



Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

---



## Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Promotor. Ajuntament d'Ascó.

Data Projecte, Gener 2026

Nom del tècnic redactor: Vicens Turu Balmes





# Índex

## **Document N° 1: Memòria i annexos**

- Memòria
- Annex 1. Característiques Principals
- Annex 2. Estubi Bàsic Seguretat i Salut
- Annex 3. Pla de treballs
- Annex 4. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

## **Document N° 2: Plànols**

## **Document N° 3: Plec de Condicions Tècniques**

## **Document N° 4: Pressupostos**





# DOCUMENT 1 MEMÒRIA I ANNEXES.





## Índex Memòria

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTS .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>SITUACIÓ ACTUAL.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>OBJECTE DEL PROJECTE.....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>SECTORITZACIÓ. ....</b>	<b>11</b>
4.1	PART ALTA. SORTIDA DIPÒSIT DE DALT.....	12
4.2	PART BAIXA. SORTIDA DIPÒSIT SATÈL-LIT. ....	13
4.3	SECTOR VALERO .....	14
4.4	SECTOR PENALBA .....	15
<b>5</b>	<b>ESTUDI DE PRESSIONS.....</b>	<b>16</b>
5.1	PUNTS ON INSTAL·LAR REGULADORES.....	16
5.2	PRESSA DE DADES A CAMP.....	16
5.3	RESULTATS OBTINGUTS.....	17
5.3.1	Carrer Abadia .....	17
5.3.2	Carrer Valero.....	18
5.3.3	Carrer Penalba.....	19
5.4	CONCLUSIONS. ....	20
<b>6</b>	<b>ACTUACIONS. ....</b>	<b>21</b>
6.1	CONTROL SORTIDA DIPÒSITS .....	21
6.1.1	Dipòsit Nou. ....	21
6.1.2	Dipòsit Secundari Satèl·lit.....	24
6.2	REGULADORES DE PRESSIÓ I CONTROL CABALS.....	28
6.2.1	Part Alta i Baixa .....	29
6.2.2	Subzona Valero .....	32
6.2.3	Subzona Penalba .....	34
6.3	CENTRE DE CONTROL SCADA.....	36
6.4	IMPLANTACIÓ CAPTADORS DE SOROLL PER DETECCIÓ DE FUITES .....	37
<b>7</b>	<b>IMPLANTACIÓ .....</b>	<b>39</b>
7.1	CONTROL SORTIDA DIPÒSITS .....	39
7.1.1	Aprovisionament.....	39
7.1.2	Fases implantació.....	39
7.2	REGULADORES DE PRESSIÓ I CONTROL CABALS.....	39
7.2.1	Aprovisionament.....	39
7.2.2	Fases implantació.....	39
7.3	PERSONALITZACIÓ SOFTWARE.....	40





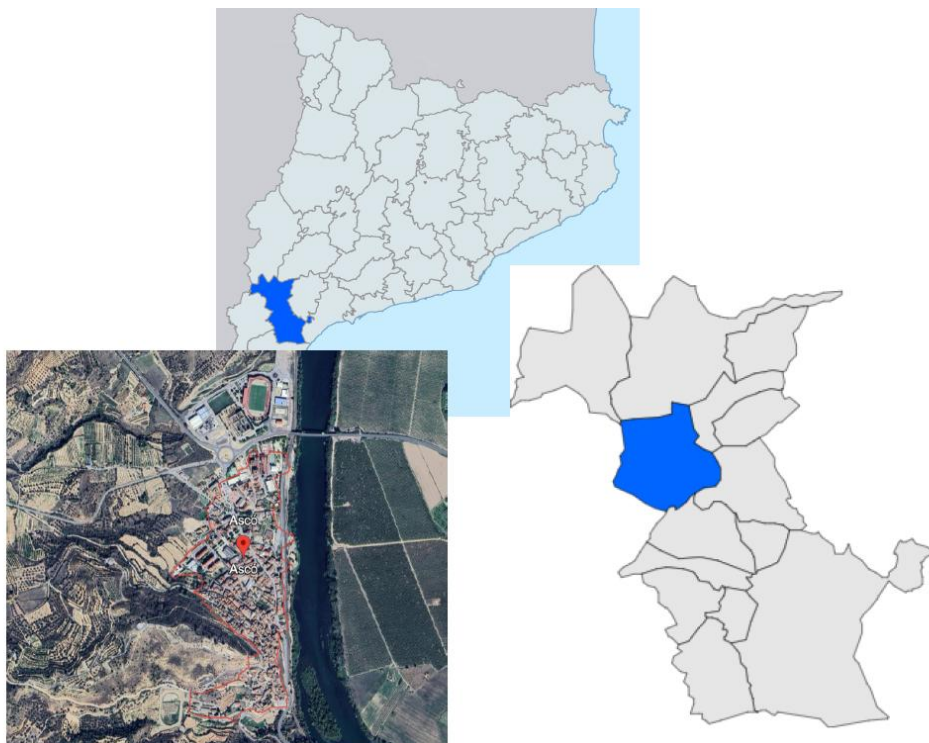
<b>8</b>	<b>EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTAT .....</b>	<b>41</b>
<b>9</b>	<b>AFECTACIONS DE TRANSIT .....</b>	<b>41</b>
<b>10</b>	<b>ESTUDI IMPACTE AMBIENTAL .....</b>	<b>41</b>
<b>11</b>	<b>SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>41</b>
<b>12</b>	<b>ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.....</b>	<b>41</b>
<b>13</b>	<b>PLA DE TREBALLS .....</b>	<b>42</b>
<b>14</b>	<b>REVISIÓ DE PREUS .....</b>	<b>42</b>
<b>15</b>	<b>LEGISLACIÓ VIGENT .....</b>	<b>42</b>
<b>16</b>	<b>PRESSUPOST DE L'OBRA .....</b>	<b>43</b>
<b>17</b>	<b>CONTINGUT DEL PROJECTE .....</b>	<b>44</b>
<b>18</b>	<b>RESUM .....</b>	<b>45</b>





## 1 ANTECEDENTS

El municipi d'Ascó està ubicat a la comarca de Ribera d'Ebre, a la província de Tarragona, està situat a la dreta del riu Ebre.



Té una superfície, d'aproximadament, 73.63 Km<sup>2</sup> i una altitud mitja de 70 msnm

Els municipis que limiten amb el terme municipal d'Ascó son Móra d'Ebre, Garcia, Vinebre, Flix i la Fatarella.



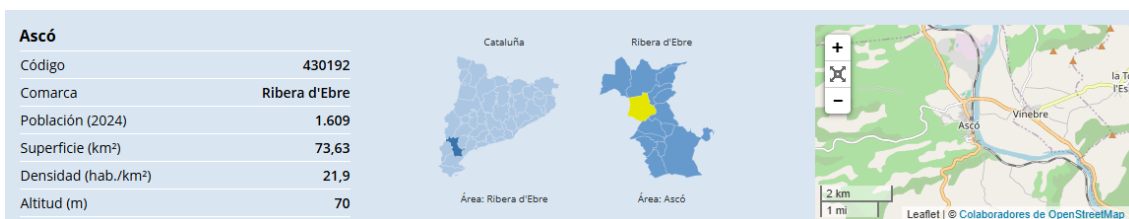


Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

---

La central nuclear, amb dos reactors, que aprofiten l'aigua del riu Ebre per la seva refrigeració són el principal recurs econòmic de la població, junt amb la tradicional agricultura de secà.

La seva població censada l'any 2024 és de 1.609 habitants, 828 homes i 781 dones, això ens dona una densitat de 21,9 Hab / km<sup>2</sup>





## 2 SITUACIÓ ACTUAL

La totalitat del municipi s'engloba dins una sola zona d'abastament i abasteix la totalitat del casc urbà.

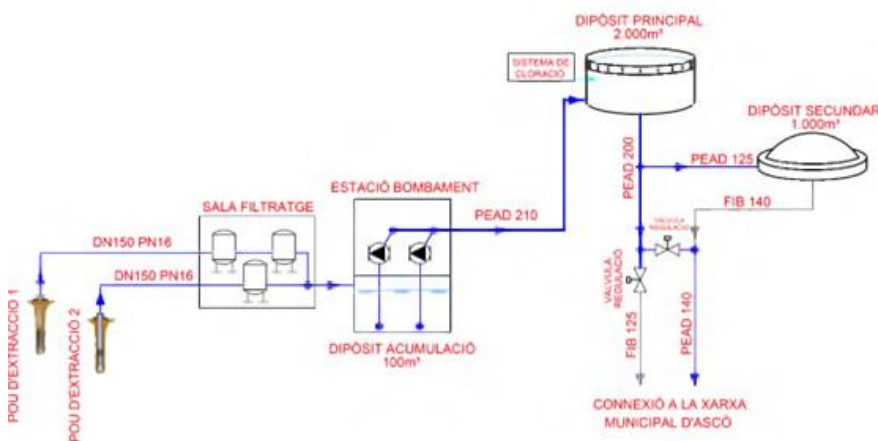
L'aigua es capta de fonts pròpies, de dues captacions situades a uns 5 kms al sud del municipi, molt a prop de la llera del riu Ebre.

Impulsen l'aigua a un dipòsit de 2.000 m<sup>3</sup>, des d'on s'alimenta tota la xarxa de distribució del municipi, una part directament i l'altre des del dipòsit secundari de 1.000 m<sup>3</sup>.



La elevada cota d'aquests dipòsits respecte als clients subministrats, ens permet que tota la distribució sigui per gravetat, inclús s'ha de disposar de vàlvules reguladores de pressió, per evitar las excessives i minorar el nombre de fuites i millorar el rendiment.

L'esquema de la xarxa actual es el següent.





La xarxa que va des de les captacions fins al dipòsit principal es majoritàriament, 87 % de Fundició Diàmetre Nominal 200 mm, la resta es de Polietilè.

La xarxa de distribució és del tipus mixta, mallada i ramificada. La longitud total de la xarxa és adequada a l'extensió que té el terme municipal.

Inicialment, era de Fibrociment i s'ha anat renovant per Polietilè, sent actualment el percentatge proper al 70 %, la longitud de la xarxa és d'uns 16 kms.



Ascó no disposa de cap sistema de Sistema Informàtic de Telecontrol i Telecomandament de la xarxa de distribució d'aigua que permeti disposar en continu de l'estat general de les instal·lacions i en particular de cadascun dels equips inclosos en elles, ja que la xarxa està controlada manualment.





### 3 OBJECTE DEL PROJECTE

Segons la Resolució ACC/2245/2023, de 22 de juny, per la qual es fa públic l'Acord del Consell d'Administració de l'Agència Catalana de l'Aigua pel qual s'aproven les bases d'una línia de subvencions adreçades als ens locals per a la realització d'actuacions per a la millora i renovació de les xarxes de subministrament d'aigua en baixa i per a la millora de la digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua urbana dels municipis de Catalunya, el municipi d'Ascó, es beneficiari d'una subvenció per realitzar :

“ Actuacions per a la millora i renovació de les xarxes de subministrament d'aigua en baixa dels municipis de Catalunya que tinguin per finalitat reduir les pèrdues d'aigua a la xarxa de distribució urbana en baixa, la millora i/o la renovació d'aquesta xarxa que maximitzi l'estalvi d'aigua.”

L'objecte del present projecte és definir les actuacions que es proposen per aconseguir aquests objectius, les agrupem en tres grans capítols.

- Instal·lació Cabalímetres i Reguladores de Pressió
- Telecontrol Dipòsit i Sectors
- Implantació Captadors de Soroll per detecció de fuites

En el context d'emergència climàtica en el qual ens trobem, es primordial reduir la despesa d'aigua, millorant el sistema de recerca de fuites per agilitzar la seva reparació i així augmentar el rendiment de la xarxa.

El mètode consisteix en dividir la xarxa en sectors (xarxes més petites), de forma que siguin unitats de distribució homogènia per tractar la informació de forma més eficaç i fiable. Això permetrà calcular els rendiments de cadascun dels sectors de l'abastament, identificar els més problemàtics i focalitzar la recerca activa de fuites en aquells sectors que tinguin un pitjor rendiment.

Mitjançant l'anàlisi de les variacions de cabals diaris subministrats i sobretot del control de cabals nocturns en cada sector, es podran detectar possibles anomalies i actuar amb la màxima celeritat en la detecció i reparació de possibles fuites.



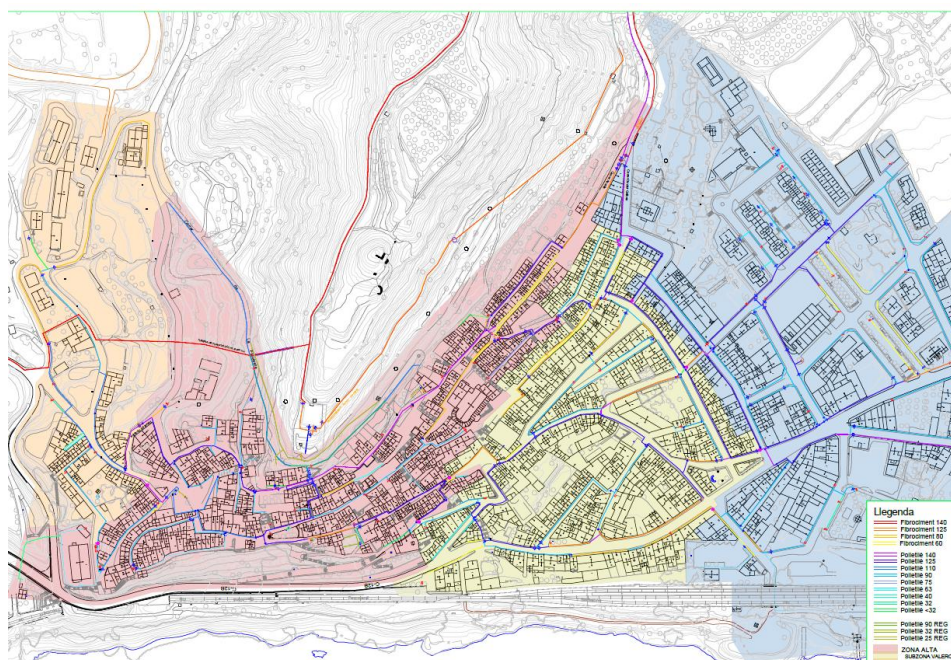


#### 4 SECTORITZACIÓ.

Es planteja la necessitat de realitzar una sectorització de la xarxa de distribució en baixa per tal de poder mesurar i controlar els consums de les diferents zones i esbrinar on marxa l'aigua no registrada del sistema, de manera mes eficaç.

Es proposa dividir la xarxa en baixa en 4 Sectors.

- Sector Part Alta
- Sector Part Baixa
- Sector Penalba
- Sector Valero.



Igualment donada l'orografia del terreny, es necessari col·locar noves reguladores de pressió i substituir les actuals, per adequar les pressions a les necessitats del servei amb independència de las fluctuant demandes de cabal.



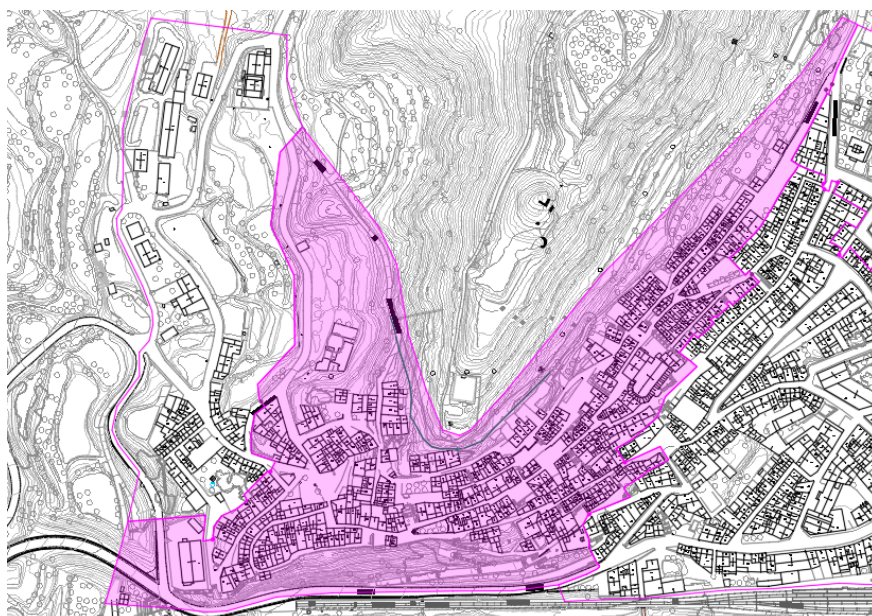


#### 4.1 Part Alta. Sortida dipòsit de Dalt

Aquesta zona s'alimenta directament des del dipòsit de Dalt, donades les diferències de cotes, és necessita disposar d'una vàlvula reguladora de pressió.



El nombre de clients d'aquesta zona es de 309, tots ells amb comptador, representat un consum anual de 15.882 m<sup>3</sup>, la cota de l'escomesa més elevada es de 95 m.s.n.m. i la més baixa de 60 m.s.n.m.



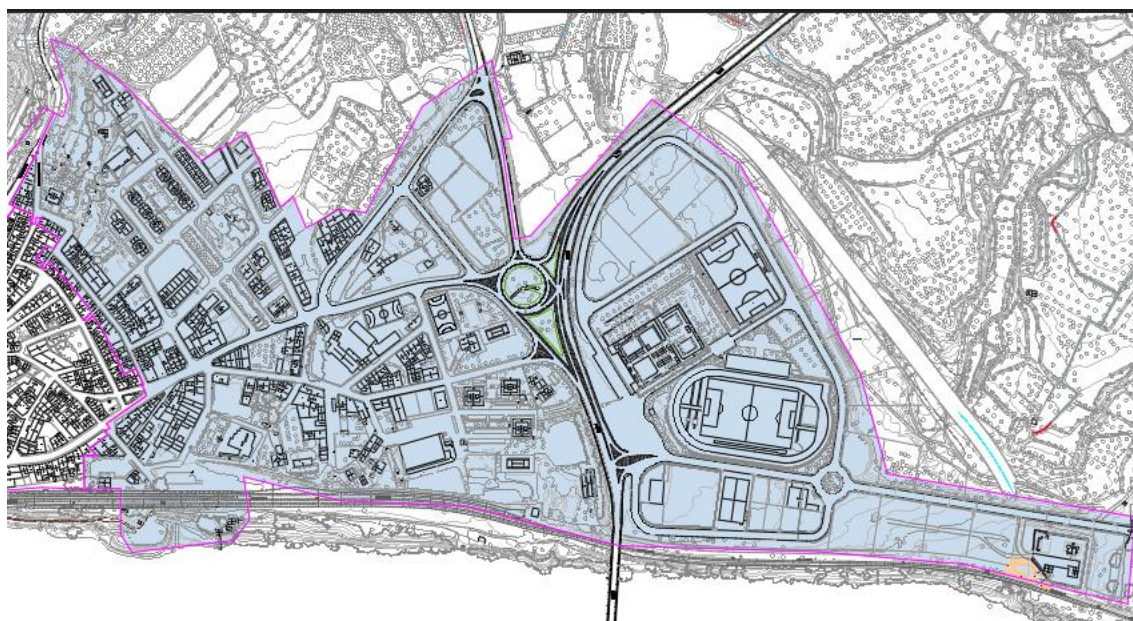


#### 4.2 Part Baixa. Sortida dipòsit Satèl·lit.

Aquesta zona s'alimenta des del dipòsit de baix, Satèl·lit, donades les diferències de cotes, és per gravetat sense necessitat de regulació de pressions.

En aquest indret s'ajunten les dues canonades de sortida dels dipòsits, amb un bypass, normalment tancat que divideix les dues principals zones d'abastament, aquesta zona s'alimenta des del dipòsit de baix, Satèl·lit, en cas de necessitat es pot alimentar des del dipòsit de d'alt mitjançant reguladora de pressió.

El nombre de clients d'aquesta zona es de 336, tots ells amb comptador, representat un consum anual de 105.797 m<sup>3</sup>, la cota de l'escomesa més elevada es de 70 m.s.n.m. i la més baixa de 35 m.s.n.m.





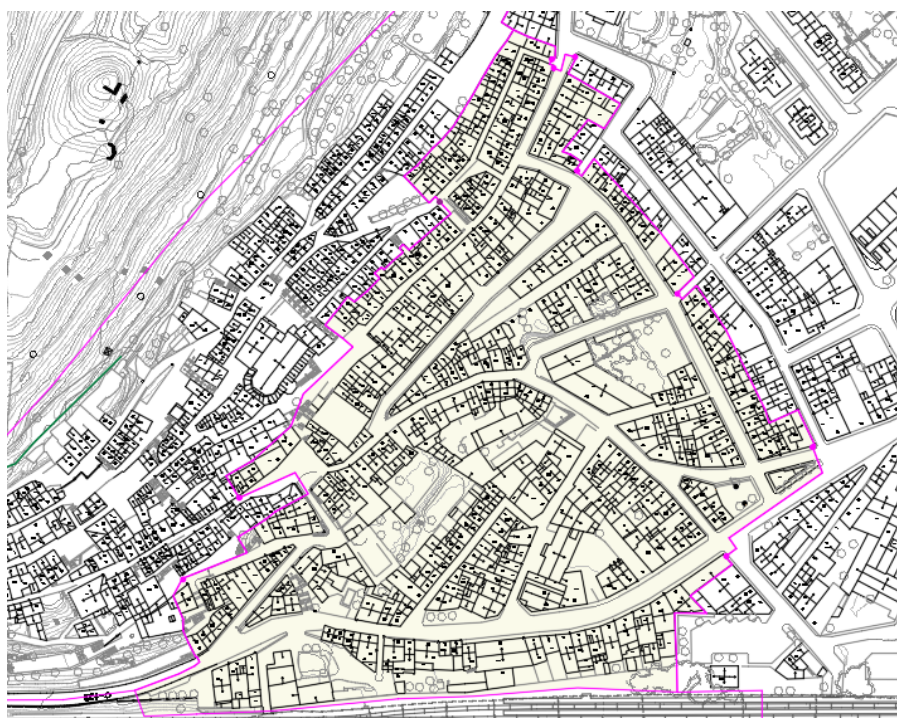
### 4.3 Sector Valero

Aquesta es una subzona, del sector Part Alta, alimenta 330 clients, tots ells amb comptador, representat un consum anual de 22.949 m<sup>3</sup>, la cota de l'escomesa més elevada es de 70 m.s.n.m. i la més baixa de 40 m.s.n.m.

Per evitar sobrepressions es disposa d'una vàlvula reguladora amb vàlvula de pas de DN 100, instal·lada en una canonada de PE 125 mm.



Està situada dins una arqueta de 110 x 45, profunditat 90 cm i panot.

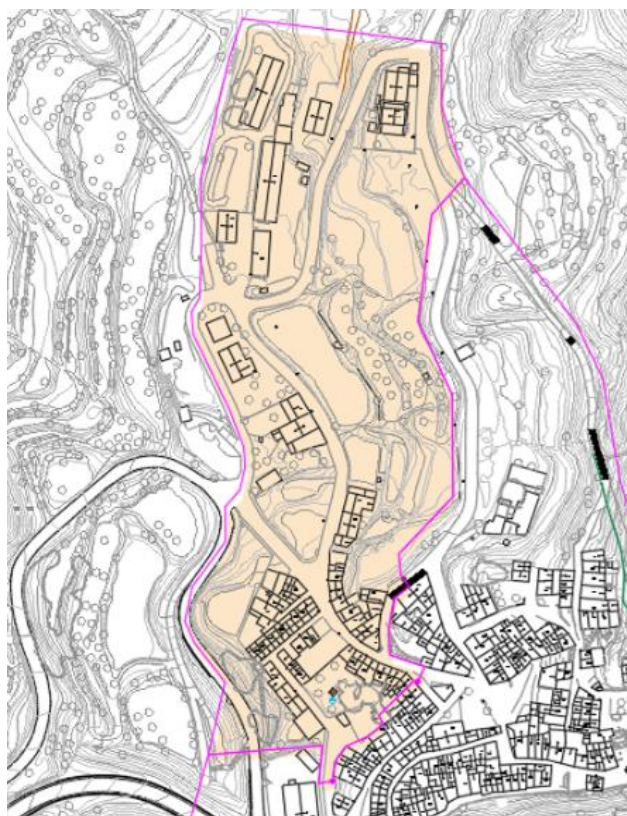




#### 4.4 Sector Penalba

Aquesta es una subzona, del sector Part Alta, alimenta 43 clients, tots ells amb comptador, representat un consum anual de 5.086 m<sup>3</sup>, la cota de l'escomesa més elevada es de 70 m.s.n.m. i la més baixa de 50 m.s.n.m.

Per evitar sobrepressions es disposa d'una vàlvula reguladora amb vàlvula de pas de DN 100, situada en una arqueta de 70 x 70.





## 5 ESTUDI DE PRESSIONS.

S'ha fet una auditoria per tal de verificar les pressions dinàmiques que existeixen als 3 punts on s'instal·laran vàlvules reductores de pressió amb doble pilotatge per tal de reduir fuites, optimitzar la vida de les canonades i millorar el rendiment de la xarxa d'aigua potable de la població i així poder realitzar un correcte dimensionament de les mides i models de vàlvules a instal·lar en cada punt.

### 5.1 Punts on instal·lar reguladores.

Els punts on es col·locaran les reguladores son.

- C/ Abadia per controlar Part Alta i Baixa
- C/ Valero. Subzona Valero.
- Raval Penalba. Subzona Penalba

Com hem vist a capítols anteriors les dades per dissenyar cada reguladora son.

ZONA	Nº COMPTADORS	CONSUM ANUAL (M3)	COTA + ALTA	COTA + BAIXA
C/ Abadía	309	15.882	95	60
	336	105.797	70	35
C/ Valero	330	22.949	70	40
Raval Penalba	43	5.086	70	50

### 5.2 Pressa de dades a Camp.

Entre els dies 11 al 17 de Novembre, es va instal·lar un manòmetre amb Datalogger incorporat, marca Keller model LEO-Record, per tal de registrar les diferències de pressió dinàmica que hi havia a la xarxa durant el dia i la nit.

Punts on es varen instal·lar:

- Instal·lació al C/ Abadia a la connexió d'entrada a la reductora actual. 11 al 13 de Novembre.
- Instal·lació al Carrer Valero, a l'escomesa d'una vivenda on no hi ha consum. 11 al 13 de Novembre.
- Instal·lació al Raval Penalba a la connexió d'entrada a la reductora actual. 13 al 17 de Novembre.



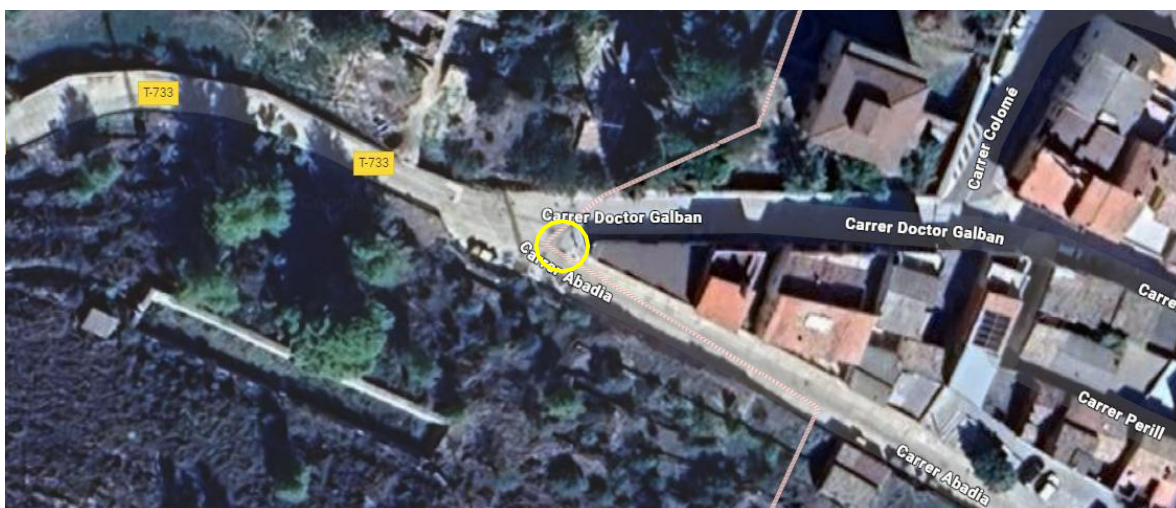


### 5.3 Resultats Obtinguts.

Els resultats obtinguts a les proves realitzades han sigut els següents.

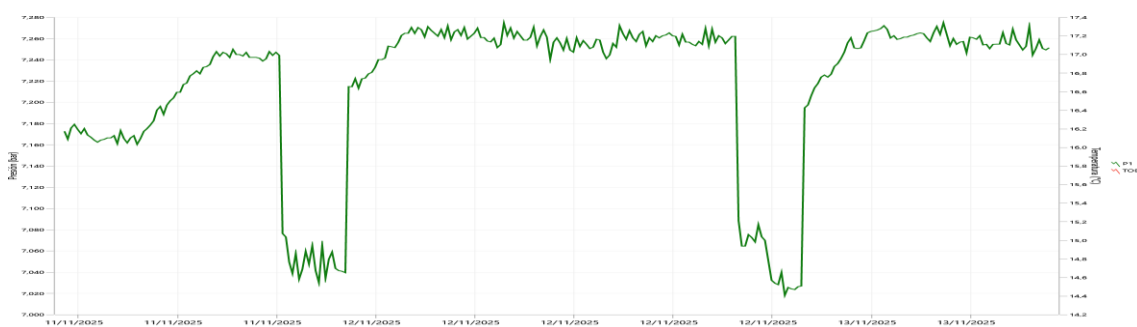
#### 5.3.1 Carrer Abadia

El pressòstat s'ha col·locat a la cantonada del carrer Abadia amb el carrer doctor Gàlban.



Durant la prova, hem recollit dades cada 10 minuts amb el resultat de tots els dies mesurats d'una pressió màxima de 7,27 bar i una pressió mínima de 7,02 bar i el punt més elevat d'aquesta zona està a 95 msnm, pel que es podria reduir la pressió a 5 bar per tal d'arribar al punt més alt amb una pressió de 2,5 bar aproximada i que considerem suficient pel tipus de construccions de la zona. Alhora es recomana retirar la reductora actual que hi ha al bypass, habitualment tancat, de la "zona alta" cap a la "zona baixa" i posar només 1 reductora a la línia que baixa directa cap a la "zona alta" ja que en cas d'obrir el bypass, la pressió estaria controlada per aquesta mateixa vàlvula.

El gràfic obtingut ha sigut el següent.





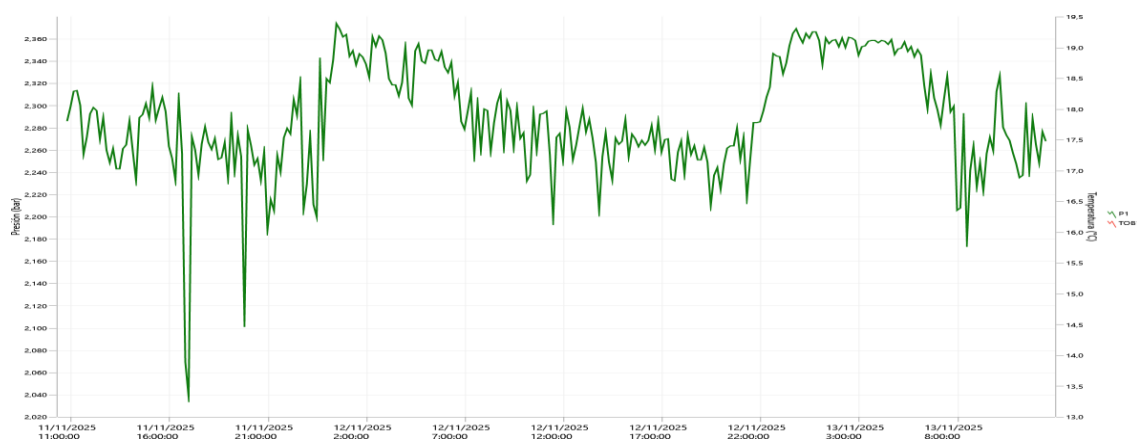
### 5.3.2 Carrer Valero.

En aquesta zona, en el moment de fer les proves, l'Ajuntament estava realitzant unes obres i la pressió subministrada a la xarxa arriba en sentit invers al normal per tant, la vàlvula reductora actual no funciona i per tant les dades enregistrades no serveixen de gaire pel que només es pot fer un dimensionament amb la pressió estàtica, tenint en compte que aquesta es veurà modificada en el moment de funcionament.

El pressòstat s'ha col·locat al propi carrer Valero front el numero 22, en una escomesa sense consum.



El gràfic obtingut ha sigut el següent.

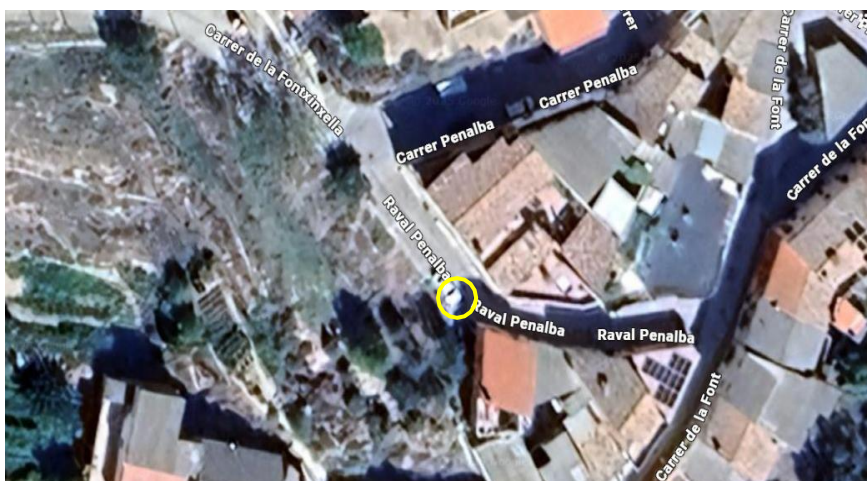




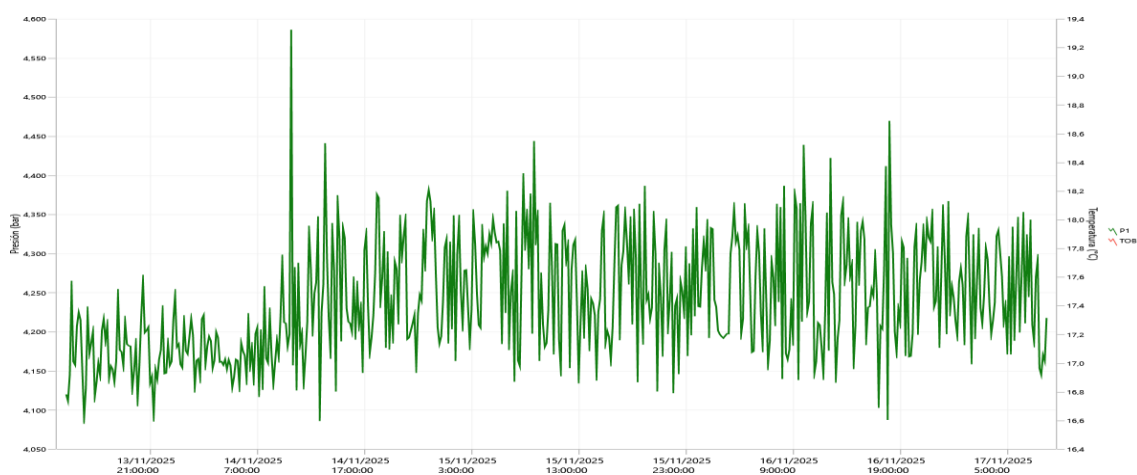
### 5.3.3 Carrer Penalba.

Durant la prova, s'han recollit dades cada 10 minuts amb el resultat de tots els dies mesurats d'una pressió màxima de 4,58 bar i una pressió mínima de 4,09, pel que es podria reduir la pressió a 2,5 bar per tal de garantir una pressió suficient a tota la zona.

El pressòstat s'ha col·locat al raval Penalba.



El gràfic obtingut ha sigut el següent.





#### **5.4 Conclusions.**

Un cop enregistrades aquestes dades, podem ja procedir a l'estudi de flux per a la recomanació de les vàlvules a instal·lar en cada lloc, tenint en compte les dades de cabal aportades pel client i detallades en aquest informe.

- Part Alta i Part Baixa es recomana la anul·lació de la reductora que existeix al bypass i col·locar-ne una única a la línia de distribució que baixa del dipòsit principal just abans del bypass, amb una reductora/estabilitzadora model M2117 PN-16 amb doble pilotatge per controlar la pressió diürna i la nocturna, en DN-80 amb dispositiu V-Port.
- Subzona Valero, es recomana una reductora/estabilitzadora model M2117 PN16 amb doble pilotatge en DN-80 amb dispositiu V-Port. Amb aquesta solució es garanteix el pas de cabal per un hidrant.
- Subzona Penalba, es recomana una reductora/estabilitzadora model M3117 PN-16 amb doble pilotatge per controlar la pressió diürna i nocturna en DN-80 amb dispositiu V-Port. Aquí, també podria anar una de menor diàmetre, però és preferible aquest per tal de garantir el pas de cabal per un hidrant.





## 6 ACTUACIONS.

Les actuacions que s'afronten amb l'execució de les obres descrites en aquest projecte son les enumerades a continuació.

### 6.1 Control Sortida dipòsits

La xarxa d'aigua disposa de dos dipòsits d'emmagatzemat d'aigua el Nou i el Satèl·lit, amb una capacitat total de 3.000 m<sup>3</sup>, aquesta primera actuació té com objectiu el control de nivells, cabals, .... i la transmissió de les dades al centre de control.

#### 6.1.1 Dipòsit Nou.

Aquest es el principal dipòsit del municipi, amb una capacitat de 2.000 m<sup>3</sup> es l'origen de tota la xarxa del municipi que s'alimenta per gravetat.



- **Cabalímetre,**  
Disposa d'un cabalímetre de DN 100, que funciona correctament i per tan no cal substituir-lo, sols incorporar la seva sortida de polsos al nou sistema de Telecontrol.
- **Sensor de Nivell.**  
Per un millor control del dipòsit, es col·locarà un transmissor de nivell submergible de 0-6 m.c.a. per conèixer l'alçada en temps real, es connectarà a l'estació remota i al Scada, configurant les alarmes de màxim i mínim per avisa via email o sms al personal tècnic de guàrdia.





- **Intrusisme.**

Les instal·lacions d'emmagatzemat d'aigua potable, son sensibles de disposar d'un sistema de seguretat, que ens informi de les possibles entrades de personal no autoritat, per tant col·locarem un Sensor Intrusisme amb contacte magnètic de superfície i de gran potencia, a cada porta d'accés, connectats a la remota per gestionar les alarmes.

- **Remota.**

La remota recollirà les dades mesurades pels diferents elements de control i dels diferents sensors en continu per tal de saber si existeix cap anomalia.

També seran capaces de poder actuar sobre diferents elements de la instal·lació en cas que així es consideri necessari.



Donades les característiques de la caseta on s'instal·larà aquesta remota, cal contemplar que per connectar el sensor de nivell, s'hauran de canalitzar 22 metres i pel sensor d'intrusisme 38 metres.





El dipòsit té un sistema automàtic de cloració que aprofitarem per connectar a la remota i així centralitzar totes les senyals.



Les característiques de l'estació remota que es proposa, disposarà de les següents entrades i sortides

- 8 entrades digitals
- 2 entrades analògiques
- 2 sortides digitals.

Veiem que es suficient per les necessitats actuals, en cas de necessitar, en un futur de més entrades o sortides, permeten la seva ampliació amb la incorporació de plaques auxiliars que s'acoblen.

Tot integrat en una caixa compacta amb CPU i alimentació 24 VDC Font alimentació 230 VAC (50/60 Hz) / 24Vdc 40W i bateria 12 V 12 Ah.



La estació remota s'instal·larà dins un quadre elèctric amb totes les proteccions necessàries per garantir el seu funcionament i la seguretat de les instal·lacions i dels treballadors.



### 6.1.2 Dipòsit Secundari Satèl·lit

Aquest dipòsit s'alimenta del principal i té una capacitat de 1.000 m<sup>3</sup>.



