16, adhesius i accessoris 61
5.5.8.- Vàlvules, electrovàlvules i sistema d'aire de rentatge 62
5.5.9.- Instal·lació elèctrica, SAI, quadres, control i xarxa de dades 62
5.5.10.- Càrrega de grava, sorra i carbó actiu nous 63
5.5.11.- Neteja i desinfecció final de la instal·lació. 63
5.5.12.- Proves de pressió, posada en marxa i reajust de programació 64
5.5.13.- Entrada eventual a l'interior d'un filtre. 64
5.6.- PROTECCIONS COL·LECTIVES. 65
5.7.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL 65
5.8.- MAQUINÀRIA, EINES I MITJANS AUXILIARS 65
5.9.- MESURES D'EMERGÈNCIA I PRIMERS AUXILIS. 66
5.10.- HIGIENE I PROTECCIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIGUA. 66
5.11.- COORDINACIÓ I CONTROL DURANT L'EXECUCIÓ 66
5.12.- NORMATIVA BÀSICA DE REFERÈNCIA 66
5.13.- CONCLUSIÓ 67

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

1.- MEMÒRIA.

1.1.- DADES GENERALS.

Denominació: Projecte de millora de l'Estació de Tractament d'Aigua Potable (ETAP) per ús de boca, del municipi de Menàrguens.

Emplaçament: C/ Raval, s/n.

Localitat: Menàrguens. Codi Postal: 25139

Titular. Ajuntament de Menàrguens

Tècnic: Jordi Masip Oronich, Enginyer Industrial, col·legiat 12.428
C/ Paer Casanoves, 40 baixos.
25008 Lleida.
Tel. 973 24 38 16
Mòbil 647 43 28 82
e-mai: jordi@projectlleida.com



1.2.- INTRODUCCIÓ.

A continuació es realitza una descripció dels components existents i s'explica el funcionament del conjunt de l'ETAP.

1.2.1.- Componentes actuals de l'ETAP.

L'estació depuradora d'aigües potables del municipi de Menàrguens està dotada dels següents equips:

- 2 dipòsits exterior que emmagatzemen l'aigua procedent de la captació de la sèquia (canal), de capacitats m3 i m3.
- 2 bombes en paral·lel de 30.000 l/h a l'altura manomètrica de 50 metres.
- 3 filtres d'arena de sílex de (o bé 2 filtres de Sílex i 1 filtre de carbó actiu).
- 1 bufador d'aire per dur a terme la neteja dels filtres.
- Tractament químic amb Coagulant a l'entra dels dipòsits.
- Tractament químic amb Floculant a l'entrada d'aigua als filtres.
- Tractament desinfecció amb clor.
- Analitzador de la terbolesa.
- 1 dipòsit regulador de consum a la població.
- Tractament desinfecció amb Postcloració ajust.

1.2.2.- Funcionament actual de l'ETAP.

L'estació del municipi de Menàrguens, d'acord amb el seu projecte original, està dissenyada per filtrar i potabilitat un cabal mig diari de 320 m^3/dia.

L'aigua entra al primer dipòsit procedent del canal, quant aquest primer dipòsit està més o menys a 3/4 parts passa per un vas comunicant cap al segon dipòsit. Els dipòsits tenen una capacitat conjunta de 1.468 m^3.

El volum màxim de l'aigua emmagatzemada als dipòsits exteriors es controla mitjançant dues boies, instal·lades una en cada dipòsit.

A continuació en la part baixa d'aquest dipòsit hi ha l'aspiració de les bombes. Les dues bombes poden treballar en paral·lel o bé independitzar-les i treballar només una sola indistintament. Les bombes també poden aspirar de qualsevol dels dos dipòsits exteriors indistintament.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

D'aquesta manera es disposa de molta seguretat en quant al funcionament, poden realitzar-se reparacions i manteniments tant als dipòsits com a les bombes sense aturar la totalitat de l'estació.

A l'interior del dipòsit inicial, es fa una aportació de coagulant. El coagulant s'utilitza per aconseguir que les partícules col·loidals de l'aigua reaccionin entre elles i formin coàguls me major densitat i es decantin al fons del dipòsit.

Els agents coagulants solen ser sals de ferro o d'alumini, que comercialment es presenten en sulfats d'alumini, clorurs d'alumini, polímers d'alúmina, clorurs fèrrics i sulfats fèrrics.

D'acord amb la qualitat de l'aigua d'entrada procedent del canal, i la seva agitació o moviment influiran amb l'elecció i quantitat de coagulant a utilitzar. Per determinar la dosi i el tipus caldria realitzar un assaig en laboratori (Jar Test), utilitzant varis coagulants.

Les bombes impulsen d'aigua cap als filtres aproximadament a 38 m^3/h i una pressió de 5 bar. En aquest punt del procés, just abans de l'entrada d'aigua als filtres s'incorpora el Floculant.

El floculant té la capacitat de captar els coàguls formant entre ells un entramat més voluminós, pesat i dens, d'aquesta manera augmentem la velocitat de sedimentació dels flòculs formats.

Els floculants utilitzats poden ser diferents, d'acord amb la seva naturalesa; minerals o orgànics, i també segons la seva càrrega, aniònics, catòdics, o neutres, i finalment també poden classificar-se d'acord amb el seu origen; natural o sintètic. No es disposa d'anàlisis de laboratori per determinar quin es el millor producte i quina serà la dosis recomanada, es recomana també fer una anàlisi Jar Test, per a determinar

La filtració d'aigua un procés consisteix en fer passar l'aigua bruta per un llit d'arena de sílex, que reté els sòlids en suspensió, permetin el pas de l'aigua fluida. Aquesta aigua bruta té entrada als filtres per la seva part superior i sortida per la part inferior després d'haver travessat tot els llit de sílex.

Segons informació indicada per l'agutzil, el tercer filtre hauria de ser de ser de carbó activat, però actualment es també de sílex. Amb una filtració per carbó, retenim la matèria que ha quedat en suspensió després de passar pels altres filtres, i a més, es retenen al filtre partícules que fan mala olor i mal gust.

Aquest tres filtres utilitzats són filtres a pressió, que podem anomenar filtres ràpids, i poden assolir valors de fins a 10 m^3/m^2, però son aconsellables valors una mica inferiors, essent més filtrada l'aigua quant més petit és el cabal per metre quadrat de filtre.

Quant qualsevol d'aquest filtres s'ha saturat, s'ha de netejar i per fer-ho l'estació té instal·lats dos mètodes. Constitueixen en injectar temporalment aire/o aigua a pressió

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

per sota, es a dir a contracorrent, fent despendre els sòlid que havien quedat dipositats al llit de sílex. L'aigua de la neteja es tira directament al clavegueram.

Abans de dur l'aigua cap al dipòsit de consum de la població es realitza un condicionament per aconseguir complir amb la legislació vigent de qualitat de l'aigua d'ús de boca.

Els tractaments realitzats prèviament han aconseguit eliminar les partícules de diferents grossors dissoltes a l'aigua, i les que es trobaven en estat col·loïdal.
El tractament més important serà el tractament de desinfecció mitjançant d'injecció d'Hipoclorit Sòdic. El desinfectant més generalitat és el clor i els seus derivats. S'estableixen unes concentracions entre 0,2 i 0,6 ppm de clor lliure present a qualsevol punt de la xarxa de distribució.

El punt de dosificació es la sortida del filtres i abans del dipòsit de consum de la població. Com la reserva d'aquest dipòsit es de 600.000 litres, i varia la seva duració en funció del consum de les persones existeix un altre ajust a la sortida d'aquest dipòsit.

Los hipoclorits ofereixen bons resultats de desinfecció, però eleven el pH de l'aigua, originen problemes de precipitats al dipòsit de consum i a les canonades degut a l'alcalinitat que produeixen.

A la sortida del filtres també es disposa d'una aparell que analitza la terbolesa de l'aigua. I indica les Unitats Nefelomètriques de Turvidesa (Nephelometric Turbidity Unit, NTU). Es recomana valors inferiors a 1 NTU.

Finalment l'aigua filtrada i tractada per al consum humà es bombeja fins al dipòsit de regulació. a La sortida d'aquest dipòsit es disposa d'un equip de postcloració, que serveis per dotar l'aigua d'una desinfecció d'ajust.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

1.3.- DESCRIPCIÓ DE LES MILLORES PORPOSADES I REFOMRA

L'actuació projectada té per objecte renovar i millorar la línia de filtració de l'Estació de Tractament d'Aigua Potable (ETAP) de Menàrguens, substituint els tres filtres existents per nous equips de PRFV, renovant les canonades associades i actualitzant diversos elements auxiliars.

La reforma es planteja mantenint, en la mesura tècnicament possible, els equips existents que es troben en condicions adequades de servei i substituint els elements que, per antiguitat, desgast o adequació al nou muntatge, requereixen renovació.

La instal·lació actual disposa de tres filtres principals: dos filtres de sorra de 1.600 litres i un filtre de carbó actiu de 1.800 litres. La intervenció s'executarà de manera progressiva i coordinada, amb desmuntatge i substitució successiva dels equips, amb la finalitat de reduir al mínim les interrupcions del procés de potabilització i garantir la continuïtat del subministrament d'aigua potable al municipi durant l'execució de les obres.

1.3.1.- Criteri general d'execució i manteniment del servei.

La reforma s'organitzarà per fases, actuant sobre un filtre cada vegada. Abans d'iniciar el desmuntatge de cada unitat s'aïllarà hidràulicament el filtre corresponent mitjançant les vàlvules de la instal·lació, es buidarà completament i es comprovarà que la resta de la línia pot continuar funcionant amb seguretat. L'ordre concret d'intervenció es coordinarà amb l'explotació de l'ETAP, en funció de la demanda d'aigua, l'estat dels equips i les necessitats de potabilització del municipi.

Cada fase comprendrà, com a mínim, l'aturada controlada del filtre objecte d'intervenció, el buidatge del medi filtrant, el desmuntatge del dipòsit i de les canonades afectades, la retirada del filtre antic, la implantació del nou equip, la connexió hidràulica, la reposició o reutilització de vàlvules i actuadors, l'ompliment amb el nou medi filtrant, les proves d'estanquitat i funcionament, i la incorporació del filtre a servei. Només després de verificar el correcte funcionament de la unitat renovada es procedirà a intervenir el filtre següent.

1.3.2.- Desmuntatge i retirada dels filtres existents.

Es procedirà al desmuntatge dels tres filtres actualment instal·lats a l'interior del local de l'ETAP: dos filtres de sorra, de capacitat aproximada de 1.600 litres cadascun, i un filtre de carbó actiu, de capacitat aproximada de 1.800 litres.

Els treballs de retirada es realitzaran de forma individualitzada i progressiva, evitant el desmuntatge simultani dels tres equips.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

Prèviament a la seva manipulació, cada filtre s'haurà de deixar fora de servei, despressuritzar i buidar d'aigua. A continuació es retiraran els materials filtrants interiors. En els dos filtres de sorra s'extraurà íntegrament la sorra i la grava existents. En el filtre de carbó actiu es retirarà el carbó actiu esgotat I existent, així com la grava de suport.

Els materials retirats es recolliran de forma controlada i es gestionaran d'acord amb la seva naturalesa, evitant vessaments dins del local o a la xarxa de desguàs.

Un cop buits, els filtres es desconnectaran de les canonades d'entrada, sortida, rentat, aire i drenatge, així com dels elements de control associats que puguin dificultar la seva retirada.

Es protegiran els trams de canonada i els equips que hagin de romandre en servei. La retirada física dels dipòsits es realitzarà utilitzant els mitjans auxiliars adequats al seu pes, volum i geometria. Es preveu expressament la disponibilitat d'un camió grua per a les operacions d'extracció, elevació, càrrega i transport.

Els filtres antics es traslladaran a una instal·lació o gestor autoritzat, considerant-los principalment residu metàl·lic en funció de la seva composició. Els materials filtrants i altres residus generats durant el desmuntatge s'hauran de segregar i gestionar de manera diferenciada quan correspongui. L'espai ocupat pels equips es deixarà net i preparat per a la implantació dels nous filtres.

1.3.3.- Sistema d'aire per al rentat dels filtres.

Es mantindrà i reaprofitarà la turbina d'aire existent destinada a les operacions de neteja i contrarentat dels filtres, atès que forma part dels equips que es consideren aprofitables. Abans de la posada en servei es revisarà el seu estat general, fixacions, connexions, alimentació i funcionament, comprovant que proporciona el servei necessari per a les seqüències de rentat.

Les canonades associades al circuit d'aire es renovaran per adaptar-les a la configuració dels nous filtres. Les noves conduccions es disposaran de manera que permetin una distribució correcta de l'aire durant els cicles de neteja, evitant punts de tensió, unions forçades i interferències amb la resta de canonades i equips. Les connexions es deixaran accessibles per a futures operacions de manteniment.

1.3.4.- Sistema de cloració existent.

El clorador existent, amb una antiguitat aproximada de tres anys, es mantindrà i s'integrarà en la instal·lació reformada. La intervenció no preveu la seva substitució, però sí la comprovació de les connexions afectades per la reforma i la verificació del correcte funcionament del sistema abans de la restitució definitiva del servei.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

Qualsevol desconnexió temporal necessària durant els treballs s'haurà de realitzar de forma controlada i restablir-se abans de la posada en servei.

1.3.5.- Nous filtres de sorra.

S'instal·laran dues unitats de filtre vertical industrial amb peus, executades en PRFV i equipades amb placa inferior de crepines, destinades a la filtració amb llit de sorra. Els equips previstos són de la marca TREPOVI, referència FIVP-1600-1950-6, o un equip de característiques tècniques i qualitatives iguals o superiors. Les característiques facilitades pel fabricant són les següents:

Característica	Dada de projecte / fabricant
Quantitat	2 unitats.
Tipus	Filtre vertical industrial amb peus i placa de crepines, en PRFV.
Marca	TREPOVI.
Referència	FIVP-1600-1950-6.
Diàmetre interior	1.600 mm.
Altura total	3,400 m.
Altura cilíndrica	1.950 mm.
Altura lliure	500 mm.
Producte	Aigua potable.
Llit filtrant	Sorra, subministrada separadament.
Temperatura de disseny	Ambient.
Norma de disseny indicada pel fabricant	EN 13121-3.
Pressió de disseny	6 bar.
Pressió de prova	8,58 bar.
Pressió diferencial màxima a la placa	0,8 bar, tant en rentat com en filtració.

La pressió diferencial màxima indicada per a la placa de crepines considera el conjunt de càrregues que poden actuar sobre aquest element, incloent-hi la pressió manomètrica, el pes del llit filtrant i altres accions contemplades pel disseny del fabricant.
La construcció del dipòsit es realitzarà amb la configuració de resines indicada pel fabricant:

- Barrera química amb resina isoftàlica, formada per 1 vel C i 4 mat de 300, amb un gruix indicatiu de 3 mm.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

- Reforç mecànic amb resina ortoftàlica.

Cada filtre de sorra incorporarà els elements i accessoris següents:

- Placa inferior de crepines de PRFV, amb crepines de PP de ranura de 0,25 mm, ILMAP o similar. La placa serà fabricada d'una sola peça, sense unions, amb un desnivell màxim de ±4 mm.
- Tub superior distribuïdor cònic, de PRFV.
- Una boca d'home lateral DN 500, de PRFV, amb junta tòrica d'EPDM i cargoleria d'acer inoxidable A2.
- Una boca d'home inferior DN 500, de PRFV, amb junta tòrica d'EPDM i cargoleria d'acer inoxidable A2.
- Configuració de la ranura de la junta de les boques d'home obtinguda de motlle, sense necessitat de mecanitzat i sense pèrdua de la barrera química.
- Una brida superior DN 250 per a la càrrega del llit filtrant, de PRFV, amb tapa de PRFV, junta plana d'EPDM i cargoleria d'acer inoxidable A2.
- Connexions d'entrada i sortida amb brida DN 125, de PRFV.
- Una brida DN 50 de seguretat, de PRFV.
- Peus de suport, de PRFV.
- Càncams d'elevació d'acer inoxidable AISI 316.
- Acabat exterior amb pintura de poliuretà, amb color RAL a definir, en acabat estàndard.
- Doble postcurat, a temperatura elevada i amb vapor.
- Configuració que permet el buidatge total del filtre.

1.3.6.- <u>Nou filtre de carbó actiu.</u>

S'instal·larà una unitat de filtre vertical industrial amb peus, de PRFV i amb placa de crepines, destinada al tractament amb carbó actiu. L'equip previst és de la marca TREPOVI, referència FIVP-1800-1950-6, o un equip de característiques tècniques i qualitatives iguals o superiors. Les característiques són les següents:

Característica	Dada de projecte / fabricant
Quantitat	1 unitat.
Tipus	Filtre vertical industrial amb peus i placa de crepines, en PRFV.
Marca	TREPOVI.
Referència	FIVP-1800-1950-6.
Diàmetre interior	1.800 mm.
Altura total	3,560 m.
Altura cilíndrica	1.950 mm.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

Característica	Dada de projecte / fabricant
Altura lliure	550 mm.
Producte	Aigua potable.
Llit filtrant	Carbó actiu, subministrat separadament.
Temperatura de disseny	Ambient.
Norma de disseny indicada pel fabricant	EN 13121-3.
Pressió de disseny	6 bar.
Pressió de prova	8,58 bar.
Pressió diferencial màxima a la placa	0,8 bar, tant en rentat com en filtració.

La configuració de resines serà equivalent a la indicada per als filtres de sorra, amb barrera química de resina isoftàlica, 1 vel C i 4 mat de 300 amb gruix indicatiu de 3 mm, i reforç mecànic de resina ortoftàlica.

El filtre de carbó actiu incorporarà els elements i accessoris següents:

- Placa inferior de crepines de PRFV, amb crepines de PP de ranura de 0,25 mm, ILMAP o similar, fabricada d'una sola peça, sense unions, i amb desnivell màxim de ±4 mm.
- Tub superior distribuïdor cònic, de PRFV.
- Una boca d'home lateral DN 500, de PRFV, amb junta tòrica d'EPDM i cargoleria d'acer inoxidable A2.
- Una boca d'home inferior DN 500, de PRFV, amb junta tòrica d'EPDM i cargoleria d'acer inoxidable A2.
- Ranura de la junta de les boques d'home conformada de motlle, sense mecanitzat posterior i sense pèrdua de la barrera química.
- Una brida superior DN 250 per a càrrega del llit filtrant, de PRFV, amb tapa de PRFV, junta plana d'EPDM i cargoleria d'acer inoxidable A2.
- Connexions d'entrada i sortida amb brida DN 150, de PRFV.
- Una brida DN 80 de seguretat, de PRFV.
- Peus de suport, de PRFV.
- Càncams d'elevació d'acer inoxidable AISI 316.
- Pintura exterior de poliuretà, color RAL a definir, en acabat estàndard.
- Doble postcurat, a temperatura elevada i amb vapor.
- Configuració que permet el buidatge total del filtre.

1.3.7.- <u>Subministrament i càrrega dels nous medis filtrants.</u>

Un cop instal·lats, anivellats, fixats i connectats els nous filtres, es procedirà a la càrrega dels materials filtrants. Abans de l'ompliment es comprovarà la neteja interior

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

dels dipòsits, la correcta col·locació de la placa de crepines i dels distribuïdors, i l'absència de materials estranys que puguin afectar el funcionament. La càrrega s'efectuarà de manera uniforme per evitar impactes concentrats sobre les crepines i garantir una distribució homogènia de les capes.

Per als dos filtres de sorra es preveu el subministrament total següent:

- Grava de granulometria 1-2 mm: 450 kg per filtre × 2 unitats = 900 kg.
- Sorra de granulometria 0,4-0,8 mm: 3.000 kg per filtre × 2 unitats = 6.000 kg.

Per al filtre de carbó actiu es preveu el subministrament següent:

- Grava de granulometria 1-2 mm: 575 kg.
- Carbó actiu: 1.275 kg.

Durant la càrrega es mantindrà la separació i l'ordre de les diferents capes, d'acord amb la configuració prevista per a cada equip. Un cop carregat el medi filtrant, s'efectuaran els rentats inicials necessaris fins a obtenir unes condicions adequades de funcionament abans d'incorporar el filtre a la línia de tractament.

1.3.8.- Renovació de canonades de procés.

Les canonades associades als filtres que resultin afectades per la reforma es substituiran per noves conduccions de PVC per encolar, amb pressió nominal de 16 bar. La nova xarxa s'adaptarà a les boques d'entrada i sortida dels filtres, als circuits de rentat, buidatge i altres connexions de procés existents, mantenint una disposició ordenada, accessible i compatible amb les operacions de manteniment.

Les unions encolades es realitzaran sobre superfícies netes, preparades i alineades, evitant esforços residuals sobre brides, vàlvules o boques dels filtres. En els punts de connexió amb equips, vàlvules o elements desmuntables es disposaran les unions i accessoris necessaris que permetin el futur manteniment sense haver de tallar trams extensos de canonada. Els diàmetres dels trams es mantindran compatibles amb els cabals de la instal·lació i amb les connexions dels equips, sense reduccions innecessàries.

Les canonades es suportaran adequadament per evitar que el seu pes o els esforços derivats del funcionament es transmetin als colls i brides dels filtres. En les zones de canvi de direcció, punts alts o baixos i derivacions es comprovarà que la configuració no generi bosses d'aire, retencions d'aigua o dificultats de buidatge.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

1.3.9.- Muntatge dels nous filtres i integració amb la instal·lació existent.

Els nous filtres es traslladaran fins a l'ETAP i es manipularan mitjançant els càncams d'elevació previstos pel fabricant i els mitjans auxiliars adequats. Abans de la col·locació definitiva es comprovaran les dimensions reals de l'accés al local, l'espai de maniobra disponible i la compatibilitat de la ubicació amb les dimensions dels nous equips. Si durant l'execució fos necessària alguna adaptació menor de la bancada, suports o elements auxiliars, aquesta s'haurà de resoldre mantenint l'estabilitat i la correcta verticalitat dels equips.

Una vegada posicionats, els filtres quedaran aplomats, estables i amb els accessos de manteniment lliures. Es connectaran a les noves canonades de PVC PN 16, a les vàlvules reaprofitades o substituïdes, als circuits d'aire de rentat i a la resta d'elements de control. Les boques d'home, tapes, brides de càrrega i elements de seguretat hauran de quedar accessibles per a inspecció, càrrega i manteniment.

1.3.10.- Adaptació del control i reajust de la programació.

La substitució dels filtres i la renovació de les canonades poden requeriran revisar la lògica de funcionament de la instal·lació. Es comprovarà la correspondència entre les ordres de control i cada actuador, així com els senyals de confirmació, alarmes i interbloqueigs existents.

Es preveu expressament un reajust de la programació, si cal, del sistema de control per adaptar les seqüències de filtració, rentat, esbandida, posada en servei i parada als nous equips. Els temps de maniobra, seqüències d'obertura i tancament de vàlvules i actuació de la turbina d'aire es revisaran durant les proves, ajustant-los fins a obtenir un funcionament estable.

Qualsevol modificació de programació haurà de deixar la instal·lació en condicions de funcionament automàtic i permetre, quan sigui necessari, les maniobres manuals de manteniment.

1.3.11.- Proves hidràuliques, funcionals i posada en marxa.

Finalitzat el muntatge de cada fase es realitzaran les comprovacions prèvies a la posada en servei. En primer lloc, es verificarà la correcta execució mecànica de les connexions, l'alineació de canonades, l'estat de brides i juntes, la fixació dels equips, el sentit de les vàlvules i l'accessibilitat dels elements de maniobra.

La xarxa reformada s'omplirà de manera progressiva, purgant l'aire i comprovant l'absència de fuites. Es revisaran totes les unions encolades, brides, vàlvules, boques d'home i punts singulars. Posteriorment es realitzaran proves funcionals dels circuits de filtració, rentat i buidatge, comprovant les diferents posicions de vàlvules i electrovàlvules i la correcta actuació de la turbina d'aire.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

En el sistema de control es provaran els modes manual i automàtic, els interbloqueigs, les alarmes i les comunicacions. També es verificarà el comportament del nou SAI davant la presència i absència de xarxa, així com la transmissió dels avisos i l'accés remot.

La posada en marxa es considerarà completada quan els tres filtres puguin operar de manera coordinada dins del procés de l'ETAP i s'hagi comprovat la correcta resposta de tots els elements associats.

1.3.12.- Neteja, esbandida i desinfecció abans de la posada en servei.