No disposa de caseta per instal·lar cap element de control. Es preveu la seva col·locació a la galeria existent actualment.





- **Cabalímetre,**

Tot i que té un cabalímetre instal·lat, en aquest cas es obsolet es proposa la seva substitució per un de nou del mateix diàmetre DN 100.



No cal renovar les vàlvules de pas ni el filtre.



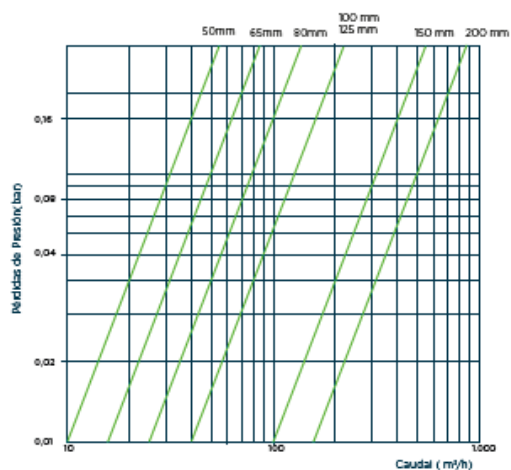
El nou comptador a instal·lar DN 100 mm per uns de nous tipus Woltmann, alta precisió R160, amb esfera estanca al buit (IP68), PN 16 i certificat per aigua potable amb sortida de polsos.



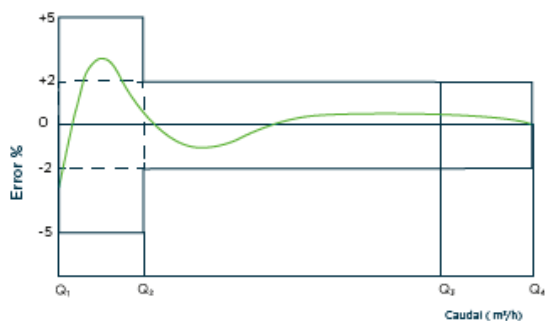


Les seves corbes de pèrdua de càrrega i precisió de la medició son les següents :

### Ábaco de pérdidas de carga



### Curva de error



- **Sensor de Nivell.**

Per un millor control del dipòsit, es col·locarà un transmissor de nivell submergible de 0-6 m.c.a. per conèixer l'alçada en temps real, es connectarà a l'estació remota i al Scada, configurant les alarmes de màxim i mínim per avisa via email o sms al personal tècnic de guàrdia.





- **Data Logger.**

En aquest cas la comunicació amb el servidor SCADA es farà amb l'instal·lació d'un Data Logger, no tenim intrusisme ni cloració i per les característiques del lloc on es col·locarà fa mes aconsellable, la utilització d'aquesta tecnologia.

Per temes de cobertura, el Datalogger es situarà prop de la porta d'accés a la galeria, això fa que les senyals dels sensors s'hagin de canalitzar per la galeria, especialment el sensor de nivell que serà de 42 metres.

Es proposa instal·lar un registrador Sofrel LSV o similar amb les següents característiques.

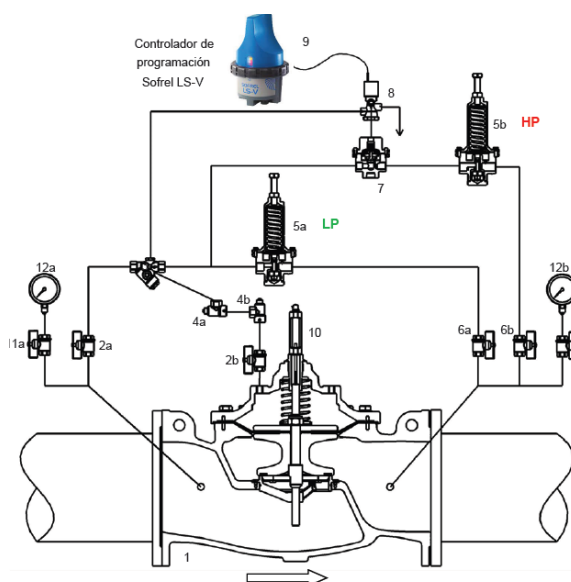
- Monitorització de consum
- Alarmes per Detecció d' anomalies de consum
- Estanqueïtat IP68
- Antena 2G/4G M2M d'alt rendiment integrada
- Accés a la targeta SIM i a la pila sobre el terreny





## 6.2 Reguladores de Pressió i control Cabals.

Després de l'estudi de pressions, es considera adequat instal·lar una reductora de pressió *TiS Nuoval M3117* de diferents Diàmetres Nominals amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160, o similar.



Els dos pilots, ens permet ajustar la pressió aigües avall a les necessitats en cada moment i el dispositiu V-Port, garanteix el seu bon funcionament a baixos consums que es el moment més crític.

El tipus de reguladora i accessoris a instal·lar a de complir les següents característiques.

- Els pilots són totalment en acer inoxidable.
- Les vàlvules reductores de pressió necessiten abans del filtre del circuit pilot, una placa d'orifici que és la que genera una pèrdua de càrrega per tal que el pilot funcioni. És així en tots els fabricants. Ara bé, estem parlant d'un orifici d'entre 1 i 3 mm aproximadament, segons l'aplicació, el que requereix d'un manteniment.

En el cas de TiS, va instal·lat en el propi filtre, pel que tan sols retirant el tap que porta en la part superior, ja es pot accedir a ell i netejar-ho.

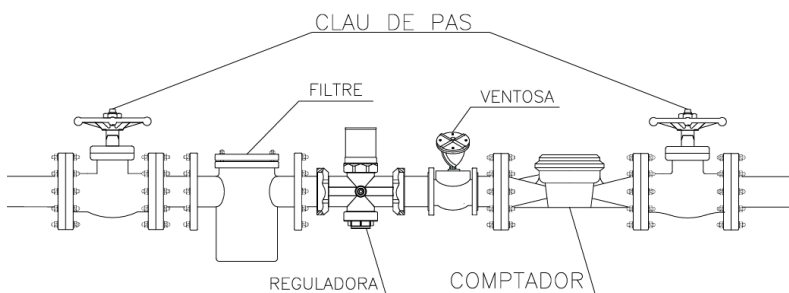
- Les vàlvules prèvies als manòmetres, són de 3 vies, el que permet, un cop regulada la vàlvula, tancar-les i no deixar aigua estancada que estigui en contacte amb la membrana del manòmetre, el que fa que la seva vida útil sigui molt superior i funcioni si un operari va a veure la vàlvula.
- La fixació de l'obturador, si es fa amb una femella, a vegades, per la destrucció d'energia que es genera en aquesta zona interior, aquesta s'afluixa. En el cas de TiS, ho fa amb una femella autoblocant, evitant que la vàlvula funcioni malament.





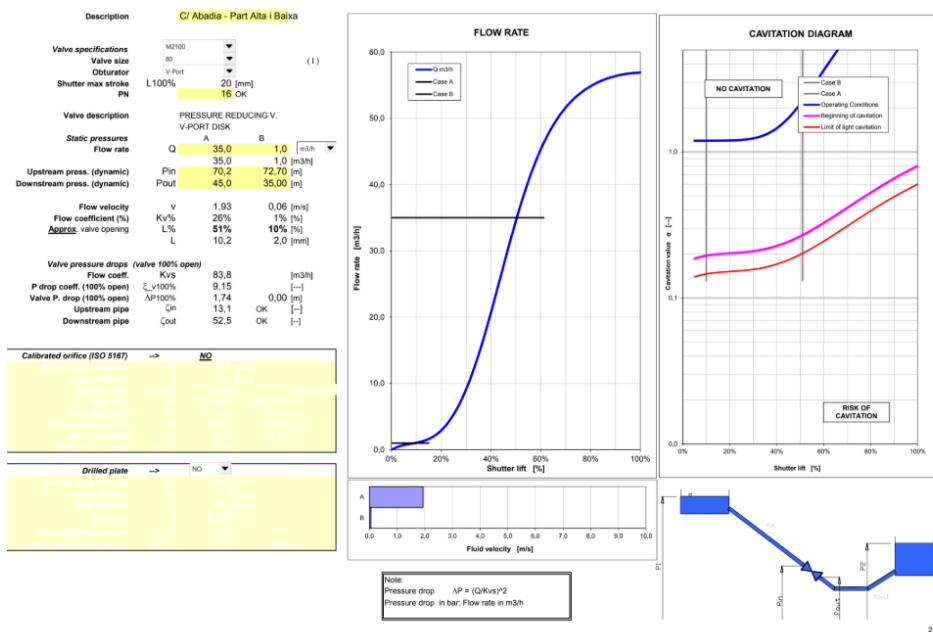
Les dades de les pressions es recolliran i transmetran via GSM en un data logger LS-V de Sofrel o similar amb capacitat de gestionar dades i alarmes.

El muntatge es completarà amb Vàlvules de pas de comporta, filtre vertical, comptador i ventosa.



### 6.2.1 Part Alta i Baixa

Segons l'estudi previ, es considera necessari instal·lar, una vàlvula reguladora *TiS Nuova M3117* amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160, o similar, de diàmetre DN 80.



La instal·lació es completarà amb 2 vàlvules de pas de DN 80, un filtre de DN 80, una ventosa de 2".



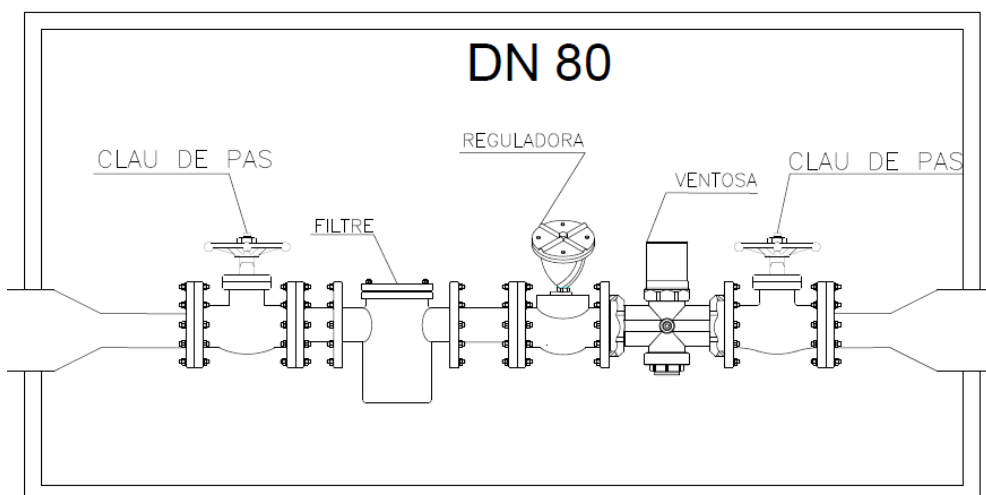
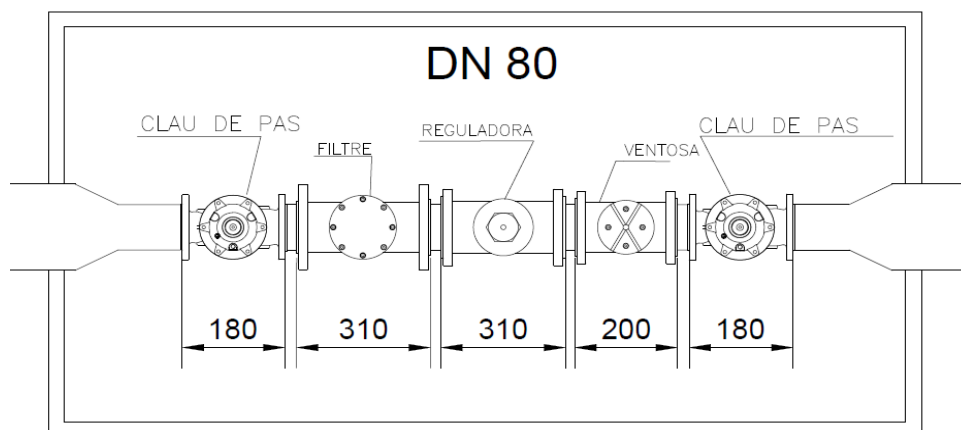


En una arqueta situada després de la "T" de interconnexió dels dos dipòsits, es col·locarà un comptador Woltmann de DN 80, per controlar l'aigua subministrada a la part alta, les dades del comptador i la reguladora es connectaran a un Datalogger LSV o similar.

Tots els mecanismes s'instal·laran en dues arquetes, una de 2 x 0.8 x 0.8 metres on s'ubiquen els següents elements.

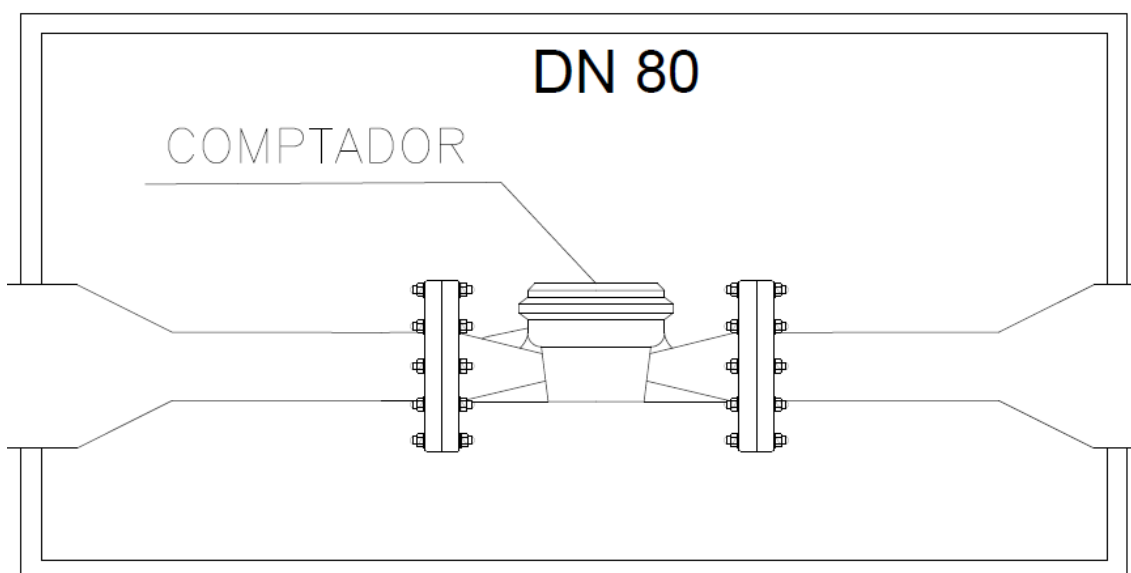
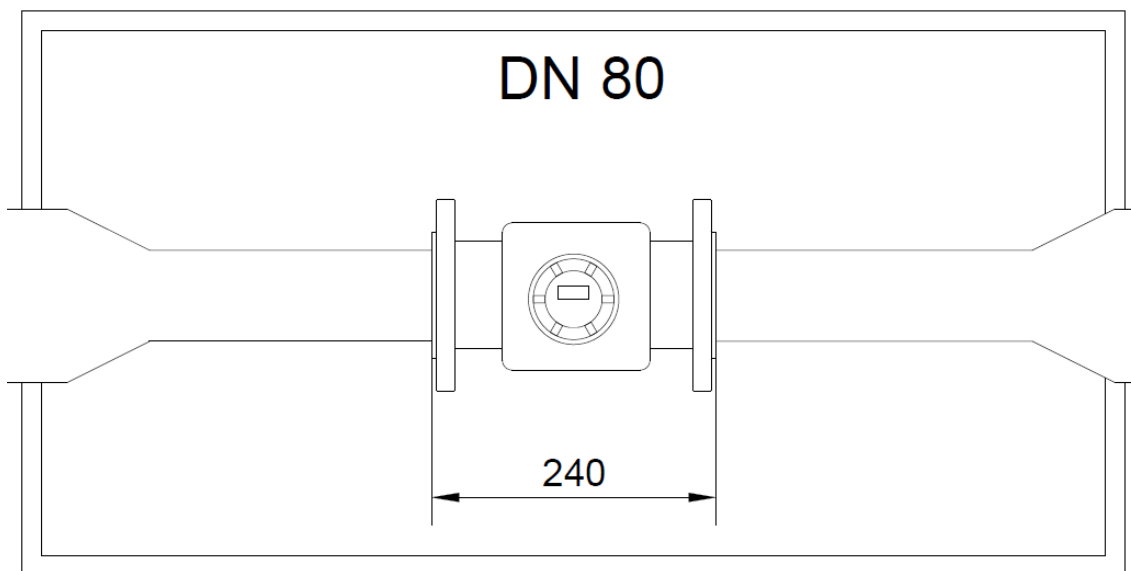
Les Canonades son de PE 125 amb una Profunditat 80 cm i tipus de terreny formigó.

El croquis de l'arqueta es el següent



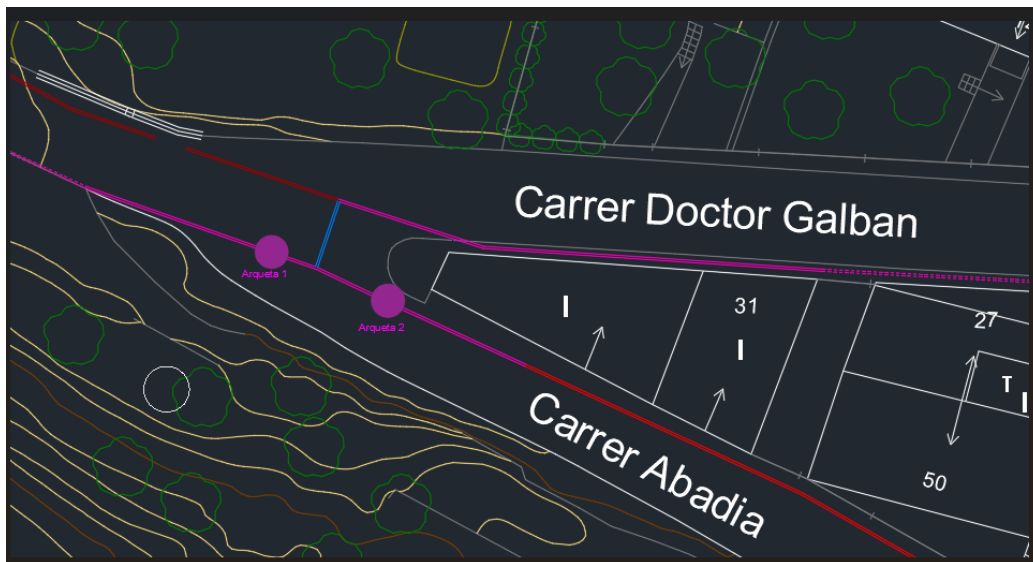


I l'altre de 0,5 x 0,8 x 0,8 metres on s'ubicarà el comptador.



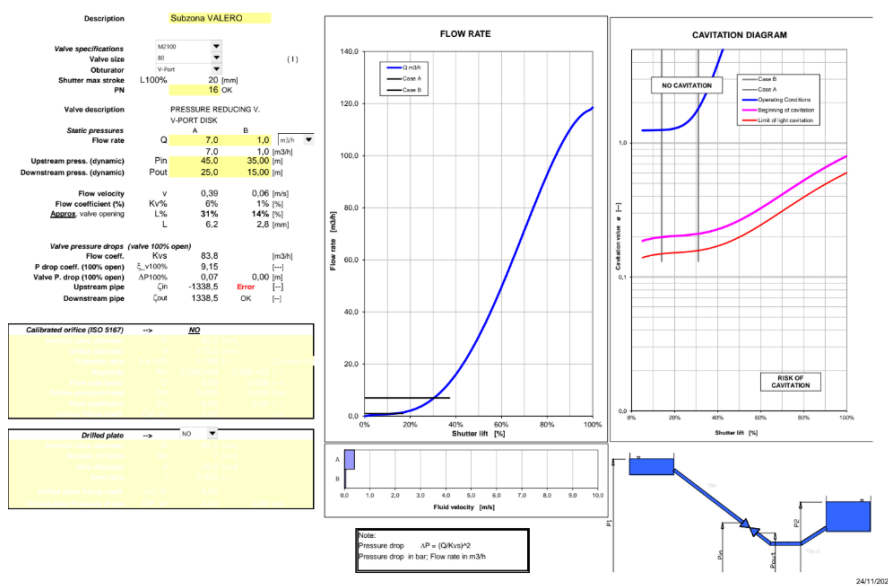


La situació de les arquetes es la següent



### 6.2.2 Subzona Valero

Segons l'estudi previ, es considera necessari instal·lar, una vàlvula reguladora *TiS Nuova M3117* amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160, o similar, de diàmetre DN 80.



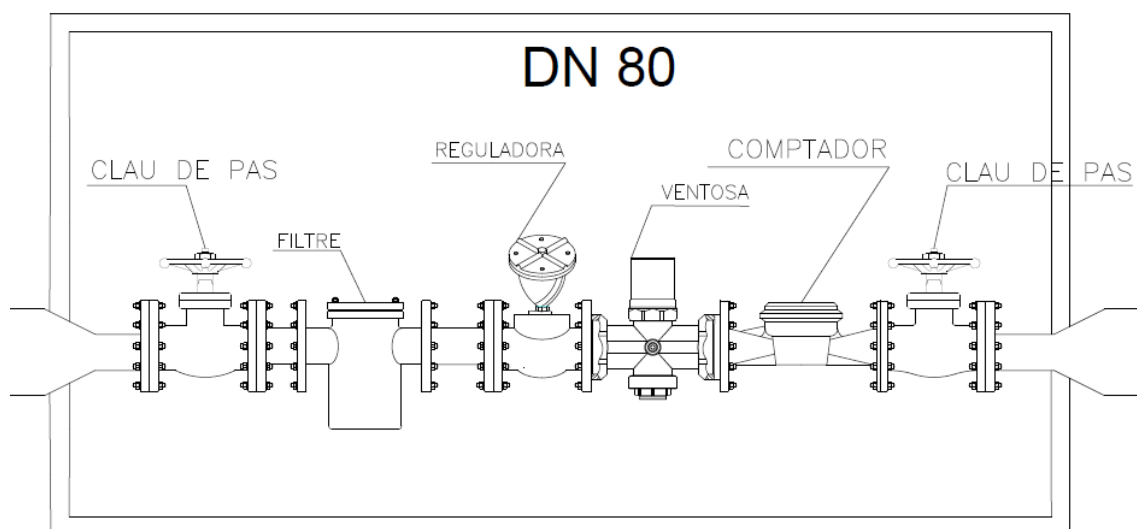
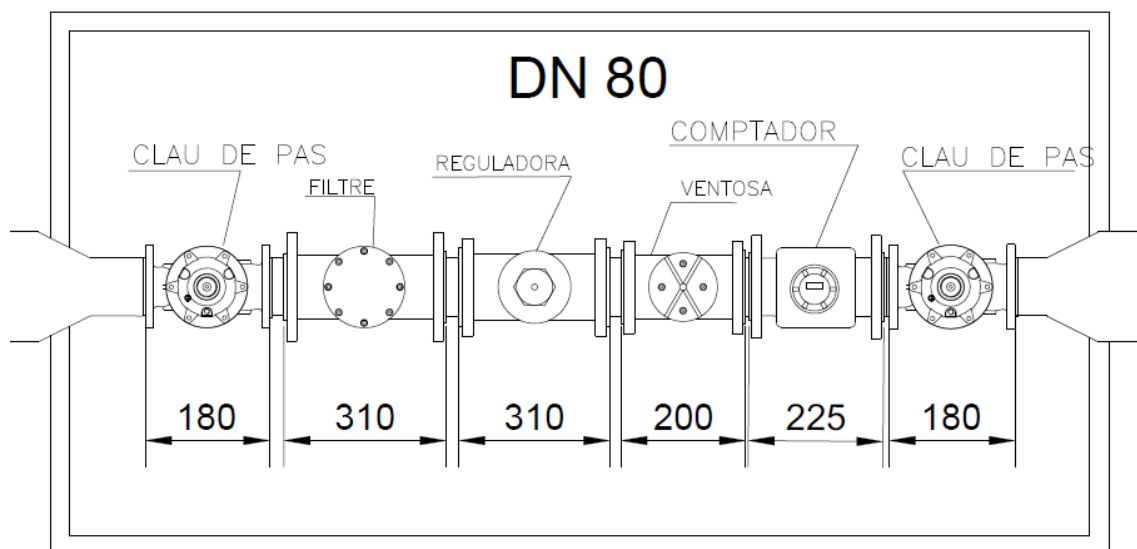
La instal·lació es completarà amb 2 vàlvules de pas de DN 80, un filtre de DN 80, una ventosa de 2" i un comptador Woltmann de DN 80, les dades del comptador i la reguladora es connectaran a un Datalogger LSV o similar.





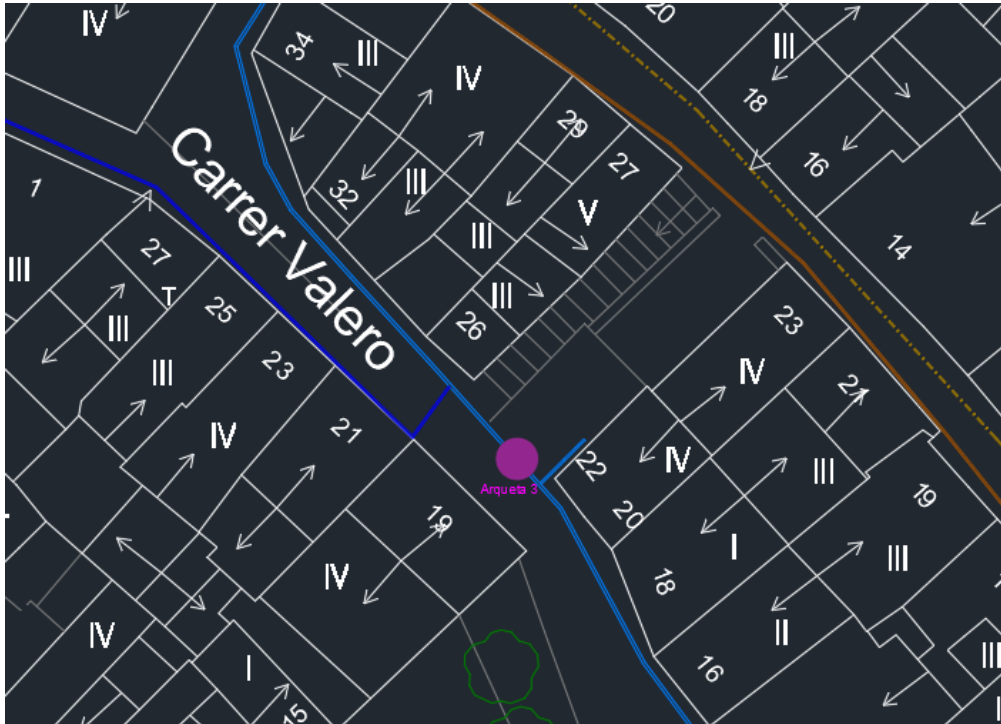
La Canonada es de PE 125 amb una Profunditat 90 cm i tipus de terreny panot.

Tots els mecanismes s'instal·laran en una arqueta de 2 x 0.8 x 0.9 metres, que anomenem com Arqueta 3.



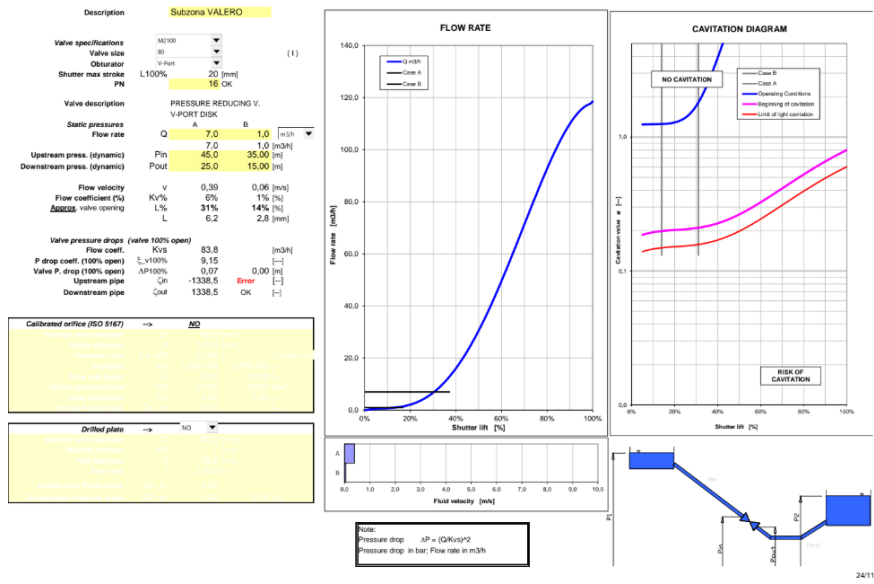


La situació de l'arqueta està situada al Carrer Valero front al numero 22



### 6.2.3 Subzona Penalba

Segons l'estudi previ, es considera necessari instal·lar, una vàlvula reguladora *Tis Nuova M3117* amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160, o similar, de diàmetre DN 80.



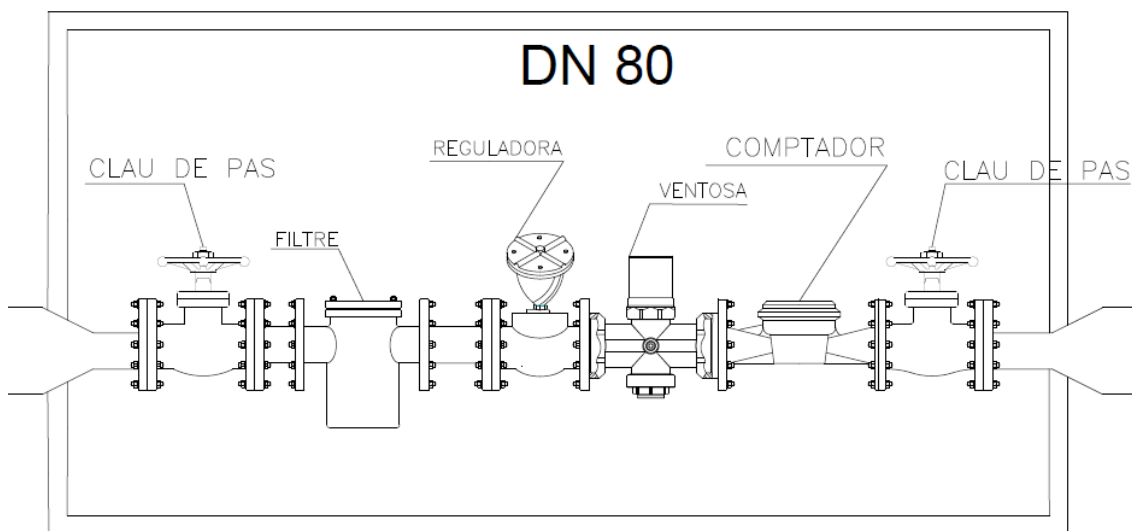
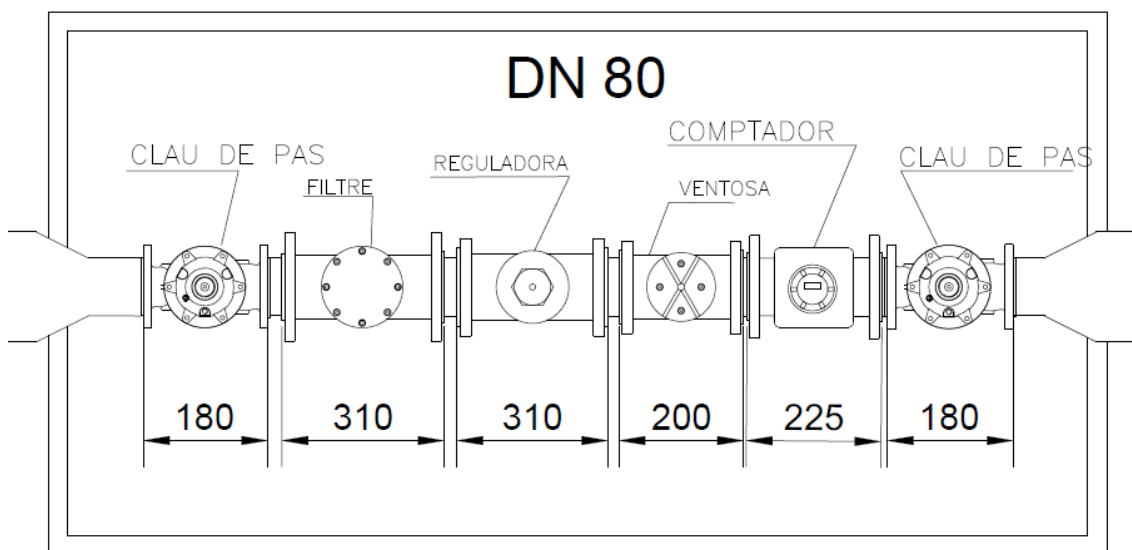


La instal·lació es completarà amb 2 vàlvules de pas de DN 80, un filtre de DN 80, una ventosa de 2" i un comptador Woltmann de DN 80, les dades del comptador i la reguladora es connectaran a un Datalogger LSV o similar.

Tots els mecanismes s'instal·laran en una arqueta de 2 x 0.8 x 0.7 metres, arqueta 4

Les Canonades son de PE 110 amb una Profunditat 70 cm i tipus de terreny panot.

El croquis de l'arqueta es el següent.





La situació de l'arqueta es al propi carrer Penalba



### 6.3 Centre de Control SCADA

S'instal·larà un lloc central, amb un software SCADA, capaç de controlar remotes i Dataloggers, en entorn Windows i amb un Interface d'usuari amigable, que pugui ser utilitzat pel personal que actualment gestiona el servei d'aigües, amb la formació adient, especialment entorn Windows i Excel.

El software s'instal·larà en un servidor extern, disposarà d'un sistema automatitzat de còpies de Seguretat, i garantirà una fiabilitat de funcionament per sobre 85 % del temps.

La recollida d'informació serà de dos tipus:

- La central interroga periòdicament cada estació per recollir les dades històriques. La periodicitat d'interrogació de cada estació pot configurar-se individualment. D'aquesta manera, les dades més crítiques de les principals estacions poden actualitzar-se amb major freqüència. En canvi, les estacions menys crítiques s'actualitzaran amb la periodicitat necessària, d'acord amb la seva importància. La planificació d'actualitzacions pot modificar-se fàcilment a qualsevol moment.
- Cada estació estableix contacte amb la central de forma autònoma. Aquesta circumstància es produeix quan s'activa algun senyal configurat com a alarma. Per defecte únicament les alarmes generen una comunicació, però tots els senyals poden configurar-se individualment per activar-la.





#### **6.4 Implantació Captadors de Soroll per detecció de fuites**

##### **Captadors de Soroll.**

Per tenir la xarxa controlada en tot moment de possibles fuites, es proposa la col·locació de captadors de soroll, aquets sensors es monitoritzant de forma automàtica a les oficines de l'ajuntament sobre una base georeferenciada.

Les Unitats combinen un registrador de soroll, un algoritme per anàlisis de soroll i una transmissió de dades diària, al centre de control, un cop bolcades les dades, l'aplicació Web, analitza els resultats i mostra els trams amb possible fuga detectada.

Una de les condicions per garantir l'èxit de la implantació d'aquesta tecnologia, es minimitzar les tasques del personal de manteniment de la xarxa, tot i que pot recuperar fitxers de só i analitzar, el sistema ens informa autònomament, de la ubicació possible de la fuga.

Algunes de les funcionalitats que tindrà el captador de soroll son.

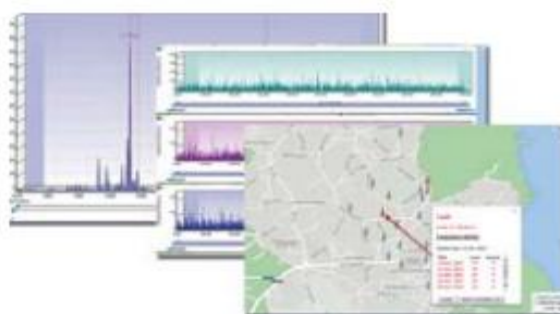
- Gravació del soroll a una hora prefixada.
- Sincronització entre tots els captadors, per permetre la correlació.
- Estructura compacta i robusta per facilitar la seva col·locació a arquetes existents, inclòs trampillons o registres de comptadors.
- Modem integrat de comunicació NB IoT
- Enviament automàtic de dades.
- Capacitat de guardar dades en cas de no poder comunicar.





Respecte a la plataforma, es requereix.

- Correlacions automàtiques i possibilitat de fer-les manualment.
- Generació automàtica i enviament d'informes.



Per una primera implantació es proposa incorporar 40 unitats.



## 7 IMPLANTACIÓ

### 7.1 *Control sortida dipòsits*

#### 7.1.1 **Aprovisionament.**

Inicialment es farà la comanda de tots els equips necessaris, especialment l'estació remota, els data loggers el cabalímetres i la resta de sensorització, es pot considerar que tots el equips necessaris arriben en un termini de 5 setmanes.

Un cop es disposi de la remota, es muntarà a taller dins un armari elèctric aquesta tasca tindrà una duració màxima de 1 setmana.

#### 7.1.2 **Fases implantació.**

- Aprovisionament equips
- Muntatge Armari per integrar remota
- Avis clients tall subministrament previst
- Tall d'aigua
- Muntatge dels equips de mesura a la canonada existent
- Restabliment del servei i posada en marxa
- Muntatge Quadre elèctric i Datalogger
- Connexió de les senyals a l'estació remota i Dataloggers.
- Comunicació amb servidor Web

### 7.2 *Reguladores de Pressió i control Cabals.*

#### 7.2.1 **Aprovisionament.**

Inicialment es farà la comanda de tots els equips necessaris, especialment les vàlvules reguladores, els cabalímetres, els data loggers i els accessoris, es pot considerar que tots el equips necessaris arriben en un termini de 5 setmanes.

En el cas nostre cas, el muntatge de les arquetes es pot fer en una setmana cadascuna i per tant els terminis d'entrega no son crítics, a efectes de complir el cronograma.

#### 7.2.2 **Fases implantació.**

- Aprovisionament equips
- Realització de cales per localitzar SSEE
- Avis clients tall subministra previst
- Tall de paviment i demolició del mateix.





- Excavació per descobrir canonada.
- Preparació i muntatge al exterior dels equips necessaris
- Tall d'aigua
- Muntatge dels equips de mesura a la canonada existent
- Restabliment del servei i posada en marxa
- Muntatge i programació Dataloggers
- Comunicació amb servidor Web
- Realització arquetes i registres pels diferents mecanismes i claus de registre.
- Reposició de paviments d'iguals característiques que els existents

### **7.3 Personalització Software.**

- El Software inclou el desenvolupament de la gestió dades, pressions i cabals als punts d'entrada als sectors
- Tot i ser eines estàndards necessites una personalització que valorem en unes 4 setmanes.
- Totes les eines, aplicacions, personalitzacions i resta d'utilitats disposaran de la documentació necessària per la seva interpretació, igualment es farà la formació a tots els usuaris per la seva correcte utilització.





## **8 EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTAT**

El projecte no contempla cap tipus d'expropiació donat que tot l'àmbit del terrenys afectats son propietat municipal

Es sol·licitaran serveis afectats a totes les companyies de serveis amb anterioritat a la licitació de les obres.

## **9 AFECTACIONS DE TRANSIT**

Segons estableix l'article 41 del vigent Codi de Circulació, és necessari senyalitzar convenientment aquells obstacles deguts a les obres vials durant el dia com durant les hores nocturnes, havent-ne de retirar l'esmentada senyalització tan aviat com desapareix el motiu d'aquesta.

## **10 ESTUDI IMPACTE AMBIENTAL**

L'àmbit del projecte no comporta afectacions a Espais d'Interès Natural (PEIN i Xarxa Natura 2000). segons dades del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

Per tant l'execució d'aquest projecte, no necessita la redacció de cap Estudi d'Impacte Ambiental.

## **11 SEGURETAT I SALUT**

D'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre de 1997, i amb l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 123 del Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel que s'aprova el Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, en el present Projecte s'inclou un Estudi Basic de Seguretat i Salut en el Treball, que forma part del mateix. Annex 2

## **12 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ**

El residus que es poden produir durant l'obra es llisten segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002.