Abans de restituir definitivament l'aigua tractada al subministrament municipal, totes les parts de la instal·lació que hagin estat manipulades o renovades s'hauran de netejar i desinfectar. Aquesta operació inclourà els nous filtres, les canonades de procés, les vàlvules substituïdes i els trams que hagin quedat oberts durant els treballs.
La neteja prèvia haurà d'eliminar restes d'obra, pols, partícules, residus d'adhesiu o qualsevol altre contaminant introduït durant el muntatge.

A continuació es realitzarà la desinfecció de la instal·lació i els esbandits necessaris fins a eliminar el producte desinfectant residual i deixar el sistema en condicions adequades per al servei. Els primers cicles de funcionament dels llits de sorra i carbó actiu es destinaran també a l'esbandida i estabilització dels medis filtrants.

La incorporació definitiva de cada filtre a la línia d'aigua potable es farà únicament després d'haver verificat el correcte funcionament, l'absència de fuites, la neteja del circuit i les condicions adequades de l'aigua resultant.

1.3.13.- Gestió de residus i neteja final de l'obra.

Els residus generats durant l'actuació es recolliran selectivament. S'inclouen, entre d'altres, els filtres retirats, els materials filtrants existents, trams de canonada, vàlvules i accessoris no reutilitzables, embalatges i restes pròpies del muntatge. Els filtres metàl·lics retirats es transportaran a deixalleria o gestor corresponent, mentre que el carbó actiu i la resta de materials s'hauran de gestionar d'acord amb la seva naturalesa i condició.

En finalitzar cada fase i, especialment, abans de la posada en servei definitiva, el local de l'ETAP quedarà net, lliure de restes, materials sobrants i elements provisionals. Les zones de pas, els accessos a vàlvules i equips, les boques d'home i els elements de control hauran de quedar practicables i en condicions adequades per a l'explotació ordinària.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

1.4.- CONFIGURACIÓ FINAL PREVISTA.

Un cop finalitzada la reforma, l'ETAP disposarà de;

- 3 Ud. de nous filtres de PRFV: 2 filtres de sorra TREPOVI FIVP-1600-1950-6, i 1 filtre de carbó actiu TREPOVI FIVP-1800-1950-6
- Nous medis filtrants de grava, sorra i carbó actiu segons les quantitats definides.
- Canonades renovades de PVC per encolar PN 16; vàlvules i electrovàlvules existents revisades amb reposició parcial aproximada del 20 %.
- Turbina d'aire existent reaprofitada amb renovació de les canonades associades.
- Clorador existent mantingut.

La solució proposada permetrà renovar els principals elements de filtració mantenint aquells equips auxiliars que encara resulten aprofitables, reduint l'abast de la intervenció i garantint alhora una configuració més fiable i de fàcil mantenir.

L'execució progressiva, filtre a filtre, és un condicionant essencial de l'obra per preservar la capacitat de potabilització i minimitzar l'afectació al subministrament d'aigua del municipi de Menàrguens.

A Menàrguens, 18 de Setembre de 2026

Jordi Masip Oronich.
Enginyer Industrial. Col·legiat 12428
C/ Paer Casanoves, 40 bx. 25008 Lleida
Tel – Fax: 973 243 816. Mòbil 647 43 28 82
e-mail: jordi@projectlleida.com

AQPE Member
JORDI MASIP ORONICH

2.- PLEC DE CONDICIONS. COMPLIMENT DE CONDICIONAMENTS TECNICS. NORMATIVA VIGENT D'APLICACIÓ.

La present relació normativa recull les disposicions europees, estatals i autonòmiques que resulten d'aplicació directa o que cal considerar, segons l'abast concret de les actuacions, en la reforma de l'ETAP de Menàrguens.

La reforma comprèn la substitució dels filtres de sorra i de carbó actiu, la renovació de canonades i part de les vàlvules i electrovàlvules, el manteniment de la turbina d'aire i del sistema de cloració, la incorporació d'un SAI, l'adequació de les comunicacions i del control, així com les operacions de neteja, desinfecció, proves i posada en servei.

2.1.- NORMATIVA EUROPEA.

- **Directiva (UE) 2020/2184 del Parlament Europeu i del Consell, de 16 de desembre de 2020, relativa a la qualitat de les aigües destinades al consum humà.** Constitueix la norma europea bàsica en matèria d'aigua de consum. Regula, entre altres aspectes, la qualitat de l'aigua, la gestió del risc, el tractament, els materials en contacte amb l'aigua, els productes químics i els medis filtrants.
- **Reglament (UE) núm. 528/2012 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu a la comercialització i l'ús dels productes biocides.** Aplicable als productes de desinfecció emprats en la potabilització de l'aigua, en particular als biocides del tipus de producte 5 - aigua potable -, i als productes utilitzats per a la desinfecció d'elements en contacte amb l'aigua quan correspongui.
- **Reglament (CE) núm. 1907/2006 - REACH.** Relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de substàncies i mescles químiques. Resulta aplicable als reactius i productes químics emprats en l'explotació, neteja i desinfecció de la instal·lació.
- **Reglament (CE) núm. 1272/2008 - CLP.** Relatiu a la classificació, l'etiquetatge i l'envasament de substàncies i mescles. És rellevant per als productes de cloració, neteja, desinfecció i altres reactius químics.
- **Decisió d'Execució (UE) 2024/365 de la Comissió.** Estableix metodologies d'assaig i acceptació de substàncies, composicions i constituents destinats a integrar les llistes positives europees de materials en contacte amb aigua potable.
- **Decisió d'Execució (UE) 2024/367 de la Comissió.** Estableix les llistes positives europees de substàncies, composicions i constituents autoritzats per fabricar materials i productes en contacte amb l'aigua destinada al consum humà.
- **Decisió d'Execució (UE) 2024/368 de la Comissió.** Regula els procediments i mètodes d'assaig i acceptació dels materials finals utilitzats en productes en contacte amb aigua potable. La seva aplicació general comença el 31 de desembre de 2026.
- **Reglament Delegat (UE) 2024/369.** Regula el procediment d'inclusió o eliminació de substàncies, composicions i constituents de les llistes positives europees. La seva aplicació general és a partir del 31 de desembre de 2026.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

- **Reglament Delegat (UE) 2024/370.** Estableix els procediments d'avaluació de conformitat dels productes que entren en contacte amb l'aigua destinada al consum humà. S'aplica a partir del 31 de desembre de 2026, amb les disposicions transitòries que corresponguin.
- **Reglament Delegat (UE) 2024/371.** Estableix les especificacions harmonitzades relatives al marcatge dels productes en contacte amb l'aigua potable. La seva aplicació general és a partir del 31 de desembre de 2026.
-

2.2.- NORMATIVA ESTATAL ESPANYOLA.

2.2.1.- Normativa sanitària d'aigua potable.

- **Reial decret 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tècnics i sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament.** És la norma estatal principal d'aplicació al projecte i regula les condicions sanitàries de les infraestructures de tractament, els processos de potabilització, els materials, les substàncies i els medis filtrants, el control de qualitat i la posada en servei.

Article 36. Estació de tractament d'aigua potable (ETAP). Estableix les condicions dels processos de tractament i determina que la construcció o remodelació d'una ETAP requereix un informe sanitari favorable de l'autoritat sanitària abans de l'inici de les obres. La documentació haurà d'incloure, entre altres aspectes, l'esquema de tractament, els processos previstos, els productes utilitzats, els materials en contacte amb l'aigua i la caracterització de l'aigua d'alimentació.

Article 39. Posada en funcionament. Una infraestructura nova o remodelada haurà d'obtenir igualment l'informe sanitari favorable previ a la seva posada en servei.

Article 43. Substàncies i medis filtrants. És aplicable a la nova sorra, grava i carbó actiu. Els productes i medis filtrants no poden perjudicar la qualitat sanitària ni organolèptica de l'aigua i han de complir els requisits tècnics i normes UNE-EN que corresponguin.

Article 44. Materials en contacte amb l'aigua de consum. És aplicable al PRFV dels filtres, PVC-U, crepines, juntes EPDM, brides, vàlvules, adhesius i qualsevol altre element que pugui estar en contacte amb l'aigua potable.
També són d'aplicació les disposicions del Reial decret 3/2023 relatives al control de la qualitat de l'aigua, punts de mostreig, desinfecció, terbolesa, protocols d'autocontrol i Pla Sanitari de l'Aigua (PSA).

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

2.2.2.- Aigües i domini públic hidràulic..

- Reial decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'aigües.
- Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del domini públic hidràulic, en la seva redacció vigent. Resulta aplicable especialment si la reforma afecta les condicions de captació, concessió d'aigua, purgues, retorns o abocaments derivats del rentatge dels filtres.

2.2.3.- Instal·lacions elèctriques, SAI i automatització.

- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT) i les seves ITC-BT. Resulta aplicable al nou SAI on-line d'1 kW, alimentacions, quadres, proteccions, cablejat de control i qualsevol modificació de la instal·lació elèctrica.

2.2.4.- Equips a pressió.

Els nous filtres TREPOVI previstos treballen a una pressió de disseny de 6 bar i una pressió de prova de 8,58 bar. Per tant, caldrà verificar formalment la classificació reglamentària de cada equip i la documentació que hagi d'aportar el fabricant.

- Reial decret 709/2015, de 24 de juliol, pel qual s'estableixen els requisits essencials de seguretat per a la comercialització dels equips a pressió.

- Reial decret 809/2021, de 21 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les ITC EP-1 a EP-7, en la seva redacció vigent.

La inclusió efectiva dels filtres dins l'àmbit del Reglament d'equips a pressió s'haurà de verificar amb la documentació del fabricant, ateses les exclusions i particularitats que la normativa pot establir per a determinats equips associats a xarxes d'abastament d'aigua. Es requerirà la declaració de conformitat, marcatge i classificació reglamentària que corresponguin.

2.2.5.- Emmagatzematge de productes químics.

- Reial decret 656/2017, de 23 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'emmagatzematge de productes químics (APQ) i les ITC MIE APQ-0 a APQ-10. L'aplicació concreta dependrà del producte utilitzat pel clorador i de la quantitat emmagatzemada.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

En cas de mantenir-se el sistema de cloració existent, s'haurà de comprovar que les condicions actuals d'emmagatzematge, ventilació, retenció, senyalització i manipulació del producte continuen essent reglamentàries.

2.2.6.- Residus

- Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, en allò que sigui aplicable.

Aquesta normativa és aplicable al desmuntatge dels tres filtres existents, al residu metàl·lic, canonades, vàlvules, PVC, sorra retirada i, especialment, al carbó actiu usat. Aquest darrer s'haurà de caracteritzar i codificar mitjançant el codi LER que correspongui en funció de la seva naturalesa i possible contaminació.

2.2.7.- Prevenció de riscos i execució de l'obra.

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. És especialment rellevant per al camió grua, els elements d'elevació i la manipulació dels filtres.
- Reial decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric.

2.2.8.- Protecció contra incendis.

En cas que la reforma afecti les condicions de seguretat contra incendis de l'establiment, s'hauran de considerar les disposicions següents:

- Reial decret 164/2025, de 4 de març, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials (RSCIEI), vigent des del 10 de maig de 2025.

- Reial decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI), en la seva redacció vigent.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

2.3.- NORMATIVA DE CATALUNYA

- Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, amb les seves modificacions posteriors. Regula les competències de l'Agència Catalana de l'Aigua, l'abastament, les obres hidràuliques i el règim de l'aigua a Catalunya.
- Llei 18/2009, de 22 d'octubre, de salut pública de Catalunya, en relació amb les competències de vigilància i control sanitari de l'aigua de consum.
- Programa de vigilància sanitària de l'aigua de consum de Catalunya, de l'Agència de Salut Pública de Catalunya, com a document de referència administrativa en matèria de vigilància sanitària de l'aigua de consum.
- Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus de Catalunya.
- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, codificació i vies de gestió dels residus a Catalunya. Resulta rellevant per a la gestió de sorra, grava, carbó actiu, metalls, PVC i altres elements retirats.
- Catàleg de residus de Catalunya (CRC) i Guia sobre la codificació, la classificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya, en la versió vigent en el moment de l'obra.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya i es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, en els preceptes vigents.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats, a verificar en funció de la classificació ambiental de la instal·lació i de si la reforma comporta una modificació de l'activitat o de les condicions autoritzades.
- Llei 3/2010, de 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, quan resulti preceptiva la intervenció administrativa de la Generalitat en matèria d'incendis.