Amb aquest catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials). Al Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

Durant les obres, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn. Donat que es tracta d'un projecte de digitalització més del 70% dels residus seran reciclats.

Segons el Reial Decret 105/2018 d'1 de Febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, aquest projecte requereix d'un estudi de la gestió dels residus que s'annexa al present document, Annex 4.





### 13 PLA DE TREBALLS

Al present projecte s'ha elaborat l'Annex núm. 3: Pla de treballs, on s'estudia el desenvolupament de les obres, amb un termini de 75 dies.

### 14 REVISIÓ DE PREUS

D'acord amb el Reial Decret Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre, i en concret, a l'article 89 apartat 1 del mateix, modificat per la Llei 2/2015, de 30 de març, no procedeix la inclusió en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència cap clàusula de revisió de preus, per no excedir el termini d'execució de les obres de vint-i-quatre (24) mesos.

### 15 LEGISLACIÓ VIGENT

Serán d'obligat compliment totes les normes i lleis, europees, estatals, autonòmiques i locals que puguin afectar a l'execució de l'obra, tant en l'àmbit tècnic com laboral.

Les següents disposicions son algunes de les d'obligat compliment durant l'execució de les obres, contemplades en el present projecte.

- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.





- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

#### AUTONÓMICAS:

- Decreto 1/2015, de 9 de enero, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.
- Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación.

Son vigents totes les Normes i reglament del Municipi d'Ascó.

Referent a la contractació administrativa de les obres s'haurà de fer d'acord amb la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

## 16 PRESSUPOST DE L'OBRA

El pressupost d'execució material puja la quantitat de 64.894 €.

Si sumem el 13% de despeses generals i el 6% de benefici industrial resulta una quantitat de **77.223.86 €**

Al Afegir el 21% d'IVA, resulta la quantitat de **93.440.87 €**, IVA inclòs.

El Pressupost d'execució per contracte del projecte ascendeix a la quantitat de

**Noranta-tres mil quatre-cents quaranta euros amb vuitanta-set cèntims.**





## 17 CONTINGUT DEL PROJECTE

### Document número 1: Memòria i annexos

- Memòria
- Annex 1. Característiques Principals
- Annex 2. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
- Annex 3. Pla de treball.
- Annex 4. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

### Document número 2: Plànols

- Emplaçament
- Àmbit
- Esquema vertical Actual
- Plànol Sectors
- Sector Part Alta
- Sector Part Baixa
- Sector Valero
- Sector Penalba
- Ubicació Arquetes
- Croquis Arqueta 1
- Croquis Arqueta 2
- Croquis Arquetes 3 i 4

### Document número 3: Plec de Condicions Tècniques

### Document número 4: Pressupost

- Amidaments
- Justificació de preus
- Quadre de preus núm. 1 i 2
- Pressupost
- Resum de pressupost
- Últim full





## 18 RESUM

En base al contingut d'aquesta memòria i amb la resta de documents que constitueixen aquest projecte, es considera que les obres estan suficientment definides per poder-les executar correctament i es sotmet la seva aprovació als òrgans de l'administració.

Signat

Vicens Turu Balmes

Enginyer Industrial Col. Numero. 21.245





# Annexes





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

---

# ANNEX 1 CARACTERÍSTIQUES





## ÍNDEX

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>AMBIT .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>JUSTIFICACIO TÈCNICA .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIO GENERAL DE LES OBRES. ....</b>	<b>3</b>





## 1 INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objecte la identificació dels antecedents administratius i d'altres que puguin condicionar les obres definides en el projecte:

**“Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó”.**

## 2 AMBIT

La gestió de l'aigua al municipi d'Ascó, esta gestionada pel propi ajuntament i l'àmbit de l'actuació es tot el terme municipal on disposem de clients d'aigua potable.

## 3 JUSTIFICACIO TÈCNICA

L'ajuntament te la necessitat de millorar la gestió de l'aigua en especial aquest projecte es centra en “ Actuacions per a la millora i renovació de les xarxes de subministrament d'aigua en baixa dels municipis de Catalunya que tinguin per finalitat reduir les pèrdues d'aigua a la xarxa de distribució urbana en baixa, la millora i/o la renovació d'aquesta xarxa que maximitzi l'estalvi d'aigua.”

Les actuacions les podem agrupar en tres apartats.

- Sectorització de la xarxa i instal·lació de comptadors de control.
- Sistema de reducció i control de pressions tele-gestionada a la Xarxa d'aigua Potable
- Implatació Telecontrol als Dipòsits
- Gestió de dades. Scada
- Captadors de Soroll.

## 4 DESCRIPCIO GENERAL DE LES OBRES.

Les obres descrites al projecte es poden agrupar en tres grans capítols en funció de la seva naturalesa.

- Sectorització. Es col.locaran cabalímetres telegestionats
  - Sortida dipòsit Nou
  - Sortida dipòsit Secundari.
  - Sector Abadia
  - Sector Penalba
  - Sector Valero
- Col.locació vàlvules reguladores de pressió.
  - Sector Abadia
  - Sector Penalba





- Sector Valero
- Implantació Telecontrol Dipòsits.
  - Dipòsit Nou
  - Dipòsit Secundari.
- Gestió de dades.
  - Remotas.
  - DataLoggers
  - Software de Gestió.
- Captadors de Soroll.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

## **ANNEX 2 ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT**





## Índex

1	MEMÒRIA DE L'ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT .....	5
1.1.	ANTECEDENTS .....	5
1.2.	OBJECTE .....	5
2	PROMOTOR - PROPIETARI .....	6
3	AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	6
4	DADES DEL PROJECTE .....	6
4.1.	AUTOR/S DEL PROJECTE .....	6
4.2.	COORDINADOR SEGURETAT DURANT ELABORACIÓ PROJECTE .....	6
4.3.	COORDINADOR SEGURETAT EN FASE D'OBRA. ....	6
4.4.	SITUACIÓ .....	7
4.5.	COMUNICACIONS.....	8
4.6.	SUBMINISTRAMENT I SERVEIS .....	8
4.7.	LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ.....	8
4.8.	MÀ D'OBRA PREVISTA.....	8
4.9	OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA .....	8
4.10.	TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA .....	9
4.11.	MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA.....	10
4.12.	TERMINI D'EXECUCIÓ .....	12
4.13.	PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE.....	12
5	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS .....	12
6	SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL.....	12
6.1.	SERVEIS HIGIÈNICS .....	12
6.2.	VESTUARIS .....	13
6.3.	MENJADOR.....	13
6.4.	LOCAL DE DESCANS .....	13
6.5.	LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS.....	13
7	ÀREES AUXILIARS.....	14
7.1.	CENTRALS I PLANTES .....	14
7.2.	TALLERS.....	14
7.3.	ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS .....	15





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

8	TRACTAMENT DE RESIDUS .....	16
9	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES.....	16
9.1.	MANIPULACIÓ.....	16
9.2.	DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT .....	17
10	CONDICIONS DE L'ENTORN.....	18
10.1.	OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA .....	18
10.2.	SERVEIS AFECTATS.....	18
11	UNITATS CONSTRUCTIVES .....	19
12	DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.....	19
12.1.	ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS .....	19
12.2.	DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ.....	20
13	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU .....	20
14	MEDIAMBIENT LABORAL .....	20
14.1.	AGENTS ATMOSFÈRICS.....	20
14.2.	IL·LUMINACIÓ .....	21
14.3.	SOROLL .....	22
14.4.	POLS.....	22
14.5.	ORDRE I NETEJA .....	24
14.6.	RADIACIONS NO IONITZANTS .....	25
14.7.	RADIACIONS IONITZANTS .....	30
15	MANIPULACIÓ DE MATERIALS.....	31
16	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....	34
17	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).....	35
18	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).....	35
19	RECURSOS PREVENTIUS.....	36
20	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT .....	37
21	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA .....	38
21.1.	NORMES DE POLICIA .....	39
21.2.	ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA.....	39
21.3.	TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	41
21.4.	OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	41
21.5.	NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC.....	43
21.6.	RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC.....	44
21.7.	CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	44
21.8.	PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA.....	47
22	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ .....	47





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

22.1.	RISCOS DE DANYS A TERCERS .....	47
22.2.	MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS .....	47
22.3.	COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS EN EXECUCIÓ D'OBRA .....	48
23	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS .....	51
24	PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS .....	52
25	SIGNATURA .....	52





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

## 1 MEMÒRIA DE L'ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT

### 1.1. Antecedents

En el marc de la Llei 31/1995, de 8 de Novembre, de Prevenció de Riscs Laborals, i més concretament a la seva norma reglamentària, el RD 1627/1997 de 24 d'Octubre, s'implanta l'obligació de l'Estudi Basic de Seguretat i Salut en el treball en els Projectes d'Edificació i Obres Públiques.

Servirà per donar unes directrius a l'empresa constructora per obligar en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa.

### 1.2. Objecte

El present E.B.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi Basic de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla Basic de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

L'obra per a la que es redacta aquest EBSS no s'inclou dins de cap dels supòsits següents:

- Pressupost d'execució per contrato igual o superior a 450.759,08€
- La durada estimada sigui superior a 30 días laborables i treballant en algun moment alhora més de 20 treballadors de forma simultània.
- El volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, sigui superior a 500.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

## 2 PROMOTOR - PROPIETARI

Població	Ascó
Promotor	Ajuntament d'Ascó
NIF	P4301900I
Adreça	Carrer Hospital 2
Representant	Miquel Àngel Ribes

## 3 AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Autor del projecte	:	Vicens Turu Balmes
Titulació	:	Enginyer Industrial
Col·legiat Num	:	21.245
Despatx professional	:	Tecnologias Renovadas del Aqua S.L. (Aquater)
Població	:	Rubí

## 4 DADES DEL PROJECTE

### 4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	Vicens Turu Balmes
Titulació	:	Enginyer Industrial
Col·legiat Num	:	21.245
Despatx professional	:	Tecnologias Renovadas del Aqua S.L. (Aquater)
Població	:	Rubí

### 4.2. Coordinador Seguretat durant elaboració projecte

Coordinador Seg Sal	:	Vicens Turu Balmes
Titulació	:	Enginyer Industrial
Col·legiat Num	:	21.245
Despatx professional	:	Tecnologias Renovadas del Aqua S.L. (Aquater)
Població	:	Rubí

### 4.3. Coordinador Seguretat en fase d'obra.

A designar mitjançant acta, abans del inici de la mateixa.

## Característiques de l'obra

- **Tasques.** Consisteix en l'execució de diferents actuacions prioritàries al municipi d'Ascó que podem resumir en :
  - Sectorització de la xarxa i instal·lació de comptadors de control.
  - Sistema de reducció i control de pressions tele-gestionada a la Xarxa d'aigua Potable





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- Implatació Telecontrol als Dipòsits
- Gestió de dades. Scada
- Captadors de Soroll.
- **Lloc i Característiques.** Terrenys de Titularitat Pública, soterrats i interferències amb accessos de transits i peatonals.
- **Interferència amb Serveis.** Les interferències amb el serveis són de qualsevol tipus i són causa freqüent d'accidents, per això es considera molt important detectar la seva existència i localització, abans del inici de l'obra, amb el fi de poder delimitar clarament els diversos riscos.

Entre d'altres podem identificar.

- Línies elèctriques aèries o soterrades.
- Línies de comunicacions aèries o soterrades.
- Conduccions d'aigua, clavegueram, gas.
- Tous (argilencs) on poden estar situats cables subterranis.

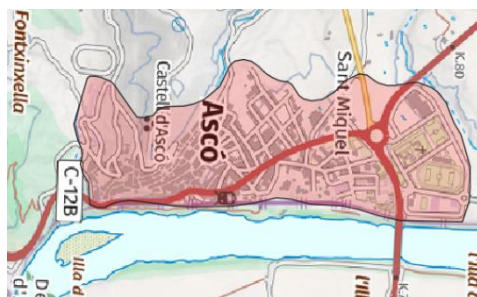
Una vegada descoberta la conducció, i en el cas que la profunditat de l'excavació sigui superior a la situació de la conducció, s'apuntalarà a fi que no es trenqui per flexió en trams d'excessiva longitud.

Es protegirà i senyalitzarà convenientment per evitar que sigui danyada per maquinària, eines, etc.

- Està totalment prohibit manipular qualsevol element de la conducció en servei.
- No emmagatzemar cap tipus de material sobre la conducció.
- Està prohibit utilitzar la conducció com a punt de suport.

#### 4.4. Situació

Les obres es repartiran en l'àmbit indicat en el croquis adjunt





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

#### 4.5. Comunicacions

Les principals comunicacions son

Carretera	:	C-12
Tren	:	Renfe R15
Autobus	:	ALSA

#### 4.6. Subministrament i Serveis

Aigua	:	Canalitzacions xarxa Aigua.
Electricitat	:	Canalitzacions xarxa Electricitat
Sanejament	:	Canalitzacions xarxa Sanejament
Telefonia	:	Canalitzacions telefonia

#### 4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

- Telèfon d'emergències 112
- Bombers
  - Urgències 085
- Mossos d'Esquadra
  - 088
- Urgències Mediques
  - 112
- Centre Mèdic CAP Ascó
  - 977405385
  - Plaça Plaçeta 4 B
- Hospital Universitari Joan XXIII Tarragona
  - Carrer Dr. Mallofré Guasch 4 Tarragona
  - 977295800
- Urgències Aigua Ajuntament
  - 977405006
  - 629740840

#### 4.8. Mà d'obra prevista.

L'estimació de mà d'obra en l'execució del projecte és de 4 persones, tot i que ocasionalment en situacions punta pot arribar a ser de 6 persones.

#### 4.9 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Enderrocadors.  
Artillers.  
Submarinistes.  
Escaladors.  
Operadors de maquinària de moviment de terres.  
Operadors de perforació dirigida.  
Operadors de maquinària d'elevació.  
Operadors de planta de formigons.  
Operadors de planta de matxueig.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Operadors de planta de prefabricats.  
Consolidadors de terrenys.  
Col·locadors de panot.  
Col·locadors d'asfalt.  
Jardiners  
Encofradors.  
Ferrallistes.  
Muntadors de prefabricats de formigó.  
Muntadors de sistemes de protecció col·lectiva.  
Soldadors.  
Tubers.  
Pavimenters.  
Instal·ladors de xarxa de sanejament.  
Instal·ladors elèctrics.  
Instal·ladors d'enllumenat.  
Instal·ladors de senyalització.  
Instal·ladors de sistemes de control.  
Instal·ladors de la companyia de subministrament d'aigua potable.  
Instal·ladors de la companyia subministradora d'electricitat.  
Instal·ladors d'enllumenat públic.  
Instal·ladors de mobiliari urbà.  
Instal·ladors d'equipaments especials.

#### **4.10. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra**

ACER EN BARRES CORRUGADES  
ADHESIUS ASFÀLTICS  
ADOBS MINERALS SÒLIDS DE FONS  
ÀMPITS DE FORMIGÓ  
ARBRES I ARBUSTS  
BARANES D'ACER  
BARRERES DE SEGURETAT DE FORMIGÓ  
BEURADES  
CIMENTES  
CLAUS  
CUPRESSÀCIES  
ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS  
ESMENES BIOLÒGIQUES  
ESTEPES  
FILFERROS  
FORMIGONS SENSE ADDITIUS  
LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES  
LAMINES DE POLIETILÈ DRENANTS  
LLATES  
LLIGANTS HIDROCARBONATS  
LLOSETES PREFABRICADES  
LLOTS TIXOTRÒPICS I ENTUBAMENTS  
MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES  
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS  
MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ  
MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES  
MATERIALS PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS  
MATERIALS PER A MURS PREFABRICATS  
MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS  
MORTERS AMB ADDITIUS  
NEUTRES  
PANOTS  
PASSAMANS PER A BARANES  
PECES I LLAMBORDINS DE FORMIGÓ DE FORMA REGULAR  
PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES  
PEDRES PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES  
PLAFONS  
PLANXES I PERFILS D'ACER  
PUNTALS  
SORRES  
TAULERS  
TAULONS  
TERRES  
TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA  
TUBS CIRCULARS DE FORMIGÓ  
TUBS D'ACER GALVANITZAT SENSE SOLDADURA  
TUBS DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICATS  
TUBS DE PVC PER A DRENATGES

#### **4.11. Maquinària prevista per a executar l'obra**

##### MÀQUINES PER A MOVIMENT DE TERRES A CEL OBERT

Excavadores.  
Carregadores.  
Retrocarregadores.  
Excavadora de draga per a arrossegament.  
Rasadores contínues.  
Tractors de cadenes.  
Màquines per a anivellació i refí.(Motoanivelladores)  
Transport extravial .(Dumpers).

##### MÀQUINES PER A COMPACTACIÓ

Compactador vibratori de tambor llis.  
Compactador tandem vibratori  
Compactador de pneumàtics.  
Compactador estàtic de pota de cabra

##### MÀQUINES PER A FABRICACIÓ, TRANSPORT I POSADA EN OBRA DE MORTERS I FORMIGONS

Centrals de dosificació  
Centrals de formigonat  
Formigoneres





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Sitges per a ciment  
Camió formigonera  
Autoformigoneres  
Bombes de formigó.  
Cintes per a col·locació de formigó.  
Projectors de morter i formigons  
Allisadores de paletes  
Vibradors.  
Convertidors i grups electrògens  
Màquines per a prefabricats de formigó.

#### MÀQUINES PER A CONSTRUCCIÓ DE CARRETERES

Caldera per a recs asfàltics  
Camió cisterna de rec asfàltic  
Equips per a beurades asfàltiques  
Planta asfàltica contínua en fred  
Planta asfàltica discontinua en calent  
Estenedores asfàltiques sobre rodes  
Estenedores asfàltiques sobre cadenes  
Fresadora de paviments.  
Rectificadora de paviments.  
Estenedores de formigó per a vorades, mitjanes i cunetes  
Vagons plataforma

#### MÀQUINES PER A OBRES SUBTERRÀNIES

Excavadora per a pous i plànols inclinats.  
Bulonadores pneumàtica i empenyador  
Cintes de desescombrament

#### MÀQUINES PER A OLEODUCTES, GASODUCTES I ALTRES CANALITZACIONS

Rasadora sobre pneumàtics amb cadena excavadora  
Rasadora per a roca  
Corbadora hidràulica  
Compressor  
Grup hidràulic d'alimentació  
Tractor sobre cadenes per a soldar  
Grup de soldadura per a tubs  
Estenedor de tubs  
Tractor estenedor de cables per escarificador  
Taladre pneumàtic a percussió  
Perforadora per barrena i hèlix en cap  
Empenyador de tubs amb grup hidràulic

#### MÀQUINES PER A ELEVACIÓ I MANIPULACIÓ

Grua sobre pneumàtics autopropulsada  
Grua sobre camió amb ploma telescòpica





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

#### **4.12. Termini d'execució**

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 15 setmanes

#### **4.13. Pressupost Execució material del projecte.**

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, està inclòs al Pressupost General de l'obra.

### **5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS**

Per la tipologia de l'obra, no hi haurà necessitat de disposar de cap subministrament de serveis provisional.

### **6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL**

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i següents del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a aquests serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

#### **6.1. Serveis higiènics**

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones. Es a dir 1

En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones. Es a dir 1

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant. Es a dir 1





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

## 6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m<sup>2</sup> per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

## 6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m<sup>2</sup> per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

## 6.4. Local de descans

L'obra està situada l'obra en un entorn urbà, en les rodalies hi ha diversos locals de restauració i descans.

## 6.5. Local d'assistència a accidentats

Serà suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.





## 7 ÀREES AUXILIARS

### 7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriestrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engrallat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ( $\varnothing$  0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

### 7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m<sup>2</sup> de superfície i 10 m<sup>3</sup> de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m<sup>2</sup> per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manteniment mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m<sup>3</sup>, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

### **7.3. Zones d'apilament. Magatzems**

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

## 8 TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## 9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquuats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

## 9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

## **10 CONDICIONS DE L'ENTORN**

### **10.1. Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el cas de l'obra descrita en aquest projecte, la ocupació de l'obra seran espais molt reduïts i de curta durada, no obstant això es descriuen les normes a seguir.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Les casetes així com la zona de acopi d'obra es col·locaran prop de la zona d'obres.

### **10.2. Serveis afectats**

Abans de començar les obres es demanara la situació dels serveis que puguesin resultar afectats a les empreses gestores dels diferents serveis al municipi.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

## 11 UNITATS CONSTRUCTIVES

### ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA  
ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

### MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN  
DESMUNT  
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS  
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

### FONAMENTS

SUPERFICIALS ( RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA )

### ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU  
( ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT )

### PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )  
PECES ( PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC. )

### INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT ( DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES,  
ETC.)

ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

### CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SOTERRATS

### VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

### JARDINERIA

MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

## 12 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### 12.1. Ordre d'execució dels treballs

L'execució dels treballs seguirà el pla d'obra inclòs en l'annex : Pla de treballs.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

## 12.2. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

## 13 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferrament a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi Basic de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

## 14 MEDIAMBIENT LABORAL

### 14.1. Agents atmosfèrics

Els agents atmosfèrics més importants que poden afectar a l'obra seran les temperatures a l'hivern i l'estiu i les pluges. Per tal de minimitzar els riscos d'aquests agents es procedirà a la protecció dels treballadors mitjançant roba adequada.

Tenint en compte que les obres es realitzen a menys de 500 metres de zones habitades s'haurà de tenir en compte les molèsties que les obres (Soroll, pols, ocupació d'espai) tindran sobre els veïns.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

## 14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els diferents treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

### 14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototralla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

### 14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserigens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure ( $\text{Si O}_2$ ) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \quad \text{mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semi autònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

#### 14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.





#### **14.6. Radiacions no ionitzants**

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10<sup>-6</sup> cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

##### **Radiacions infraroges**

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

##### **Radiacions visibles**

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

##### **Radiacions ultraviolades**

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

### **Làser**

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix.

Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.

- Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.
- Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
- d) A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
- e) Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- f) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- g) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- h) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

#### Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'avertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

#### Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.





#### 14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixen, fabriqui, repari o es faci manteniment de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

## 15 MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

#### *Els principis bàsics de la mantenició de materials*

1er. El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on. Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er. Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art. Ecurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è. Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è. No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i tragin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de mantenició, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

7è. Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropiar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
  - a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  - b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  - c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
  - d) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.





## 16 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11M001	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encòfrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

## 17 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi Basic de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

## 18 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi Basic de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

## 19 RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- a) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
- b) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- c) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

**ENDERROCS**

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

**MOVIMENTS DE TERRES**

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

**ESTRUCTURES**

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU  
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

**INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**

ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

**CANONADES PER A GASOS I FLUIDS**

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT  
TUBS MUNTATS SOTERRATS

## 20 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic venen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

1. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
2. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
5. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## **21 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA**

Donades les característiques de l'obra l'afectació més important es farà a la carretera C-59. Per l'execució del calaix s'haurà d'executar un desviament provisional parcial, deixant lliure mitja calçada. Una vegada realitzat el calaix en aquest a mitja calçada es realitzarà un nou desviament per sobre del calaix ja executat i s'executarà la segona part del calaix.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

### **21.1. Normes de Policia**

- Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

- Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

### **21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública**

- Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m).

Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 m) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- Situació de casetes i contenidors.

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
    - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
    - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
    - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
  - Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.
- Situació de grues-torre i muntacàrregues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

### 21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	<p>Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.</p> <p>Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.</p> <p>Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.</p> <p>En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.</p>
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- Accés a l'obra

Portes	<p>Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.</p> <p>No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.</p>
--------	---

### 21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
------------	---





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

**Aparcament** Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

**Camions en espera** Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaràn els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.
- Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

**Descàrrega** La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

**Apilament.** No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

**Evacuació** Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

- Bastides

Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entramat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

## **21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic**

- Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de relliga de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## **21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic**

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

## **21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic**

- Senyalització i protecció

El pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat i la reducció de vials de circulació, per tant s'aplicarà les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- Elements de protecció

**Pas vianants** Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

**Forats i rases** Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

#### Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

- Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

## **21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública**

- Arbres

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

## **22 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ**

### **22.1. Riscos de danys a tercers**

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

### **22.2. Mesures de protecció a tercers**

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- a) Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
- b) Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- c) Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
- d) En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

### **22.3. Coordinació d'activitats Empresariales en execució d'obra**

Ccoordinació d'activitats empresarials: documents a sol·licitar a la contractació de l'obra

#### **1. Objecte**

Previ a l'inici de les obres el contractista adjudicatari de les obres, haurà de posar-se en contacte amb el Departament de Manteniment per tal de preparar, presentar i rebre el vistiplau en referència a la coordinació d'activitats empresarials (CAE) dins de l'obra i la compatibilitat amb el trànsit existent a la carretera.

L'objecte del present Procediment és definir la metodologia d'actuació per a què en tot moment es respectin les normes i instruccions de treball i realitzar el millor control possible sobre l'execució dels treballs contractats a empreses externes, amb la finalitat de garantir la seguretat d'instal·lacions, zona d'obres, interferència amb trànsit existent, dels propis treballadors i dels pertanyents a les empreses contractades.

També serà objecte d'aquest Procediment establir les vies de comunicació per a la coordinació de les diverses activitats empresarials.

#### **2. Abast**

Aquest Procediment afecta a totes les empreses contractades que desenvolupen treballs o presten serveis a l'empresa contractista. També serà d'aplicació a les empreses subcontractades pel contractista principal i treballadors autònoms que participin a l'execució.

#### **3. Àmbit d'aplicació**

Aquest Procediment s'aplicarà a totes les obres a realitzar incloses en el present projecte, realitzades dins de la zona d'obres i de les instal·lacions d'obra. S'aplicarà a personal propi, aliè a la mateixa, per raó del contracte establert amb altres empreses o amb treballadors autònoms.

#### **4. Normativa aplicable**

Les disposicions mínimes en matèria de coordinació d'activitats empresarials, establertes en el Reial decret 171/2004, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals, referents al present projecte són les d'Informar sobre les disposicions mínimes que els diferents empreses que coincideixen en un mateix espai de treball han de posar en pràctica per tal de prevenir els riscos laborals derivats de la concurrència 'activitats empresarials.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

La coordinació s'ha de centrar en l'anàlisi dels riscos derivats de la concurrència empresarial, i no en unes exigències documentals. La coordinació no és la recopilació de documents per acreditar que les empreses concurrents compleixen amb la normativa de prevenció de riscos laborals, documentació que no eximeix de cap responsabilitat si no va acompanyada d'unes adequades mesures de coordinació. La informació intercanviada ha de ser només la rellevant i necessària.

## 5. Definicions

**Promotor:** Aquella empresa o entitat pública que encarrega a una altra la execució de diversos treballs

**Contractista:** Persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el Promotor, amb mitjans humans i materials, propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat o part d'un treball.

**Subcontractista:** Persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, el compromís de realitzar determinades parts del treball assumit inicialment pel contractista.

**Treballador autònom:** Persona física diferent del contractista i del subcontractista, que realitza de forma personal i directa una activitat professional, sense subjecció a un contracte de treball.

**Responsable de Seguretat de l'empresa contractista:** Persona integrada a l'organització de l'empresa contractada i encarregada de coordinar totes les activitats a desenvolupar en matèria de Seguretat i Salut de totes les empreses que participen en l'execució dels treballs.

**Certificat de Professionalitat:** Títol, certificat o carnet professional expedit per l'Autoritat competent, per a poder actuar com a fabricant, inspector, instal·lador o reparador d'instal·lacions o equips quan sigui requerit per normes reglamentàries.

## 6. Responsabilitats assignades

### Coordinador de Seguretat i Salut

El coordinador de seguretat i salut en execució és qui organitza la coordinació d'activitats empresarials entre empreses que intervinguin en l'execució de l'obra. També s'encarrega de coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.

L'obligació de designar una o més persones com a recursos preventius recau en el contractista, d'acord amb el tipus de treball que realitza directament o subcontracta a una empresa o treballador autònom, tenint en compte el pla de seguretat.

### Drets dels representants dels treballadors

#### Delegats de prevenció

- S'ha d'informar els delegats de prevenció o els representants dels treballadors quan es concerta un contracte de prestació d'obres o serveis.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- Els delegats de prevenció o els representants dels treballadors de l'empresa titular han de ser consultats sobre l'organització del treball, derivada de la concurrència d'altres empreses.
- Els delegats de prevenció estan facultats per:
- Acompanyar la Inspecció de Treball en les visites i verificacions que realitzi.
- Efectuar visites de vigilància i control de les condicions de treball derivades de la concurrència d'activitats.
- Demanar a l'empresari l'adopció de mesures per a la coordinació i efectuar propostes al comitè de seguretat i salut.
- Dirigir-se a les persones encarregades de la coordinació perquè adoptin mesures preventives.

#### Comitès de seguretat i salut

Els comitès de seguretat i salut de les empreses concurrents, o en cas que no en tinguin, els empresaris i delegats de prevenció, poden acordar fer reunions per analitzar l'eficàcia dels mitjans de coordinació establerts per les empreses concurrents.

Treballadors que operen amb maquinària, equips, productes, matèries primeres o estris aliens  
Quan els treballadors de l'empresa contractista, subcontractista o treballadors autònoms, per realitzar les tasques contractades, no presten els serveis al centre de treball de l'empresa principal però operen amb equips, productes, maquinària, matèries primeres o estris proporcionats per aquesta empresa, l'empresa principal ha de facilitar la informació necessària per tal que la utilització i manipulació d'aquests medis es produeixi sense riscos per als treballadors, i perquè els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms puguin complir amb les obligacions d'informació respecte dels seus treballadors.

L'empresari ha d'obtenir aquesta informació dels fabricants, importadors i subministradors.

#### 7. Registre i arxiu de la documentació.

El responsable de l'empresa conservarà la documentació original relativa als contractes de treball establerts amb empreses contractistes, juntament amb les acceptacions de les exigències en matèria de Seguretat i Salut. El Coordinador de Prevenció conservarà la documentació original d'informes i registres de les activitats preventives que es desenvolupin durant l'execució dels treballs.

#### 8. Documentació en matèria de prevenció de riscos laborals.

Identificació de la persona responsable de la contracta.

Model de Gestió Preventiva implantat en l'empresa.

Informació sobre els riscos i mesures preventives generals y específics dels treballs a realitzar. (Avaluació de riscos específica).

Descripció dels treballs a realitzar.

Duració estimada dels treballs.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Llistat de treballadors que desenvoluparan els treballs.

Llistat d'equips, màquines i eines que utilitzaran per la realització del treball.

Llistat i fitxes de dades de seguretat de les substàncies i productes químics que utilitzaran.

Certificat conforme s'ofereix al personal de la contracta el reconeixement de vigilància de la salut periòdic.

Acreditació de la formació rebuda pel personal de la contracta en matèria de prevenció de riscos.

Control d'entrega d'equips de protecció individual als treballadors.

Altres documents de caràcter preventiu que el treballador haurà d'utilitzar en el desenvolupament de la activitat (instruccions de treball, procediments, etc.).

Modalitat Organitzativa del Sistema de Gestió de la Prevenció de Riscos Laborals de l'empresa principal.

Informació dels riscos i mesures preventives, de les àrees on es desenvolupin els serveis contractats i que puguin afectar a les activitats a realitzar. (Avaluació de Riscos)

## **23 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS**

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

1. Ordre i neteja general.
2. Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3. Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4. Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5. Punts de trobada.
6. Assistència Primers Auxilis.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

## 24 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Pels treballs posteriors de manteniment que haurà d'executar l'explotador final de les obres s'hauran de tenir en compte totes les normes de seguretat de l'Ajuntament d'AscóHiger, de la Generalitat de Catalunya i la resta d'organismes oficials amb competència.

En el Pla de Seguretat i Salut s'indicaran les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97.

Un cop finalitzada l'obra, els instal·ladors, mitjançant el contractista, hauran de subministrar les mesures de seguretat per efectuar els treballs de reparació, manteniment i conservació i les instal·lacions en general. Tota aquesta informació caldrà lliurar-la a l'explotador (memòria, plànols, especificacions de les mesures adoptades, etc).

## 25 SIGNATURA

Vicens Turu Balmes  
Enginyera Industrial  
Col. número 21.245





## ANNEX 3 PLA DE TREBALL





## ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ .....	3
2	PLA D'OBRA.....	4





## 1 INTRODUCCIÓ

A continuació es presenta un Pla d'Obra, amb caràcter orientatiu i que pot servir com a base per a la redacció per part de l'empresa constructora del Pla d'Obra a seguir:

### **“Projecte de millora en la gestió de l'aigua al municipi d'Ascó”**

Descripció general de les obres.

Les obres descrites al projecte es poden agrupar en les següents partides.

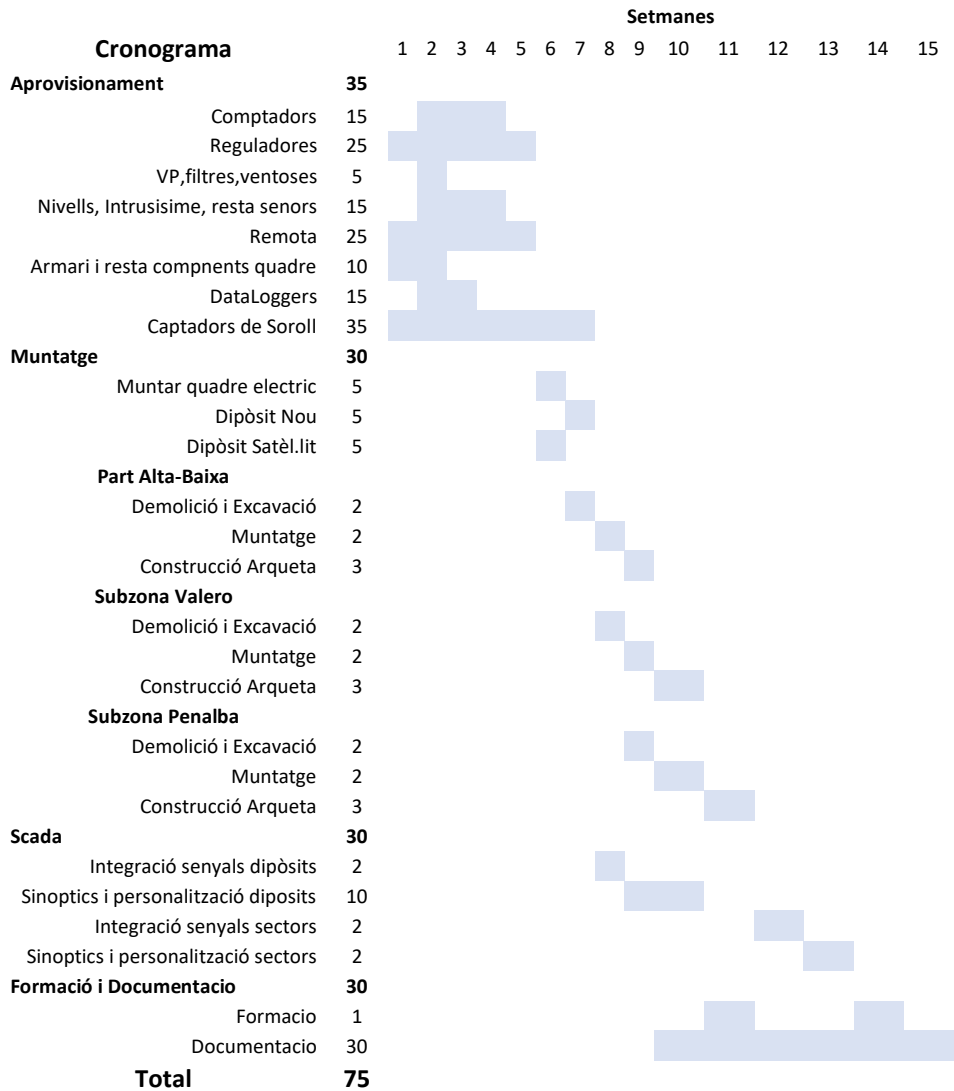
- Control Sortida dipòsits.
- Reguladores de pressió i control cabals.
- Centralització de dades i Centre de Control.
- Captadors de Soroll per detecció de fuites
- Formació.
- Documentació.





## 2 PLA D'OBRA.

En el següent cronograma es mostra la proposta de Pla d'Obra, la durada total estimada es de 15 setmanes ó 75 dies laborables.



Signat

Vicens Turu Balmes

Enginyer Industrial Col Num 21.245





## Annex 4. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició





## ÍNDEX

<b>1</b>	<b>OBJECTE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DADES GENERALS .....</b>	<b>4</b>
2.1	LEGISLACIÓ .....	4
2.2	DEFINICIONS (ARTICLE 2 RD 105/2008 I ARTICLE 3 LLEI 22/2011) .....	5
2.3	ÀMBIT D'APLICACIÓ .....	6
2.4	OBLIGACIONS DEL PRODUCTOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ (PROMOTOR).....	6
2.5	OBLIGACIONS DEL POSSEÏDOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ (CONTRACTISTA).....	8
<b>3</b>	<b>MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>ESTIMACIÓ I TOPOLOGIA DELS RESIDUS .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS .....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>UBICACIÓ D'INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS .....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>PRESSUPOST.....</b>	<b>11</b>





## 1 OBJECTE

Aquest estudi de gestió de residus, té com objectiu fer una previsió dels residus que es generaran durant l'execució de les obres i la gestió que es realitzarà amb aquests residus; d'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica, catalana i estatal, complimentant el RD105/2008 d'1 de febrer, on es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i al Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

També es d'aplicació l'Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer, en la que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus per les obres.

L'objecte d'aquest annex és identificar i quantificar els residus que es generaran durant el subministrament i instal·lació de la xarxa de comunicacions LoRa, la instal·lació de comptadors a tots els clients, canvi de comptadors sortida de dipòsits, implantació Telecontrol i el software de gestió de dades a la xarxa d'aigua potable del municipi.

El Promotor de les obres, com a productor dels residus, haurà de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, per tant, serà el responsable de la gestió dels residus, fomentant la prevenció en la generació dels residus i el reciclat o valorització d'aquests.





## 2 DADES GENERALS

Durant les obres es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

### 2.1 Legislació

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la normativa següent

- Pla Territorial Sectorial d'Infraestructures de Gestió de Residus Municipals de Catalunya (PINFRECAT20), aprovat pel REIAL DECRET 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya.
- Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats para la seva utilització en operacions d'emplenament i obres distintes a aquelles en les quals es generaren.
- DECRET 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus en Catalunya.
- DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestors de residus de Catalunya.
- REAL DECRETO 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Programa de Gestió de Residus Municipals de Catalunya (PROGEMIC 2007-2012), aprovat pel Decret 87/2010, de 29 de juny.
- Programa de gestió de residus de la Construcció a Catalunya y el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (PROGROC 2007-2012), aprovat pel Decret 89/2010, de 29 de juny.
- DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Programa Estatal de Prevenció de Residus 2014-2020. Ley 22/2011, de 28 de juliol, de residuos y suelos contaminados.
- REAL DECRETO 105/2008, mitjançant el qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolicions.
- LLEI 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.





- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició adicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

## **2.2 Definicions (article 2 RD 105/2008 i article 3 Llei 22/2011)**

- Residu de construcció i d'enderroc: qualsevol substància o objecte generat en una obra de construcció o de demolició, del qual el seu posseïdor (Contractista) es despendrà o tindrà intenció o obligació de despendre's.
- Residu especial: residu que presenta una o diverses de les característiques perilloses enumerades en l'annex III, i el que pugui aprovar el Govern de conformitat amb el que estableixen la normativa europea o els convenis internacionals dels quals Espanya sigui part, així com els recipients i envasos que els hagin contingut.
- Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament altres matèries amb les quals pot entrar en contacte de manera que doni lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviació total, el contingut de contaminants del residu i l'eco toxicitat del lixiviat hauran de ser insignificants, i en particular no hauran de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.
- Residu no especial: tot residu que no es classifica com a residu inert o especial.

### Productor de residus de construcció i de demolició (Promotor):

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició. En les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.





- L'importador o adquiridor de residus de construcció o de demolició en qualsevol estat de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (Contractista):

- La persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i de demolició i no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el Contractista, els Subcontractistes i els Treballadors Autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

### **2.3 Àmbit d'aplicació**

- L'àmbit d'aplicació del RD 105/2008 afecta a tots els residus de construcció i de demolició definits en l'article 2, llevat de:
  - Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (article 3a).
- Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest RD en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

### **2.4 Obligacions del productor de residus de construcció i de demolició (Promotor)**

- A més dels requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el productor de residus de construcció i demolició (Promotor) haurà de complir les obligacions següents:
  - Incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i de demolició, que contindrà com a mínim:
    - Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i de demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i d'eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
    - Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.
    - Les operacions de reutilització, de valorització o d'eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.
    - Les mesures per a la separació dels residus a l'obra, en particular, pel compliment per part del posseïdor de residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.
    - Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques





particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la Direcció Facultativa de l'obra.

- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.
  - Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i de demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.
- En obres de demolició, de rehabilitació, de reparació o de reforma, fer un inventari dels residus perillosos que es generaran, que s'hauran d'incloure en l'estudi de gestió a què es refereix la lletra a) de l'apartat 1, així com preveure'n la retirada selectiva, amb el fi d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar-ne la tramesa a gestors autoritzats de residus perillosos.
  - En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, constituir, quan procedeixi, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o la garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en dita llicència en relació amb els residus de construcció i de demolició de l'obra.

Adicionalment, s'estableixen altres obligacions pel productor de residus de la construcció i la demolició amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010:

- Article 14.1 Cada lliurament de residus de la construcció i de la demolició ha de constar en un document de seguiment independent on s'identifiqui:
  - La persona productora o posseïdora del residu.
  - L'obra de la qual prové el residu de construcció i de demolició i el número de llicència d'obres.
  - La quantitat en tones o metres cúbics, o en ambdós quan sigui possible, de residus a gestionar i la seva codificació d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus.
  - Les persones gestores.
  - La persona transportista.
- Article 14.2 La persona productora o posseïdora de residus i les persones gestores han de disposar d'un exemplar del document de seguiment, i mantenir els exemplars corresponents a cada any natural durant els cinc anys següents.
- Article 15.2 La persona sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'ajuntament corresponent el certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats. Aquest document és necessari per al retorn de la fiança establerta d'acord amb l'article 11 del Decret 89/2010.





- Article 15.3 En cas que en l'Estudi de Gestió i en el corresponent Pla de Gestió s'hagi previst la reutilització de residus generats en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió.

Aquesta acreditació pot realitzar-se, mitjançant els serveis tècnics del mateix Ajuntament o mitjançant empreses acreditades externes.

El cost d'aquesta acreditació ha de ser assumit pel productor dels residus.

Tota la documentació que contempen els articles 14 i 15 del Decret 89/2010 restarà en el Document final d'obra, tot i no ser necessària la llicència d'obres.

## **2.5 Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició (Contractista)**

- A més de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat d'aquesta un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li pertocuen amb relació als residus de construcció i de demolició que es produeixen a l'obra, en particular les recollides en l'article 4.1. i en aquest article. El pla, una vegada aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.
- El posseïdor de residus de construcció i de demolició, quan no procedeixi a gestionar los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i de demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o a altres formes de valorització.
- L'entrega dels residus de construcció i de demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent (anomenat "document de seguiment", article 14 Decret 89/2010), en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus entregats, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí. Amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010 s'ha d'identificar també la persona transportista (article 14.1). Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i de demolició efectui únicament operacions de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran els residus.
- El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.





- Els residus de construcció i de demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per cadascuna de dites fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les quantitats següents:
  - Formigó: 80 t.
  - Maons, teules, ceràmics: 40 t.
  - Metall: 2 t.
  - Fusta: 1 t.
  - Vidre: 1 t.
  - Plàstic: 0,5 t.
  - Paper i cartró: 0,5 t.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra en què es produeixin. Quan per falta d'espai físic a l'obra no resulti tècnicament viable efectuar dita separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i de demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

- L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma en què se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i de demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.
- El posseïdor dels residus de construcció i de demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència en l'apartat 3, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents. En els certificats de gestió constarà la identificació de l'obra (article 15.1 del Decret 89/2010).





### 3 MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ

Les mesures de minimització que es portaran a terme durant la fase d'execució de l'obra són les descrites a continuació:

- Priorització de materials reciclats i/o reutilitzats.
- Habilitació de zones denominades punts nets en les instal·lacions auxiliars de l'obra on s'ubicaran els contenidors, degudament identificats, necessaris per a la recollida selectiva de residus.
- Els residus, tant els perillosos com els no perillosos, seran gestionats a través de gestors de residus i transportistes degudament autoritzats, per cada tipus de residu, per l'Agència de Residus de Catalunya.
- S'evitarà la realització d'operacions de manteniment de maquinària en la pròpia obra, realitzant-se en tallers de localitats pròximes a la zona d'actuació. En cas necessari, el parc de maquinària incorporarà plataformes completament impermeabilitzades i amb sistemes de recollida de residus per a les operacions d'abastiment de previsió de combustible, canvi de lubricants i olis.
- Adequada impermeabilització de les àrees d'instal·lacions auxiliars temporals de l'obra.
- En cas de residus perillosos, aquests seran apilats en zones especials. Les zones destinades a l'emmagatzematge de residus perillosos seran protegides de la precipitació, hauran de ser impermeables o disposar d'un sistema de retenció que eviti possibles derrames, de materials absorbents en funció del volum a emmagatzemar previst i d'un extintor de pols seca mínim de 6 kg.
- Durant el període d'emmagatzematge en obra, els residus es mantindran en condicions adequades de seguretat i higiene. El temps d'emmagatzematge no excedirà de la duració de l'obra per als residus no perillosos i de 6 mesos per a residus perillosos.
- El contractista estarà obligat a deixar lliure de residus, materials de construcció, maquinària i qualsevol tipus d'element contaminant, els terrenys ocupats durant la fase d'obra. Finalitzada l'obra es durà a terme una neteja de tota la zona, retirant i transportant a abocador o punt net de reciclatge tots aquells residus existents en la zona d'actuació.

### 4 ESTIMACIÓ I TOPOLOGIA DELS RESIDUS

Donades les característiques d'aquest projecte, els residus més significatius són els embalatges (plàstics, fustes i papers) dels comptadors, elements hidràulics i equips de comunicació.

Els cabalímetres i elements retirats seran gestionats pel contractista, a fi de poder reciclar-los.

La gestió d'aquests residus es quantifica dins la pròpia partida d'aquests equips. Es preveu la gestió de tots aquests residus d'acord a la normativa vigent.





## 5 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió dins i fora de l'obra es fa d'acord a

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in-situ
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

## 6 UBICACIÓ D'INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

Previ a l'inici dels treballs es definirà la ubicació per a la separació, la classificació, l'emmagatzematge, la manipulació i d'altres operacions de gestió de residus de la construcció i d'enderrocament dins de l'obra.

## 7 PRESSUPOST

En aquest cas s'estima que el pressupost de gestió de residus no supera l'1% del pressupost d'execució material del projecte i s'ha inclòs dins les pròpies partides d'obra.

Signat

Vicens Turu Balmes

Enginyer Industrial Col Num 21.245



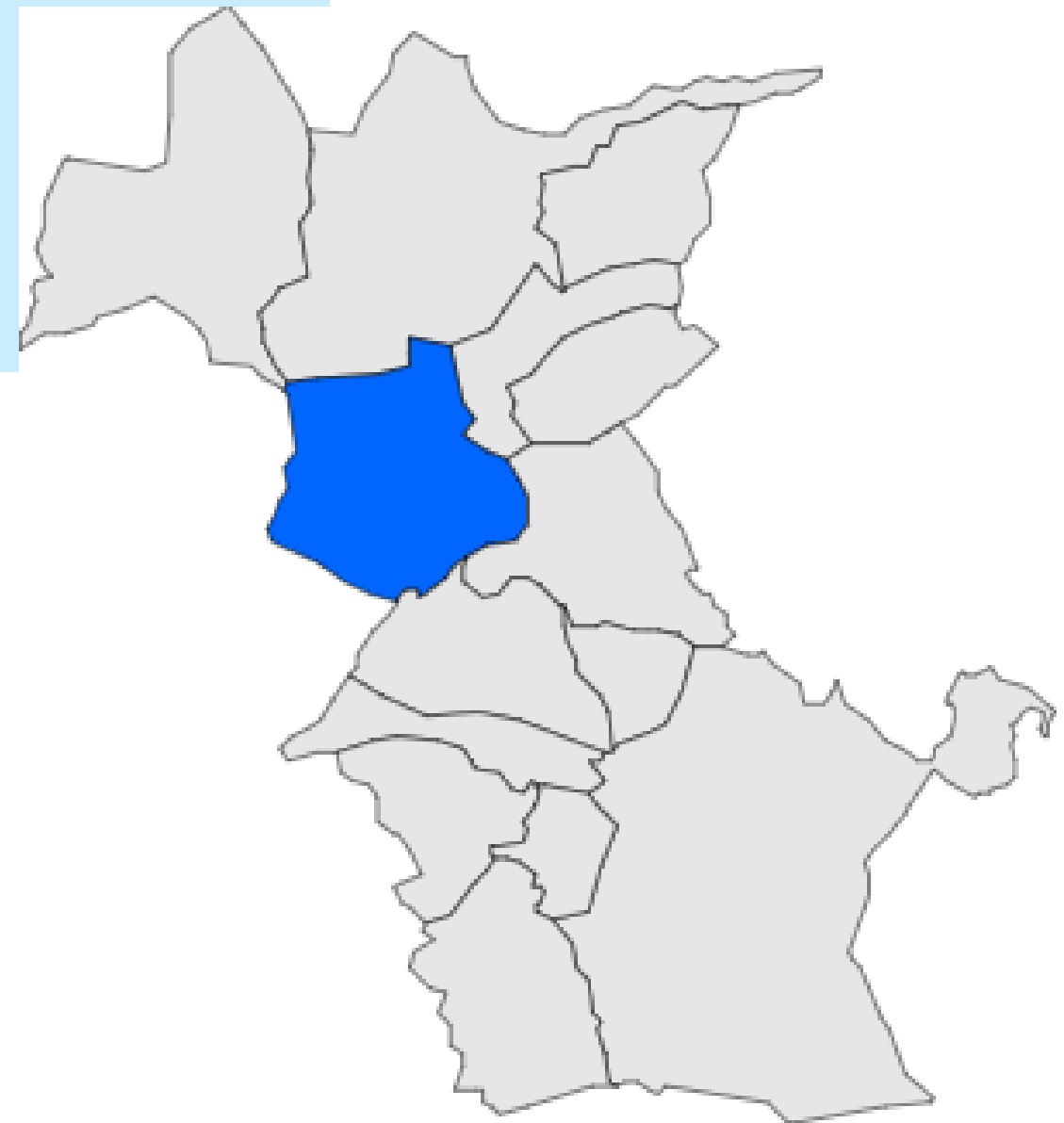


# DOCUMENT 2 PLÀNOLS

## Índex

Emplaçament
Àmbit
Esquema vertical Actual
Plànol Sectors
Sector Part Alta
Sector Part Baixa
Sector Valero
Sector Penalba
Ubicació Arquetas
Croquis Arqueta 1
Croquis Arqueta 2
Croquis Arqueta 3 i 4





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments



Ajuntament d' Ascó

Emplaçament

Vicens Turu Balmes  
Enginyer Industrial Col Num 21.245

Data:  
12/01/2026





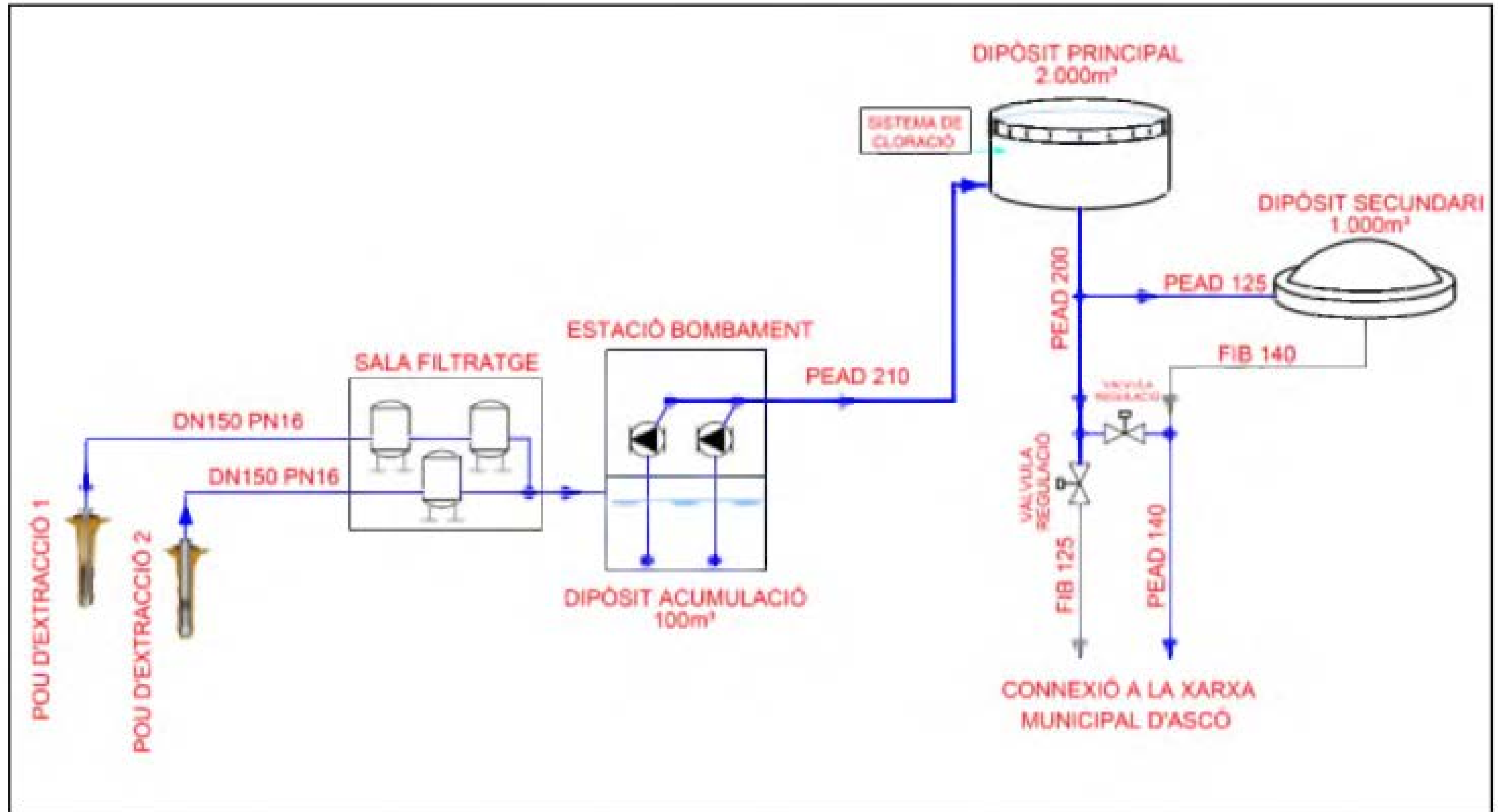
Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments

Àmbit

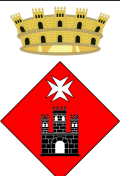
Vicens Turu Balmes  
Enginyer Industrial Col Num 21.245

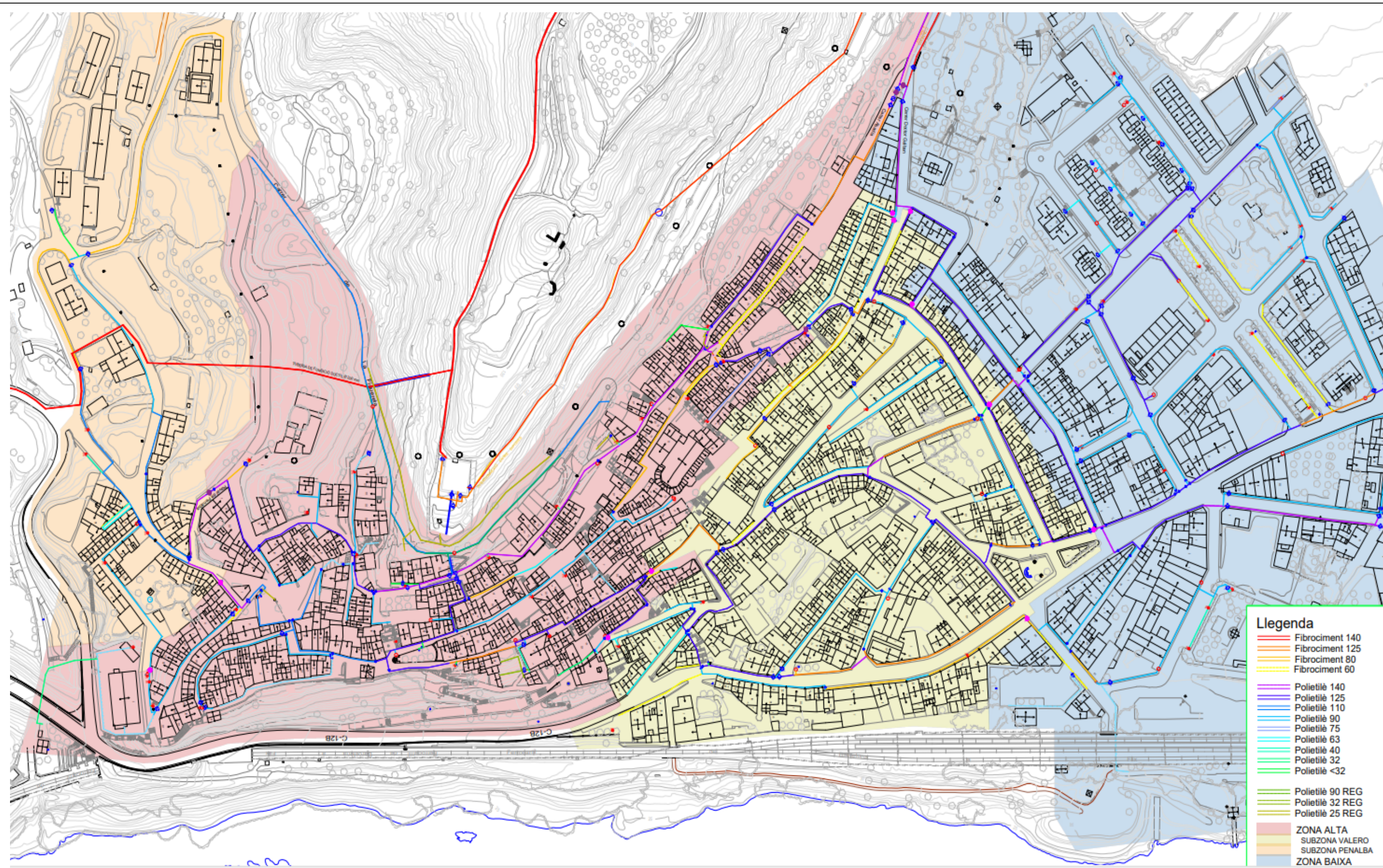
Data:  
12/01/2026





Esquema vertical de la xarxa actual





- Llegenda**
- Fibrociment 140
  - Fibrociment 125
  - Fibrociment 80
  - Fibrociment 60
  - Polietilè 140
  - Polietilè 125
  - Polietilè 110
  - Polietilè 90
  - Polietilè 75
  - Polietilè 63
  - Polietilè 40
  - Polietilè 32
  - Polietilè <32
  - Polietilè 90 REG
  - Polietilè 32 REG
  - Polietilè 25 REG
  - ZONA ALTA
  - SUBZONA VALERO
  - SUBZONA PENALBA
  - ZONA BAIXA

Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments

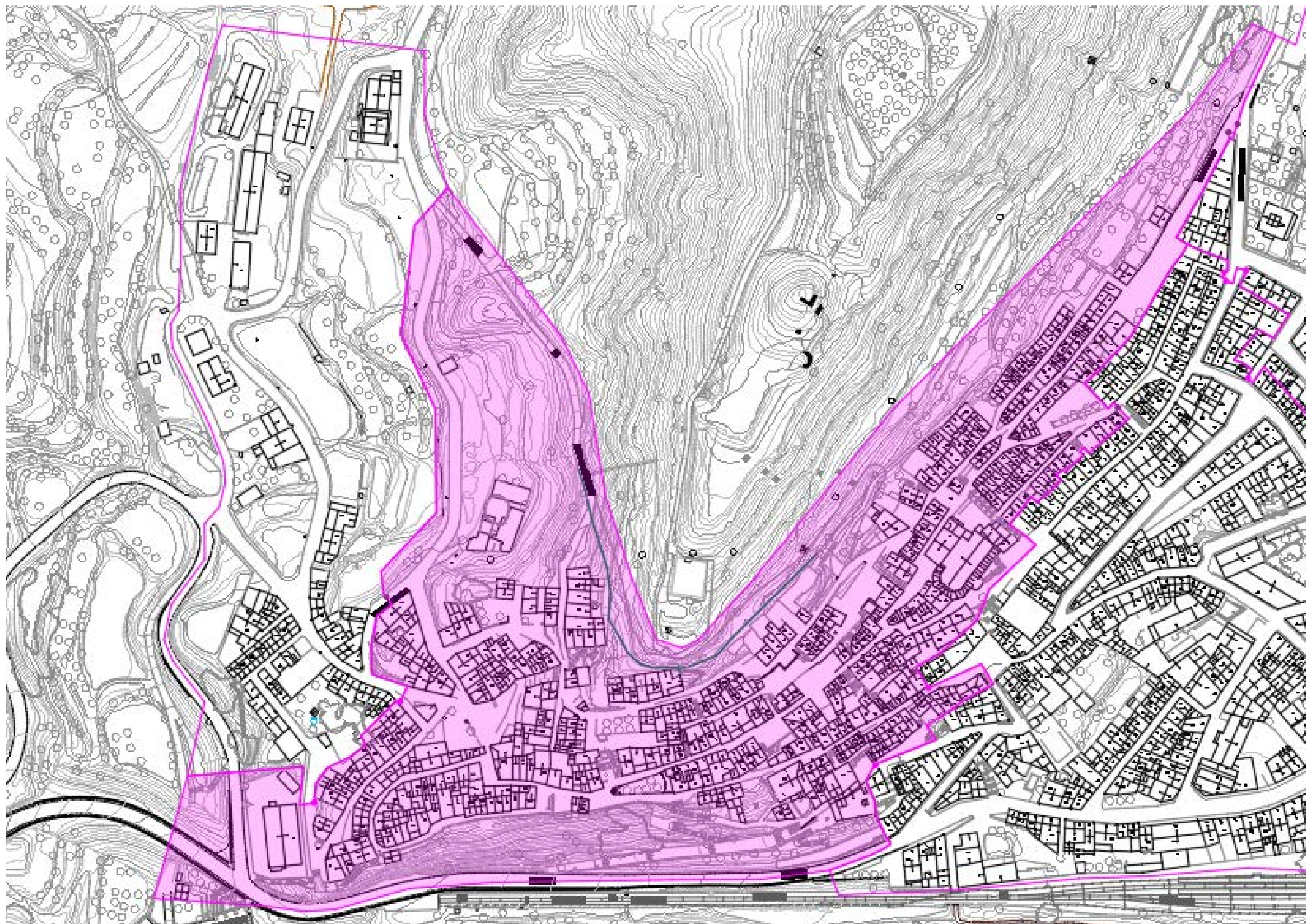


Plànol Sectors

Vicens Turu Balmes  
Enginyer Industrial Col Num 21.245

Data:  
12/01/2026





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments



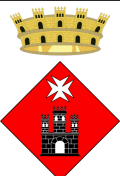
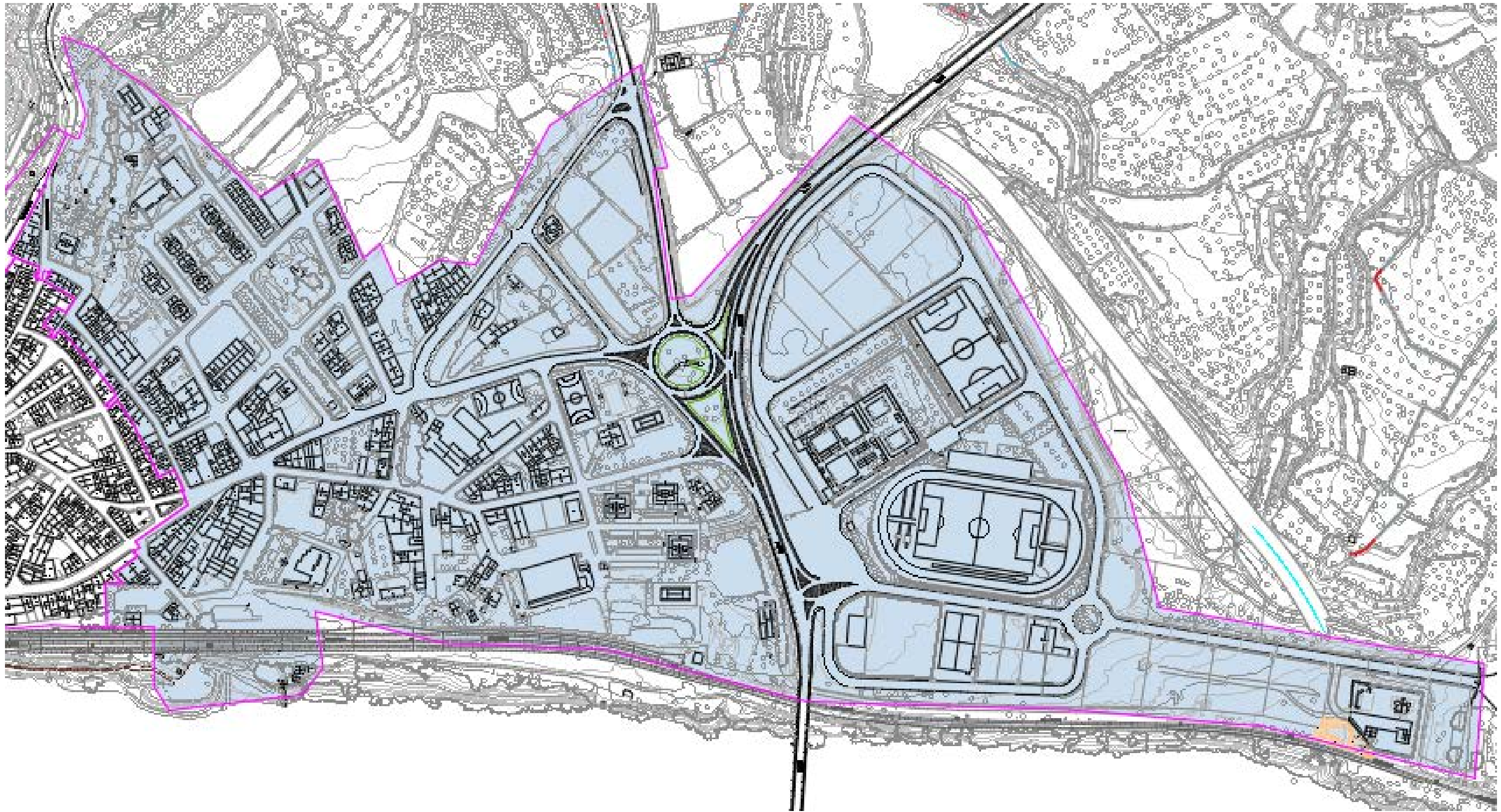
Ajuntament d' Ascó

Sector Part Alta

Vicens Turu Balmes  
Enginyer Industrial Col Num 21.245

Data:  
12/01/2026





Ajuntament d' Ascó

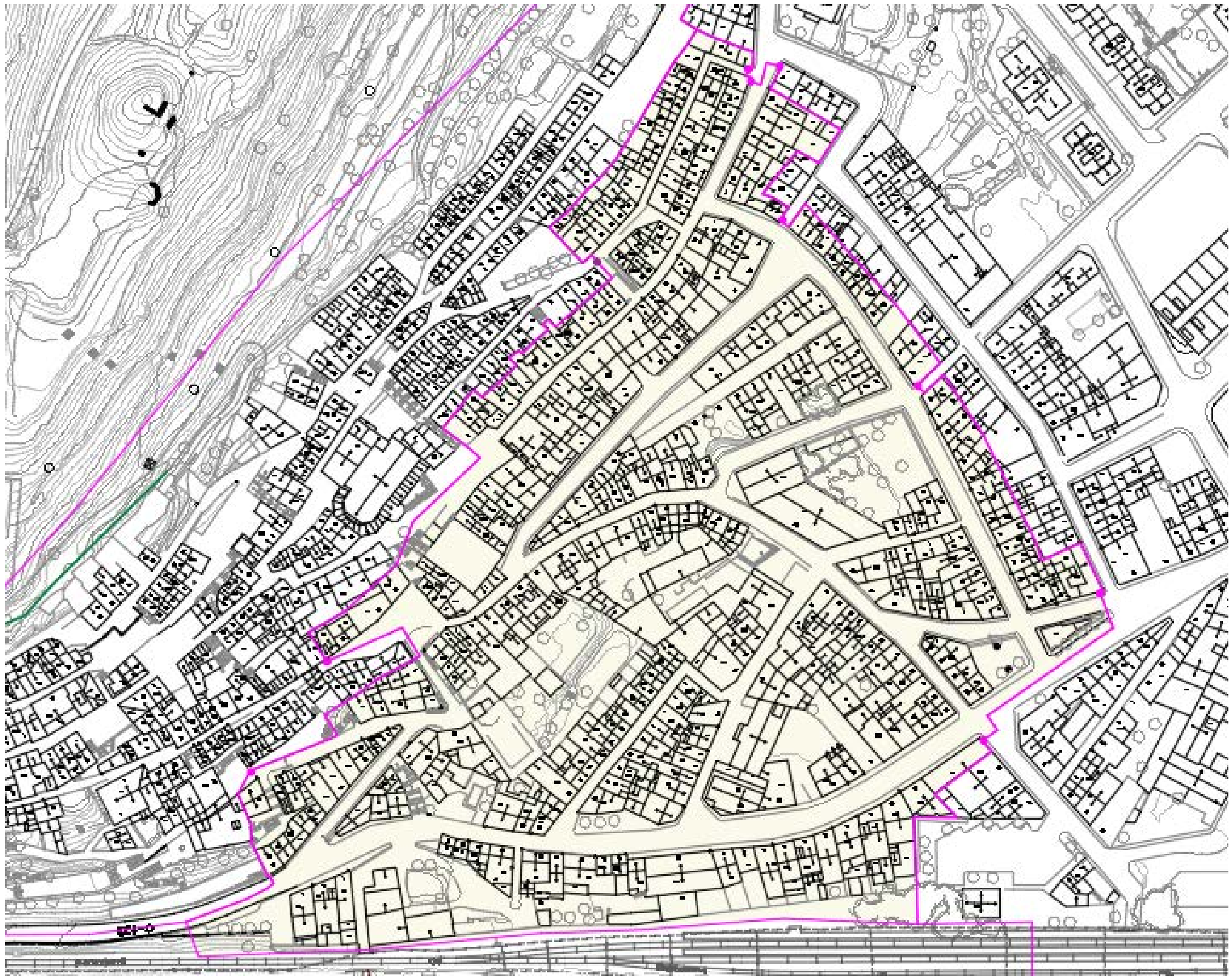
### Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments

Sector Part Baixa

Vicens Turu Balmes  
Enginyer Industrial Col Num 21.245

Data:  
12/01/2026



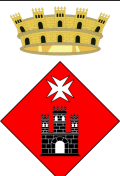


Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments

Sector Valero

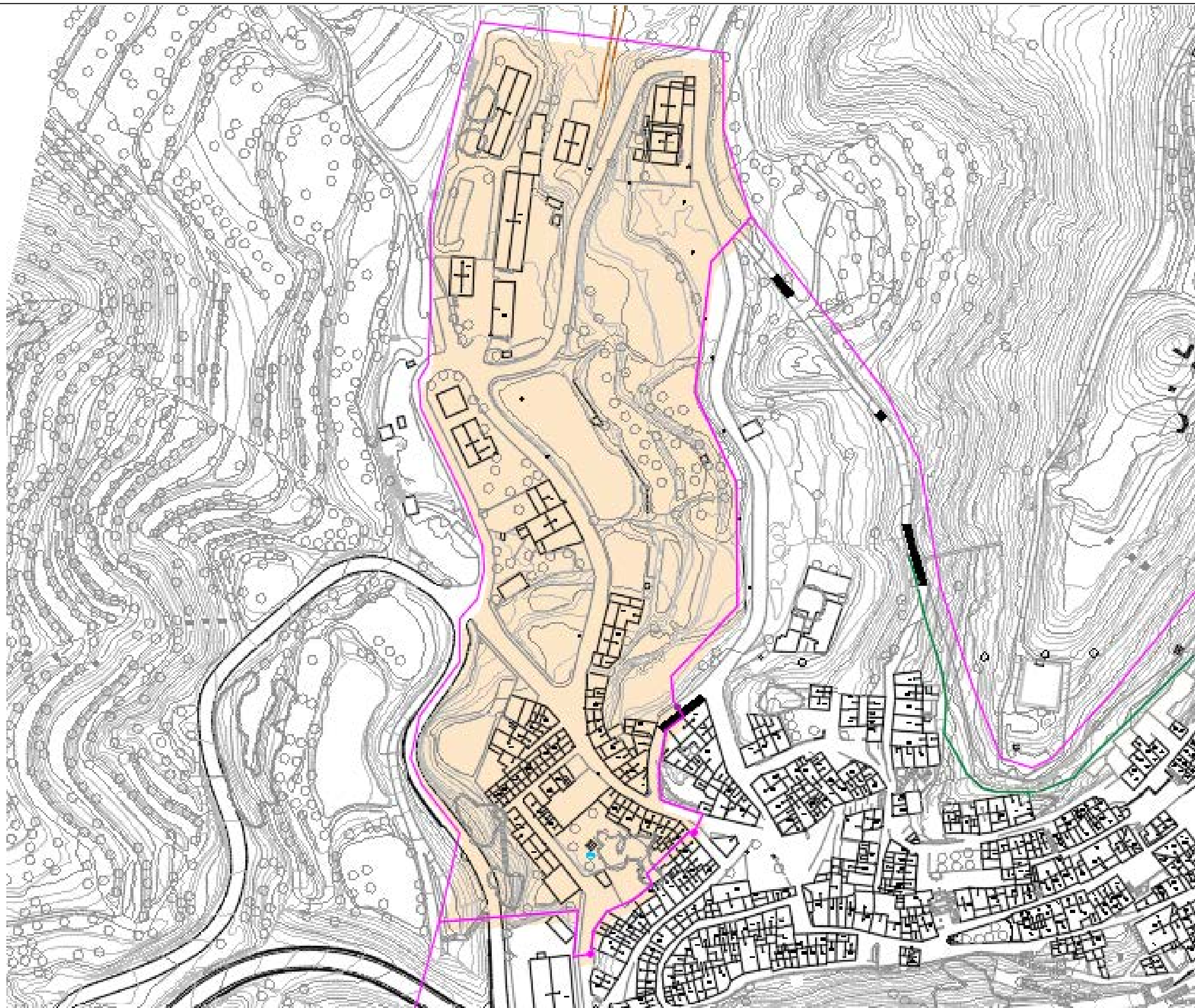
Vicens Turu Balmes  
Enginyer Industrial Col Num 21.245

Data:  
12/01/2026

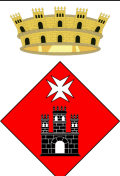


Ajuntament d' Ascó





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments



Ajuntament d' Ascó

Sector Penalba

Vicens Turu Balmes  
Enginyer Industrial Col Num 21.245

Data:  
12/01/2026





Ajuntament d'Ascó

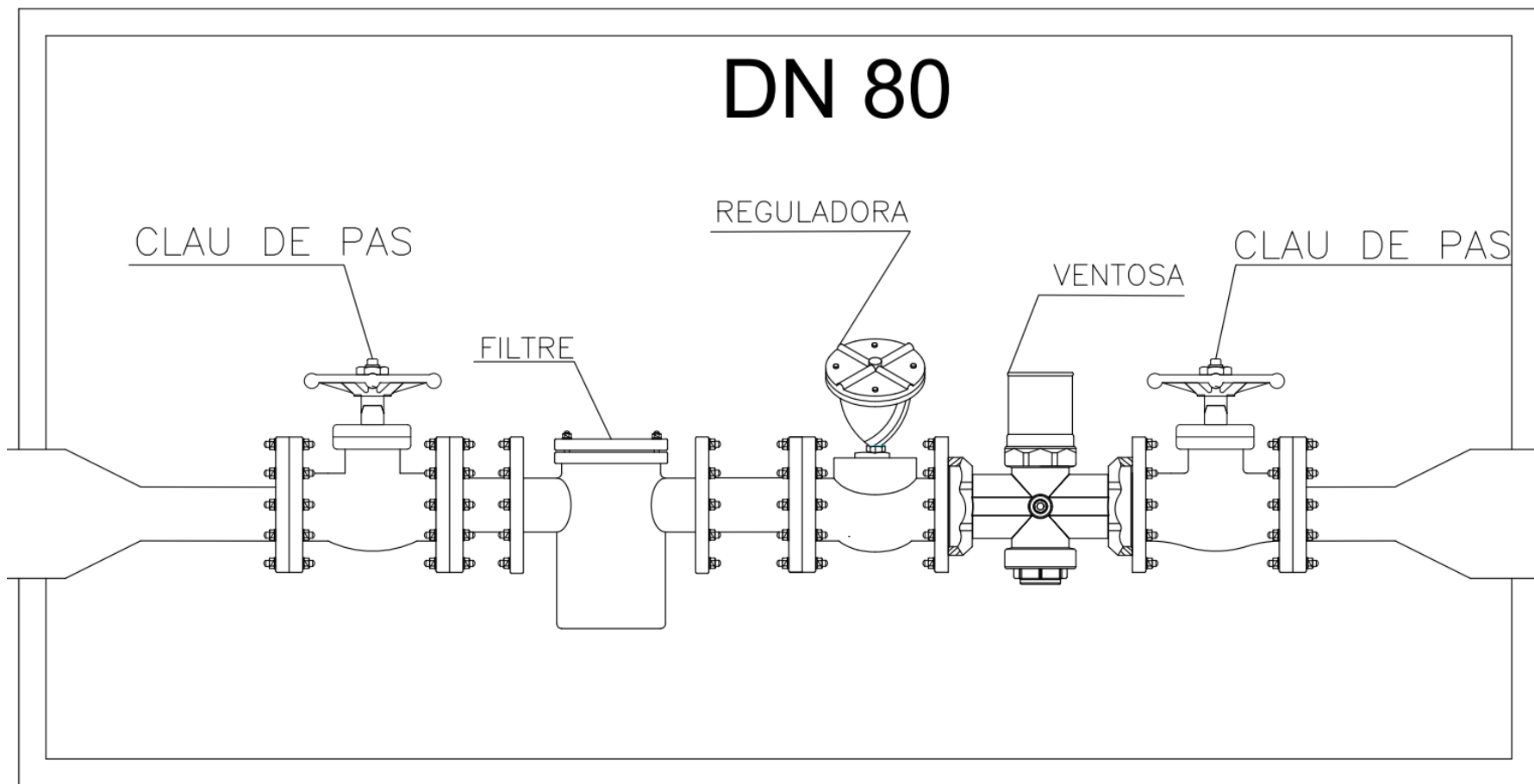
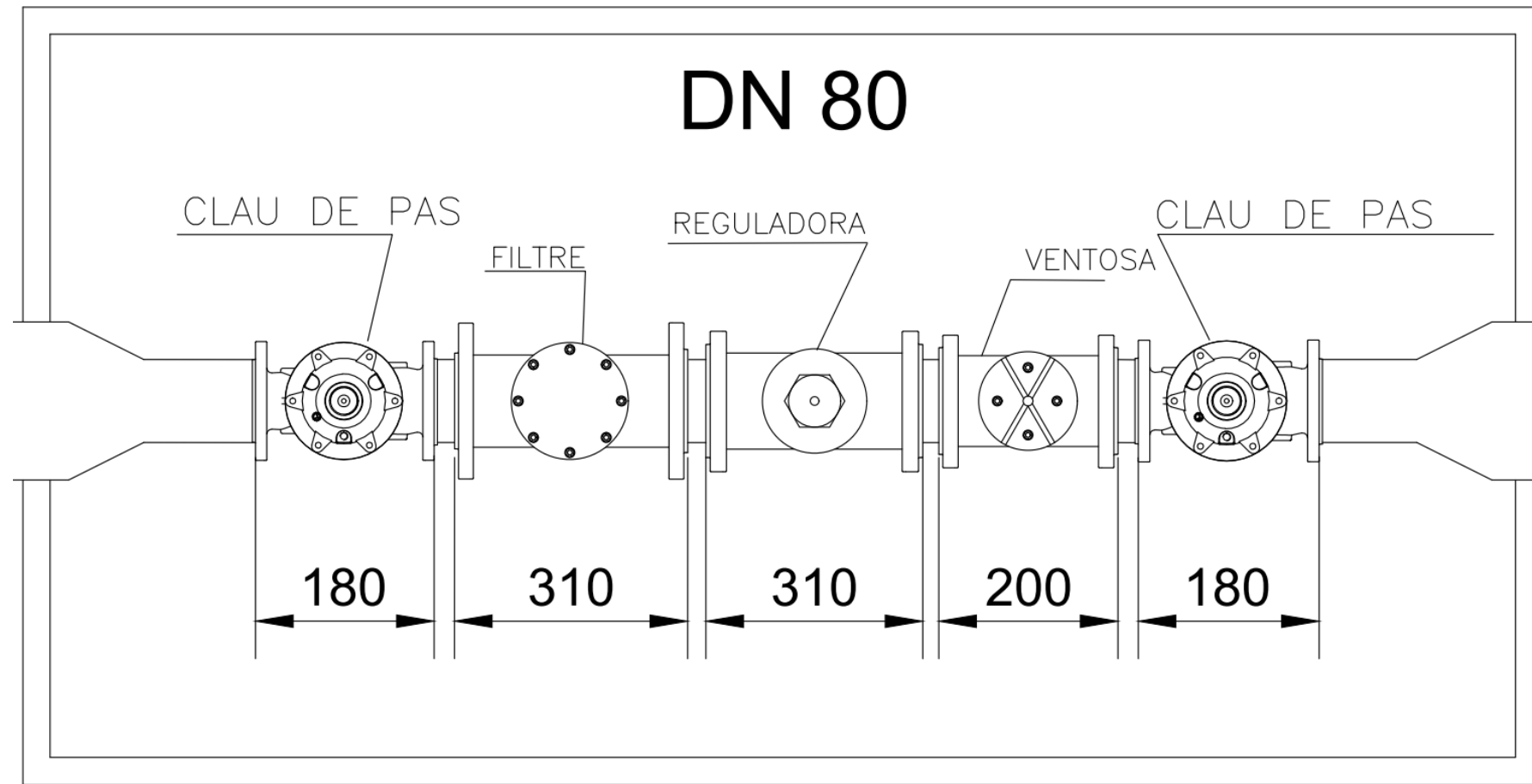
Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments

Ubicació Arquetes

Vicens Turu Balmes  
Enginyer Industrial Col Num 21.245

Data:  
12/01/2026





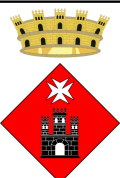
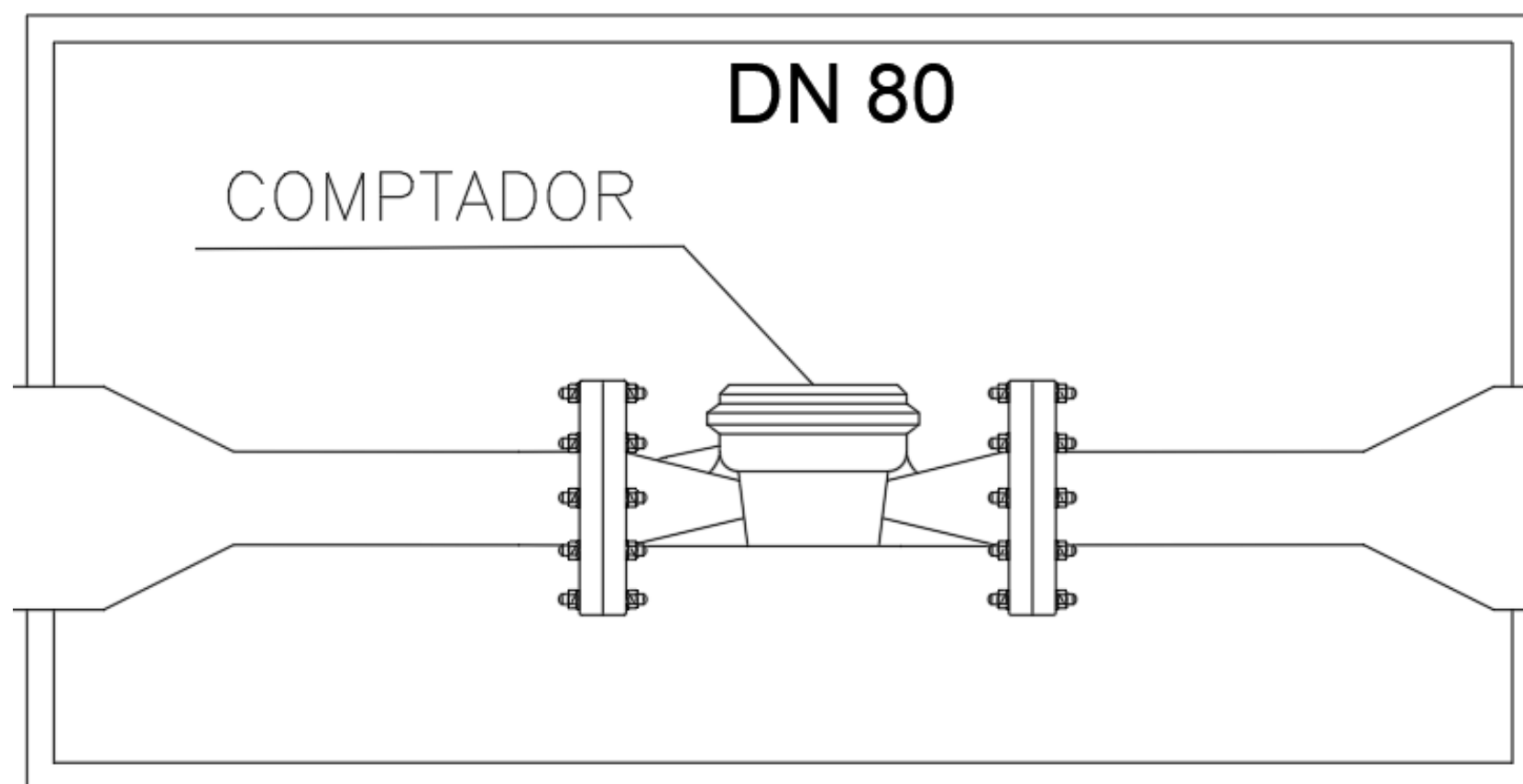
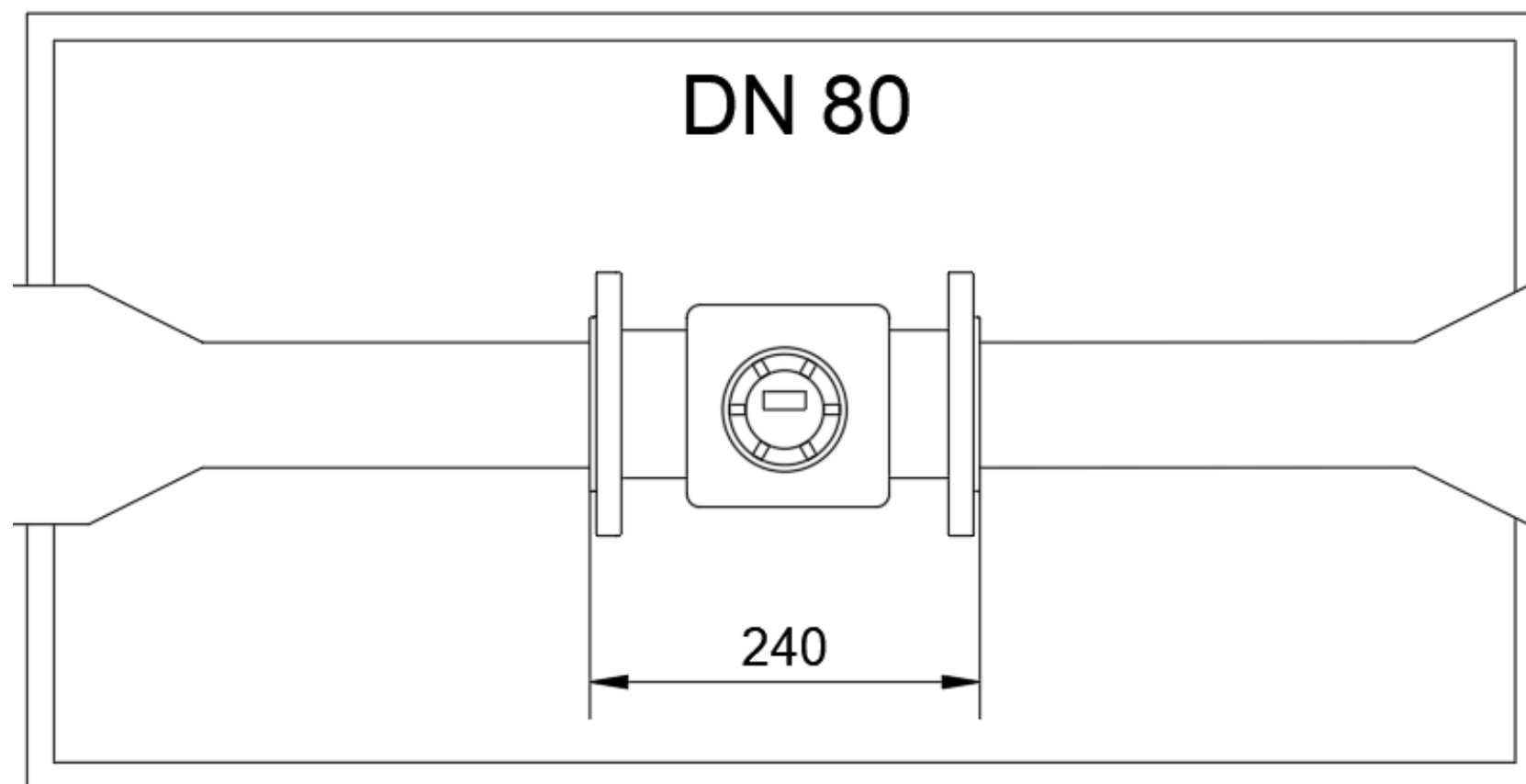
Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments

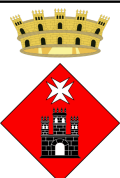
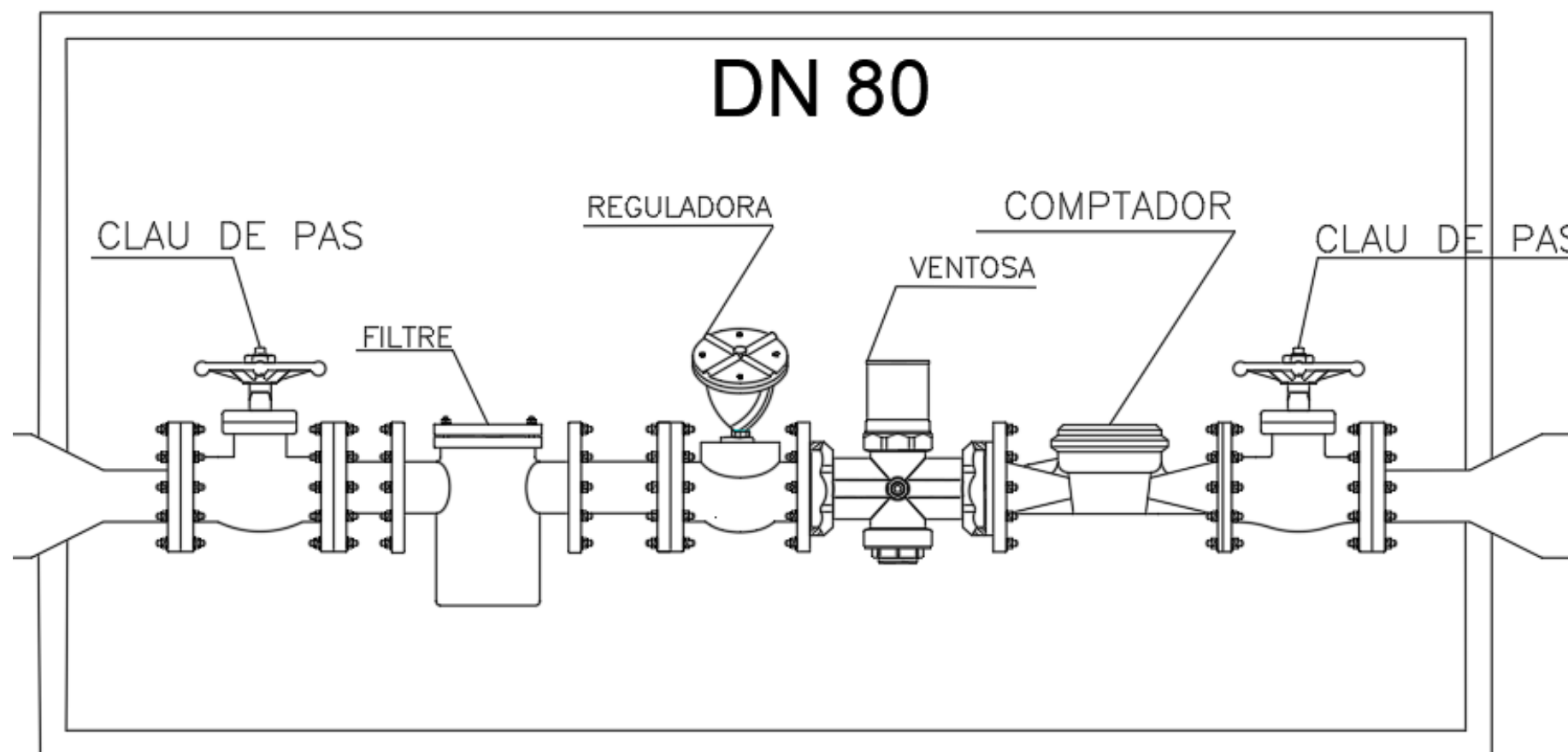
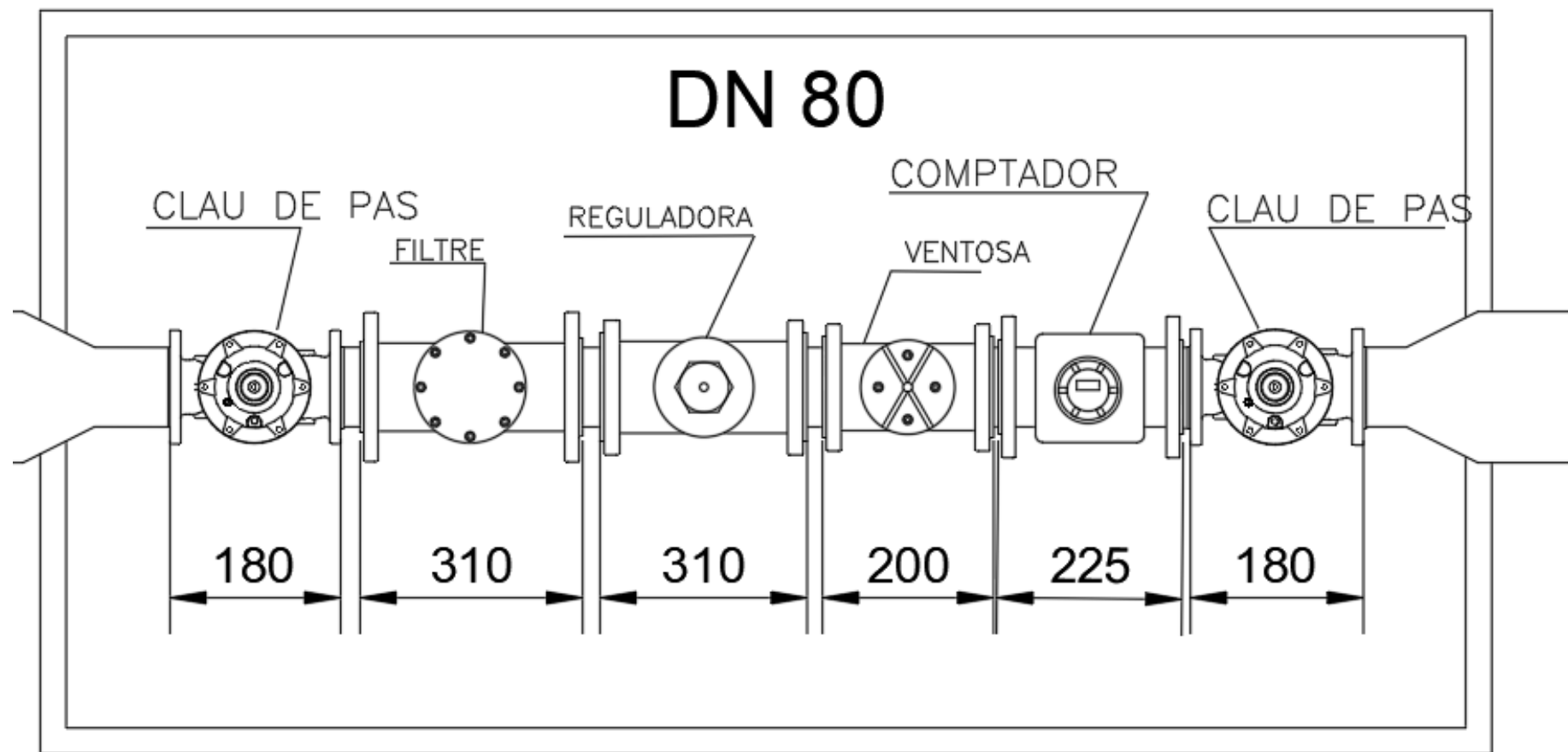
Croquis Arqueta 1

Vicens Turu Balmes  
Enginyer Industrial Col Num 21.245

Data:  
12/01/2026









Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

# DOCUMENT 3 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES





## ÍNDEX

<b>1</b>	<b>DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Objecte, abast i disposicions generals .....</b>	<b>4</b>
1.1.1	Objecte.....	4
1.1.2	Àmbit d'aplicació.....	4
1.1.3	Instruccions, normes i disposicions aplicables.....	4
<b>1.2</b>	<b>Descripció de les obres .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>CONDICIONS GENERALS.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b>Contradiccions u omissions del projecte.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2</b>	<b>Representant del promotor i del contractista.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3</b>	<b>Pla d'execució .....</b>	<b>7</b>
<b>2.4</b>	<b>Replanteig de les obres.....</b>	<b>7</b>
<b>2.5</b>	<b>Iniciació i avanç de les obres .....</b>	<b>7</b>
<b>2.6</b>	<b>Plànols de detall de les obres.....</b>	<b>8</b>
<b>2.7</b>	<b>Permisos i llicències .....</b>	<b>8</b>
<b>2.8</b>	<b>Avaluació ambiental, obres de reposició i recondicionament ambiental i paisatgístic.....</b>	<b>8</b>
<b>2.9</b>	<b>Amidament i abonament.....</b>	<b>8</b>
2.9.1	Amidament de les obres.....	8
2.9.2	Abonament de les obres.....	9
<b>2.10</b>	<b>Recepció definitiva de les obres .....</b>	<b>9</b>
<b>2.11</b>	<b>Seguretat i Salut.....</b>	<b>9</b>
<b>2.12</b>	<b>Control de qualitat a l'obra .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>CONDICIONS PARTICULARS .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Condicions generals dels materials a subministrar .....</b>	<b>10</b>
3.1.1	Canonada de polietilè.....	10
3.1.2	Accessoris de polietilè .....	11
3.1.3	Accessoris mecànics de polietilè.....	21
3.1.4	Unions i abraçaderes universals .....	29
3.1.5	Vàlvules de comporta.....	37
3.1.6	Ventoses i desguassos .....	46
3.1.7	Hidrants .....	47
3.1.8	Altres accessoris.....	47
<b>3.2</b>	<b>EXECUCIÓ.....</b>	<b>48</b>
3.2.1	Pericons .....	48
3.2.2	Profunditat de rasa.....	48





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

3.2.3	Amplada de la rasa .....	48
3.2.4	Topalls i ancoratges .....	49
3.2.5	Separacions amb d'altres serveis .....	49
3.2.6	Reblert de rasa .....	49
3.2.7	Recobriments .....	50
3.2.8	Senyalització de la canonada .....	50
3.2.9	Reblert .....	50
3.2.10	Requeriments addicionals .....	50
3.2.11	Proves de càrrega .....	50
<b>3.3</b>	<b>CONNEXIONS A XARXA EXISTENT .....</b>	<b>52</b>
<b>3.4</b>	<b>CANONADES PROVISIONALS.....</b>	<b>53</b>
<b>3.5</b>	<b>SUPERVISIÓ DE L'OBRA.....</b>	<b>53</b>





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

## 1 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

### 1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

#### 1.1.1 Objecte

El present Plec té per objecte fixar les característiques dels materials a fer servir així com, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra i, finalment, com i de quina manera s'han de fer els amidaments i l'abonament de les obres.

#### 1.1.2 Àmbit d'aplicació

El present Plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la execució del present Projecte Executiu.

#### 1.1.3 Instruccions, normes i disposicions aplicables

El projecte compleix amb tots els requisits legals aplicables referent a normativa tècnica, ambiental i de seguretat i salut, entre d'altres que pugui ser d'aplicació.

La normativa tècnica serà d'aplicació les contingudes en aquest Plec.

Instal·lacions d'abastament i subministrament d'aigua

- Decret Legislatiu 3/2003 de 04-11-2003, pel qual s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya. DOGC.Nº 4015.21-11-2003
- Llei 7/2003, de 25-04-2003, de protecció de la salut. DOGC.Nº 3879.08-05-2003
- Resolució 09-10-1996, per la qual es desenvolupa l'Ordre 05-07-1993, que vaaprovar el procediment de control, aplicable a les xarxes de serveis públics que discorren pel subsol. DOGC.Nº 2341.28-02-1997
- Ordre 05-07-1993, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les xarxes dels serveis públics que discorren pel subsol. DOGC.Nº 1782.11-08-1993
- Decret 196/1992, de 04-08-1992, de modificació parcial del Decret 120/1992, de 28-04-1992, pel qual es regulen les característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsol. DOGC.Nº 1649.25-09-1992
- Decret 254/1985, de 06-09-1985, pel qual es concreta el caràcter provisional dels subministraments dels Serveis Públics. DOGC.Nº 597.07-10-1985

Medi ambient

- Real Decreto 105/2008, de 01-02-2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE.Nº 38.13-02-2008
- Llei 7/2011, del 27-07-2011, de mesures fiscals i financeres. DOGC.Nº 5931.29-07-2011
- Decret 89/2010, de 29-06-2010, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. DOGC.Nº 5664.06-07-2010
- Orden DEF/2150/2013, de 11-11-2013, por la que se desarrolla, en el ámbito del Ministerio de Defensa, la aplicación del Real Decreto 140/2003, de 07-02-2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

BOE.Nº 277.19-11-2013

- Orden SSI/304/2013, de 19-02-2013, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano. BOE.Nº 121.21-05-2013
- Orden SSI/304/2013, de 19-02-2013, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano. BOE.Nº 50.27-02-2013
- Real Decreto 1120/2012 de 20-07-2012, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003 de 07-02-2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. BOE.Nº 207.29-08-2012
- Real Decreto 140/2003 de 07-02, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. BOE.Nº 54.04-03-2003
- Real Decreto 140/2003 de 07-02-2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. BOE.Nº 45.21-02-2003
- Orden 01-07-1987 por la que se aprueban métodos oficiales de análisis físico- químicos para aguas potables de consumo público. BOE.Nº 223.17-09-1987
- Orden 01-07-1987 por la que se aprueban métodos oficiales de análisis físico-químicos para aguas potables de consumo público. BOE.Nº 163.09-07-1987

#### Seguretat i salut en obres de construcció

- Orden TIN/1071/2010, de 27-04-2010, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. BOE.Nº 106.01-05-2010
- Real Decreto 337/2010, de 19-03-2010, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE.Nº 71.23- 03-2010
- Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (Ley Ómnibus). BOE.Nº 308.23-12-2009
- Real Decreto 327/2009, de 13-03-2009, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. BOE.Nº 63.14-03-2009
- Corr.err. Real Decreto 1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE.Nº 219.12-09-2007
- Real Decreto 1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE.Nº 204.25-08-2007
- Ley 43/2006, de 29-12-2006, para la mejora del crecimiento y del empleo. BOE.Nº 312.30-12-2006
- Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Construcción. BOE.Nº 250.19-10-2006

- Real Decreto 604/2006, de 19-05-2006, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE.Nº 127.29-05-2006
- Corr.err. Real Decreto 171/2004 de 30-01-2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE.Nº 60.10-03-2004
- Real Decreto 171/2004, 30-01-2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE.Nº 27.31-01-2004
- Real Decreto 1627/1997, de 24-10, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. BOE.Nº 256.25-10-1997
- Real Decreto 1215/1997 de 18-07, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE.Nº 188.07-08-1997
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24-03-1995, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE.Nº 75.29-03-1995
- Instrucció 03/2008 de la Direcció General de Relacions Laborals sobre la comunicació d'obertura de centre de treball quan sigui obra de construcció. DOGC. s/n.18-07-2008
- Decret 102/2008, de 06-05-2008, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció. DOGC.Nº 5127.08-05-2008
- Resolució TRE/3520/2007, de 07-11-2007, per la qual es dóna publicitat a la versió catalana i aranesa del Llibre de subcontractació. DOGC.Nº 5015.23-11-2007
- Ordre TRE/360/2002, de 30-08-2002, per la qual s'aproven els models de comunicació d'obertura prèvia o represa d'activitats d'un centre de treball i d'avís previ d'obres. DOGC.Nº 3754.05-11-2002
- Ordre TRE/229/2002, de 28-06-2002, per la qual es regula el servei per via telemàtica de l'avís previ de les obres de construcció. DOGC.Nº 3670.04-07-2002

## 1.2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

La descripció de les obres és la que apareix al document "Memòria" del present projecte.





## **2 CONDICIONS GENERALS**

### **2.1 CONTRADICCIONS U OMISSIONS DEL PROJECTE**

El contractista haurà de conèixer suficientment les condicions del lloc, dels materials utilitzables i de totes les circumstàncies que puguin influir en l'execució i el cost de les obres, en el benentès que, si no s'estableix explícitament el contrari, no tindrà dret d'eludir les seves responsabilitats ni de formular cap reclamació que es fonamenti en dades i antecedents del projecte que puguin resultar equivocats o incomplets.

### **2.2 REPRESENTANT DEL PROMOTOR I DEL CONTRACTISTA**

El contractista designarà un tècnic titulat, amb categoria suficient des del punt de vista legal i tècnic, perquè es responsabilitzi de l'obra durant la seva execució. La designació d'aquest tècnic haurà d'ésser aprovada pel Director d'obra, que serà el representant legal del promotor. La Direcció d'obra comptarà amb el recolzament de l'assistència tècnica, la qual serà responsable de la tasca d'inspecció i vigilància de l'execució de l'obra en suport de la Direcció d'obra.

### **2.3 PLA D'EXECUCIÓ**

El contractista estarà obligat a presentar a la direcció d'obra un Pla d'Execució.

L'esmentat Pla d'Execució inclourà un Programa de Treball amb especificació dels plans parcials i dates d'acabament de les diferents unitats d'obra compatibles amb el termini total d'execució.

Aquest Programa de Treball es realitzarà d'acord amb les especificacions assenyalades en aquest plec.

La mateixa programació regira pel que fa a l'estudi de Seguretat i Salut, segons l'estudi corresponent d'acord amb la normativa vigent.

### **2.4 REPLANTEIG DE LES OBRES**

El Director d'obra serà responsable dels replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al contractista tota la informació que es precisi perquè les obres puguin ser realitzades.

El contractista haurà de proveir, al seu càrrec, tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els esmentats replanteigs i determinar els punts de control o de referència que es requereixin.

### **2.5 INICIACIÓ I AVANÇ DE LES OBRES**

El contractista iniciarà les obres tan aviat com rebí l'ordre del Director d'obra, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el projecte que va servir de base al contracte, en els terminis programats.

El contractista dins de les prescripcions d'aquest Plec, tindrà llibertat de dirigir i ordenar l'execució de les obres de la forma que cregui convenient, sempre que d'això no se'n derivi un perjudici per a la bona execució o la seva futura subsistència. En cas de dubte el Director d'obra ha de resoldre aquests punts.





## 2.6 PLÀNOLS DE DETALL DE LES OBRES

A petició del Director d'obra, el contractista prepararà tots els plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació del Director d'obra, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

## 2.7 PERMISOS I LICÈNCIES

El contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el projecte.

Les dimensions de la zona d'obres s'han d'ajustar a les especificades en la sol·licitud de la llicència d'obres.

Haurà d'haver un tècnic facultatiu que assumeixi la direcció de la instal·lació.

## 2.8 AVALUACIÓ AMBIENTAL, OBRES DE REPOSICIÓ I RECONDICIONAMENT AMBIENTAL I PAISATGÍSTIC

El contractista estarà obligat a complir les ordres de la Direcció, l'objecte de les quals sigui evitar la contaminació del aire, cursos d'aigua, collites i, en general, qualsevol classe de bé públic o privat que poguessin produir les obres o instal·lacions i tallers annexos a les mateixes, tot i que hagin estat instal·lades en terrenys propietat del contractista, dintre dels límits imposats en les disposicions vigents sobre conservació del medi ambient. Així com està obligat a efectuar la reposició de termes.

El contractista, tant en els treballs que faci dintre dels límits de l'obra com fora d'ells, procedirà adoptant les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

El contractista serà l'únic responsable de les agressions que, en els sentits més amunt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes emprats i reparar els danys causats seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista haurà d'elaborar un "Pla de gestió dels residus de la construcció" on desenvolupi i adapti l' "Estudi de gestió de residus de la construcció" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvoluparà els treballs, el qual haurà d'estar aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat abans de que s'iniciïn els treballs.

## 2.9 AMIDAMENT I ABONAMENT

### 2.9.1 Amidament de les obres

La direcció d'obra farà mensualment l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior; el contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per a les obres o parts d'obra, les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el contractista està obligat a avisar a la direcció d'obra amb la suficient antelació, per tal que aquesta pugui fer els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el contractista o el seu delegat.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

### **2.9.2 Abonament de les obres**

Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, mitjans i materials auxiliars, sempre que expressament no es digui res en contra en aquest plec de condicions generals i figurin al quadre de preus dels elements exclosos com a unitat d'obra independent.

### **2.10 RECEPCIÓ DEFINITIVA DE LES OBRES**

La recepció definitiva es realitzarà una vegada passat el termini de garantia de les obres, estant aquestes en perfectes condicions de servei, d'acord amb els documents del present projecte i de les directrius que en el transcurs de l'obra hagi establert la Direcció.

El termini de garantia començarà a comptar a partir de la data de l'acta final d'obra.

### **2.11 SEGURETAT I SALUT**

El contractista haurà d'elaborar un "Pla de Seguretat i Salut" on desenvolupi i adapti "l'Estudi de Seguretat i Salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvoluparà els treballs. Haurà de realitzar l'obertura al centre de treball, designar al recurs preventiu i disposar del llibre de subcontractació en cas de que realitzi alguna subcontractació.

El contractista s'haurà d'atenir a les mesures legals en matèria de Seguretat i Salut al Treball, i en particular, a les prescripcions de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Com a element primordial de seguretat s'establirà tota la senyalització que sigui necessària tant durant el desenvolupament de les obres com durant la seva explotació, i tant pel que fa a perills existents com pel que fa a les limitacions de les estructures. Per això s'usaran, quan existeixin, els corresponents senyals vigents establerts pel Ministeri d'Obres Públiques i, en el seu defecte, per altres departaments i organismes nacionals i/o internacionals.

El contractista haurà de conservar en perfecte estat de neteja tots els espais interiors i exteriors de les construccions, i evacuar les deixalles i la brossa.

El contractista prendrà totes les mesures de precaució necessàries durant l'execució de les obres per tal de protegir el públic i facilitar el trànsit.

L'execució de les obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es deriven pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions de rodolada. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

### **2.12 CONTROL DE QUALITAT A L'OBRA**

Respecte al control de qualitat a l'obra, anirà a càrrec del contractista.





### 3 CONDICIONS PARTICULARS

L'objectiu del present plec de prescripcions tècniques particulars és la definició i detall de les especificacions tècniques a complir per realitzar les tasques definides a la memòria d'aquest projecte.

L'àmbit d'actuació es la xarxa d'aigua potable del municipi d'Ascó gestionada pel propi ajuntament.

#### 3.1 CONDICIONS GENERALS DELS MATERIALS A SUBMINISTRAR

Les canonades a subministrar hauran d'estar certificades sota la Norma UNE-EN 12201 segons AENOR per les canonades de polietilè per conduccions d'aigua a pressió i compliran amb l'Especificació Tècnica CEN/TS 12201-7.

En les canonades, el material de polietilè utilitzat PE 100 RC, multicapa per a conduccions d'aigua a pressió, Capa externa en color negre RAL 9004 amb bandes blaves RAL 5015, altament resistent a la fissuració i al punxonament i una capa interna en color blau Ral 5015 amb additius antimicrobianes, resistents als processos de desinfecció i protecció anti- incrustacions. Fabricada segons UNE EN 12201 i PAS 1075 PN16 SDR11.

Els tubs descrits en aquest plec tècnic se soldaran o uniran amb els accessoris del PPT002 o PPT003. En el cas que la unió sigui per soldadura, aquesta es farà d'acord amb la UNE 53394 IN amb maquinària automàtica que disposarà de traçabilitat total de les soldadures mitjançant sistema EFCC que permetrà fer un seguiment complementari a les instal·lacions durant el procés de soldadura i una vegada realitzada. En el cas de soldadura a tope la màquina automàtica a mes, haurà de disposar d'un sistema que permeti mesurar automàticament el bordó de soldadura. En el cas de soldadura electrosoldable l'instal·lador disposarà de tots el útils adequats, tallatubos giratoris, peladors automàtics, alineadors, redondeadors, etc per poder realitzar la soldadura d'acord amb la UNE 53394 IN. El soldador disposarà de com a mínim el carnet d'ASETUB.

El pelat del tub es farà amb rascadors automàtics, només es deixarà utilitzar pelador manual en aquells llocs en el que un pelador no hi càpiga.

El sistema EFCC recollirà fotos de les etapes de la soldadura, guiarà en el procés, geolocalitzarà i comunicarà els resultats de manera immediata al client final.

##### 3.1.1 Canonada de polietilè

El fabricant disposarà en catàleg i procés de fabricació de la següent gama de tubs i el subministrament serà prioritàriament en barres i només si la Companyia d'Aigua l' accepta serà en bobina.

PE 100 RC; Barra 6m, 12 m; PN16/SDR11 (banda blava)

DN (m m)	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	200	225	250	315	400
----------	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

PE 100; Bobina 100 m o 50 m; PN 16/SDR 11 (banda blava)

DN (mm)	20	25	32	40	50	63
---------	----	----	----	----	----	----





### 3.1.2 Accessoris de polietilè

Aquesta especificació tècnica té per objecte fixar les condicions tècniques, requisits de qualitat, assajos i condicions de subministrament que han de complir els accessoris de polietilè PE 100 per al seu ús en xarxes de transport d'aigua i escomeses per al consum humà, evacuació, sanejament, sistemes de buit i transport d'aigua destinada a altres usos.

Els accessoris descrits en aquest plec tècnic se soldaran a la canonada d'acord amb la UNE 53394 IN amb maquinària automàtica que disposarà de traçabilitat total de les soldadures mitjançant sistema EFCC que permetrà fer un seguiment complementari a les instal·lacions durant el procés de soldadura i una vegada realitzada. En el cas de soldadura a tope la màquina automàtica a mes, haurà de disposar d'un sistema que permeti mesurar automàticament el bordó de soldadura. En el cas de soldadura electrosoldable l'instal·lador disposarà de tots el útils adequats, tallatubos giratoris, peladors automàtics, alineadors, redondeadors, etc per poder realitzar la soldadura d'acord amb la UNE 53394 IN. El soldador disposarà de com a mínim el carnet d'ASETUB.

El pelat del tub es farà amb rascadors automàtics, només es deixarà utilitzar pelador manual en aquells llocs en el que un pelador no hi càpiga.

El sistema EFCC recollirà fotos de les etapes de la soldadura, guiarà en el procés, geolocalitzarà i comunicarà els resultats de manera immediata al client final.

#### 3.1.2.1 ABAST

En la present especificació s'indiquen el tipus i característiques dels accessoris de polietilè i els requisits exigits per la Companyia d'Agua per al subministrament dels mateixos.

En el cas que el fabricant o qualssevol dels seus proveïdors no compleixin amb algun dels requisits assenyalats en aquesta especificació, la Companyia d'Agua, es reserva el dret de cancel·lar total o parcialment la comanda sense cap cost per a ella.

El fabricant/distribuïdor és el responsable de la qualitat dels accessoris subministrats. El fabricant/distribuïdor presentarà al comprador el sistema que tingui establert per a garantir la qualitat dels seus productes, mitjançant la presentació del certificat de Qualitat que ho garanteixi.

La Companyia d'Agua avaluarà l'esmentat sistema i decidirà la realització, per mitjans propis o pels d'una entitat contractada específicament, de les auditories o inspeccions que consideri necessàries per assegurar-se que el sistema esmentat està implantat satisfactòriament.

En cas que els fabricants amb registre d'empresa, marca de qualitat o certificat de conformitat, emesos per un organisme oficial de certificació, per al producte i la fàbrica que los subministri, podran ser inspeccionats únicament els requisits recollits en la present especificació que siguin addicionals a la norma de referència.

Aquesta especificació és aplicable a accessoris dels següents tipus:

- a) Accessoris d'electrofusió per embocadura.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.



b) Accessoris d'electrofusió per solapament.



c) Accessoris amb extrem mascle (Per fusió a testa i per electrofusió per embocadura). Els accessoris anteriors podran tenir la forma de maneguets, tes iguals i reduïdes, reduccions, colzes, taps, porta brides, preses en càrrega, preses simples.



d) Brides. Els accessoris s'uniran preferiblement amb brides de PP, només en el cas que no existeixin de PP s'utilitzaran brides d'acer que compleixin aquest PPT.





### 3.1.2.2 Desenvolupament metodològic

La superfície interna i externa dels accessoris ha de presentar, a simple vista, un aspecte llis, net i lliure d'esquerdes, cavitats i altres defectes superficials que impedeixin la conformitat amb aquesta Especificació Tècnica.

Cap component de l'accessori ha de mostrar cap signe de dany, ratlles, picada, bombolles, butllofes, inclusions o fissura en una mesura tal que impedeixin la conformitat dels accessoris amb els requisits d'aquesta Especificació i segons la norma UNE-EN 12.201-3.

El color de les parts de PE dels accessoris serà negre.

Tots els accessoris de polietilè, a subministrar, seran de la classe PE100. En el cas dels accessoris electrosoldables, han de portar codis de barres que permetin la traçabilitat, tant dels paràmetres de soldadura, com dels components de l'esmentat accessori.

El compost de polietilè utilitzat per a la fabricació dels accessoris ha de ser material verge d'acord amb la Norma UNE-EN 12.201-1 i inclosa en la llista de l'Associació PE100 + [www.pe100plus.net](http://www.pe100plus.net), no permetent material re-processat, ni reciclat en cap cas.

Totes les parts metàl·liques susceptibles de corrosió han d'estar adequadament protegides.

Quan s'utilitzin materials metàl·lics diferents que puguin estar en contacte amb la humitat, s'han de prendre mesures per evitar la possibilitat de corrosió galvànica.

Els greixos o lubricants no han de fluir cap a les zones de fusió, i no han d'afectar el comportament a llarg termini dels materials de l'accessori.

Tots els accessoris han de complir amb els requisits d'UNE EN 12201-3 i ser adients per ser utilitzats en canonades de pressió fabricades sota la norma UNE EN 12201-2 i que disposin de la corresponent marca de qualitat AENOR en vigor per a canonades de Polietilè Alimentari PE100.

Els accessoris disposaran d'un certificat de conformitat sanitària de materials en contacte amb aigua per al consum humà.