2.4.- NORMES UNE I UNE-EN DE REFERÈNCIA.

Les normes UNE i UNE-EN següents resulten especialment vinculades als equips i materials previstos en la reforma. La seva obligatorietat concreta dependrà de les remissions efectuades per la normativa reglamentària, de les especificacions dels fabricants i de les prescripcions contractuals del projecte.

- UNE-EN 13121-3:2017. Tanques i dipòsits aeris de plàstic reforçat amb fibra de vidre (PRFV). Part 3: disseny i fabricació. És la norma de disseny declarada per als nous filtres TREPOVI de PRFV.
- UNE-EN 12904:2006. Productes utilitzats en el tractament de l'aigua destinada al consum humà. Sorra i grava de quars. Aplicable a la sorra i grava previstes com a medi filtrant.
- UNE-EN 12915-1:2009. Productes utilitzats en el tractament de l'aigua destinada al consum humà. Carbó actiu granulat. Part 1: carbó actiu granulat verge. Aplicable al nou carbó actiu del filtre corresponent.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

- UNE-EN ISO 1452-1. Sistemes de canalització en materials plàstics per a conducció d'aigua i sanejament enterrat i aeri a pressió. PVC-U. Part 1: generalitats.
- UNE-EN ISO 1452-2:2010. Sistemes de canalització de PVC-U per a conducció d'aigua a pressió. Part 2: tubs. Aplicable a les noves canonades de PVC PN16.
- UNE-EN ISO 1452-3:2010. Part 3: accessoris. Especialment rellevant per a la instal·lació de PVC encolat.
- UNE-EN ISO 1452-4:2010. Part 4: vàlvules.
- UNE-EN ISO 1452-5:2010. Part 5: aptitud a l'ús del sistema.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

2.5.- ASPECTES NORMATIUS A JUSTIFICAR.

1. Informe sanitari previ. La substitució dels tres filtres i la modificació de les conduccions constitueixen una remodelació de l'ETAP als efectes del Reial decret 3/2023. Per tant, caldrà tramitar l'informe sanitari favorable de l'autoritat sanitària.

2. Informe sanitari previ a la posada en servei. Una vegada finalitzat el muntatge, les proves, la neteja i la desinfecció, s'haurà d'obtenir l'informe sanitari favorable previ a la reincorporació de la instal·lació al servei municipal.

3. Certificació sanitària dels materials. S'haurà d'exigir documentació acreditativa de l'aptitud per a aigua potable del PRFV i les seves resines, PVC-U, adhesius, juntes EPDM, PP de les crepines, vàlvules, brides i qualsevol altre material en contacte amb l'aigua.

4. Certificació dels medis filtrants. La sorra i la grava hauran de complir la UNE-EN 12904, i el carbó actiu verge la UNE-EN 12915-1, amb la documentació del fabricant, fitxa tècnica, identificació de lot i declaració d'aptitud per al tractament d'aigua destinada al consum humà.

5. Actuacions prèvies a la posada en servei. S'hauran d'executar i documentar les proves d'estanquitat i pressió, verificació de vàlvules i electrovàlvules, comprovació dels rentats a contracorrent, revisió del sistema d'aire, reajust del PLC o sistema de programació, comprovació d'alarmes i comunicacions, prova del SAI, neteja i desinfecció, rentat final i els controls analítics necessaris abans de la posada en servei.

A Menàrguens, 18 de Setembre de 2026

Jordi Masip Oronich.
Enginyer Industrial. Col·legiat 12428
C/ Paer Casanoves, 40 bx. 25008 Lleida
Tel – Fax: 973 243 816. Mòbil 647 43 28 82
e-mail: jordi@projectlleida.com

AQPE Member
JORDI MASIP ORONICH

3.- AMIDAMENTS I PRESSUPOST.

En les següents pàgines s'adjunten els amidaments i el pressupost del present projecte.

A Menàrguens, 18 de Setembre de 2026

Jordi Masip Oronich.
Enginyer Industrial. Col·legiat 12428
C/ Paer Casanoves, 40 bx. 25008 Lleida
Tel – Fax: 973 243 816. Mòbil 647 43 28 82
e-mail: jordi@projectlleida.com

AQPE Member
JORDI MASIP ORONICH

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 ENDERROCS I GESTIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P21D7-HBL7	u	Desmuntatge i retirada dels filtres existents amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Filtres de Sorra		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Filtre de Carbó ACtiu		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Filtres		3,000	1,800			5,400	C#*D#*E#*F#
2	Sores i carbó		3,000	1,800			5,400	C#*D#*E#*F#
3	Altres		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,800**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P2R6-4I55	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Filtres		3,000	1,800			5,400	C#*D#*E#*F#
2	Sores i carbó		3,000	1,800			5,400	C#*D#*E#*F#
3	Altres		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,800**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 02 MUNTATGE APARELLS ETAP

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PJ65-3GAO	u	Filtre de carbó activat, polièster reforçat, de 15 m3/h, amb connexió de diàmetre 1´´1/2, muntat entre tubs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PJ65-3GAU	u	Filtre de sorra, en PRFV i equipades amb placa inferior de crepines, destinades a la filtració amb llit de sorra, muntat sobre bancada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PJ34-345L	kg	Grava per a filtres de depuradora de 1 a 2 mm, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Filtre Sorra 1	450,000			450,000	C#*D#*E#*F#
2	Filtre Sorra 2	450,000			450,000	C#*D#*E#*F#
3	Filtre de carbó actiu	575,000			575,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.475,000**

4 PL34-346L kg Sorra per a filtres de depuradora de 0,4 a 0,8 mm, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Filtre Sorra 1		3.000,000				3.000,000	C#*D#*E#*F#
2	Filtre Sorra 2		3.000,000				3.000,000	C#*D#*E#*F#
3	Filtre de carbó actiu		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6.000,000**

5 PL34-LK36 kg Carbó actiu per a filtres de depuradora, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Filtre de Carbó Actiu		1.275,000				1.275,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.275,000**

6 PFA8-JM34 m Tub de PVC de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat en superficie, amb tots els accessoris, colzes, unions brides etc. inclosos.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Filtre 1		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
2	Filtre 2		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	Filtre de Carbó		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 03 PROVES I POSADA EN FUNCIONAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPMIFUNC	pa	Proves hidràuliques, funcionals i posada en marxa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Proves		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 NEDIFC pa Neteja, esbandida i desinfecció abans de la posada en servei

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	NEDIFC	pa	Neteja, esbandida i desinfecció abans de la posada en servei (CENT SETANTA-CINC EUROS)	175,00	€
P-2	P21D7-HBL7	u	Desmuntatge i retirada dels filtres existents amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (VUITANTA EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	80,46	€
P-3	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	20,78	€
P-4	P2R6-4I55	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (CATORZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	14,30	€
P-5	PFA8-JM34	m	Tub de PVC de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat en superficie, amb tots els accessoris, colzes, unions brides etc. inclosos. (QUARANTA EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	40,08	€
P-6	PJ34-345L	kg	Grava per a filtres de depuradora de 1 a 2 mm, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà. (ZERO EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	0,32	€
P-7	PJ65-3GAO	u	Filtre de carbó activat, polièster reforçat, de 15 m3/h, amb connexió de diàmetre 1´´1/2, muntat entre tubs (VINT MIL DOS-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	20.291,09	€
P-8	PJ65-3GAU	u	Filtre de sorra, en PRFV i equipades amb placa inferior de crepines, destinades a la filtració amb llit de sorra, muntat sobre bancada. (DINOU MIL NORANTA-NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	19.099,09	€
P-9	PL34-346L	kg	Sorra per a filtres de depuradora de 0,4 a 0,8 mm, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà. (ZERO EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	0,32	€
P-10	PL34-LK36	kg	Carbó actiu per a filtres de depuradora, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà. (QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	4,02	€
P-11	PPMIFUNC	pa	Proves hidràuliques, funcionals i posada en marxa (TRES-CENTS VINT-I-CINC EUROS)	325,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	NEDIFC	pa	Neteja, esbandida i desinfecció abans de la posada en servei	**175,00**	€
			Sense descomposició	175,00000	€
P-2	P21D7-HBL	u	Desmuntatge i retirada dels filtres existents amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**80,46**	€
			Altres conceptes	80,46000	€
P-3	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**20,78**	€
			Altres conceptes	20,78000	€
P-4	P2R6-4I55	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**14,30**	€
			Altres conceptes	14,30000	€
P-5	PFA8-JM34	m	Tub de PVC de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat en superficie, amb tots els accessoris, colzes, unions brides etc. inclosos.	**40,08**	€
	BFA7-08S9	m	Tub de PVC de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, segons la norma UNE-EN 1452-2	11,78100	€
	BFWB-08VK	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	8,30100	€
	BFYG-08XC	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	0,56000	€
			Altres conceptes	19,43800	€
P-6	PJ34-345L	kg	Grava per a filtres de depuradora de 1 a 2 mm, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà.	**0,32**	€
			Altres conceptes	0,32000	€
P-7	PJ65-3GAO	u	Filtre de carbó activat, polièster reforçat, de 15 m3/h, amb connexió de diàmetre 1´´1/2, muntat entre tubs	**20.291,09**	€
	BJ63-0R35	u	Filtre vertical industrial amb peus, de PRFV i amb placa de crepines, destinada al tractament amb carbó actiu. L'equip previst és de la marca TREPOVI, referència FIVP-1800-1950-6, o un equip de característiques tècniques i qualitatives iguals o superiors	20.052,00000	€
			Altres conceptes	239,09000	€
P-8	PJ65-3GAU	u	Filtre de sorra, en PRFV i equipades amb placa inferior de crepines, destinades a la filtració amb llit de sorra, muntat sobre bancada.	**19.099,09**	€
			Altres conceptes	19.099,09000	€
P-9	PL34-346L	kg	Sorra per a filtres de depuradora de 0,4 a 0,8 mm, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà.	**0,32**	€
			Altres conceptes	0,32000	€
P-10	PL34-LK36	kg	Carbó actiu per a filtres de depuradora, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà.	**4,02**	€
			Altres conceptes	4,02000	€
P-11	PPMIFUNC	pa	Proves hidràuliques, funcionals i posada en marxa	**325,00**	€
			Sense descomposició	325,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	27,19000	€
A01-FEPE	h	Ajudant lampista	27,19000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	27,23000	€
A0D-0007	h	Manobre	25,59000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	31,70000	€
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	31,70000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	31,70000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	106,75000	€
C152-003B	h	Camió grua	65,28000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	56,94000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BFA7-08S9	m	Tub de PVC de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, segons la norma UNE-EN 1452-2	11,55000	€
BFWB-08VK	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	27,67000	€
BFYG-08XC	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	0,56000	€
BGC5-2N0I	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1 kVA de potència, temps d'autonomia de 12 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >8800%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <500 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre	790,00000	€
BGC5-2N0L	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1 kVA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >8800%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <500 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre	1.285,00000	€
BJ63-0R35	u	Filtre vertical industrial amb peus, de PRFV i amb placa de crepines, destinada al tractament amb carbó actiu. L'equip previst és de la marca TREPOVI, referència FIVP-1800-1950-6, o un equip de característiques tècniques i qualitatives iguals o superiors	20.052,00000	€
BJ63-0R37	u	Filtre vertical industrial amb peus, executades en PRFV i equipades amb placa inferior de crepines, destinades a la filtració amb llit de sorra. Els equips previstos són de la marca TREPOVI, referència FIVP-1600-1950-6, o un equip de característiques tècniques i qualitatives iguals o superiors.	18.860,00000	€
BN41-2MUX	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, amb extrems ranurats, 80 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), amb revestiment de pintura de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè dièn (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament amb pistó de doble efecte	172,26000	€
BN84-0X28	u	VÀLVULA RETENCIÓ BELGICAST NSCV DN80 PN10/16/25 EPDM BRIDES o similar Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), tancament de seient metàl·lic	767,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

APCNRTR pa Adaptació del control i reajust de la programació **Rend.: 1,000** **1.192,24** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	16,000	/R x	27,19000	=	435,04000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	16,000	/R x	31,70000	=	507,20000	
	FDASG	pa	Petit material electric de control	1,000	x	250,00000	=	250,00000	
			Subtotal:					250,00000	250,00000
			COST DIRECTE						1.192,24000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.192,24000**

P-1 **NEDIFC** pa Neteja, esbandida i desinfecció abans de la posada en servei **Rend.: 1,000** **175,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
			COST DIRECTE						175,00000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**175,0000**