Els accessoris disposaran d'uns topes centrals per limitar l'excés de penetració de la canonada i aquests s'han poder extraure fàcilment.



Els codis de traçabilitat relatius als paràmetres de soldadura s'ajustaran a la norma ISO TR-13350, mentre que els codis relatius a la traçabilitat dels components estaran normalitzats d'acord amb ISO 12.176-4.

- Característiques particulars dels accessoris electrosoldables.

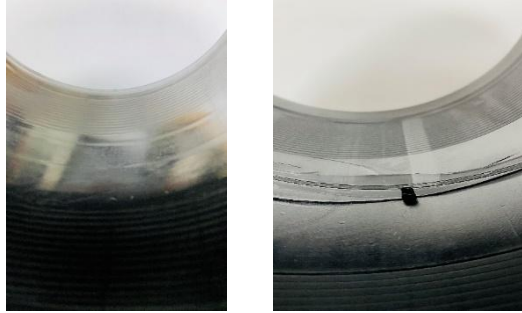
Els accessoris no necessitaran compensació de temps de soldadura en funció de la temperatura ambient, han de disposar d'un únic temps de soldadura entre -10º i 45ºC.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

La resistència calefactora estarà prou encastada en el cos de l'accessori i coberta de PE. Aquest disseny permetrà una neteja perfecte per causa de la seva superfície totalment llisa i evitarà que els filaments i/o juntes es desplacin durant el muntatge en obra i assegurarà una major transferència de calor durant tot el procés de soldadura. Veure Exemples.



**Exemple Resistència Correcte**



**Exemple Resistència Incorrecte**

Les espirals d'escalfament contingudes en cada accessori individual han d'estar dissenyades perquè només es necessiti un cicle de procés complet per soldar completament l'accessori

Tots els accessoris disposaran del corresponent codi de barres, per efectuar les soldadures mitjançant lector òptic, que faciliti la traçabilitat dels paràmetres de soldadura i dels components de l'accessori. Fins a diàmetre 400 mm, a més del codi de barres, disposaran d'un tercer mètode de soldadura diferent del manual i la lectura del codi de barres, que permetrà la realització de la soldadura mitjançant la lectura automàtica de les dades de manera que no es permeti la manipulació de els mateixos.

El voltatge de funcionament per a aquests accessoris haurà de ser de 40 V i només es permetrà ser superior a 40 V en dimensions de maneguts superiors a 400 mm però, en cap cas superarà els 44 V.

Per a aquestes tensions de 40 V o superior, no ha de ser possible el contacte humà directe amb les parts actives durant el cicle de fusió de l'accessori d'acord amb les instruccions dels fabricants dels accessoris i de l'equip d'unió, si s'escau.

L'acabat superficial dels terminals ha de permetre una resistència de contacte mínima per satisfer els requisits de tolerància de la resistència i han d'estar aïllats per evitar l'oxidació.

Els connectors han de tenir un diàmetre de 4 mm.

Tots els accessoris han de ser unifilars, en l'apartat d'accessoris per embocadura es descriuen algunes particularitats per dimensions.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Tots els accessoris tindran testimonis de soldadura, aquests indicadors de fusió han de tenir un recorregut determinat per a una identificació clara i han de ser clarament visibles i distribuir-se en una línia a la part superior de l'accessori.



- Accessoris per embocadura

En el cas dels maneguets, tots seran unifilars fins a 400 mm i poden ser bifilars només a partir del diàmetre de 450 mm.

Els maneguets electrosoldables superiors a 400 mm han de disposar d'un reforç actiu que evitin els efectes de dilatació de l'accessori durant el temps de soldadura i que ajudin a contraure el maniguet durant el temps de refredament reduint la tensió a la soldadura.

Els maneguets disposaran d'un perfil personalitzat a la zona de la soldadura per milcomptadorsr la qualitat de la mateixa.

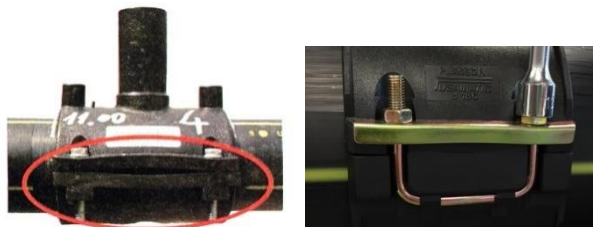
Tindran material extra en les àrees de càrrega màxima, major zona de soldadura (tant la zona freda com la zona calenta) superior a l'especificat per norma, per millorar el resultat final de la soldadura.

Menor gruix de paret en algunes seccions que donen una major flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.

- Accessoris per solapament.

Sistema de fixació. Els accessoris d'electrofusió per solapament han d'incorporar de forma general, una subjecció inferior al tub unida mitjançant cargols o un sistema de característiques mecàniques equivalents. Qualsevol sistema de fixació utilitzat no requerirà clau dinamomètrica per a la seva fixació.

Aquesta fixació ha d'estar dissenyada per a que la força del cargols permetin repartir les cargues uniformement.



Correcte

Incorrecte

Per a tubs base superiors o iguals a 315 mm el sistema de fixació pot requerir d'útils específics o claus dinamomètriques.





**Sistema de perforació.** Les preses en càrrega han de disposar d'un sistema que permeti la perforació de la canonada base de polietilè sense interrompre el servei d'aigua en el cas que la conducció estigui en càrrega. Fins diàmetre 63 mm aquest sistema ha d'estar incorporat en la mateixa presa en càrrega i per a sortides superiors a 63 mm el sistema de perforació vindrà incorporat en un equip de perforació.

**Estanqueïtat.** Les preses en càrrega han d'estar dissenyades i construïdes de manera que, durant tot el procés de perforació i posada en càrrega, no es produeixi fuga d'aigua detectable.

- Accessoris extrem mascle.

Accessoris amb extrems mascle disposaran d'una longitud suficient que permeti tant soldar a testa com per electrofusió. Seran fins a diàmetre 500 injectat i per a diàmetres majors podran ser manufacturats. En el cas en què es facin servir soldadures per realitzar l'accessori amb diàmetre major a 500 mm s'han de tenir en compte el coeficient de reducció per al càlcul de la PN, tal com s'indica en l'Annex B de la UNE EN 12201-3.

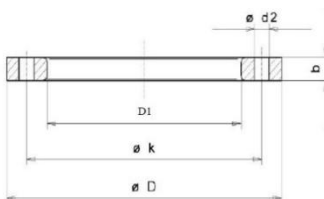
Les sortides de les preses en càrrega i preses simples han de tenir extrems mascle conformes amb l'apartat 6.4 o endolls de electrofusió conformes amb l'apartat 6.2 de la norma UNE-EN 12201-3.

- Brides

Les Brides consisteixen en una unió desmuntable que es fa servir per unir canonades de PE amb elements auxiliars de la xarxa que disposen brides.

Dimensionalment han de complir amb les dimensions marcada a la UNE EN 1092-1 brides tipus 02/04 i trepades per a PN10 i PN16 segons el producte. El diàmetre interior ha de ser compatible amb els portabrides de PE i complir amb la ISO 9624.

L'espessor (b) de les brides dependrà del material usat per a la fabricació de la mateixa i la PN. Veure taula per més detalls.



**Taula 1.** Espessor brides

DN	PE (mm)	PN (bar)	Bridas Ac b (mm)	Bridas PP b (mm)
15	20	10/16	15	12
20	25	10/16	16	12
25	32	10/16	16	16
32	40	10/16	16	18
40	50	10/16	16	18
50	63	10/16	18	17
65	75	10/16	18	18
80	90	10/16	20	20
100	110	10/16	20	20
100	125	10/16	21	20
125	125	10/16	22	
125	140	10/16	22	24





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

150	160	10/16	22	24
150	180	10/16	22	24
200	200	10	24	24
200	200	16	24	28
200	225	10	24	24
200	225	16	24	28
250	250	10	26	30
250	250	16	26	33
250	280	10	26	30
250	280	16	26	33
300	315	10	26	34
300	315	16	28	40
350	355	10	28	39
350	355	16	30	50
400	400	10	32	44
400	400	16	32	54
500	450	10	38	44
500	450	16	38	
500	500	10	38	44
500	500	16	38	
600	560	10	38	65
600	560	16	44	
600	630	10	38	65
600	630	16	44	

Si les brides són d'acer, aquestes han de ser d'acer al carboni ST 37.2 S 235 JRG2 (UN EN 10025). El tractament ha de ser galvanitzat electrolític de 0,18 mm mínim de gruix segons UNE EN ISO 2081/ UNE EN 10152, recobrint l'acer amb una capa de zinc electrolíticament.

A les brides recobertes, el recobriment serà de PP reforçat de fibra de vidre i l'interior serà de per a brides planes, Ferro Fos GGC50 i per a brides perfilades, Acer.

- Marcat

Els elements de marcat han d'estar impresos o formats directament sobre l'accessori de manera que després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, ús i instal·lació segueixin sent llegibles durant la utilització de l'accessori.

Les marques no han de ser punts d'iniciació de fissures o altres tipus de defectes que puguin influir negativament en el comportament de l'accessori.

Si s'empra impressió, el color de la informació impresa ha de ser diferent de la color bàsic de l'accessori.

La mida de les marques ha de ser tal que permeti la seva lectura sense augment.

No ha d'haver cap marca sobre la longitud mínima de l'extrem mascle dels accessoris.





El marcatge mínim requerit ha d'estar d'acord amb la taula 1.

**Taula 1.** Marcat mínim requerit

Aspectes	Marca o símbol
Nombre de la Norma de Sistema (1)	EN 12201
Nom i/o marca del fabricant	Nom o símbol
Diàmetre(s) exterior(s) nominal(s) del tub, $d_n$	Per exemple: 110
Material i designació	Per exemple: PE 100
Sèrie d'aplicació del disseny	Per exemple: SDR 11
Interval de SDR per fusió (1)	Per exemple: SDR 11 - SDR 26
Informació del fabricant	(2)
Fluid intern (1)	Aigua

(1) Aquesta informació ha d'estar impresa sobre una etiqueta associada / unida a l'accessori.

(2) S'han de donar les següents dades per assegurar la traçabilitat:

- el període de fabricació, any i mes, en xifres o codi.
- nom o codi de el lloc de fabricació, si el fabricant produeix en diferents llocs.

És imprescindible que l'accessori disposi d'una etiqueta associada / unida al mateix, amb la informació addicional relativa a les condicions de fusió (voltatge, temps de fusió i de refredament).

Els accessoris conformes amb aquesta norma, que siguin certificats per un organisme de certificació, poden marcar-se en conseqüència.

- Garanties

El fabricant ha de garantir que els accessoris fabricats compleixen amb tots els requisits esmentats en la present especificació i amb la documentació particular del projecte. Tots els accessoris han d'estar lliures de defectes ocults i la fabricació es realitzarà amb les millors normes constructives.

L'acceptació dels accessoris per la Companyia d'Aigua no eximeix el constructor de les responsabilitats inherents a la garantia sobre el material.

En cas que després de l'acceptació es manifesten defectes d'elaboració inacceptables, els accessoris defectuosos seran rebutjats i el fabricant haurà de procedir en el mínim temps possible, a la reparació o substitució d'aquests.

- Embalatge i transport

El subministrament es realitzaran segons comanda, en la que s'indicaran el número de cada una de les peces a subministrar. Aquestes comandes seran numerades i traslladades a l'adjudicatari mitjançant correu electrònic, o pel mitjà de comunicació que millor s'acordi per les parts.

De forma general, els subministraments es realitzaran per part de l'adjudicatari en un termini màxim 10 dies naturals, a partir de la recepció de la comanda. Als efectes, l'adjudicatari haurà de disposar dels suficients estocs de material. L'incompliment d'aquests terminis donarà origen a penalitats per l'adjudicatari, procedint a la rescissió del contracte en cas d'incompliment.





És obligació del fabricant o subministrador el correcte embalatge i la manipulació dels articles.

L'embalatge ha de garantir que els materials no pateixin en el transport cap mena de cop que els afecti físicament.

Els accessoris electrosoldables han d'estar protegits necessàriament amb bosses individuals. Els accessoris a testa aniran protegits mitjançant bosses de plàstic fins a diàmetres 500 mm. Per dimensions més grans s'embararan de manera que s'eviti el seu deteriorament i contaminació.

Les caixes de cartró i / o les bosses individuals han de dur almenys una etiqueta amb el nom de fabricant, dibuix que identifiqui, tipus i dimensions de l'article, nombre d'unitats a la caixa, i qualsevol condició especial d'emmagatzematge i límits de temps d'emmagatzematge si és que ho necessités.

En el moment de subministrament, o de forma prèvia, l'adjudicatari farà entrega (en format digital) de la documentació de traçabilitat corresponent al material subministrat.

El subministrament es realitzarà en el magatzem del Servei Municipal d'Aigües d'Ascó, aquesta despesa quedarà inclosa en els preus unitaris ofertats.

L'adjudicatari estarà obligat a efectuar el transport d'aquest tipus de mercaderies, i complirà tota la normativa que l'afecti.

En el moment de la recepció, es signarà i segellarà l'albarà d'entrega degudament complimentat, només com rebuda la mercaderia a falta de comprovació. El licitador haurà d'admetre com a mínim un termini de 15 dies perquè l'ajuntament d'Ascó pugui sol·licitar la devolució del material si no compleix amb la qualitat i característiques ofertes pel licitador.

En les operacions de la càrrega o la descàrrega, haurà de conèixer, sota la responsabilitat del proveïdor, els següents extrems:

- Les característiques de perillositat, fragilitat, apilament, etc. de la mercaderia.
- Els equips de protecció personal requerida en la càrrega i/o descarrega i la seva utilització.

Els operaris que realitzin les operacions de descàrrega estaran degudament qualificats per realitzar aquests treballs i hauran de conèixer en tot moment les mesures de prevenció per evitar els possibles riscos d'accident que es puguin produir. Aquest personal haurà d'estar suficientment qualificat i equipat per actuar davant qualsevol incident que es puguin produir.

Seràn d'aplicació general les condicions de Seguretat i Salut establertes en la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció Riscos Laborals, i les disposicions mínimes de Seguretat i Salut, i Senyalització, aplicables al transport i emmagatzematge de mercaderies.

- Inspecció i probes

Per a la finalitat d'aquesta especificació tècnica, s'apliquen els termes, definicions i abreviatures donats en les Normes UNE-EN 12201 (Parts 1, 3, 5 y 7) en la seva darrera edició.

Quan els accessoris conformes amb aquesta especificació s'uneixin amb components conformes amb UNE-EN 12201-2 (Tubs PE) i UNE-EN 12201-4 (Vàlvules PE), les unions hauran de complir amb els requisits especificats en la Norma UNE-EN 12201-5 (Aptitud a la utilització del Sistema).

Assaig de tipus (TT): l'assaig realitzat per a provar que el material, el component, la junta o la unió son aptes per a satisfer els requisits donats en la norma corresponent.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- A més, els assajos de tipus apropiats s'han de realitzar cada cop que es produeixi un canvi en el disseny, i/o en el mètode de fabricació, en los ajustos del procés rutinari, així como en les ampliacions de la gama de fabricació.

Assaig de tipus preliminar (PTT): assaig de tipus realitzat per, o en nom de, el fabricant. Els resultats d'aquests assajos, incloent-hi les característiques a llarg termini, subministrats pel fabricant i amb traçabilitat del material o compost i el seu procés de fabricació, validats per l'organisme de certificació s'hauran de tenir en compte per a l'assaig de tipus inicial

Assaig de tipus inicial (ITT): assaig de tipus realitzat per, o en nombre de, una entitat de certificació amb finalitat de certificació.

Assaig d'alliberació d'una campanya de fabricació (BRT): Assaig realitzat pel fabricant sobre una producció de components que tenen que completar-se satisfactòriament abans que la campanya pugui posar-se a disposició. Una campanya o un lot solament han d'ésser alliberats per al subministrament, quan s'hagin realitzat tots els assajos i inspeccions, almenys una vegada a les freqüències especificades i s'hagin satisfet els requisits.

Assaig de verificació del procés de fabricació (PVT): Assaig realitzat pel fabricant sobre materials, components, juntes o conjunts muntats a intervals específics, per a confirmar que el procés de fabricació continua essent capaç de produir components d'acord amb els requisits donats en la norma corresponent.

- Documentació per a l'acreditació de proveïdors i acceptació de producte

Per a poder subministrar productes sota aquesta especificació de materials, el fabricant haurà d'establir un sistema de gestió de qualitat per al seu procés de producció i gestió d'acord amb EN ISO 9001, verificat i auditat periòdicament per una empresa acreditada como a entitat de certificació.

El fabricant haurà de disposar del Pla de Qualitat per a l'avaluació de la conformitat especificada en CEN/TS 1555-7 per als accessoris.

Per a l'acceptació del producte s'haurà d'entregar a La Companya d'Aigua un dossier amb la següent informació para cada tipus d'accessori:

- Descripció del procés de fabricació.
- Descripció del sistema d'inspecció i proves.
- Pla de Punts d'Inspecció, o resum en forma de taula dels controls de qualitat que es realitzen durant el procés de fabricació i sobre producte final. Les dades mínimes que s'han d'incloure en aquesta taula per a cadascun dels punts d'inspecció seran els següents:

Referència a la norma que li aplica i el procediment que se segueix per a realitzar l'assaig/inspecció

- Equip necessari
- Freqüència de mostreig
- Criteri d'acceptació
- Referència als registres que es finalitzen.
- Informació sobre el compost de polietilè utilitzat.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- Catàleg tècnic.
- Camp d'aplicació (límits de pressió i temperatura).
- Instruccions de muntatge.
- Resultats d'assajos que demostrin la conformitat amb EN 12201-3.
- Certificat d'aptitud Sanitària.
- Pla de punts d'inspecció aplicat pel fabricant
- Croquis o fotos amb la ubicació i explicació del significat de totes les marques i elements de les etiquetes de l'accessori i del seu embalatge.
- Descripció detallada que compleix amb tot l'esmentat en l'apartat de (Desenvolupament metodològic).

### 3.1.3 Accessoris mecànics de polietilè

Aquesta especificació tècnica té per objecte fixar les condicions tècniques, requisits de qualitat, assajos i condicions de subministrament que han de complir els accessoris mecànics de polipropilè PP i vàlvules per al seu ús en xarxes de transport d'aigua i escomeses per al consum humà, evacuació, sanejament, sistemes de buit i transport d'aigua destinada a altres usos fins a MOP16.

En la present especificació s'indiquen el tipus i característiques dels accessoris mecànics de polipropilè així como les vàlvules i els requisits exigits por la Companyia d'Agua per al subministrament dels mateixos

En el cas que el fabricant o qualssevol dels seus proveïdors no compleixin amb algun dels requisits assenyalats en aquesta especificació, la Companyia d'Agua, es reserva el dret de cancel·lar total o parcialment la comanda sense cap cost per a ella

El fabricant/distribuïdor és el responsable de la qualitat dels accessoris subministrats. El fabricant/distribuïdor presentarà al comprador el sistema que tingui establert per a garantir la qualitat dels seus productes, mitjançant la presentació del certificat de Qualitat que ho garanteixi.

La Companyia d'Agua avaluarà l'esmentat sistema i decidirà la realització, per mitjans propis o pels d'una entitat contractada específicament, de les auditories o inspeccions que consideri necessàries per assegurar-se que el sistema esmentat està implantat satisfactòriament. En el cas en el que no hi hagi suficient espai per a col·locar accessori de PP, i així ho permeti la companyia d'aigua, es podrà utilitzar accessori de llautó que compleixi la mateixa normativa ISO 17885 i l'al·leació utilitzada serà CW617N (inclòs en la llista de component 4MS).

S'inclouen altres accessoris fabricats en PP que no connecten directament amb les canonades de polietilè, sinó que s'utilitzaran com a complements en les instal·lacions, seran accessoris roscats, mascle o femella, que compliran amb la Norma ISO 7/1. També s'inclouen amb aquests materials les vàlvules de bola.

En cas que els fabricants amb registre d'empresa, marca de qualitat o certificat de conformitat, emesos por un organisme oficial de certificació, per al producte i la fàbrica que los subministri, podran ser inspeccionats únicament els requisits recollits en la present especificació que siguin addicionals a la norma de referència.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Aquesta especificació és aplicable a accessoris dels següents tipus:

- Accessoris Mecànics de PP per prémer.



- Accessoris Mecànics de PP d'endoll ràpid (sense prémer)



- Collarins i Preses amb Càrrega mecànica. (Només s'utilitzaran per a PVC, per a tub de PE, utilitzar accessori de PE electrosoldable).



- Vàlvules de PP i PA d'esfera. Les vàlvules es connectaran amb rosca ISO 7/1 o mitjançant accessoris tipus a) o b).



- Accessoris roscats fabricats en PP que no connecten directament amb les canonades de polietilè.



Els accessoris anteriors podran tenir la forma de maneguets, tes iguals i reduïdes, reduccions, colzes, taps, porta brides, preses en càrrega, preses simples....

### Desenvolupament Metodològic

La superfície interna i externa dels accessoris ha de presentar, a simple vista, un aspecte llis, net i lliure d'esquerdes, cavitats i altres defectes superficials que impedeixin la conformitat amb aquesta Especificació Tècnica.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Cap component de l'accessori ha de mostrar cap signe de dany, ratlles, picada, bombolles, butllofes, inclusions o fissura en una mesura tal que impedeixin la conformitat dels accessoris amb els requisits d'aquesta Especificació i segons la norma ISO 17885.

El color dels accessoris serà, cos negre i ràcord blanc per la unió a canonades de PE.

En cas que l'accessori mecànic faci la transició a una altra canonada que no sigui PE, el color del ràcord pot variar per a diferenciar el tipus d'unió, exemple PVC negre/gris i marró per a coure.

Tots els accessoris mecànics de PP, a subministrar seran de PP Block copolímer, PP-B EC16-90-003 segons la UNE EN ISO 19069.

El PP utilitzat serà 100 % verge no reciclat i sense additius, no estant permès material reprocessat, ni reciclat en cap cas.

Els Casquets interiors anti-retràctils serà d'Acetal (POM) i d'Acer inoxidable 304 per la transició a canonades de CU d'altres materials diferents al PE.

Juntes elastomèriques seran NBR fins a 63 mm i diàmetres superiors i collarins EPDM d'acord a la UNE EN 681-1.

Rosques: Seran de PP-B igual que el cos de l'accessori o Llautó (CW617N, inclòs en la llista de component 4MS).

Anells de reforç: Serà d'acer inoxidable 304. L'anell de reforç estarà inclòs en totes les rosques femella dels collarins sense excepció i per al accessoris amb rosca femella (enllaços, colzes, te ...) des d'1 ¼" fins 4".

Cargol i rosques, per aquells Collarins i preses en càrrega que disposin de cargols i rosques, aquests hauran de ser d'acer inoxidable.

Les fixacions dels collarins sense cargols seran de PP reforçat de fibra de vidre.

Tots els accessoris han de complir amb els requisits de la ISO 17885 i UNE EN 12201-3 i es fabricaran amb las mesures dins de les toleràncies que permetin ser utilitzats amb canonades de pressió fabricades sota la norma UNE EN 12201-2. Les esmentades canonades disposaran de la corresponent Marca de Qualitat AENOR en vigència per canonades de Polietilè Alimentari PE100.

Els accessoris que permetin la connexió a canonades metàl·liques o d'altres tipus de canonades diferents de PE, hauran d'ésser dissenyats de tal manera que compleixin amb els requisits i normes dels sistemes de canonades als que es connectaran.

Tots els accessoris seran PN16 i suportaran les mateixes temperatures de funcionament de la canonada de PE -10°C i 45°C.

Els accessoris disposaran d'un certificat de conformitat sanitària de materials en contacte amb aigua per al consum humà.

Els accessoris disposaran d'uns topalls centrals que cobreixin tot el perímetre de l'accessori per limitar l'excés de penetració de la canonada. Només, si l'accessori és de reparació, no portarà els topalls.

Per als accessoris roscats, la rosca estarà dissenyada preferentment d'acord amb la ISO 7/1. Quan això no sigui així i s'utilitzi la rosca ISO 228, els accessoris hauran d'anar marcats convenientment i l'accessori femella disposarà de l'allotjament per la junta i la junta corresponent per al bon funcionament del mateix.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Els accessoris de 20-63 mm incorporaran una junta (NBR) captiva en el cos de l'accessori, de manera que l'estanqueïtat sigui independent del grau de premuda i per dimensions superiors semi-captiva.

Per a dimensions més grans entre 75 i 110, el accessoris disposaran d'una junta plana plegable semi-captiva, i per a 125 o 160 la junta serà tòrica semi-captiva.

### **Collarins i Collarins en càrrega**

Collarins seran aptes per a l'ús amb canonada de PE i PVC.

Els collarins en càrrega disposaran d'un sistema de perforació (l'eina de tall de llautó) de la canonada base de PE o PVC sense interrompre el servei d'aigua en el cas que la conducció estigui en càrrega. Aquest sistema ha d'estar incorporat a la pròpia presa en càrrega sense necessitat d'estris especials.

Els collarins en càrrega disposaran de sortida orientable.



Les sortides de les preses en càrrega tindran sortida mecànica per prémer d'acord a aquesta mateixa especificació i preparada per connectar a canonada segons UNE EN 12201-2 o sortida roscada mascle segons ISO 7/1.

La sortida dels collarins tindran sortida roscada femella segons ISO 7/1.

Sistema de fixació. La fixació dels collarins i preses en càrrega es realitzarà sense necessitat de fer servir cargols. La pressió es realitzarà mitjançant l'ajust i estrènyer el ràcord que fixarà la junta que estarà semicaptiva en un allotjament per a aquesta.



En el cas del PVC, l'abraçadora de fixació disposarà d'una banda metàl·lica d'acer inoxidable 316 que permetrà una subjecció millor i minimitzarà el moviment de la mateixa.



### **Accessoris de Reparació Universals.**

Els enllaços universals i de reparació han de ser accessoris de compressió mecànics que permeten realitzar la unió i reparació de qualsevol canonada de metall i plàstica (PE, PP, PEX,





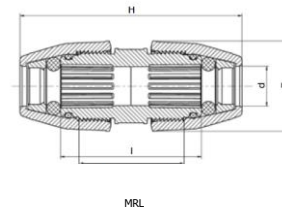
PVC-U, ABS, PB, PP-R, Plom, Coure, Acer) per a sistemes de distribució d'aigua a pressió PN16. El casquet interior antiretràctil serà d'acetil (POM) amb dents d'acer inoxidable.

Els accessoris incorporaran doble junta. La junta interior serà tòrica XXL (EPDM) que compensa els defectes de la canonada i una segona junta de seguretat (EPDM).

Permet longituds de reparació sense necessitat d'intercalar rodets des de 80 fins a 130 mm per a diàmetres entre 14-64 mm. Vegeu Taula 1 adjunta.

**Taula 1.**

Toleràncies Reparació/Unió [mm]	MRL [mm]
14-18	80
19-22	80
24-28	90
31-35	100
40-43	110
48-51	120
60-64	130



Fora d'aquestes unions mecàniques de diferents materials s'utilitzaran accessoris del diàmetre adient del tipus Hymax Grip o similar.

#### Accessoris Roscats

Les rosques compliran la ISO 7/1 i en el cas de complir amb la ISO 228/1 els accessoris femella disposaran de la junta plana corresponent i aniran marcats amb tal efecte.

El material utilitzat serà PP, aquest serà PP Block copolímer, PP-B EC16-90-003 segons la UNE EN ISO 19069 . El PP utilitzat serà 100 % verge no reciclat i sense additius, no estant permès material re-processat, ni reciclat en cap cas.

#### Vàlvules

Las vàlvules d'esfera seran fabricades íntegrament en materials plàstics, eliminant així el risc de corrosió del sistema. PN16.

En el cas en el que el material utilitzat sigui PP, aquest serà PP Block copolímer, PP-B EC16-90-003 segons la UNE EN ISO 19069 . El PP utilitzat serà 100 % verge no reciclat i sense additius, no estant permès material re-processat, ni reciclat en cap cas.

En el cas d'utilitzar material de composite, aquest serà PA reforçada de fibra de vidre.

La vàlvula d'esfera serà de pas total per a minimitzar la pèrdua de carrega.

Les juntes utilitzades seran de material EPDM d'acord a la UNE EN 681-1 i disposarà de doble junta en l'eix. Seients de LLDPE.

El tancament de la vàlvula serà en sentit horari mitjançant quart de volta i ha de ser clarament indicat a la part superior del dispositiu. La maneta serà extraïble, en diàmetres DN 40 i DN63 disponible amb maneta llarga.

Les vàlvules compliran amb la AS5830, AS4020 i NSF61.

De forma anàloga a l'especificat en els accessoris, quan la vàlvula d'esfera disposi de connexió per compressió, aquest seran del tipus a) i/o b).





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

**. Vàlvula Esfera Rosca Femella/Rosca Femella.**

Vàlvula de bola de pas total amb rosca femella en tots dos extrems.

**. Vàlvula Esfera Compressió/Rosca Femella.**

Vàlvula de bola de pas total amb rosca femella en un extrem i connexió per a canonada de polietilè en l'altre.

**. Vàlvula Esfera Compressió/Rosca Macle.**

Vàlvula de bola de pas total amb rosca mascle en un extrem i connexió per a canonada de polietilè en l'altre.

**. Vàlvula Esfera Compressió/Tuerca Loca.**

Vàlvula de bola de pas total amb rosca femella tuerca loca en un extrem i connexió per a canonada de polietilè en l'altre.

**. Vàlvula Esfera Compressió/compressió.**

Vàlvula de bola de pas total amb connexió per a canonada de polietilè en tots dos costats.

Els elements de marcat han d'estar impresos o formats directament sobre l'accessori de manera que després del seu magatzematge, exposició a la intempèrie, ús i instal·lació segueixin sent llegibles durant la utilització de l'accessori.

Les marques no han d'ésser punts d'iniciació de fissures o d'altres tipus de defectes que puguin influir negativament en el comportament de l'accessori.

Si s'utilitza la impressió, el color de la informació impresa ha de ser diferent del color bàsic de l'accessori.

La mida de les marques ha d'ésser tal que permeti la seva lectura sense augment.

No hi ha d'haver cap marca sobre la longitud mínima de l'extrem mascle dels accessoris.

El marcat mínim que es requereix ha d'estar d'acord amb la taula 1 o taula 2 (vàlvules).

**Taula 1.** Marcat mínim requerit

Aspectes	Marca o símbol
Número de la Norma del Sistema (1)	ISO 17885
Nom i/o marca del fabricant	Nom o símbol
Diàmetre(s) exterior(s) nominal(s) del tub, $d_n$	Per exemple: 32
Dimensió rosca	Per exemple: 1/2"
Tipus Rosca (2)	Per exemple: G 1"
Material i designació cos	Per exemple: PP-B
Pressió de Disseny	PN16
Informació Producció	(3)
Fluït intern (1)	Aigua

(1) Aquesta informació pot estar impresa sobre una etiqueta associada/enganxada a l'accessori o en el embalatge.  
(2) Si el tipus de rosca de l'accessori és ISO 7/1 no s'indicarà res, però en cas que sigui ISO 228 es marcarà amb el





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- (3) símbol G.  
S'han de donar les següents dades per a assegurar la traçabilitat:  
- el període de fabricació, any i mes, en xifres o codi.  
- nom o codi del lloc de fabricació, si el fabricant produeix en diferents llocs.

Els accessoris conformes amb aquesta norma i d'altres, que siguin certificats per un organisme de certificació, poden marcar-se en conseqüència.

**Tabla 2.** Marcat mínim requerit per a vàlvules

Aspectes	Marca o símbol
Nom i/o marca del fabricant	Nom o símbol
Diàmetre(s) exterior(s) nominal(s) del tub, $d_n$	Per exemple: DN50/63
Dimensió rosca	Per exemple: 1/2"
Tipus Rosca (2)	Per exemple: Rc 1"
Material i designació cos	Per exemple: PA_GR
Pressió de Disseny	PN16
Informació Producció	Período de fabricació, año y mes, en cifras o código.

El fabricant ha de garantir que els accessoris fabricats compleixen amb tots els requisits esmentats en la present especificació i amb la documentació particular del projecte. Tots els accessoris hauran d'estar lliures de defectes ocults i la fabricació es realitzarà amb les millors normes constructives.

L'acceptació dels accessoris per La Companyia d'Aigua no exclou al constructor de les responsabilitats inherents a la garantia sobre el material.

En cas que després de l'acceptació es manifestessin defectes d'elaboració inacceptables, els accessoris defectuosos seran rebutjats i el fabricant haurà procedir en el mínim temps possible, a la reparació o substitució d'aquests.

Els accessoris s'embalaran de manera que s'eviti el seu deteriorament i contaminació.

Les caixes de cartró i/o bosses han de portar almenys una etiqueta amb el nom del fabricant, dibuix que identificatiu, tipus i dimensions de l'article, nombre d'unitats de la caixa, i qualssevol condició especial de magatzematge i límits de temps de magatzematge si és que ho necessités.

- Documentació per a l'acreditació de proveïdors i acceptació de producte

Per a poder subministrar productes sota aquesta especificació de materials, el fabricant haurà d'establir un sistema de gestió de qualitat per al seu procés de producció i gestió d'acord amb EN ISO 9001, verificat i auditat periòdicament per una empresa acreditada com a entitat de certificació.

El fabricant haurà de disposar del Pla de Qualitat per a l'avaluació de la conformitat per als accessoris.

Per a l'acceptació del producte s'haurà entregar a La Companyia d'Aigua un dossier amb la següent informació per a cada tipus d'accessori:

- Descripció del procés de fabricació.
- Descripció del sistema d'inspecció i probes.
- Pla de Punts d'Inspecció, o resum en forma de taula dels controls de qualitat





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

que es realitzen durant el procés de fabricació i sobre producte final. Les dades mínimes que han d'incloure's en aquesta taula per a cadascun dels punts d'inspecció seran els següents:

- Referència a la norma que li aplica i el procediment que se segueix per a realitzar l'assaig/inspecció
- Equip necessari
- Freqüència de mostreig
- Criteri d'acceptació
- Referencia als registres que es completen.
- Informació sobre el compost de polipropilè utilitzat.
- Catàleg tècnic.
- Camp d'aplicació (límits de pressió i temperatura).
- Instruccions de muntatge.
- Resultats d'assajos que demostrin la conformitat amb la ISO 17885.

Per a vàlvules el fabricant haurà de disposar del pla de qualitat per a la avaluació de la conformitat. Els assajos mínims seran el de la Taula 3.

- Certificat d'aptitud Sanitari.
- Pla de punts d'inspecció aplicat pel fabricant
- Croquis o fotos amb la ubicació i explicació del significat de totes les marques i elements de les etiquetes de l'accessori i del seu embalatge. Marcat.
- Descripció detallada que compleix amb tot l'esmentat en l'apartat Desenvolupament metodològic.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

**Taula 3. Assajos mínims**

Test	Normativa	Condicions	Resultat		
Material (Moldejat en plàstic)	AS 5830.2 – 2012 Clàusula 2.3.2.3	80°C 250 h 19.8 bar	Passa >250 h		
Cos plàstic de la vàlvula	AS 5830.2 – 2012 Clàusula 2.3.2.4	20°C 1 h 67.2 bar (4.2xPN)	Passa >1 h		
		20°C 250 h 51.2 bar (3.2xPN)	Passa >250 h		
Resistència a la pressió hidrostàtica interna del cos i component (Test A)	AS 5830.2 – 2012 Clàusula 4.1.2.1 Apèndix-C	20°C 10 min 24 bar (1.5xPN) Vàlvula en posició mig oberta, segon extrem amb aigua a pressió.	Passa >10 min		
Resistència de l'obturador a diferents pressions (Test B)	AS 5830.2 – 2012 Clàusula 4.1.2.2 Apèndix -D	20°C 10 min. 21 bar (PN +5)  Vàlvula en posició tancada, Ambdues direccions de flux de la vàlvula ha de ser provades. La vàlvula ha de passar la prova F després d'aquesta prova (B) per passar	Passa >10 min		
Par de maniobra (Test C)	AS 5830.2 – 2012 Clàusula 4.1.2.3 Apèndix-E	20°C 30 sec. veure taula adjunta per al par, el mecanisme d'actuació d'ela vàlvula no ha de mostrar signes de trencament.	Passa		
				Tamany de Vàlvula [DN]	Par de maniobra [Nm]
				20	20
				25	25
				32	32
				40	40
50	50				
Estanquitat interna (Test D)	AS 5830.2 – 2012 Clàusula 4.1.3.1.2 Apèndix-C	20°C 10 min. 24 bar (1.5xPN) La vàlvula estarà a la posició parcialment oberta amb ambdós extrems tancats, i aplicar pressió d'aigua a un extrem. La vàlvula ha de passar la prova a 6 bar amb aire o amb aigua com la prova A.	Passa >10 min		
Estanquitat externa (Test E)	AS 5830.2 – 2012 Clàusula 4.1.3.1.3 Apèndix-F	23°C 2 h (-0.8 bar). La vàlvula estarà a la posició parcialment oberta amb ambdós extrems tancats,	Passa > 1 h		
Estanquitat del seient a gran diferencial de pressió (Test F)	AS 5830.2 – 2012 Clàusula 4.1.3.2.1 Apèndix G	20°C 10 min 17.6 bar (1.1 PN, aigua) o 20°C 10 min 6 bar (aire)	Passa >10 Min		
Estanquitat del seient a Baix diferencial de pressió (Test G)	AS 5830.2 – 2012 Clàusula 4.1.3.2.2	20°C 10 min 0.5 bar (aigua)	Passa >10 Min		
Resistència (Test H)	AS 5830.2 – 2012 Clàusula 4.1.4 Apèndix H	20°C 250 Cicles (PN 16 bar)	Passa > 250 Cicles		

### 3.1.4 Unions i abraçaderes universals

Aquesta especificació tècnica té per objecte fixar les condicions tècniques, requisits de qualitat, assajos i condicions de subministrament que han de complir les abraçaderes d'unió i reparació i les unions universals per al seu ús en xarxes de transport d'aigua i escomeses per al consum humà, evacuació, sanejament, sistemes de buit i transport d'aigua destinada a altres usos fins a MOP16.

En la present especificació s'indiquen el tipus i característiques de les abraçaderes d'unió i reparació i les unions universals i els requisits exigits per la Companyia d'Agua per al subministrament dels mateixos

En el cas que el fabricant o qualsevol dels seus proveïdors no compleixin amb algun dels requisits assenyalats en aquesta especificació, la Companyia d'Agua, es reserva el dret de cancel·lar total o parcialment la comanda sense cap cost per a ella





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

El fabricant/distribuïdor és el responsable de la qualitat dels accessoris subministrats. El fabricant/distribuïdor presentarà al comprador el sistema que tingui establert per a garantir la qualitat dels seus productes, mitjançant la presentació del certificat de Qualitat que ho garanteixi.

La Companyia d'Agua avaluarà l'esmentat sistema i decidirà la realització, per mitjans propis o pels d'una entitat contractada específicament, de les auditories o inspeccions que consideri necessàries per assegurar-se que el sistema esmentat està implantat satisfactòriament

En cas que els fabricants amb registre d'empresa, marca de qualitat o certificat de conformitat, emesos per un organisme oficial de certificació, per al producte i la fàbrica que los subministri, podran ser inspeccionats únicament els requisits recollits en la present especificació que siguin addicionals a la norma de referència.

Aquesta especificació és aplicable a accessoris dels següents tipus:

- a) Abraçaderes de reparació (Junta Plana).



- b) Abraçaderes d'unió i reparació (Junta Hidràulica).



- c) Unions universals.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

d) Unions universals anti-tracció.



Les unions universals podran tenir la forma de maneguet, maneguet de cos llarg, adaptador de brida i adaptador de brida de cos llarg i amb sortida NPT, reducció, sortida rosca i sortida brida.

Les unions universals anti-tracció podrán tener la forma de maneguet, adaptador de brida, reducció, tap, articulats, colze 45º, colze 90º.

- Desenvolupament metodològic
- a) Abraçaderes de reparació (Junta Plana).

Cos d'acer inoxidable AISI 304 (DIN 1.4301).

Junta Plana en EPDM (ASTM-D-2000) per a aigua potable i sanejament que compleix les normes internacionals per contacte amb aigua potable NSF-61 connectada a el cos amb cargols aïllats en acer inoxidable AISI 316 amb recobriments en Resin 1000 Ultem, aïllament al corrent elèctric quan s'instal·la a canonades metàl·liques.