P-2 **P21D7-HBL7** u Desmuntatge i retirada dels filtres existents amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **80,46** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,800	/R x	31,70000	=	25,36000	
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,800	/R x	27,19000	=	21,75200	
			Subtotal:					47,11200	47,11200
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,500	/R x	65,28000	=	32,64000	
			Subtotal:					32,64000	32,64000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,70668
			COST DIRECTE						80,45868
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**80,45868**

P-3 **P2R2-EU9P** m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals **Rend.: 1,000** **20,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,800	/R x	25,59000	=	20,47200	
			Subtotal:					20,47200	20,47200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,30708
COST DIRECTE			20,77908
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,77908**

P-4 **P2R6-4I55** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km **Rend.: 1,000** **14,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,238	/R x	56,94000	=	13,55172	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,007	/R x	106,75000	=	0,74725	
					Subtotal:			14,29897	14,29897

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00000
COST DIRECTE		14,29897
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,29897**

P-5 **PFA8-JM34** m Tub de PVC de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat en superficie, amb tots els accessoris, colzes, unions brides etc. inclosos. **Rend.: 1,000** **40,08** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,325	/R x	31,70000	=	10,30250	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,325	/R x	27,23000	=	8,84975	
					Subtotal:			19,15225	19,15225
Materials									
	BFWB-08VK	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	0,300	x	27,67000	=	8,30100	
	BFYG-08XC	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	1,000	x	0,56000	=	0,56000	
	BFA7-08S9	m	Tub de PVC de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, segons la norma UNE-EN 1452-2	1,020	x	11,55000	=	11,78100	
					Subtotal:			20,64200	20,64200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,28728
			COST DIRECTE			40,08153
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**40,08153**

PGC4-B42Q u Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1 kVA de potència, temps d'autonomia de 12 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >8800%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <500 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre, col·locat **Rend.: 1,000** **819,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	31,70000	=	15,85000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	27,19000	=	13,59500	
					Subtotal:			29,44500	29,44500
Materials									
	BGC5-2N0I	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1 kVA de potència, temps d'autonomia de 12 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >8800%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <500 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre	1,000	x	790,00000	=	790,00000	
					Subtotal:			790,00000	790,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,44168
			COST DIRECTE						819,88668
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**819,88668**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
	PGC4-B42T	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1 kVA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >8800%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <500 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre, col·locat	**Rend.: 1,000**	**1.374,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	27,19000	=	40,78500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	31,70000	=	47,55000	
					Subtotal:			88,33500	88,33500
Materials									
	BGC5-2N0L	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1 kVA de potència, temps d'autonomia de 60 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >8800%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <500 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre	1,000	x	1.285,00000	=	1.285,00000	
					Subtotal:			1.285,00000	1.285,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,32503
			COST DIRECTE						1.374,66003
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.374,66003**

P-6	**PJ34-345L**	kg	Grava per a filtres de depuradora de 1 a 2 mm, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà.	**Rend.: 1,000**	**0,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,0001	/R x	27,19000	=	0,00272	
	456854AD	kg	Grava	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
					Subtotal:			0,32000	0,32000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			0,32272
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,32272**

P-7 **PJ65-3GAO** u Filtre de carbó activat, polièster reforçat, de 15 m3/h, amb connexió de diàmetre 1´´1/2, muntat entre tubs **Rend.: 1,000** **20.291,09** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	4,000	/R x	27,19000	=	108,76000	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	4,000	/R x	31,70000	=	126,80000	
			Subtotal:					235,56000	235,56000
Materials									
	BJ63-0R35	u	Filtre vertical industrial amb peus, de PRFV i amb placa de crepines, destinada al tractament amb carbó actiu. L'equip previst és de la marca TREPOVI, referència FIVP-1800-1950-6, o un equip de característiques tècniques i qualitatives iguals o superiors	1,000	x	20.052,0000	=	20.052,00000	
			Subtotal:					20.052,00000	20.052,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	3,53340
COST DIRECTE			20.291,09340
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20.291,09340**

P-8 **PJ65-3GAU** u Filtre de sorra, en PRFV i equipades amb placa inferior de crepines, destinades a la filtració amb llit de sorra, muntat sobre bancada. **Rend.: 1,000** **19.099,09** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	4,000	/R x	27,19000	=	108,76000	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	4,000	/R x	31,70000	=	126,80000	
			Subtotal:					235,56000	235,56000
Materials									
	BJ63-0R37	u	Filtre vertical industrial amb peus, executades en PRFV i equipades amb placa inferior de crepines, destinades a la filtració amb llit de sorra. Els equips previstos són de la marca TREPOVI, referència FIVP-1600-1950-6, o un equip de característiques tècniques i qualitatives iguals o superiors.	1,000	x	18.860,0000	=	18.860,00000	
			Subtotal:					18.860,00000	18.860,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	3,53340
			COST DIRECTE			19.099,09340
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**19.099,09340**

P-9 **PL34-346L** kg Sorra per a filtres de depuradora de 0,4 a 0,8 mm, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà. **Rend.: 1,000** **0,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,0001	/R x	27,19000	=	0,00272	
	56824H	kg	sorra per a filtres	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
					Subtotal:			0,32000	0,32000

COST DIRECTE			0,32272
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,32272**

P-10 **PL34-LK36** kg Carbó actiu per a filtres de depuradora, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà. **Rend.: 1,000** **4,02** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,0001	/R x	27,19000	=	0,00272	
	326598945	kg	Carbó Actiu	1,000	x	4,02000	=	4,02000	
					Subtotal:			4,02000	4,02000

COST DIRECTE			4,02272
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,02272**

PN41-B3NM u Vàlvula de papallona concèntrica, amb actuació neumàtica (electrovàlvula) segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, amb extrems ranurats, 80 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), amb revestiment de pintura de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè dièn (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament amb pistó de doble efecte, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **219,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,792	/R x	31,70000	=	25,10640	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,792	/R x	27,23000	=	21,56616	
					Subtotal:			46,67256	46,67256

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BN41-2MUX	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, amb extrems ranurats, 80 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), amb revestiment de pintura de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè dièn (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament amb pistó de doble efecte	1,000	x	172,26000	=	172,26000	
						Subtotal:		172,26000	172,26000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,70009
				COST DIRECTE					219,63265
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**219,63265**

	PN84-DAFY	u	VÀLVULA RETENCIÓ BELGICAST NSCV DN80 PN10/16/25 EPDM BRIDES, o similar, Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), tancament de seient metàl·lic, muntada en pericó de canalització soterrada	**Rend.:**	**1,000**				**852,53** **€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,430	/R x	27,23000	=	38,93890	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,430	/R x	31,70000	=	45,33100	
						Subtotal:		84,26990	84,26990
Materials									
	BN84-0X28	u	VÀLVULA RETENCIÓ BELGICAST NSCV DN80 PN10/16/25 EPDM BRIDES o similar Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), tancament de seient metàl·lic	1,000	x	767,00000	=	767,00000	
						Subtotal:		767,00000	767,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,26405
				COST DIRECTE					852,53395
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**852,53395**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-11	**PPMIFUNC**	pa	Proves hidràuliques, funcionals i posada en marxa	**Rend.:**	**1,000**	**325,00**	**€**
			COST DIRECTE			325,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**325,0000**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
326598945	kg	Carbó Actiu	4,02000	€
456854AD	kg	Grava	0,32000	€
536328945	kg	Carbó Actiu	0,00000	€
56824H	kg	sorra per a filtres	0,32000	€
FDASG	pa	Petit material electric de control	250,00000	€

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 01 Enderrocs i gestió residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21D7-HBL7	u	Desmuntatge i retirada dels filtres existents amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 2)	80,46	3,000	241,38
2	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 3)	20,78	12,800	265,98
3	P2R6-4I55	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 4)	14,30	12,800	183,04
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**690,40**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 02 Muntatge Aparells ETAP

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJ65-3GAO	u	Filtre de carbó activat, polièster reforçat, de 15 m3/h, amb connexió de diàmetre 1´´1/2, muntat entre tubs (P - 7)	20.291,09	1,000	20.291,09
2	PJ65-3GAU	u	Filtre de sorra, en PRFV i equipades amb placa inferior de crepines, destinades a la filtració amb llit de sorra, muntat sobre bancada. (P - 8)	19.099,09	2,000	38.198,18
3	PJ34-345L	kg	Grava per a filtres de depuradora de 1 a 2 mm, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà. (P - 6)	0,32	1.475,000	472,00
4	PL34-346L	kg	Sorra per a filtres de depuradora de 0,4 a 0,8 mm, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà. (P - 9)	0,32	6.000,000	1.920,00
5	PL34-LK36	kg	Carbó actiu per a filtres de depuradora, transport i col·locació al filtre. Grava, sorra i el carbó actius serán aptes per a aigües de consum humà. (P - 10)	4,02	1.275,000	5.125,50
6	PFA8-JM34	m	Tub de PVC de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat en superficie, amb tots els accessoris, colzes, unions brides etc. inclosos. (P - 5)	40,08	18,000	721,44
TOTAL	**Capítol**		**01.02**			**66.728,21**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 03 Proves i posada en funcionament

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPMIFUNC	pa	Proves hidràuliques, funcionals i posada en marxa (P - 11)	325,00	1,000	325,00
2	NEDIFC	pa	Neteja, esbandida i desinfecció abans de la posada en servei (P - 1)	175,00	1,000	175,00
TOTAL	**Capítol**		**01.03**			**500,00**

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Enderrocs i gestió residus	690,40
Capítol	01.02	Muntatge Aparells ETAP	66.728,21
Capítol	01.03	Proves i posada en funcionament	500,00
Obra	**01**	**Pressupost 01**	**67.918,61**
		67.918,61	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	67.918,61
			67.918,61

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		67.918,61
13 % Despeses Generals SOBRE 67.918,61.....		8.829,42
6 % Benifici Industrial SOBRE 67.918,61.....		4.075,12
	Subtotal	80.823,15
21 % IVA SOBRE 80.823,15.....		16.972,86
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	97.796,01

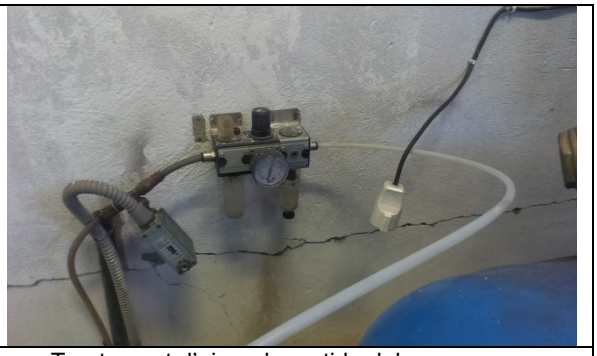
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(NORANTA-SET MIL SET-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS)

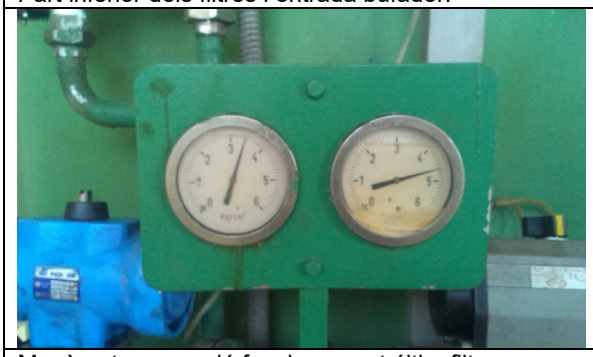
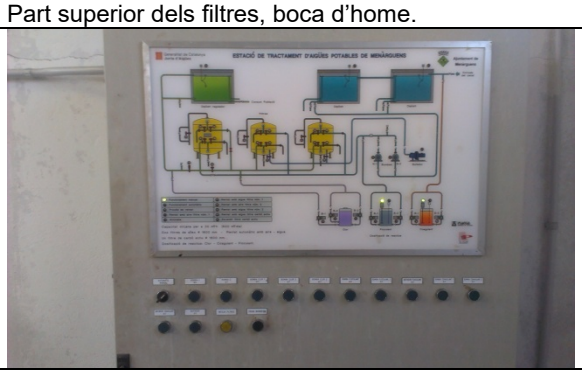
4.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.

4.1.- FOTOGRAFÍES DE L' ETAP.