Pont i guies de tancament en acer inoxidable AISI 304 (ASTM-A351-CF8).

Mecanisme de Tancament en policarbonat.

Cargols, femelles i volanderes en acer inoxidable AISI 304 amb tractament anti-gripats molecular en sec (MAG). Aquest tractament elimina la necessitat de greixar els cargols i els efectes de la brutícia i la sorra. Preveu el gripat i permet serrar els cargols de manera successiva sense danyar-los.

- b) Abraçaderes d'unió i reparació (Junta Hidràulica).

Cos d'acer inoxidable AISI 304 (DIN 1.4301).

Junta Hidràulica en EPDM (EN-681-1) per a aigua potable i sanejament que compleix les normes internacionals per contacte amb aigua potable NSF-61 connectada a el cos amb cargols aïllats en acer inoxidable AISI 316 amb recobriments en Resin 1000 Ultem, aïllament al corrent elèctric quan s'instal·la a canonades metàl·liques.

Placa Interna que guia la junta a la seva posició final en acer inoxidable AISI 304, recoberta de Nylon per a aplicacions de sanejament.

Pont i guies de tancament en acer inoxidable AISI 304 (ASTM-A351-CF8).

Mecanisme de tancament en policarbonat.

Cargols, femelles i volanderes en acer inoxidable AISI 304 amb tractament anti-gripats molecular en sec (MAG). Aquest tractament elimina la necessitat de greixar els cargols i els efectes de la brutícia i la sorra. Preveu el gripat i permet serrar les cargols de manera successiva sense danyar-los.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

c) Unions universals.

Cos en acer al carboni Grau P235JR, EN 10.217-1 per DN 40-300 mm i acer grau S235JR, EN 10025-2 (DIN 17100) per a DN 350 mm - 1500 mm i nansa (DN 80-300mm).

Recobriments epoxi 100% cremat al forn (adherit per fusió) d'alta resistència a la corrosió. Espessor mitjà de 250 Micres. Compleix NSF-61, BS 6920, W270, ÖNORM B 5014-1, XP P 41-250, AS / NZS 4020 i la guia de recobriments UBA. Compleix DIN EN 681-1 per a aplicacions d'abastament i drenatge.

Junta Hidràulica en EPDM (A-681-1) per a aigua potable i sanejament que compleix les normes internacionals per contacte amb aigua potable: NSF-61, KTW, W270, XP P 41-250 i BS 6920. Compleix DIN EN 681-1 per a aplicacions d'abastament i drenatge.

Anells de compressió en acer al carboni grau S235JR EN10025-2 (DIN 17100) per a DN 40 mm - 1500 mm i acer grau S235JR, EN 10025-2 (DIN 17100) o fosa de ferro dúctil ASTM A536 grau 60-40-18) per 350mm - 400 mm.

Pont en Acer Inoxidable 304.

Cargols i femelles en acer inoxidable AISI 304 (ISO 3506 / DIN933). Tractament anti-gripat molecular en sec (MAG). Aquest tractament elimina la necessitat de greixar els cargols i els efectes de la brutícia i la sorra. Preveu el gripat i permet serrar les cargols de manera successiva sense danyar-los. L'ús de qualsevol tipus de lubricants humits en els cargols pot eliminar la garantia del producte.

d) Unions universals anti-tracció.

Cos i nansa en fosa de Ferro Dúctil ASTM A536 grau 65-45-12 per una llarga durabilitat (excepte reducció 40 mm - 65 mm sense nansa i amb una sortida roscada 2G).

Recobriments (intern i extern) epoxy 100% cremat al forn d'alta resistència a la corrosió. Espessor mitjà de 250 Micres. Compleix NSF-61, BS 6920, W270, XP P 41-250 i BS6920. Compleix DIN EN 681-1 per a aplicacions d'abastament i drenatge amb l'objectiu de prevenir el gripat (anti gripat)

Junta Hidràulica en EPDM (681-1) per a aigua potable i sanejament que compleix les normes internacionals per contacte amb aigua potable: NSF-61, KTW, W270, XP P 41-250 i BS6920. Compleix DIN EN 681-1 per a aplicacions d'abastament i drenatge.

Element grip universal metàl·lic i plàstic

Anells de compressió en acer fos ASTM A216 WCB per DN 40 mm - 80 mm i fosa de ferro dúctil ASTM A536 grau 60-40-18 per a 100 mm - 300 mm.

Pont en Acer Inoxidable 304.

Cargols i femelles en acer inoxidable AISI 304 (ISO 3506 / DIN933). Tractament anti-gripat molecular en sec (MAG). Aquest tractament elimina la necessitat de greixar els cargols i els efectes de la brutícia i la sorra. Preveu el gripat i permet serrar les cargols de manera successiva sense danyar-los. L'ús de qualsevol tipus de lubricants humits en els cargols pot eliminar la garantia del producte.

- Disseny i construcció

a) Abraçaderes de reparació (Junta Plana).

Tots els productes compleixen i passen les exigències de les normatives NSF-61 i NSF-372.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Les abraçaderes disposaran d'un certificat de conformitat sanitària de materials en contacte amb aigua de consum humà.

Les abraçaderes permetran la reparació de forats i fissures longitudinals en canalitzacions d'aigua i sanejament de tubs de fosa dúctil, ferro colat, acer, polietilè (PE), polipropilè (PP), Policlorur de vinil (PVC), ciment i polièster reforçat de fibra de vidre (PRFV).

La abraçadera presentarà un disseny monoblock que consisteix en una única làmina / peça d'acer inoxidable 100% sense soldadures que assegura la resistència a la corrosió

El mecanisme de tancament patentat. Les abraçaderes presentaran 1 sol mecanisme de tancament fins a DN 300 mm i 2 mecanismes de tancament DN 350-600 mm.

El rang de les abraçaderes serà de DN 40 a DN 600 mm en amples 150, 225, 300, 375 i 600 mm. Cargols situat a la part superior per a una instal·lació més segura. Han de disposar de 2 cargols per ample 150, 225, 300 mm; 3 cargols ample 375 mm; 4 cargols ample 600 mm.

Junta plana amb fins a 22 mm de tolerància que disposarà d'una sèrie de nervis interns que garanteixen un millor segellat. La junta disposarà d'un material de reforç a la part per prevenir l'arrossegament i la pèrdua de parell de collament. La junta estarà connectada amb el cos de la brida amb cargols que disposen d'aïllament, sense ús de coles o altres materials.

Totes les abraçaderes tindran una pressió de treball PN 16 DN 1,5" - 6" / Rang 47 - 194 mm, PN 12 bar DN 6" + - 12" / Rang 198-365 mm i PN 10 bar DN 14" - 24", sent les pressió d'assaig respectiva de 24 bar DN 1,5" - 6" / Rang 47 - 194 mm, 18 bar DN 6" + - 12" / Rang 198-365 mm i 15 bar DN 14" - 24".

Les abraçaderes suportaran una temperatura de treball en continu de -30 ° C a + 85 ° C i puntualment fins a 100 ° C.

b) Abraçaderes d'unió i reparació (Junta Hidràulica).

Tots els productes compleixen i passen les exigències de les normatives NSF-61 i NSF-372. Les abraçaderes disposaran d'un certificat de conformitat sanitària de materials en contacte amb aigua de consum humà.

Les abraçaderes permetran la unió de canonades amb igual o diferent diàmetre i la reparació de forats i fissures longitudinals en canalitzacions d'aigua i sanejament de tubs de fosa dúctil, ferro colat, acer, Policlorur de vinil (PVC), ciment i polièster reforçat de fibra de vidre (PRFV). Per a les canonades de polietilè (PE) i polipropilè (PP) permetran únicament la reparació de forats i fissures longitudinals.

La abraçadera presentarà un disseny monoblock que consisteix en una única làmina / peça d'acer inoxidable 100% sense soldadures que assegura la resistència a la corrosió.

El mecanisme de tancament patentat. Les abraçaderes presentaran 1 sol mecanisme de tancament fins a DN 600 mm i 2 mecanismes de tancament DN 650-2000 mm.

Les abraçaderes seran de gran tolerància. Rang 12 mm: DN 40-80 mm, 22 mm: DN 80-400 mm, 32 mm: DN 150-600 mm i 10 mm: DN 650-2000 mm.

El rang de les abraçaderes serà de DN 40 a DN 2000 mm en amples 140, 210 i 280 mm. Cargols situat a la part superior per a una instal·lació més segura. Han de disposar de 2 cargols per ample 140 mm; 3 cargols en ample 210 mm; 4 cargols en ample 280 mm.

Junta hidràulica. Per a les abraçadores de rang 32 mm serà doble capa desmuntable que permet ajustar-se a el diàmetre de la canonada. Si es desmunta un extrem s'ha de desmuntar





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

necessàriament l'altre extrem. La junta estarà connectada amb el cos de la brida amb cargols que disposen d'aïllament, sense ús de coles o altres materials.

Han de disposar de guies automàtiques per evitar que la junta es doble abans de tancar.

La capacitat de Segellat Net serà de 76 mm en ample 140 mm, 136 mm en Ample 210 mm i 210 mm en ample 280 mm.

Les abraçaderes permetran la deflexió Dinàmica fins a 3º per costat.

Les abraçadores permetran connexions amb canonada desalineades:

- Ample 140 mm-Fins 6 mm.
- Ample 210 i 280 mm-Fins 10 mm.

Les abraçaderes permetran una capacitat de transició:

- 4 mm: DN 40-80 mm.
- 6 mm: DN 80-125 mm.
- 10 mm: DN 150-600 mm.

Totes les abraçaderes tindran una pressió de treball estàndard de PN 16 bar DN 40-125 mm, PN 12 bar DN 150-500 mm, PN 11 bar DN 600-650 mm, PN 7 bar 700-900, PN 5 bar 950-1150 mm i PN 4 bar 1200-1300 mm, sent la pressió d'assaig de 1,5 pressió de treball.

Les abraçaderes d'alta pressió tindran una pressió de treball de PN 24 bar DN 40-125 mm, PN 16 bar DN 150-650 mm, PN 14 bar 700-749 mm, PN 12 bar 750-849, PN 10 bar 850-1049 mm, PN 8 1050-1249 mm, PN 6 bar 1250-1349, PN 5 bar 1350-1599 i PN 4 bar 1600-1799 mm, sent la pressió d'assaig de 1,5 pressió de treball.

Les abraçaderes suportaran una temperatura de treball en continu de -30 ° C a + 85°C i puntualment fins 100°C.

Per a les abraçaderes d'unió, la distància de penetració mínima, G necessària està entre 45-60 mm depenent de la dimensió de la canonada.

#### c) Unions universals

Tots els productes compleixen i passen les exigències de les normatives NSF-61 i NSF-372. Les unions universals disposaran d'un certificat de conformitat sanitària de materials en contacte amb aigua de consum humà.

Les unions universals permetran la unió de canonades d'igual o diferent tipus de materials i amb diferents diàmetres i la reparació de forats i fissures longitudinals en canalitzacions d'aigua i sanejament de tubs de fosa dúctil, ferro colat, acer, Policlorur de vinil (PVC), ciment i Polièster Reforçat de fibra de vidre (PRFV).

Les unions universals presentaran un disseny monoblock, a punt per ser utilitzat i disposaran d'una nansa en DN-80-300 per a una major facilitat d'instal·lació.

Han de disposar d'anells de compressió independents i 1 cargol a cada extrem situat a la part superior. DN300 només 2 cargols i a partir de DN350 4 cargols com a màxim.

El rang de les unions universals serà de DN 40 a 1500 mm i amb una tolerància de 32 mm fins a 300 mm i 54 mm a partir d' DN350mm.

Junta hidràulica de doble capa desmuntable que permet ajustar-se a el diàmetre de la canonada.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Les unions universals disposaran de cargols centrals d'acer inoxidable a partir de DN350 que mantenen el maneguet un cop instal·lat estable a la posició inicial.

Les unions universals permetran la deflexió Dinàmica fins a 4º per costat (un únic costat per a l'adaptador a Brida). En reduccions la deflexió serà per DN40-1200 fins a 4º i per > DN1200 fins a 3º.

Les unions universals permetran connexions amb canonada desalineades:

- DN 40-80 10 mm.
- DN 100 en endavant 13 mm.

Totes les unions universals tindran una pressió de treball standard de PN 16 bar sent la pressió d'assaig de 24 bar.

Les unions universals suportaran una temperatura de Treball en continu de -30 ° C a + 50 °C.

Per a les unions universals la distància de penetració mínima, G necessària serà de 100 mm i per l'accessori llarg de 150 mm.

d) Unions universals anti-tracció.

Tots els productes compleixen i passen les exigències de les normatives NSF-61 i NSF-372. Les unions universals disposaran d'un certificat de conformitat sanitària de materials en contacte amb aigua de consum humà.

Les unions universals permetran la unió de canonades d'igual o diferent tipus de materials i amb diferents diàmetres i la reparació de forats i fissures longitudinals en canalitzacions d'aigua i sanejament de tubs de fosa dúctil, ferro colat, acer, Policlorur de vinil (PVC) , ciment i Polièster Reforçat de fibra de vidre (PRFV), Polietilè (PE) i polipropilè (PP).

Les unions universals presentaran un disseny monoblock i disposaran d'una ASA per a una major facilitat d'instal·lació.

Han de disposar d'anells de Compressió independents i 1 cargol a cada extrem situat a la part superior.

El rang de les unions universals serà de DN 40 a 300 mm i amb una tolerància de 50 mm.

Junta hidràulica de doble capa desmuntable que permet ajustar-se a el diàmetre de la canonada.

Disposaran d'un element Grip Universal amb element Grip metàl·lic i plàstic.

Les unions universals permetran la deflexió Dinàmica fins a 4º per costat (un únic costat per a l'Adaptador a Brida) i s'adapta a la forma de la canonada davant l'existència de ovalitat de la canonada (fins a 4 mm).

Totes les unions universals tindran una pressió de treball standard de PN 16 bar sent la pressió d'assaig de 24 bar.

Les unions universals suportaran una temperatura de Treball en continu de -30 ° C a + 50 °C.

Per a les unions universals la distància de penetració mínima, G necessària serà de 100 mm.

Els elements de marcat han d'estar impresos de manera que després del seu magatzematge, exposició a la intempèrie, ús i instal·lació segueixin sent llegibles durant la utilització de l'accessori.

El color de la informació impresa ha de ser diferent del color bàsic de l'accessori.





El marcat mínim que es requereix ha d'estar d'acord amb la taula 1.

**Tabla 1.** Marcat mínim requerit

Aspectes	Marca o símbol
Codi de producte	288-812-0087-16
Nom i/o marca del fabricant	Nom o symbol
Diàmetre Nominal [mm]	80
Diàmetre Exterior [mm]	87-109
Pressió de Treball [bar]	PN16
Parell de collament [Nm]	70
Lot	01/21

El fabricant ha de garantir que els accessoris fabricats compleixen amb tots els requisits esmentats en la present especificació i amb la documentació particular del projecte. Tots els accessoris hauran d'estar lliures de defectes ocults i la fabricació es realitzarà amb les millors normes constructives.

L'acceptació dels accessoris per La Companyia d'Aigua no exclou al constructor de les responsabilitats inherents a la garantia sobre el material.

En cas que després de l'acceptació es manifestessin defectes d'elaboració inacceptables, els accessoris defectuosos seran rebutjats i el fabricant haurà procedir en el mínim temps possible, a la reparació o substitució d'aquests.

Els accessoris s'embalaran de manera que s'eviti el seu deteriorament i contaminació.

Les caixes de cartró i/o bosses han de portar almenys una etiqueta amb el nom del fabricant, dibuix que identificatiu, tipus i dimensions de l'article, nombre d'unitats de la caixa, i qualsevol condició especial de magatzematge.

- Documentació per a l'acreditació de proveïdors i acceptació de producte

Per a poder subministrar productes sota aquesta especificació de materials, el fabricant haurà d'establir un sistema de gestió de qualitat per al seu procés de producció i gestió d'acord amb EN ISO 9001, verificat i auditat periòdicament per una empresa acreditada com a entitat de certificació.

El fabricant haurà de disposar del Pla de Qualitat per a l'avaluació de la conformitat per als accessoris.

Per a l'acceptació del producte s'haurà entregar a La Companyia d'Aigua un dossier amb la següent informació per a cada tipus d'accessori:

- Descripció del procés de fabricació.
- Descripció dels controls de qualitat que es realitzen durant el procés de fabricació i sobre producte final.
- Certificat de conformitat COC
- Informació sobre les matèries primeres utilitzades.
- Catàleg tècnic.
- Camp d'aplicació (límits de pressió i temperatura).
- Instruccions de muntatge.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- Resultats d'assajos que demostrin la conformitat amb la DIN EN 14525.
- Certificat d'aptitud d'ús amb aigua de consum humà.
- Descripció detallada que compleix amb tot l'esmentat en l'apartat de Desenvolupament metodològic.

### 3.1.5 Vàlvules de comporta

Aquesta especificació tècnica té per objecte fixar les condicions tècniques, requisits de qualitat, assajos i condicions de subministrament que han de complir les vàlvules de comporta per al seu ús en xarxes de transport per al consum humà i transport d'aigua destinada a altres usos.

En la present especificació s'indiquen els tipus i característiques de les vàlvules de comporta i els requisits exigits per l'Ajuntament d'Ascó per al subministrament de les mateixes.

En el cas que el fabricant o qualssevol dels seus proveïdors no compleixin amb algun dels requisits assenyalats en aquesta especificació, la Companyia d'Aigua, es reserva el dret de cancel·lar total o parcialment la comanda sense cap cost per a ella.

El fabricant/distribuïdor és el responsable de la qualitat dels accessoris subministrats.

El fabricant/distribuïdor presentarà al comprador el sistema que tingui establert per a garantir la qualitat dels seus productes, mitjançant la presentació del certificat de Qualitat que ho garanteixi.

La Companyia d'Aigua avaluarà l'esmentat sistema i decidirà la realització, per mitjans propis o pels d'una entitat contractada específicament, de les auditories o inspeccions que consideri necessàries per assegurar-se que el sistema esmentat està implantat satisfactòriament.

En cas que els fabricants amb registre d'empresa, marca de qualitat o certificat de conformitat, emesos per un organisme oficial de certificació, per al producte i la fàbrica que los subministri, podran ser inspeccionats únicament els requisits recollits en la present especificació que siguin addicionals a la norma de referència. Les vàlvules han de disposar de certificat ÖVGW.

Aquesta especificació és aplicable a accessoris dels següents tipus:

- a) Vàlvules de comporta.





- Desenvolupament metodològic

Les vàlvules de comporta definides en aquesta especificació són “productes de construcció en contacte amb aigua de consum humà”, segons es defineix en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà hauran de complir amb l'Article 14 d'aquest Reial decret. Per consegüent, el fabricant haurà de garantir que tots els components de les vàlvules de comporta que estiguin en contacte amb l'aigua de consum per a la població, compleixen el que s'estableix en l'esmentat Reial decret. Les vàlvules compleixen amb la UNE EN1171, UNE EN 1074-1 i UNE EN 1074-2

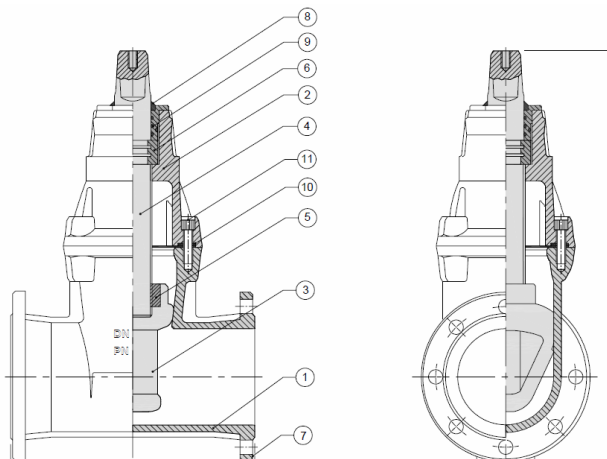
Els materials d'aquests components no han de produir cap alteració en les característiques organolèptiques, físiques, químiques o microbiològiques de les aigües, encara tenint en compte el temps i els tractaments físic-químics al fet que aquestes hagin pogut ser sotmeses.

Si el contacte de l'aigua amb els components es produeix a través d'una protecció, aquesta haurà de complir els criteris anteriorment establerts.

Ateses les propietats anticorrosió, en les condicions d'ús definides en aquesta norma, totes les superfícies hauran de ser resistents a la corrosió i a l'envelliment mitjançant la selecció dels materials i/o proteccions adequades. La protecció que se'ls apliqui haurà de complir amb l'apartat

En la figura següent, es descriu la vàlvula de comporta de disseny habitual, d'accionament per gir roscat únic.

1	Cos
2	Tapa
3	Obturador o comporta
4	Eix
5	Rosca de l'eix
6	Rosca de la junta d'estanquitat
7	Enllaços de la conducció
8	Junta d'estanquitat eix - tapa
9	Junta d'estanquitat tòrica eix – tapa
10	Junta d'estanquitat cos – tapa
11	Cargols eix – tapa





El cos és la part de la vàlvula que dona continuïtat a la secció tubular de la conducció, unint-se a aquesta per dos elements d'enllaç externs.

El cos no portarà canals en la zona inferior de seient de l'obturador, per a evitar problemes d'estanquitat per dipòsits o defectes de tancament, si bé podrà disposar de guies en la zona lateral de seient.

El material ha de ser de fosa nodular GJS-400-15 segons la Norma UNE-EN1563 o GGG-40 (DIN1693). El cos estarà recobert d'epoxi en pols dintre i fora.

La tapa permet el tancament del cos per la part superior, al que s'uneix posteriorment a la instal·lació de l'obturador servint de suport al mecanisme de maniobra. El cos estarà recobert d'epoxi en pols dintre i fora.

Serà de fosa nodular GJS-400-15 segons la Norma UNE-EN1563 o GGG-40 (DIN1693).

L'obturador és l'element que en el seu moviment ascendent-descendent obre o tanca la vàlvula, permetent o impedit el pas del fluid. És guiat per l'acció de l'eix al llarg de una guia lateral del cos, o d'una superfície adequada d'aquest, a la qual s'ha d'ajustar fins a aconseguir el tancament.

Amb la finalitat de reduir la fricció entre obturador i cos durant la maniobra de la vàlvula, i amb això reduir el parell de maniobra, el guiat de l'obturador podrà realitzar-se mitjançant materials de baixa fricció, sempre que la incorporació d'aquests elements no afecti negativament l'estanquitat o altres propietats de la vàlvula. Els materials de baixa fricció es col·loquen en la zona de guiat de la comporta que entra en contacte amb la guia lateral del cos.

L'obturador tindrà un orifici en la seva part interior que servirà de purga de fons. La purga de fons és la zona buida que hi ha a l'interior de la comporta en la prolongació de l'eix.

Amb la vàlvula tancada, la pressió pot fer que l'aigua entre, i en obrir la comporta la purga fa que ràpidament es buidi, evitant el seu estancament.

L'obturador presentarà un allotjament per a la rosca de maniobra que impedirà el seu moviment durant l'obertura/tancament i en posició oberta no es produiran vibracions.

El tancament es produeix pel contacte entre les superfícies del cos i de l'obturador. L'estanquitat s'obté per la interposició d'un element elàstic, en general elastòmer, que recobreix la superfície exterior de l'obturador.

Serà de fosa nodular GJS-400-15 segons la Norma UNE-EN1563 o GGG-40 (DIN1693).

L'elastòmer que recobreix la superfície exterior de l'obturador serà EPDM, de classe de duresa 60 o 70 i de tipus WA, per a instal·lacions d'aigua apta per a consum humà, segons la UNE-EN 681-1:1996 (nomenclatura segons norma ISO 1629:1995).

L'eix de maniobra és paral·lel al sentit d'obertura-tanqui i es troba roscat a la rosca de l'eix pel seu extrem inferior. L'obturador és travessat per aquest eix, que en girar fa que la rosca el desplaci longitudinalment en tenir aquesta impedit altres moviments.

L'eix, a més, està lligat mecànicament en el seu extrem superior a la tapa mitjançant el collet d'embranchada, la qual cosa impedeix qualsevol moviment, excepte el gir. El cap o corona es rebaixarà i mecanitzarà de manera que la part superior resulti de secció quadrada per a rebre a l'actuador.

L'eix estarà realitzat en una única peça i no podrà desplaçar-se durant la maniobra.

El roscat de maniobra serà de llautó o bronze.





Serà d'acer inoxidable de qualitat (13% Cr) AISI 420 1.4021 segons la Norma UNE-EN 10088-1:2006.

Element rosca femella subjecte a l'obturador o embotit en ell, al qual va lligat mecànicament tenint impedit el seu gir i el seu desplaçament respecte d'aquest, i sobre el qual exerceix l'acció de gir l'eix.

Serán d'aliatges de coure d'alta qualitat, les qualitats seran les següents:

- Bronze CC491K o llautó CB754S segons UNE-EN 1982:2009.
- Llautó CW603N segons UNE-EN 12164:2011.
- Llautó CW602N, CW614N, CW617N o CW713R segons UNE-EN 12165:2011.

La femella de la junta d'estanquitat és l'element que uneix mecànicament l'eix amb la tapa, impedit qualsevol moviment de l'eix excepte el gir. Es disposa de tal forma que entre l'eix i la tapa s'estableixi la transmissió de l'esforç d'obertura o tancament amb la fricció deguda. Constitueix una part independent de la tapa i té tres funcions bàsiques:

- Impedir el moviment de l'eix en el seu sentit longitudinal.
- Constituir l'element de fregament en el gir de l'eix.
- Crear un punt de suport basculant en el guiat.

En el collet d'embranchada s'allotgen les juntes tòriques eix-tapa. Per a la substitució d'aquestes juntes sota pressió és necessari poder extreure aquest collet en condicions de càrrega.

El collet d'embranchada també es denomina premsa per alguns fabricants.

Serán d'aliatges de coure d'alta qualitat, les qualitats seran les següents:

- Bronze CC491K, bronze-alumini CC333G o llautó CB754S segons UNE-EN1982:2009.
- Llautó CW603N segons UNE-EN 12164:2011.
- Llautó CW602N, CW614N, CW617N o bronze-alumini CW307G segons UNE-EN12165:2011..

Les brides de connexió són els elements d'enllaç a la conducció asseguren la continuïtat hidràulica i mecànica d'aquesta.

Amb caràcter general l'enllaç amb la conducció es farà mitjançant brides. Aquestes seran perpendiculars a l'eix de la secció tubular de la vàlvula i concèntriques amb aquest. Estaran trepades i els orificis dels caragols distribuïts uniformement en un cercle concèntric amb aquest eix.

Són unions rígides capaces de suportar esforços de tracció.

Les brides hauran de ser del mateix material que el cos de la vàlvula i hauran de complir la norma UNE-EN 1092-2:1998.

Les juntes d'estanquitat són dispositius d'estanquitat que han de garantir el funcionament hermètic de la vàlvula en qualsevol posició i circumstància de servei. Es distingeixen:

- Junta cos-tapa: junta allotjada entre aquests dos elements que proporciona l'estanquitat entre aquests.
- Junta eix-tapa o junta guardapols: junta instal·lada entre l'eix i la part superior de la tapa, que proporciona l'estanquitat entre aquests dos elements. Es troba sotmesa a fricció i





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

ha de tenir el seu allotjament propi per a garantir el muntatge i comportament actiu. Protegeix de l'exterior evitant l'entrada de matèries estranyes.

- Juntes tòriques eix-tapa: juntes allotjades en la zona activa de fricció entre aquests dos elements, i que proporcionen estanquitat entre aquests. A vegades existeix en la part inferior d'aquestes juntes una junta de protecció o maniguet inferior.
- Juntes dels enllaços: seran les adequades a la mena d'enllaç i de conducció segons la norma UNE-EN 1514-1:1997 per als enllaços de brides.

Les juntes que formen part de la vàlvula seran d'algun dels següents elastòmers, en tots dos casos segons la UNE-EN 681-1:1996 (nomenclatura segons norma ISO 1629:1995):

- Etilè-propilè-dieno EPDM.
- Cautxú nitrílic NBR.

Els elastòmers en contacte amb l'aigua en circulació seran de EPDM per la seva major resistència a l'ozó i a l'envelliment.

En tots dos casos hauran de complir els requisits per a la classe de duresa 60 o 70, i ser tipus WA, per a instal·lacions d'aigua apta per a consum humà, segons l'indicat en la norma UNE-EN 681-1:1996.

L'actuador és el dispositiu d'accionament extern que aplicat al capdavant de l'eix li transmet un moviment de gir.

Segons el seu disseny, pot tractar-se d'una caputxa metàl·lica acoblada a un volant o clau en T (pot incorporar a més un eix d'extensió o prolongador), d'un volant amb un mecanisme reductor i fins i tot d'un sistema d'accionament motoritzat. En aquest últim cas, haurà d'existir un element adaptador que permeti la seva instal·lació.

En vàlvules enterrades, l'eix d'extensió o prolongador estarà format per un eix metàl·lic allotjat en un tub protector. L'extrem inferior s'acoblarà al cuadrillo de la vàlvula, disposant d'un encasti que l'una a la tapa o cos de la vàlvula i que impedeixi qualsevol desplaçament del prolongador. L'extrem superior estarà preparat per a l'accionament mitjançant una clau en T. tant l'eix com el tub protector podran ser telescòpics.

Les vàlvules allotjades es podran actuar mitjançant una clau en T, mitjançant un volant o fins i tot mitjançant un sistema d'accionament motoritzat.

La caputxa serà de fosa nodular segons la norma UNE-EN 1563:1998

El volant serà d'un dels següents materials:

- Fosa nodular segons norma UNE-EN 1563:1998.
- Acer segons norma UNE-EN 10020:2001.

La clau en T serà d'acer segons norma UNE-EN 10020:2001.

L'eix del prolongador serà d'acer amb un tractament superficial de galvanització o zincat. Aquest eix s'allotjarà a l'interior d'un tub de qualitat mínima policlorur de vinil (O-PVC) conforme a la UNE-EN ISO 1452-2:2010 o polietilè (PE) d'acord amb la norma UNE-EN 13244- 2:2003.

Els cargols cos – tapa són elements d'unió entre el cos i la tapa de la vàlvula.

Els cargols seran d'un dels següents materials:





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- Acer inoxidable segons UNE-EN 10088-1:2006, qualitat 1.4301 o UNE-EN ISO 3506-1:2010, qualitat A2-70.

Les vàlvules de comporta han de ser de fosa dúctil de qualitat EN-GJS-400-15 (UNEEN 1563) o GGG-40 (DIN 1693). El revestiment tant interior com exterior serà d'epoxi amb una espessor mínima de 250µ.

L'obturador serà de fosa dúctil de qualitat EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG - 40 (DIN 1693). El pas haurà de ser total amb l'obturador obert.

L'eix serà d'acer inoxidable (13% Cr) AISI 420 i les juntes d'estanqueïtat d'elastòmer EPDM, NBR o SBR (UNE-EN 681-1). La rosca de maniobra serà de llautó o bronze.

Hauran d'anar marcat segons UNE-EN 19 o l'equivalent ISO 5209.

Els extrems seran per unió amb brides de forat PN16 segons UNE-EN 1092-2 o l'equivalent (ISO 7005-2). La distància entre brides segons UNE-EN 558-1 "Vàlvules de comporta. Brides sèrie bàsica 14 (curta)" o equivalents (ISO 5752, DIN 3202 Part 1 – Sèrie F4. No s'admetran assentaments d'estanqueïtat afegits ni cap tipus de mecanització.

Presentarà estanqueïtat total. S'assegurarà el correcte moviment vertical de la comporta mitjançant un sistema de guies laterals o per la mateixa geometria del cos, de tal manera que s'evitin desplaçaments horitzontals de la mateixa. Permetrà reemplaçar el mecanisme d'obertura/tancament sense desmuntar la vàlvula de la instal·lació i disposarà d'una base de recolzament.

L'obturador presentarà un allotjament per a la rosca de maniobra que impedirà el seu moviment durant l'obertura/tancament i en posició oberta no es produiran vibracions. El pas haurà de ser total amb l'obturador obert.

L'eix estarà realitzat en una única peça i no podrà desplaçar-se durant la maniobra.

Els assajos a realitzar estan recollits a les normes UNE-EN 1074-1 i UNE-EN 1074-2.

El fabricant presentarà documentació oficial que ho acrediti. A més es farà un assaig de corrosió.

Tota vàlvula haurà d'estar marcada de manera visible i duradora, conforme al que es disposa en la norma UNE-EN 1074-1:2001, i haurà de constar de:

- En tots els casos:
  - DN
  - PN
  - Identificació del fabricant
  - Número de la part aplicable d'aquesta norma
- Per a DN > 50 mm, caldrà afegir:
  - Identificació dels materials de la carcassa
  - Identificació de l'any de fabricació

La norma UNE-EN 1074-1:2001, estableix a més que les vàlvules conformes a la mateixa s'han de marcar segons es defineix en la norma UNE-EN 19:2002, que permet fer-ho de les dues maneres següents:

- Marcat integral, és a dir marcat en la fosa o en la caputxa/coberta de la vàlvula.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- Placa de marcat: placa fixada de manera segura al cos o la caputxa/coberta de la vàlvula amb un o més marcats obligatoris.

La norma UNE-EN 19:2002 indica com a marcats obligatoris els següents:

- DN
- PN
- Material
- Nom o marca del fabricant
- Fletxa per a indicar la direcció del flux, quan es requereixi

Anirà marcat segons norma UNE-EN 124. Com ha mínim haurà de portar inscrit la norma, classe, nom i/o sigla del fabricant i lloc de fabricació, marca organisme de certificació, ús (aigua potable), nom Companyia Subministradora i/o Ajuntament.

En el cas que formi part d'una instal·lació contra incendis complirà a més les característiques que especifiqui la normativa vigent que li afecti.

La longitud de muntatge per a les vàlvules la unió de les quals a la instal·lació es realitzi mitjançant juntes de brida, la longitud de muntatge o dimensió entre cares oposades serà la distància entre les dues cares exteriors d'aquestes brides. Aquesta longitud es troba normalitzada en la UNE-EN 558:2008, i d'entre les diferents longituds normalitzades, es permetran les següents:

*Sèrie bàsica, longitud de les vàlvules (UNE-EN 558:2008)*

DN (mm)	PN 10/16 (bar)		PN 25/40 (bar)
	Longitud Serie 14 (mm)	Longitud Serie 15 (mm)	Longitud Serie 15 (mm)
50	150	250	250
65	170	270	270
80	180	280	280
100	190	300	300
125	200	325	325
150	210	350	350
200	230	400	400
250	250	450	450
300	270	500	500

En general, la sèrie 15 serà la de normal aplicació en xarxes d'adducció i distribució. La sèrie 14 s'utilitzarà en escomeses i on la longitud disponible, per reduïda, ho aconselli.

Per a vàlvules amb enllaç mitjançant extrems de polietilè, la longitud del tram de tub de polietilè de tots dos extrems haurà de permetre realitzar còmodament la unió amb la canonada mitjançant accessoris electrosoldables.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

L'altura del muntatge es defineix com la distància existent des de l'eix de la secció tubular de la vàlvula fins a l'extrem del cap de la claveguera que rep la caputxa de l'actuador.

A aquest efecte, les altures de muntatge màximes que es consideren per a qualsevol de les pressions nominals establertes, i en funció del DN de la vàlvula, són les següents:

*Altura de muntatge*

DN (mm)	50	65	80	100	125	150	200	250	300
H (mm)	234	305	312.5	343	421	433	541	670	753

El fabricant ha de garantir que els accessoris fabricats compleixen amb tots els requisits esmentats en la present especificació i amb la documentació particular del projecte. Tots els accessoris han d'estar lliures de defectes ocults i la fabricació es realitzarà amb les millors normes constructives.

L'acceptació dels accessoris per la Companyia d'Aigua no eximeix el constructor de les responsabilitats inherents a la garantia sobre el material.

En cas que després de l'acceptació es manifesten defectes d'elaboració inacceptables, els accessoris defectuosos seran rebutjats i el fabricant haurà de procedir en el mínim temps possible, a la reparació o substitució d'aquests.

Les caixes de cartró i / o les bosses individuals han de dur almenys una etiqueta amb el nom de fabricant, dibuix que identifiqui, tipus i dimensions de l'article, nombre d'unitats a la caixa.

La qualitat dels diferents components haurà de ser assegurada mitjançant un sistema de control de les matèries primeres i del procés de fabricació, que garanteixi el compliment de les prescripcions tècniques de les normes de referència utilitzades per a la producció dels mateixos i els requisits establerts en els apartats anteriors.

El sistema de gestió de qualitat del fabricant haurà de ser conforme a la norma UNE-EN ISO 9001:2008, havent de disposar del corresponent certificat.

Els Serveis Tècnics de l'Ajuntament podran sol·licitar la documentació que permeti verificar el compliment dels estàndards mínims de qualitat especificats en els apartats anteriors.

Serà requisit indispensable que la vàlvula de comporta disposi d'un dels següents documents:

1. Certificat de producte emès per empresa certificadora acreditada per l'Entitat Nacional d'Acreditació (ENAC) o organisme equivalent per a la norma de producte de referència. Addicionalment, es podrà sol·licitar l'informe d'assajos efectuats per a l'obtenció d'aquest certificat.
2. Certificat de producte emès per empresa certificadora no acreditada per l'Entitat Nacional d'Acreditació (ENAC) o organisme equivalent per a la norma de producte de referència. Addicionalment, es podrà sol·licitar l'informe d'assajos efectuats per a l'obtenció d'aquest certificat.

En cada cas els Serveis Tècnics de l'Ajuntament valoraran la validesa i suficiència de la documentació anterior.

Els organismes que actuïn com a entitats certificadores o laboratoris d'assaig hauran de ser conformes al que s'estableix en les normes: UNE-EN 45011:1998, UNE-EN ISO/IEC 17021:2011 i UNE-EN ISO/IEC 17025:2005.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

La fabricació, muntatge i acabat de tots els elements components de les vàlvules hauran d'estar subjectes a un estricte i documentat procés d'autocontrol que garanteixi la qualitat del producte acabat i subministrat.

Els Serveis Tècnics de l'Ajuntament podran sol·licitar el Manual de Control de Qualitat del fabricant i en el mateix hauran d'assenyalar-se les normes oficials d'assajos que s'apliquin, o en un altre cas incloure's la descripció detallada dels mètodes d'assaig utilitzats.

El procés d'autocontrol inclourà, almenys, els conceptes següents:

- Materials
  - Composició química.
  - Estructura molecular.
  - Característiques mecàniques.
  - Tractaments tèrmics.
  - Altres característiques.
- Fabricació
  - Dimensions, toleràncies i paral·lelisme.
  - Soldadures.
  - Acabat de superfícies.
  - Comportament mecànic.
- Proteccions
  - Composició química.
  - Preparació de superfícies i gruixos.
  - Comportament mecànic.
  - Comportament químic i caràcter alimentari d'aigua per a consum humà, en revestiments interiors.
- Assajos de verificació del procés de fabricació. Corresponents als requisits detallats a continuació i en vàlvules representatives de la producció:
  - Proves de pressió.
  - Proves d'estanquitat.
  - Proves de maniobrabilitat.

Per a la determinació de la idoneïtat de cada model, el fabricant aportarà certificat i, en el seu cas, informe de cadascun dels assajos i proves següents, per a cada gamma homogènia de vàlvules:

- Proves de resistència mecànica
  - Resistència de la carcassa a la pressió interior i de tots els components sotmesos a pressió
  - Resistència de l'obturador a la pressió diferencial
  - Resistència de les vàlvules a flexió
  - Resistència de les vàlvules a l'esforç de maniobra
- Proves d'estanquitat
  - Estanquitat de la carcassa i de tots els components sotmesos a pressió
    - Estanquitat a la pressió interior





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

- Estanquitat a la pressió exterior
- Estanquitat del seient
  - Estanquitat del seient a una pressió diferencial elevada
  - Estanquitat del seient a una pressió diferencial baixa
- Parell màxim de maniobra (MOT) per a la maniobra i l'estanquitat

#### DOCUMENTACIÓ PER A L'ACREDITACIÓ DE PROVEÏDORS I ACCEPTACIÓ DE PRODUCTE

Per a poder subministrar productes sota aquesta especificació de materials, el fabricant haurà d'establir un sistema de gestió de qualitat per al seu procés de producció i gestió d'acord amb EN ISO 9001, verificat i auditat periòdicament per una empresa acreditada com a entitat de certificació.