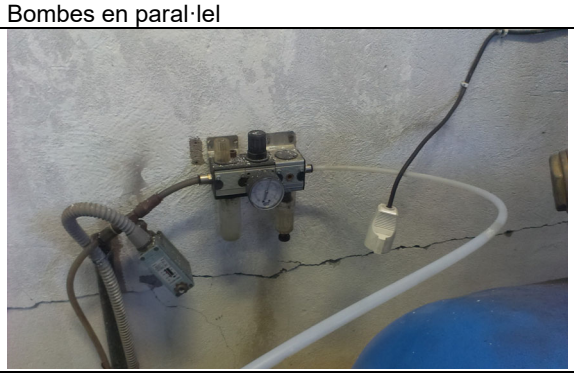
Reportatge Fotogràfic. Estació depuradora d'aigua potable del municipi de Menàrguens.

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Compressor d'aire comprimit i recipient.</td><td>Tractament d'aire a la sortida del compressor</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Bombes d'aigua d'impulsió cap als filtres</td><td>Cabalímetre sortida bombes</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Filtres de llit de Sílex a pressió.</td><td>Bufador de neteja inversa dels filtres</td></tr>
</table>

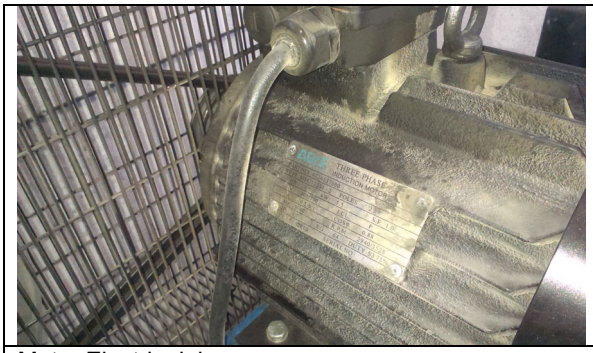
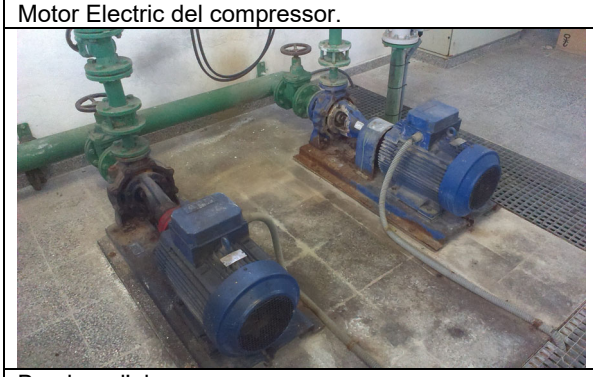
PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

	
Bufador neteja inversa dels filtres	Part inferior dels filtres, canonades
	
Conjunt de vàlvules automatització del filtre	Electrovàlvules de comandament neumàtiques
	
Part inferior dels filtres i entrada bufador.	Part superior dels filtres, boca d'home.
	
Manòmetres pressió funcionament últim filtre.	Quadre elèctric de comandament

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

	
Zona de tractaments químics realitzat a l'aigua	Punt injecció dels tractaments de sortida aigua
	
Dipòsit exterior	Bombes en paral·lel
	
Els 3 filtres de la planta	Purgador d'aigua sortida compressor.
	
Compressor d'aire	Placa CE del compressor existent.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

	
Motor Electric del compressor.	Placa de característiques bomba d'aigua ITUR.
	
Bombes d'aigua.	Placa de característiques de les bombes.
	
Placa de característiques del motor electric.	Purgador d'aigua del calderí d'aire comprimit.

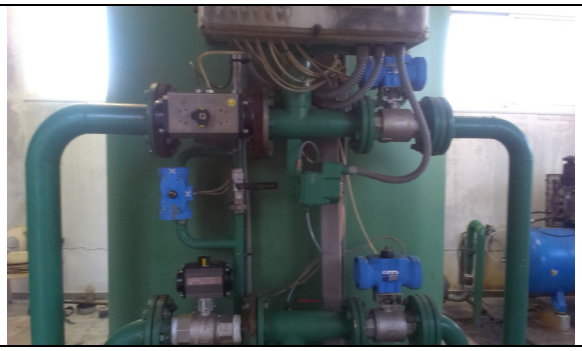
PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

	
Cabalímetre d'aigua sortida bombes.	Cabalimetre 38,51 m^3.
	
Bufador neteja dels filtres. Placa de característiques.	Bufador neteja dels filtres.
	
Bufador neteja dels filtres.	Calderí i purgador.
	
Boca de registre posterior dels filtres.	Part superior del filtre. baca d'home.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com



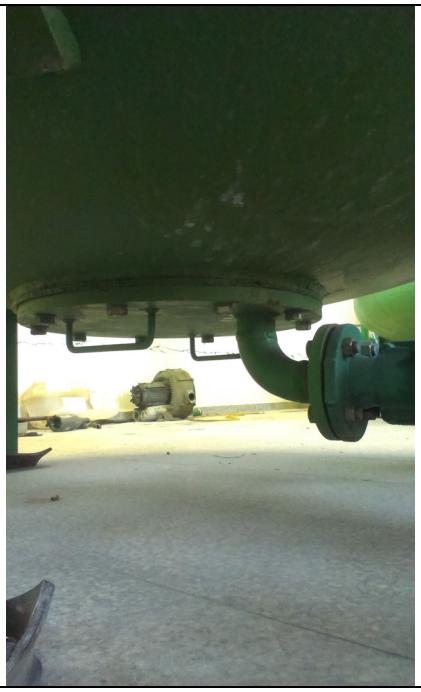
Filtres part superior.



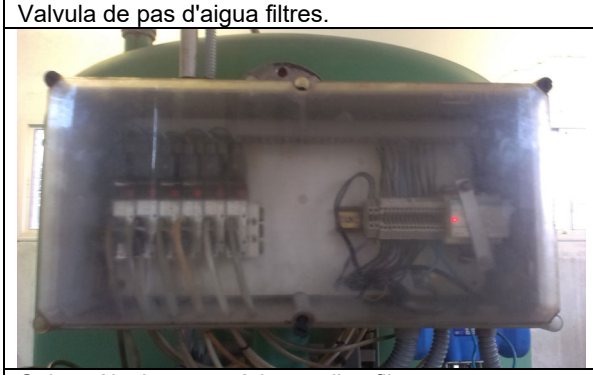
Vàlvuleria filtre.



Valvula de pas d'aigua filtres.



Part Inferior d'un filtre.

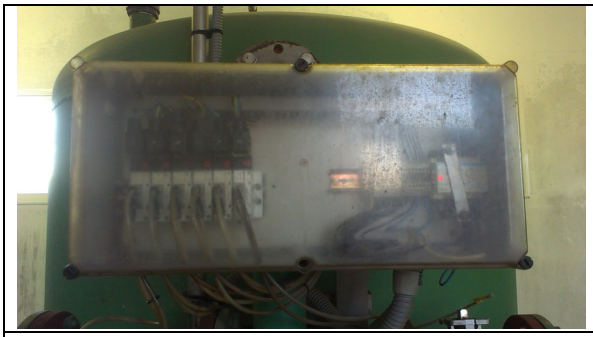
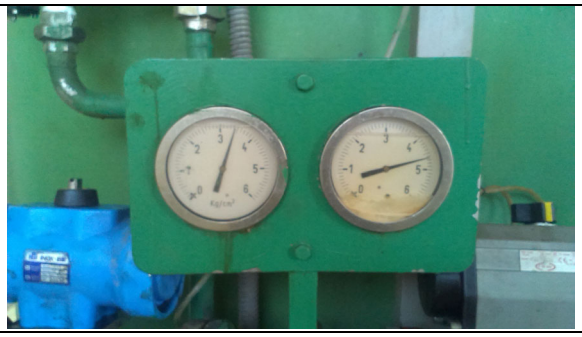


Caixa vàlvules neumàtiques d'un filtre.

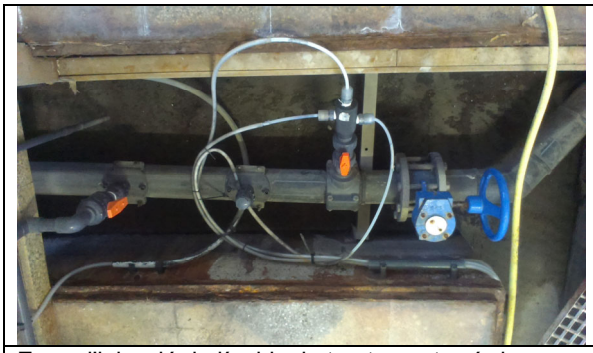


Valvuleria filtre.

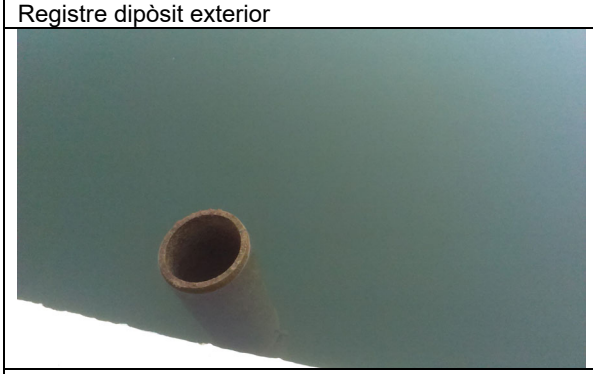
PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

	
Caixa vàlvules neumàtiques d'un filtre.	Manòmetres de control indicadors de pressió 3er filtre
	
Canal de pas de canonades, peus de filtres	Canal de pas de canonades, peus de filtres
	
Part inferior d'un filtres	Part inferior d'un filtres
	
Zona de tractaments de l'aigua	Mesurador de terbolesa.

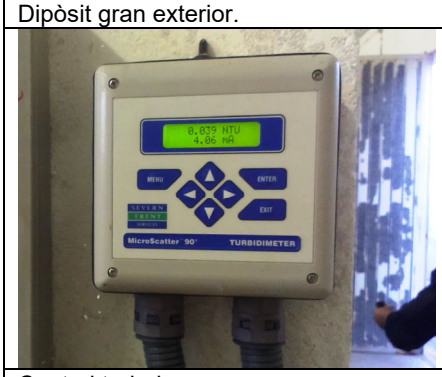
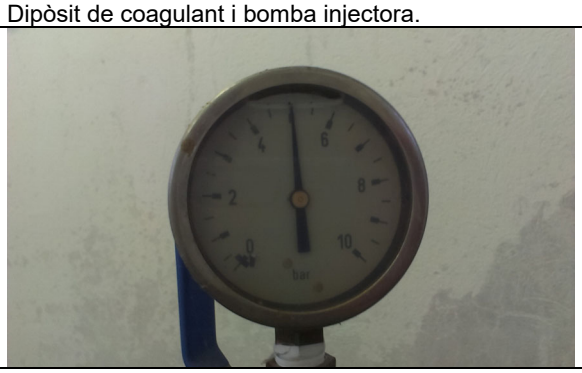
PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

	
Zona d'injecció de líquids de tractament químic	Bomba injectora de tractament.
	
Agitador del diposit de producte	Quadre de control xona tractaments.
	
Recipients de tractaments.	Recipients de tractaments.

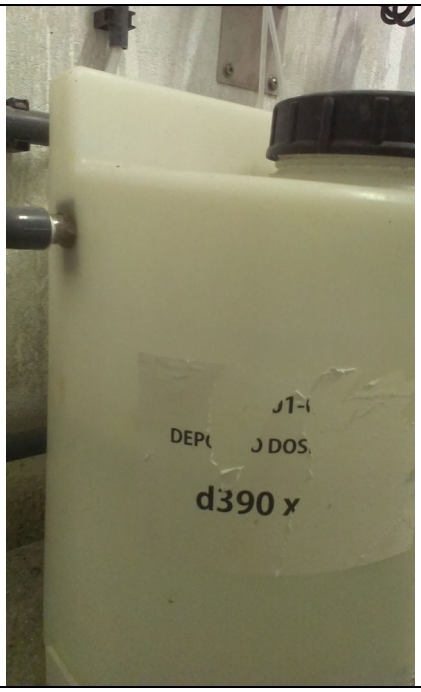
PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

	
Diposit de cogulant	Zona tractaments vista general
	
Registre dipòsit exterior	Canonades dipòsit exterior.
	
Tub unió entre dipòsits.	Pericons accés dipòsit principal.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

	
Dipòsit gran exterior.	Pericó exterior.
	
Control terbolesa	Dipòsit de coagulant i bomba injectora.
	
Etiqueta del coagulant.	Manometre impulsió bombes.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

	
Garrafa àcid desincrustant.	Dipòsit de tractament.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

5.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

5.1.- OBJECTE I ABAST.

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (EBSS) estableix les previsions preventives mínimes per executar les obres de reforma de l'ETAP de Menàrguens, identifica els principals riscos laborals associats als treballs previstos i defineix les mesures preventives, proteccions col·lectives, equips de protecció individual i criteris organitzatius que s'hauran d'adoptar durant l'execució.

Aquest document s'ha redactat d'acord amb el Reial decret 1627/1997 i es considera un estudi bàsic sempre que l'obra no es trobi en cap dels supòsits de l'article 4.1 que obliguen a redactar un Estudi de Seguretat i Salut complet. Si durant la definició contractual de l'obra es comprova que se supera algun d'aquests supòsits, caldrà substituir o ampliar aquest document mitjançant el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Abans de l'inici dels treballs, el contractista haurà d'elaborar el Pla de Seguretat i Salut, en el qual analitzarà, estudiarà, desenvoluparà i complementarà les previsions d'aquest EBSS en funció dels seus mitjans, procediments i equips reals d'execució.

5.2.- DESCRIPCIÓ RESUMIDA DELS TREBALLS.

La reforma es desenvoluparà dins d'una instal·lació municipal d'aigua potable existent que haurà de mantenir, en la mesura tècnicament possible, la continuïtat del servei. La substitució dels filtres es realitzarà de manera progressiva, un a un, coordinant cada maniobra amb l'explotació de l'ETAP.

- Desconnexió, aïllament, buidatge i despressurització dels circuits del filtre sobre el qual s'actuï.
- Buidatge i retirada dels medis filtrants existents: sorra dels dos filtres de sorra i carbó actiu del filtre corresponent, amb gestió dels residus generats.
- Desmuntatge i retirada de tres filtres existents, amb extracció del local, càrrega mitjançant camió grua i transport a gestor/deixalleria autoritzada segons la naturalesa del residu.
- Reaprofitament de vàlvules i electrovàlvules en bon estat i reposició parcial de les que es determinin, amb una previsió inicial de sis vàlvules i aproximadament un 20 % de les electrovàlvules.
- Manteniment de la turbina d'aire de rentatge i substitució de les canonades associades.
- Manteniment del clorador existent, amb protecció de l'equip durant les obres i comprovació de la seva correcta integració posterior.
- Muntatge de dos filtres verticals de sorra TREPOVI FIVP-1600-1950-6 i un filtre de carbó actiu TREPOVI FIVP-1800-1950-6, de PRFV, amb pressió de disseny de 6 bar.
- Càrrega de grava, sorra i carbó actiu nous als equips instal·lats.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

- Execució de noves canonades de PVC per encolar, PN 16, accessoris i connexions, incloent una nova vàlvula antiretorn.
- Instal·lació d'un nou SAI on-line d'1 kW, revisió d'alarmes i avisos, restabliment de l'accés remot i cablejat d'una xarxa de comunicacions/internet.
- Proves de funcionament i estanquitat, ajust de programació i seqüències automàtiques, neteja i desinfecció final abans de la posada en servei.

5.3.- PRINCIPIS D'ORGANITZACIÓ PREVENTIVA.

- Es mantindrà una separació física i funcional entre la zona d'obra i les parts de l'ETAP que continuïn en servei.
- Cap circuit hidràulic, elèctric, pneumàtic o automàtic podrà intervenir-se sense haver estat prèviament identificat, aïllat, bloquejat i verificat. S'aplicarà un procediment de consignació/LOTO adaptat a la instal·lació.
- Les maniobres que puguin afectar el subministrament d'aigua es coordinaran amb el responsable de l'explotació i amb l'Ajuntament. Es prohibeixen maniobres no autoritzades sobre vàlvules, quadres, bombes, turbina, cloració o automatismes.
- Es mantindran nets els recorreguts i accessos. Els materials, mànegues, cables i residus no ocuparan vies de pas ni zones de maniobra.
- Quan concorrin diverses empreses o autònoms, s'aplicaran els procediments de coordinació d'activitats empresarials, intercanviant informació sobre riscos, emergències i interferències.
- Els treballadors hauran de disposar de formació i informació preventiva adequada al lloc, als equips i a les tasques encomanades.
- No es permetrà l'accés de personal aliè a la zona de treball ni la permanència sota càrregues suspeses.
- Qualsevol situació imprevista que pugui afectar la qualitat de l'aigua, la seguretat de la instal·lació o les condicions inicialment avaluades comportarà l'aturada del treball fins a redefinir el procediment.

5.4.- METODOLOGIA D'AVALUACIÓ DEL RISC.

S'utilitza una valoració qualitativa basada en la combinació de la probabilitat d'ocurrència i la severitat de les conseqüències. L'objectiu és prioritzar les mesures preventives i deixar identificades les operacions que exigeixen procediments específics, supervisió o autorització prèvia.

Probabilitat / conseqüència	Lleu	Greu	Molt greu
Baixa	Tolerable	Tolerable	Moderat
Mitjana	Tolerable	Moderat	Important
Alta	Moderat	Important	Intolerable

Criteri d'actuació: els riscos moderats exigeixen mesures preventives específiques abans d'iniciar la tasca; els riscos importants requereixen reducció efectiva del risc i control reforçat; un risc intolerable impedeix l'inici o la continuació del treball fins que s'hagi eliminat o reduït a un nivell acceptable.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

5.5.- AVALUACIÓ DE RISCOS I MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES

5.5.1.- Implantació, accessos i treball en una ETAP en servei

Riscos principals:

- Caigudes al mateix nivell per humitat, restes, tubs o cablejat.
- Interferència amb operaris de l'ETAP, vehicles i altres empreses.
- Actuació accidental sobre equips o conduccions en servei.
- Contaminació accidental de zones o elements destinats a aigua potable.

Nivell inicial orientatiu: MODERAT

Mesures preventives i correctores:

- Delimitar, senyalitzar i, quan sigui necessari, tancar físicament la zona d'obra.
- Definir recorreguts d'accés, acopi i evacuació de residus.
- Mantenir el terra sec i lliure d'obstacles; retirar immediatament vessaments i restes.
- Coordinar diàriament els treballs amb el responsable de l'ETAP.
- Protegir boques, tubs i elements oberts contra pols, brutícia, eines o objectes estranys.
- Prohibir menjar, fumar o emmagatzemar productes aliens al procés dins la zona de tractament.
-

5.5.2.- Aïllament, buidatge i despressurització de filtres i canonades

Riscos principals:

- Projecció d'aigua a pressió.
- Moviments intempestius de vàlvules o actuadors.
- Posada en marxa accidental de bombes, rentats o automatismes.
- Inundació local i relliscades.

Nivell inicial orientatiu: IMPORTANT

Mesures preventives i correctores:

- Aplicar consignació prèvia: identificació de fonts d'energia, tancament, bloqueig i etiquetatge.
- Verificar pressió zero i absència d'energia abans de desmuntar brides o canonades.
- Drenar de manera controlada cap a punts adequats, evitant abocaments descontrolats.
- Bloquejar el comandament automàtic i remot de l'equip intervingut.
- No confiar exclusivament en indicadors de pantalla; efectuar verificació física de l'aïllament.
-

5.5.3.- Buidatge de sorra, grava i carbó actiu usat

Riscos principals:

- Sobreesforços i lesions musculoesquelètiques.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

- Pols i partícules en suspensió.
- Contacte cutani o ocular amb material humit o brut.
- Relliscades per material dispers.
- Possible presència de contaminants retinguts en el carbó actiu.

Nivell inicial orientatiu: MODERAT

Mesures preventives i correctores:

- Prioritzar mitjans mecànics, aspiració industrial o sistemes de trasllat que redueixin la manipulació manual.
- Humitejar o controlar la generació de pols quan sigui compatible amb la gestió del residu.
- Utilitzar guants de protecció mecànica/química adequats, ulleres tancades quan hi hagi projeccions i protecció respiratòria P2/P3 si es genera pols.
- Emprar recipients o big-bags resistents i etiquetats; evitar vessaments.
- Caracteritzar i gestionar el carbó actiu retirat segons la seva naturalesa, sense pressuposar que és un residu inert.
- Rentar mans i canviar guants/roba contaminada abans d'accedir a zones netes de l'ETAP.

5.5.4.- Desmuntatge de filtres, brides, vàlvules i canonades

Riscos principals:

- Cops, talls i atrapaments.
- Caiguda d'eines o peces.
- Esforços posturals i manipulació de càrregues.
- Caigudes d'altura en treballs sobre els filtres o elements elevats.

Nivell inicial orientatiu: IMPORTANT

Mesures preventives i correctores:

- Establir la seqüència de desmuntatge i assegurar l'estabilitat de cada element abans d'alliberar unions.
- Utilitzar eines en bon estat i adequades; no improvisar palanques ni suports.
- Sostenir les peces pesants amb mitjans mecànics abans de desmuntar la darrera fixació.
- Per treballs en altura, prioritzar plataforma de treball estable, bastida o PEMP. Escales de mà només per usos breus i justificats.
- Delimitar la vertical de treball i impedir el pas de personal per sota.
- Utilitzar casc, guants anticort, calçat de seguretat i protecció ocular.
-

5.5.5.- Extracció, càrrega i transport dels filtres amb camió grua

Riscos principals:

- Caiguda de càrrega suspesa.
- Atrapament entre filtre, vehicle i elements de l'edifici.
- Bolcada o inestabilitat del camió grua.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

- Cops durant el guiat de la càrrega.

Nivell inicial orientatiu: IMPORTANT

Mesures preventives i correctores:

- Planificar prèviament la maniobra: pes i dimensions de la càrrega, radi de treball, capacitat de la grua, accessos i resistència del terreny.
- Emprar eslingues, grillons i accessoris identificats, certificats i amb capacitat suficient.
- Estabilitzar completament el vehicle i respectar el diagrama de càrregues del fabricant.
- Designar un únic senyalista quan el gruista no tingui visió directa completa.
- Guiar la càrrega amb cordes o mitjans auxiliars; no introduir mans o cos entre càrrega i obstacles.
- Prohibició absoluta de situar-se sota càrregues suspeses o dins la zona de possible caiguda/balanceig.

5.5.6.- Col·locació i muntatge dels nous filtres de PRFV

Riscos principals:

- Caiguda de l'equip durant la maniobra.
- Atrapaments i cops durant l'aplom i posicionament.
- Caiguda des d'altura per connexions superiors.
- Dany al PRFV per punts de suport o eslingat inadequats.

Nivell inicial orientatiu: IMPORTANT

Mesures preventives i correctores:

- Seguir les instruccions de transport, elevació i muntatge del fabricant.
- Utilitzar exclusivament els punts/càncams d'elevació previstos i verificar-ne l'estat.
- Anivellar i estabilitzar el filtre abans d'alliberar la grua.
- No utilitzar boques, brides o tubuladures com a punts d'elevació.
- Executar connexions superiors amb plataforma protegida o PEMP i protecció anticaigudes quan correspongui.
- Evitar treballs simultanis incompatibles al voltant del filtre.

5.5.7.- Instal·lació de canonades PVC PN16, adhesius i accessoris

Riscos principals:

- Talls durant el tall i bisellat.
- Projecció de partícules.
- Exposició a vapors d'imprimacions, netejadors o adhesius.
- Incendi si s'empren productes inflamables.
- Postures forçades i treball en espais reduïts.

Nivell inicial orientatiu: MODERAT

Mesures preventives i correctores:

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

- Treballar en zona ventilada i seguir estrictament les fitxes de dades de seguretat dels productes.
- Mantenir recipients tancats quan no s'utilitzin i allunyats de flames, espurnes i treballs en calent.
- Utilitzar ulleres, guants compatibles amb els productes i roba de treball.
- Realitzar talls amb eines apropiades i fixació segura de la canonada.
- Respectar temps de curat abans de pressuritzar la instal·lació.
- No abocar dissolvents o restes d'adhesiu al sanejament ni a la xarxa d'aigua.

5.5.8.- Vàlvules, electrovàlvules i sistema d'aire de rentatge

Riscos principals:

- Atrapament per actuació automàtica.
- Alliberament sobtat d'aire o aigua a pressió.
- Projecció de peces o mànegues.
- Soroll puntual durant proves.

Nivell inicial orientatiu: IMPORTANT

Mesures preventives i correctores:

- Consignar el sistema pneumàtic/hidràulic abans d'intervenir.
- Despressuritzar i verificar energia zero.
- Assegurar connexions i suports abans de les proves.
- Fer proves progressives i mantenir personal aliè fora de la zona.
- Recol·locar resguards i proteccions abans de tornar a servei.
-

5.5.9.- Instal·lació elèctrica, SAI, quadres, control i xarxa de dades

Riscos principals:

- Contacte elèctric directe o indirecte.
- Arc elèctric o curtcircuit.
- Posada en marxa automàtica després d'un restabliment de tensió.
- Risc associat a bateries del SAI.

Nivell inicial orientatiu: IMPORTANT

Mesures preventives i correctores:

- Treballs exclusivament per personal qualificat/autoritzat segons la naturalesa de la intervenció.
- Treballar sense tensió sempre que sigui possible: desconnectar, prevenir realimentacions, verificar absència de tensió, posar a terra si escau i protegir elements pròxims.
- Consignar també fonts auxiliars: SAI, bateries, circuits de control i alimentacions redundants.
- Utilitzar eines aïllades i EPI adequats al risc elèctric quan correspongui.
- Identificar i etiquetar els nous circuits i comprovar proteccions abans de l'energització.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

- Restablir alarmes i control remot només després d'autorització i avisant els operaris afectats.

5.5.10.- Càrrega de grava, sorra i carbó actiu nous

Riscos principals:
- Caiguda de sacs o big-bags.
- Sobreesforç i manipulació manual.
- Pols respirable i irritació ocular.
- Caiguda des d'altura durant la càrrega superior.

Nivell inicial orientatiu: IMPORTANT

Mesures preventives i correctores:
- Utilitzar mitjans mecànics d'elevació sempre que sigui possible.
- No situar-se sota big-bags o càrregues suspeses.
- Controlar la pols i utilitzar protecció ocular i respiratòria adequada.
- Evitar pujar sacs manualment per escales.
- La càrrega per la boca superior s'efectuarà des d'una plataforma estable i protegida, amb procediment que impedeixi la caiguda del treballador al filtre.
- Mantenir tancades o protegides les obertures no utilitzades.

5.5.11.- Neteja i desinfecció final de la instal·lació.

Riscos principals:
- Contacte o inhalació de productes químics.
- Esquitxades als ulls i pell.
- Mescles incompatibles, especialment amb productes clorats.
- Relliscades per superfícies mullades.

Nivell inicial orientatiu: IMPORTANT

Mesures preventives i correctores:
- Utilitzar únicament productes autoritzats per a la finalitat prevista i seguir fitxa tècnica i fitxa de dades de seguretat.
- No barrejar hipoclorit/productes clorats amb àcids, amoníac o altres productes incompatibles.
- Preparar dilucions de forma controlada, amb ventilació i EPI químic adequat.
- Disposar de rentat ocular/aigua abundant accessible quan la fitxa de seguretat ho requereixi.
- Senyalitzar sòls mullats i assegurar drenatge.
- Efectuar el rentat final i les comprovacions sanitàries abans de posar la instal·lació en servei.
-

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

5.5.12.- Proves de pressió, posada en marxa i reajust de programació

Riscos principals:

- Fuita o ruptura de canonades i unions.
- Projecció de components.
- Moviment automàtic de vàlvules.
- Arrencada inesperada d'equips.
- Errors de seqüència durant els primers cicles automàtics.

Nivell inicial orientatiu: IMPORTANT

Mesures preventives i correctores:

- Inspecció visual prèvia de suports, unions, brides i vàlvules.
- Pressurització progressiva i controlada, sense superar les pressions admissibles dels elements.
- Excloure personal de la trajectòria probable de taps, brides i connexions durant la prova.
- Primeres maniobres en mode manual o seqüenciat, amb un responsable únic de comandament.
- Avisar tots els intervinents abans d'habilitar el control automàtic o remot.
- Registrar incidències i no deixar l'equip en servei fins que alarmes, enclavaments i seqüències siguin satisfactoris.

5.5.13.- Entrada eventual a l'interior d'un filtre.

Riscos principals:

- Atmosfera deficient en oxigen o contaminada.
- Dificultat d'evacuació i rescat.
- Caiguda per l'accés.
- Posada en servei accidental o entrada d'aigua/material.
- Aïllament del treballador.

Nivell inicial orientatiu: INTOLERABLE SENSE PROCEDIMENT ESPECÍFIC

Mesures preventives i correctores:

- Evitar l'entrada sempre que el treball pugui executar-se des de l'exterior.
- Si és imprescindible, tractar l'equip com a espai confinat: procediment escrit i permís de treball.
- Aïllament físic efectiu de totes les entrades d'aigua, aire, productes i energies; consignació i bloqueig.
- Mesurament previ i continu, quan escaigui, d'oxigen i possibles contaminants; ventilació forçada si és necessària.
- Presència mínima d'una persona vigilant a l'exterior, comunicació permanent i recurs preventiu.
- Disposar abans de l'entrada de mitjans reals de rescat adequats a l'accés, sense confiar en un rescat improvisat.
- Només personal format, autoritzat i apte per a aquesta operació.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

5.6.- PROTECCIONS COL·LECTIVES.

- Tancament o delimitació de la zona d'obra i senyalització d'accés restringit.
- Baranes, plataformes de treball, bastides o PEMP per a treballs en altura, prioritzant sempre la protecció col·lectiva davant l'EPI anticaiguda.
- Protecció de buits i obertures temporals dels filtres i canalitzacions.
- Bloquejos mecànics i elèctrics de vàlvules, quadres i equips consignats.
- Il·luminació suficient de zones de treball i accessos.
- Extracció/ventilació en treballs amb adhesius, productes químics o en recintes de ventilació insuficient.
- Extintor adequat i accessible en zones amb productes inflamables o treballs susceptibles de generar focus d'ignició.
- Mitjans de contenció de petits vessaments i recipients adequats per a residus.
- Barreres d'exclusió durant maniobres de grua i proves de pressió.
-

5.7.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

La selecció definitiva dels EPI correspondrà a l'avaluació específica del contractista i a les fitxes de dades de seguretat dels productes utilitzats. Com a mínim, es preveuen:

- Casc de seguretat quan existeixi risc de cops o caiguda d'objectes.
- Calçat de seguretat antilliscant, amb puntera i protecció adequada a l'entorn humit.
- Guants de protecció mecànica per desmuntatges i manipulació de peces; guants químics compatibles per adhesius i desinfectants.
- Ulleres de seguretat; pantalla facial quan hi hagi risc de projecció significativa de líquids o productes químics.
- Protecció respiratòria P2/P3 per operacions amb pols de sorra, grava o carbó, quan les mesures col·lectives no siguin suficients.
- Protecció auditiva quan l'avaluació de soroll ho exigeixi.
- Arnès anticaigudes i sistema compatible només quan no sigui possible eliminar el risc mitjançant una protecció col·lectiva adequada.
- EPI específics de risc elèctric per al personal qualificat quan la naturalesa del treball ho requereixi.
-

5.8.- MAQUINÀRIA, EINES I MITJANS AUXILIARS

- Tot equip de treball haurà de ser adequat a la tasca, estar en correcte estat de conservació i disposar dels elements de seguretat previstos pel fabricant.
- El camió grua i els accessoris d'elevació disposaran de documentació i inspeccions que corresponguin; la maniobra serà dirigida per personal competent.
- Les escales de mà es reservaran per a treballs de curta durada i baix risc, sobre superfície estable, i no s'utilitzaran com a lloc habitual de treball si existeix una alternativa més segura.
- Les eines elèctriques portàtils es protegiran contra la humitat i s'alimentaran des de circuits amb les proteccions reglamentàries.
- No es manipularan ni anul·laran resguards, enclavaments o dispositius de seguretat.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

5.9.- MESURES D'EMERGÈNCIA I PRIMERS AUXILIS.

- Abans de l'inici s'identificaran els telèfons d'emergència, el centre sanitari de referència, les vies d'accés de serveis d'emergència i els mitjans d'extinció disponibles.
- Es disposarà de farmaciola accessible i personal coneixedor del procediment d'avís i primers auxilis.
- En cas de vessament químic, s'aplicarà la fitxa de dades de seguretat i s'evitarà que el producte arribi a la xarxa d'aigua potable o a punts de drenatge no previstos.
- Davant una fuita important, ruptura o pressurització imprevista, s'aturarà la instal·lació des d'un punt segur i s'evacuarà la zona afectada.
- En espais confinats no s'efectuarà cap entrada sense haver preparat prèviament el sistema de rescat; un rescat improvisat pot generar víctimes addicionals.
- Qualsevol incident que pugui haver afectat sanitàriament la instal·lació comportarà l'aïllament de la zona i la intervenció del responsable de l'ETAP abans de reprendre el servei.

5.10.- HIGIENE I PROTECCIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIGUA.

Atès que els treballs es realitzen en una instal·lació d'aigua destinada al consum humà, les mesures de seguretat i salut s'han de compatibilitzar amb mesures estrictes d'higiene de la instal·lació. Es mantindran separades les eines i materials bruts dels elements que entraran en contacte amb aigua potable; les canonades, brides i filtres oberts es protegiran contra contaminació; els treballadors mantindran higiene de mans i guants; i no s'introduiran productes químics o lubricants no compatibles amb l'ús previst. La neteja i desinfecció final es realitzarà abans de la posada en servei.

5.11.- COORDINACIÓ I CONTROL DURANT L'EXECUCIÓ

- El contractista incorporarà aquest EBSS al seu Pla de Seguretat i Salut i concretarà els procediments de treball, recursos preventius, equips i proteccions.
- Si intervenen diverses empreses o treballadors autònoms, es formalitzarà la coordinació d'activitats empresarials i s'identificarà qui dirigeix cada maniobra singular.
- Les operacions amb riscos especials —grua, altura, consignacions, proves de pressió, intervencions elèctriques i, especialment, espais confinats— requeriran supervisió específica.
- Les mesures previstes s'adaptaran a les incidències reals d'obra. Cap canvi de procediment podrà reduir el nivell de protecció establert.

5.12.-NORMATIVA BÀSICA DE REFERÈNCIA

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, i modificacions vigents.

PROJECT ENGINYERIA I ARQUITECTURA LLEIDA, SL_NIF B25775230
c paer casanoves, 40 bx_25008 Lleida_TEL 973243816_ project@projectlleida.com_www.projectlleida.com

- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial decret 171/2004, de 30 de gener, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre utilització d'equips de treball, i Reial decret 2177/2004 pel que fa als treballs temporals en altura.
- Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre utilització d'equips de protecció individual.
- Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial decret 614/2001, de 8 de juny, sobre protecció davant el risc elèctric.
- Reial decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre riscos relacionats amb agents químics durant el treball.
- Reial decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre manipulació manual de càrregues.
- Reglament dels serveis de prevenció, Reial decret 39/1997, incloses les previsions aplicables a treballs amb riscos especials i presència de recurs preventiu.
- Instruccions dels fabricants dels filtres, equips, mitjans d'elevació, SAI, productes químics, adhesius i altres elements utilitzats.

5.13.-CONCLUSIÓ

Amb l'aplicació de les mesures definides en aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, complementades pel Pla de Seguretat i Salut del contractista i pels procediments específics de treball, es considera que els riscos previsibles de la reforma poden mantenir-se en nivells controlats.

Les actuacions amb càrregues suspeses, treballs en altura, instal·lacions pressuritzades, risc elèctric, productes químics i eventual entrada en espais confinats requeriran una planificació preventiva específica abans de la seva execució.

La prioritat preventiva serà eliminar el risc a l'origen, aplicar proteccions col·lectives i mesures organitzatives i, només com a complement, utilitzar equips de protecció individual. L'explotació de l'ETAP i la seguretat sanitària de l'aigua es consideraran condicionants essencials durant tota l'obra.

A Menàrguens, 18 de Setembre de 2026

Jordi Masip Oronich.
Enginyer Industrial. Col·legiat 12428
C/ Paer Casanoves, 40 bx. 25008 Lleida
Tel – Fax: 973 243 816. Mòbil 647 43 28 82
e-mail: jordi@projectlleida.com

AQPE Member
JORDI MASIP ORONICH