Per a l'acceptació del producte s'haurà d'entregar a La Companya d'Aigua un dossier amb la següent informació para cada tipus d'accessori:

- Descripció del procés de fabricació.
- Descripció del sistema d'inspecció i proves.
- Pla de Punts d'Inspecció, o resum en forma de taula dels controls de qualitat que es realitzen durant el procés de fabricació i sobre producte final. Les dades mínimes que s'han d'incloure en aquesta taula per a cadascun dels punts d'inspecció seran els següents:

Referència a la norma que li aplica i el procediment que se segueix per a realitzar l'assaig/inspecció:

- Equip necessari
- Freqüència de mostreig
- Criteri d'acceptació

#### 3.1.6 Ventoses i desguassos

Per a la instal·lació de ventoses i descàrregues s'haurà de fer una derivació a la canonada general i a continuació instal·lar una vàlvula de pas.

La derivació es farà amb T de derivació.

S'instal·laran dins d'una arqueta de 60 x 60 de dimensions mínimes, d'obra, amb marc i tapa de fosa dúctil segons especificacions de tapes de registre.

##### 3.1.6.1 Ventoses

Les ventoses aniran precedides de vàlvules de comporta amb unions amb brida, les quals seran de marca Erhard o similar.

Les especificacions de les respectives vàlvules seran les que s'han indicat anteriorment en aquest mateix document.

Les ventoses s'instal·laran en els punts alts del traçat de la canonada i seran trifuncionals, per tal d'eliminar de forma automàtica l'aire a pressió que es trobi a l'interior de la conducció, i d'altra banda, quan maniobrem la xarxa, eliminar les grans quantitats d'aire quan omplim d'aigua la conducció i evitar que, durant el buidat, aquestes es destrueixin per l'efecte del buit, permetent llavors l'entrada d'aire en la conducció.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

Les ventoses seran amb unió amb brides. El cos serà de fosa i juntes d'elastòmer. Les brides seran PN16 segons UNE-EN 1092-2 (DIN2501).

S'instal·laran dins d'una arqueta de 60 x 60 de dimensions mínimes, d'obra, amb marc i tapa de fosa dúctil segons especificacions de tapes de registre.

Seràn del tipus trifuncional i de marca BERMAD o similar

#### 3.1.6.2 Descàrregues

Les descàrregues s'instal·laran en els punts baixos del traçat de la canonada per a poder buidar-la en cas de reparacions.

El raig d'aigua serà vist, amb desguàs a embornal o a arqueta de registre, per a facilitar la seva revisió i saber quan hi ha pèrdues.

S'instal·laran dins d'una arqueta de 60 x 60 de dimensions mínimes, d'obra, amb marc i tapa de fosa dúctil segons especificacions de tapes de registre.

#### 3.1.7 Hidrants

En el traçat de xarxes d'abastament d'aigua incloses en actuacions de planejament urbanístic, s'ha de contemplar una instal·lació d'hidrants, la qual complirà les condicions establertes en el Reglament d'instal·lacions de Protecció contra Incendis.

Els hidrants han d'estar situats en llocs fàcilment accessibles, fora de l'espai destinat a circulació i estacionament de vehicles, degudament senyalitzats conforme a la Norma UNE-23 033 i distribuïts de tal manera que la distància entre ells, per espais públics no sigui major de 100 m.

La xarxa hidràulica que abasteix als hidrants ha de permetre el funcionament simultani de dos hidrants consecutius durant dues hores, cadascun d'ells amb un cabal de 1.000 l/min i una pressió mínima de 10 m.c.a. En nuclis urbans consolidats a on no es pugui garantir el cabal d'abastament d'aigua, es pot acceptar que sigui de 500 l/min., però la pressió es mantindrà a 10 m.c.a.

Els hidrants han d'ajustar-se a les prescripcions tècniques indicades al Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lació contra incendis.

El tipus a instal·lar com a regla general serà de 100 mm de diàmetre i sempre seran precedits de la instal·lació de vàlvula de comporta del mateix diàmetre per al seu seccionament.

S'instal·laran preferentment hidrants soterrats que eviten episodis de sabotatge i bretolades diverses.

#### 3.1.8 Altres accessoris

En referència a reguladors de pressió, tapes per arquetes i demás elements no contemplats en el present document, el contractista haurà de presentar al tècnic responsable de projecte una proposta amb totes les característiques tècniques del material que pretén instal·lar per a la seva aprovació.





## 3.2 EXECUCIÓ

### 3.2.1 Pericons

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació de la solera de maons calats
- Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa

La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT. Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire. Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment. Resistència característica estimada del formigó (Fest):  $\geq 0,9 F_{ck}$  ( $F_{ck}$  = Resistència de projecte del formigó a compressió)

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.

La normativa de compliment obligatori és el Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

### 3.2.2 Profunditat de rasa

La profunditat de les rases és funció de les càrregues fixes i mòbils, si existeixen, de la protecció de les canonades davant de les temperatures ambientals i de les condicions particulars de l'obra.

En el cas de no existir càrregues mòbils i en condicions tèrmiques favorables, pot ser suficient una cobertura de 600 mm sobre la generatriu superior del tub.

En terrenys agrícoles la profunditat de soterrament haurà de ser, com a mínim, de 750 mm per sobre de la generatriu superior per evitar el trencament al realitzar les tasques habituals.

En cas d'existir càrregues mòbils, i sempre que no s'inclogui cap precaució en el projecte, s'ha de tenir en compte les especificacions que recull la norma UNE-53-331. En aquest últim cas, la profunditat de la rasa serà, com a mínim, d'un metre.

### 3.2.3 Amplada de la rasa

L'amplada de la rasa depèn dels medis mecànics amb que es realitza, de la profunditat d'operaris i el diàmetre de la canonada.

On calgui canvi de direcció, utilitzant la desviació lateral disponible de les juntes flexibles, la rasa haurà de ser suficientment ample per unir els tubs en línia, per a que la desviació es faci després d'haver realitzat la unió.

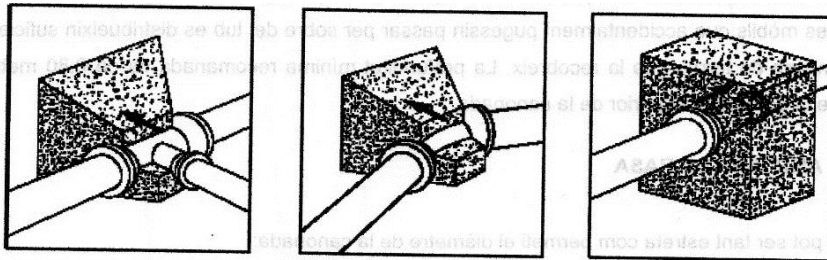




### 3.2.4 Topalls i ancoratges

Per equilibrar les forces d'empenta de l'aigua dins la canonada, s'hauran de col·locar ancoratges o topalls de formigó en els següents casos:

- Els canvis de direcció (colzes)
- Els canvis de DN (cons de reducció)
- Les derivacions (Tes)
- Els extrems de la canalització (taps)



Els ancoratges o topalls hauran d'estar degudament calculat per suportar l'empenta que pateixen aquests accessoris de canonada.

### 3.2.5 Separacions amb d'altres serveis

Les separacions mínimes en planta i alçat respecte a altres serveis seran les recollides en la NTE-IFA d'abastament d'aigua

SERVEI	Separació (cm)	horitzontal	Separació vertical (cm)
Clavegueram		60	50
Gas		50	50
Electricitat alta		30	30
Electricitat baixa		20	20
Telefonia		30	30

Quan no sigui possible mantenir aquestes distàncies mínimes de separació, caldrà disposar de proteccions especials segons els casos, les quals hauran de ser específicament aprovades per l'entitat subministradora i la Direcció Facultativa corresponent.

### 3.2.6 Reblert de rasa

#### 3.2.6.1 Llit de recolzament

El fons de rasa haurà de ser pla.

El llit de recolzament té com a objectiu garantir una repartició de les càrregues en la zona de recolzament. Segons el material del fons de rasa es col·locarà o no en un llit de recolzament de sorra abans d'instal·lar la canonada.

Quan el terreny del fons de la rasa sigui material granular, la canonada es pot col·locar directament a fons de rasa. Si no, per exemple quan el terreny és de tipus rocós, s'haurà de col·locar un llit de recolzament d'alçada 0,1 x (1+DN) metres. Es compactarà al 95 % Proctor Normal





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

### 3.2.7 Recobriment

Posteriorment es col·locarà un recobriment de sorra fins una alçada tal que la canonada recolzi amb un angle de  $2\alpha = 120^\circ$ . Haurà de quedar compactat al 95% Proctor Normal per a que no quedin buits.

Un cop estesa la canonada, es recobrirà amb sorra fins a 30 cm per sobre de la generatriu superior en cas de canonada de polietilè i fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior per a canonada de fosa dúctil. La compactació serà d'un 95 % Proctor Normal

### 3.2.8 Senyalització de la canonada

A una distància de 15 cm per damunt de la generatriu superior de la canonada i justament per damunt de la canonada, s'estendrà una cinta de senyalització de color blau d'una amplada no inferior a 15 cm, amb una llegenda que indiqui "Aigua Potable".

### 3.2.9 Reblert

La resta de reblert fins arribar al nivell natural del terreny, es pot fer amb material sobrant de l'excavació degudament seleccionat o amb terrenys d'aportació, segons el terreny sigui compacte o rocós respectivament. Es farà amb tongades de com a màxim 25 cm i es compactarà al 95% Proctor Normal.

En el cas d'excavació amb rasadora per a terreny rocós, el material de l'excavació es podrà utilitzar com a reblert.

### 3.2.10 Requeriments addicionals

En zones on el trànsit rodat pugui provocar càrregues que no sigui absorbides per les pròpies terres, degut a poca profunditat o a que la influència de la seva magnitud és elevada, sempre que sigui possible s'instal·larà canonada de fosa dúctil. Si s'instal·la canonada de polietilè, és convenient protegir-la; en general aquesta protecció pot realitzar-se col·locant la canonada dins un tub o baina de formigó o PVC.

En els carrers de les poblacions, la canonada es col·locarà preferentment sota vorera.



### 3.2.11 Proves de càrrega

És indispensable per a la recepció de la xarxa haver obtingut els resultats satisfactoris en la realització de les proves.

Els costos derivats de les mateixes aniran a càrrec del contractista.

La prova de pressió hidrostàtica interior per a la prova en rasa, no ha de sobrepassar mai 1,4 vegades la pressió màxima de treball de la canonada, en el punt més baix del traçat.

Abans de començar la prova hauran d'estar instal·lats tots els accessoris en la seva posició definitiva i la canonada estarà convenientment ancorada en tots els canvis de direcció, així com en els punts fixos. L'ancorada ha d'ésser dissenyada per resistir la màxima empena





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

desenvolupada durant la prova hidrostàtica. A causa de les característiques pròpies del material el disseny de tal ancorada pot requerir consideració especial pel que s'han de seguir els consells del fabricant i/o projectista. La rasa ha d'ésser per petits traçats parcialment farcida, amb la fi d'evitar moviments de la canonada, deixant sempre al descobert les unions.

Els extrems del traçat que es desitja provar es tancaran convenientment amb peces que s'apuntalaran per evitar fugues d'aigua i han de ser fàcilment desmuntables per poder continuar posteriorment el muntatge de canonada.

Totes les vàlvules entremig del traçat han d'estar obertes durant la prova. Les ventoses situades en punts alts han d'ésser obertes durant l'ompliment de la canonada i en el punt més alt del traçat a provar, es col·locarà una aixeta de purga per l'expulsió de l'aire i per comprovar que tot el sistema es trobi comunicat.

Es començarà a omplir lentament amb aigua el traçat a provar, tancant de sota cap a amunt tots els elements que estaven oberts, conforme s'hagi comprovat que no existeix aire aigües avall. Una vegada omplert en la seva totalitat el traçat, es realitzarà una inspecció inicial fins a comprovar que totes les unions estan estanques.

Les proves de pressió i estancament es realitzaran a una pressió nominal de 10 Kg/cm<sup>2</sup>, per el PN 10 i de 16 K/cm<sup>2</sup> per el PN 16.

L'equip de pressió per donar la pressió de prova podrà ser manual o mecànica, però en aquest cas haurà d'estar provista de claus de descàrrega per poder regular de forma lenta els augments de pressió.

Els increments de pressió no superaran la xifra d'un quilogram per centímetre quadrat i minut. La situació de l'equip de pressió en tots els casos serà en el punt més baix del traçat objecte de la prova.

Una vegada obtinguda la pressió definida en l'apartat de pressió hidrostàtica, es passarà durant trenta minuts i es considerarà satisfactòria la prova quan durant aquest temps el manòmetre no acusi un descens superior a rel quadrada de P cinquè ( $\frac{P}{5}$ ) ésser p la pressió de prova en rasa en quilograms per centímetre quadrat. Quan el descens del manòmetre sigui superior, es corregiran les fugues i es procedirà a una nova prova, fins a obtenir un resultat satisfactori.

### **Prova d'estanqueïtat**

Després d'haver completat satisfactòriament la prova de pressió interior, s'ha de realitzar la d'estancament.

La pressió de prova d'estancament serà la màxima estàtica que existeixi en el traçat de la canonada objecte de la prova.

La pèrdua es defineix com la quantitat d'aigua que s'ha de subministrar al traçat de canonada en prova mitjançant un bombí tarat, de manera que es mantingui la pressió de prova d'estancament després d'haver omplert la canonada d'aigua i haver expulsat l'aire.

La durada de la prova d'estancament serà de dues hores i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = K L D$$

En la qual:





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

V = pèrdua total en la prova en litres.

L = longitud del tram objecte de la prova, en metres.

D = diàmetre interior, en metres.

K = coeficient dependent del material. Segons la següent taula:

- Fundició...      K = 0,300
- Plàstic...        K = 0,350

De totes maneres, qualsevol que siguin les pèrdues fixades, sí aquestes són sobrepassades, el contractista, a les seves despeses, repassarà totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix està obligat a reparar qualsevol pèrdua d' aigua apreciades, encara quan el total sigui inferior al admissible.

Desinfecció de xarxes

Després de la instal·lació de la canonada i abans de la posada en funcionament, la canonada ha de ser desinfectada mitjançant un rentat i/o utilitzant desinfectants.

La utilització del desinfectant ha d'efectuar-se respectant les directives de la UE i els reglaments AELC, així mateix han d'observar-se les reglamentacions nacionals i locals.

Estan permesos els següents mètodes de desinfecció:

- Mètode per rentat amb aigua potable sense adició de desinfectant, amb o sense injecció d'aire.
- Mètode estàtic per impregnació utilitzant aigua potable, amb adició de desinfectant.  
Mètode dinàmic per circulació d'aigua potable amb adició de desinfectant.

Després de l'operació de desinfecció, s'ha de rentar el tram de conducció tantes vegades com sigui necessari per garantir que el contingut residual de desinfectant de l'aigua en la conducció no sobrepassi les especificacions de les directives de la UE o dels reglaments AELC on sigui aplicable.

Quan el tram de conducció s'ompli amb l'aigua potable de la xarxa, s'haurà de prendre mostres en punts del tram i en intervals de temps especificats pel projectista, en conformitat amb el reglament sanitari si son d'aplicació. S'haurà d'analitzar les mostres per comprovar que es respecten els criteris de conformitat microbiològics prescrits. Mentre la direcció facultativa no digui el contrari, el procediment de presa de mostres i anàlisis d'aquestes, no necessitarà aplicar-se en trams curts de conducció principal i per escomeses de  $DN \leq 80$ .

### 3.3 CONNEXIONS A XARXA EXISTENT

Les connexions que s'hagin d'efectuar a la xarxa d'aigua existent, les realitzarà directament el personal de l'entitat subministradora.

Els honoraris de les connexions aniran a càrrec de l'empresa encarregada de l'execució de l'obra.





Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

### 3.4 CANONADES PROVISIONALS

Sempre que es consideri necessari, i a fi i efecte de minimitzar l'impacta de les obres en els usuaris del servei pel que fa a interrupcions de subministra, s'instal·larà un sistema de canonades provisional que garanteixi el servei d'aigua potable.

Les canonades encarregades de l'abastament provisionals d'habitatges afectats per circumstàncies que provoquin la interrupció del servei, seran executades per l'entitat subministradora i els honoraris derivats d'aquests treballs aniran a càrrec de l'empresa que ha originat la interrupció del subministrament.

### 3.5 SUPERVISIÓ DE L'OBRA

Qualsevol obra que, en un futur, l'explotació i/o manteniment de la instal·lació hagi d'ésser realitzada per l'entitat subministradora, serà supervisada per un responsable d'aquesta empresa de comú acord amb la Direcció Facultativa corresponent.

L'empresa contractista encarregada de l'execució dels treballs haurà d'entregar al supervisor responsable de l'entitat subministradora tota la documentació acreditativa de que els materials instal·lats compleixen les normes de qualitat exigides pel marcatge CE, UNE, etc... i que la maquinària utilitzada està corresponentment calibrada i revisada.

Amb relació al personal encarregat de l'execució de les actuacions de millora a la xarxa d'abastament del terme municipal d'Ascó, l'empresa contractista encarregada de l'execució haurà de facilitar al supervisor responsable de l'entitat subministradora, el currículum d'aquest personal, per tal verificar els coneixements i l'experiència adients per tal d'executar de forma correcta els treballs. A més, entre el personal especialitzat en instal·lacions de xarxes de polietilè, haurà d'haver una persona a obra, com a mínim, acreditada com personal especialitzat, com per exemple la certificació d'ASETUB.

En qualsevol cas, el tècnic o responsable d'aquesta empresa, supervisarà l'obra i els seus honoraris aniran a càrrec de l'empresa contractista encarregada de l'execució de la mateixa.

Així mateix, per a la recepció de les actuacions de millora a la xarxa d'abastament, serà indispensable que l'empresa contractista encarregada de l'execució dels treballs, presenti a l'entitat subministradora la documentació As-built del projecte.

Autor de l'estudi:

Vicens Turu Balmes

Enginyer Industrial

Col·legiat Numero 21.245





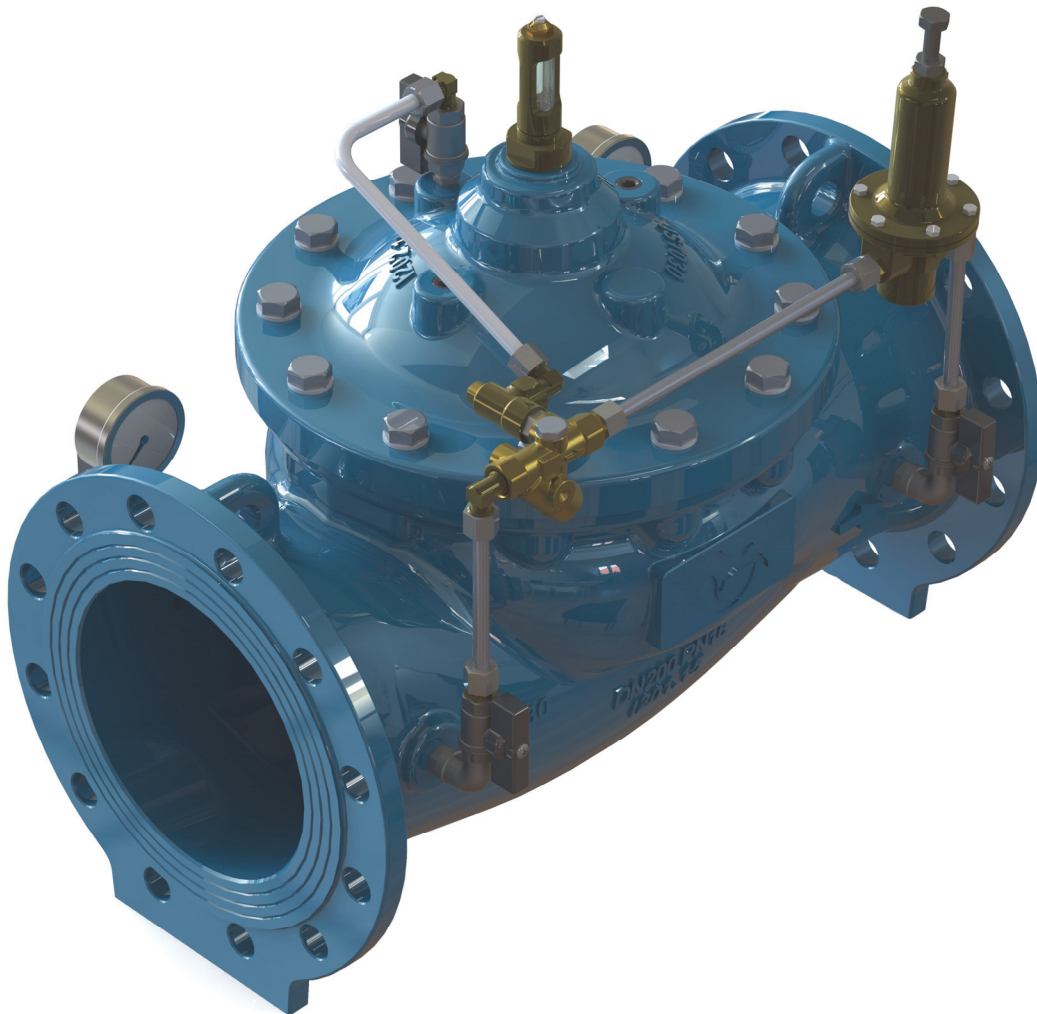
Projecte actuacions xarxa en baixa per millora de rendiments al municipi d'Ascó.

### **Característiques tècniques**

- Vàlvules Reguladores de pressió.
- Estacions Remotes
- Data Loggers.
- Captadors de Soroll.



**VÁLVULA AUTOMÁTICA DE MEMBRANA**  
**AUTOMATIC CONTROL VALVES DIAPHRAGM ACTUATED TYPE**



Las válvulas de control y regulación automáticas de la serie M son parte de la línea de productos de Nuoval para aplicaciones de abastecimiento de agua, riego y contra incendios.

Éstas válvulas, tal como se define en la norma EN1074-5: "tienen la capacidad inherente para regular la función con la energía proporcionada por el agua transportada mediante el ajuste de la posición del obturador. Pueden actuarse directamente, por ejemplo, aplicando la fuerza directa al obturador (mediante un muelle o una membrana) o, puede ser accionadas por un piloto, es decir, la fuerza se aplica a través de una válvula piloto ajustable. "

*M-Type automatic control valves are part of Nuoval product range for water supplies, irrigation and fire protection. Automatic control valves, as described by EN 1074-5: "have the integral capability to control the function using energy from the conveyed water by adjusting the position of the obturator. They can be directly operated, i.e. the force is applied (via a spring or diaphragm) directly to the obturator. They can be pilot operated, i.e. the force is applied through an adjustable pilot valve".*



**Art. M3000 DN50-1000**

**Art. M2000 DN50- 200**

### CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Las válvulas de control automático Tipo M son el resultado de años de investigación, diseño y desarrollo. Estas válvulas están disponibles en tamaños de DN50 a DN1000 con bridas según EN 1092-2, con presiones nominales PN10 - PN16 - PN25. Las válvulas son operadas hidráulicamente, es decir, el obturador metálico es movido por una fina membrana sujeta a la presión del agua.

El uso de una junta de alto rendimiento desarrollada por Nuoval asegura, incluso en duras condiciones de funcionamiento, un excelente sellado y una larga vida de la válvula.

Las válvulas de la serie M3000 son de paso reducido (medida del paso más pequeño que el diámetro nominal de la válvula), lo que ofrece un rendimiento mejorado y una mayor capacidad de disipación en la regulación.

Las válvulas de la serie M2000 son del tipo paso total (tamaño del paso igual al diámetro nominal de la válvula), recomendadas para aplicaciones ON/OFF y para regulación con baja presión diferencial.

### BASIC FEATURES

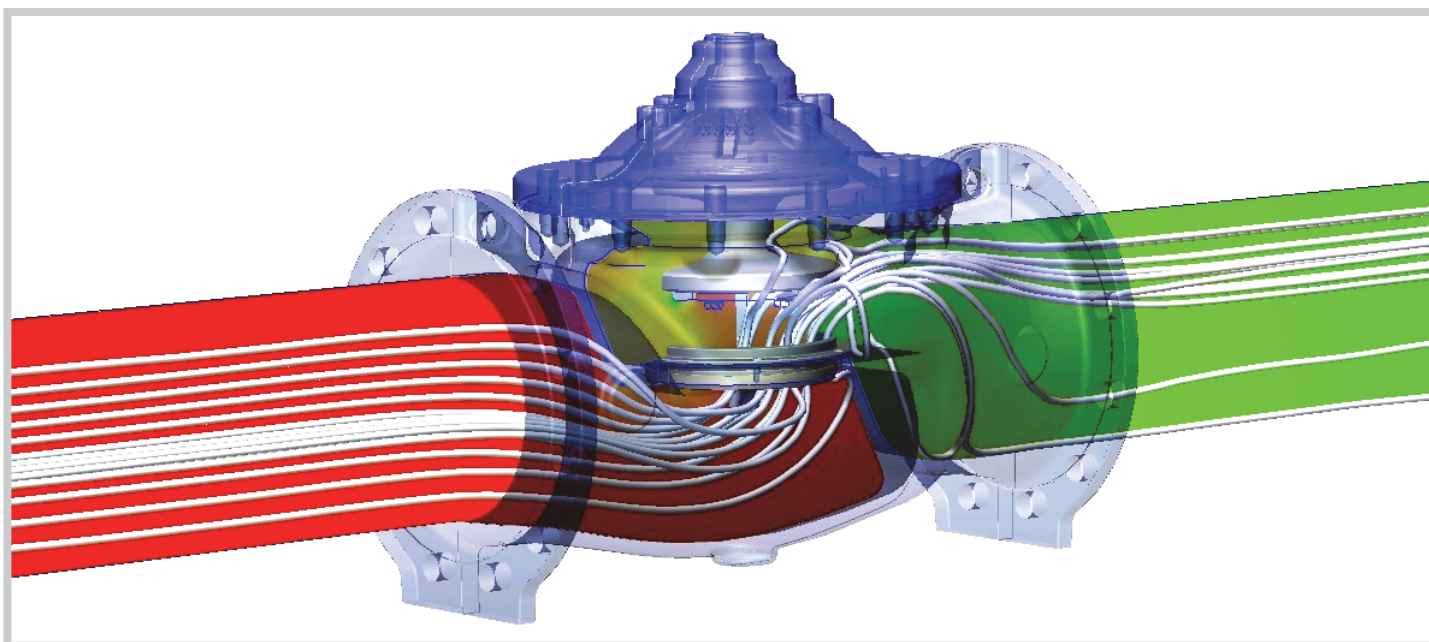
*The automatic control valves M-Type are the result of years of research, design and development.*

*Valves are available in sizes from DN50 to DN1000 flanged according to EN 1092-2, with nominal pressure PN10 - PN16 - PN25. The valves are hydraulically operated, that means, the metallic obturator is moved by a thin membrane subject to water pressure.*

*The use of a high performance gasket developed by Nuoval ensures, even in harsh operating conditions, excellent seal and a long life of the valve.*

*M3000 valves are reduced port type (size of the port smaller than the nominal diameter of the valve); this offer an improved regulating performance and higher dissipation capability.*

*M2000 valves are full port type (size of the port equal to the nominal diameter of the valve), recommended for ON/OFF and for regulating applications with low differential pressure.*





**Art. M3000 DN50-1000**

**Art. M2000 DN50- 200**

**ESTÁNDAR**

Distancias entre caras según la norma EN 558-1. Las bridas de acuerdo con la norma EN 1092-2. Las válvulas están diseñadas y fabricadas de acuerdo con la norma EN 1074-5 y cumplen los requisitos esenciales de seguridad de la directiva 97/23 / CE (PED).

**TEST HIDRÁULICOS**

Las válvulas son comprobadas según la norma EN 1074-5 y EN12266-1.

**LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO**

Las válvulas están diseñados y fabricadas para funcionar con agua potable con tamaño de partículas suspendidas de como máximo 2 mm. Para cualquier otro uso, por favor, póngase en contacto con el fabricante.  
 Temperatura de trabajo: (La temperatura del agua) min + 0 ° C (con exclusión de las heladas) máx. + 70 ° C (a petición hasta + 90 ° C).  
 Temperatura de almacenamiento: (temperatura del aire) min. -20 ° C máx. + 70 ° C.

**PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN**

La protección contra la corrosión se realiza con recubrimiento en epoxi (FBE) mediante un proceso en caliente y con un espesor de 250 micrones de color azul RAL 5005. Aprobado para el agua potable de acuerdo con la norma WRAS (Inglaterra), ACS (Francia) y HY (Alemania).

**DIMENSIONES**

**Modelo M3000:** DN50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 1000.  
 PN10, PN16, PN25.  
**Modelo M2000:** DN50, 65, 80, 100, 150, 200  
 PN10, PN16, PN25.

**STANDARD**

Face to face dimension according to EN 558-1. Flanges according to EN 1092-2. Valves are designed and manufactured according to EN 1074-5 and fulfil the essential safety requirements of the 97/23/CE directive (PED).

**HYDRAULIC TEST**

Valves are tested in accordance with EN 1074-5 and EN 12266-1.

**OPERATIVE LIMITS**

Valves are designed and manufactured to operate with drinking water with size of suspended particles max 2 mm. For any other use, please, contact the manufacturer.  
 Working temperature: (Water temperature) min.+0°C (excluding frost) max. +70°C (On request up to +90°C).  
 Storage temperature: (Air temperature) min. -20°C max. +70°C.

**CORROSION PROTECTION**

Protection against corrosion parts subject to corrosion are protected by fusion bonded epoxy coating (FBE) with thickness of 250 microns blue RAL 5005. Approved for drinking water application by WRAS (England), ACS (France), HY (Germany).

**VALVE SIZE**

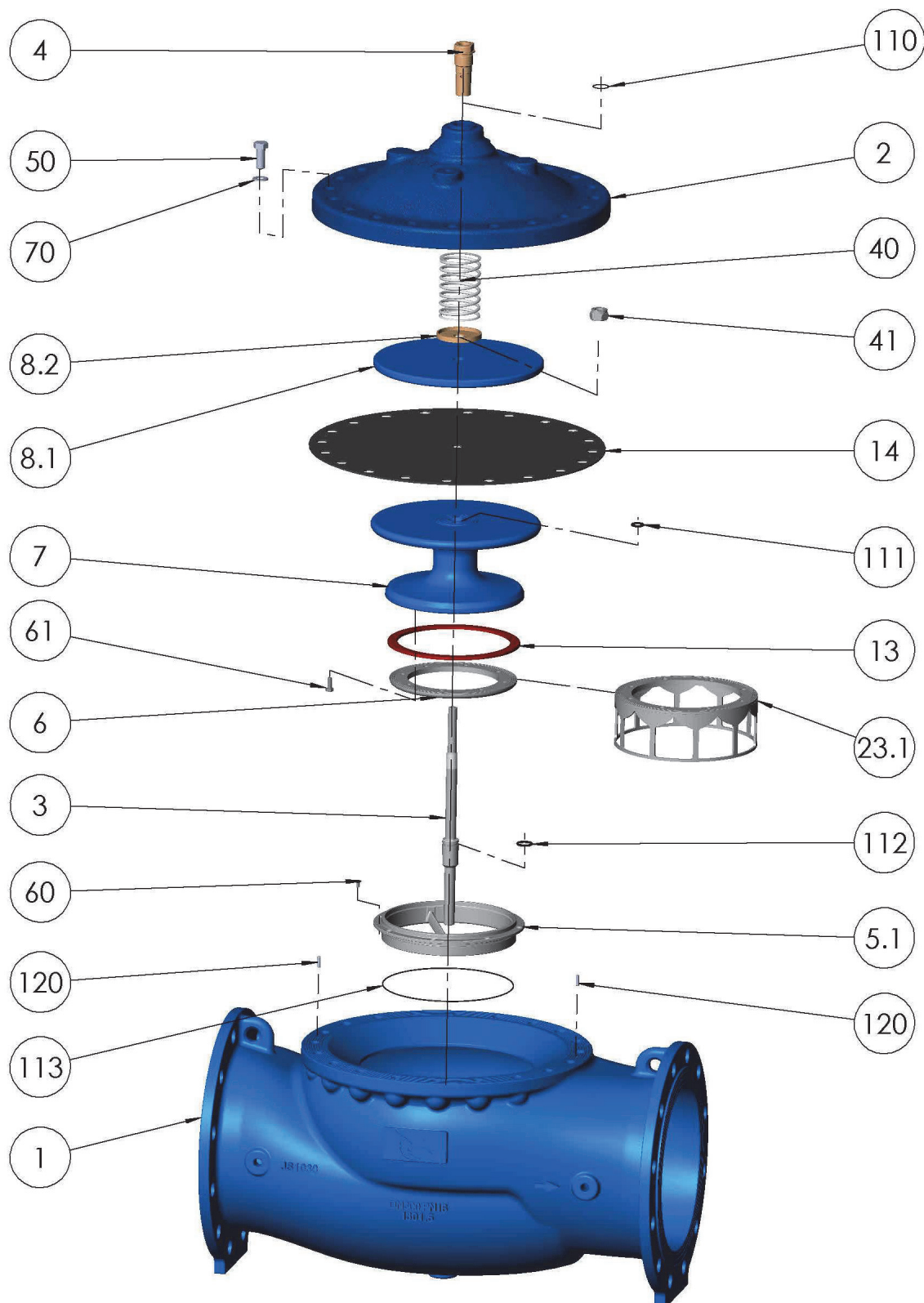
**M3000 TYPE:** DN50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 1000.  
 PN10, PN16, PN25.  
**M2000 TYPE:** DN50, 65, 80, 100, 150, 200  
 PN10, PN16, PN25.

La hidroválvula M3000 / M2000 debe operar dentro de los límites indicados en la siguiente tabla:  
 M3000 / M2000 automatic control valves shall operate within the following limits:

Mínimo salto de presión en la válvula <i>Valve minimum pressure drop</i>	0.3 bar	
Mínima presión de entrada <i>Valve minimum inlet pressure</i>	0.5 bar	
Máxima velocidad del fluido <i>Maximum flow velocity</i>	5 m/s	Referida al diámetro nominal de la válvula <i>Referred to the valve nominal diameter</i>
Grado de apertura recomendado <i>Recommended opening degree</i>	L% = 25% ÷ 75%	Válvula de regulación <i>Regulating valve</i>
	L% = 0-100%	Válvula on-off <i>On-off valve</i>

VÁLVULA BASE - DESPIECE

MAIN VALVE STANDARD



## MATERIALES MODELO M3000

## M3000 MATERIALS

M3000					
Referencia Item	Descripción Description	DN	PN	Materiales Material	Denominación Denomination
1	Cuerpo Body			Fundición Dúctil Ductile cast iron	EN-GJS 400-15 EN1563 (GS400)
2	Cubierta Cover			Fundición Dúctil Ductile cast iron	EN-GJS 400-15 EN1563 (GS400)
3	Eje Stem			Acero Inoxidable Stainless steel	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
4	Soporte del muelle Cover bearing			Latón Brass	CW614N EN 12164 (OT58)
5.1	Anillo del asiento Seat ring			Acero Inoxidable Stainless steel	1.4401 EN10088-3 (AISI316)
5.2	Anillo del asiento para v-port V-port seat ring			Acero Inoxidable Stainless steel	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
6	Anillo de retención Retaining ring			Acero Inoxidable Stainless steel	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
7	Obturador Obturator	Da 50 a 125 From 50 to 125	10 - 16 - 25	Acero Inoxidable Stainless steel	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
		Da 150 a 600 From 150 to 600	10 - 16	Fundición Dúctil Ductile cast iron	EN-GJS 400-15 EN1563 (GS400)
		Da 250 a 800 From 250 to 800	25	Acero Steel	S275JR EN10025-2 (Fe430B)
8.1	Disco membrana Disc			Acero Steel	S275JR EN10025-2 (Fe430B)
8.2	Arandela de centrado Spring washer			Latón Brass	CW614N EN 12164 (OT58)
13	Junta del asiento Seat gasket			Elastómero Elastomer	EPDM (85Sh A)
14	Membrana Diaphragm			Elastómero reforzado Reinforced elastomer	NYLON reforzado NBR NYLON reinforced NBR
23.1	V-port V-port			Acero Inoxidable Stainless steel	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
40	Muelle Spring	50...600	10 - 16 - 25	Acero Inoxidable Stainless steel	1.4310 EN10270-3 (AISI302)
41	Tuerca autoblocante Self-locking nut			Acero Inoxidable Stainless steel	A2-70
50	Tornillos de la cubierta Cover bolts			Acero Inoxidable Stainless steel	A2-70
60	Tornillos anillo del asiento Seat ring bolts	200...800	10 - 16 - 25	Acero Inoxidable Stainless steel	A2-70
61	Tornillos anillo de retención Retaining ring bolts			Acero Inoxidable Stainless steel	A2-70
70	Arandelas de la tapa Cover washer			Acero Inoxidable Stainless steel	A2-70
110 - 111 112 - 113	Junta tórica O-Ring			Elastómero Elastomer	NBR
120	Pernos cilíndricos Pin	100...600	10 - 16	Acero Inoxidable Stainless steel	A2-70
		150 - 200	25		

Todas las partes sujetas a corrosión están protegidas con un espesor de recubrimiento epoxi en polvo de 250 micras  
 All parts subject to corrosion are fusion bonded epoxy coated with thickness 250 micron

## MATERIALES MODELO M2000

## M2000 MATERIALS

M2000					
Referencia Item	Descripción Description	DN	PN	Materiales Material	Denominación Denomination
1	Cuerpo Body			Fundición Dúctil Ductile cast iron	EN-GJS 400-15 EN1563 (GS400)
2	Cubierta Cover			Fundición Dúctil Ductile cast iron	EN-GJS 400-15 EN1563 (GS400)
3	Eje Stem			Acero Inoxidable Stainless steel	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
4	Soporte del muelle Cover bearing			Latón Brass	CW614N EN 12164 (OT58)
5.1	Anillo del asiento Seat ring			Acero Inoxidable Stainless steel	1.4401 EN10088-3 (AISI316)
5.2	Anillo del asiento para v-port V-port seat ring			Acero Inoxidable Stainless steel	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
6	Anillo de retención Retaining ring			Acero Inoxidable Stainless steel	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
7	Obturador Obturator	Desde 50 a 100 From 50 to 100	10 - 16 - 25	Acero Inoxidable Stainless steel	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
		150 - 200	10 - 16 - 25	Acero Steel	S275JR EN10025-2 (Fe430B)
8.1	Disco membrana Disc			Acero Steel	S275JR EN10025-2 (Fe430B)
8.2	Arandela de centrado Spring washer			Latón Brass	CW614N EN 12164 (OT58)
13	Junta del asiento Seat gasket			Elastómero Elastomer	EPDM (85Sh A)
14	Membrana Diaphragm			Elastómero reforzado Reinforced elastomer	NYLON reforzado NBR NYLON reinforced NBR
23.1	V-port V-port			Acero Inoxidable Stainless steel	1.4301 EN10088-3 (AISI304)
40	Muelle Spring			Acero Inoxidable Stainless steel	1.4310 EN10270-3 (AISI302)
41	Tuerca autoblocante Self-locking nut			Acero Inoxidable Stainless steel	A2-70
50	Tronillos de la cubierta Cover bolts			Acero Inoxidable Stainless steel	A2-70
60	Tornillos anillo del asiento Seat ring bolts	150 - 200	10 - 16 - 25	Acero Inoxidable Stainless steel	A2-70
61	Tornillos anillo de retención Retaining ring bolts			Acero Inoxidable Stainless steel	A2-70
70	Arandelas de la tapa Cover washer			Acero Inoxidable Stainless steel	A2-70
110 - 111 112 - 113	Junta tórica O-Ring			Elastómero Elastomer	NBR

Todas las partes sujetas a corrosión están protegidas con un espesor de recubrimiento epoxi en polvo de 250 micras  
 All parts subject to corrosion are fusion bonded epoxy coated with thickness 250 micron

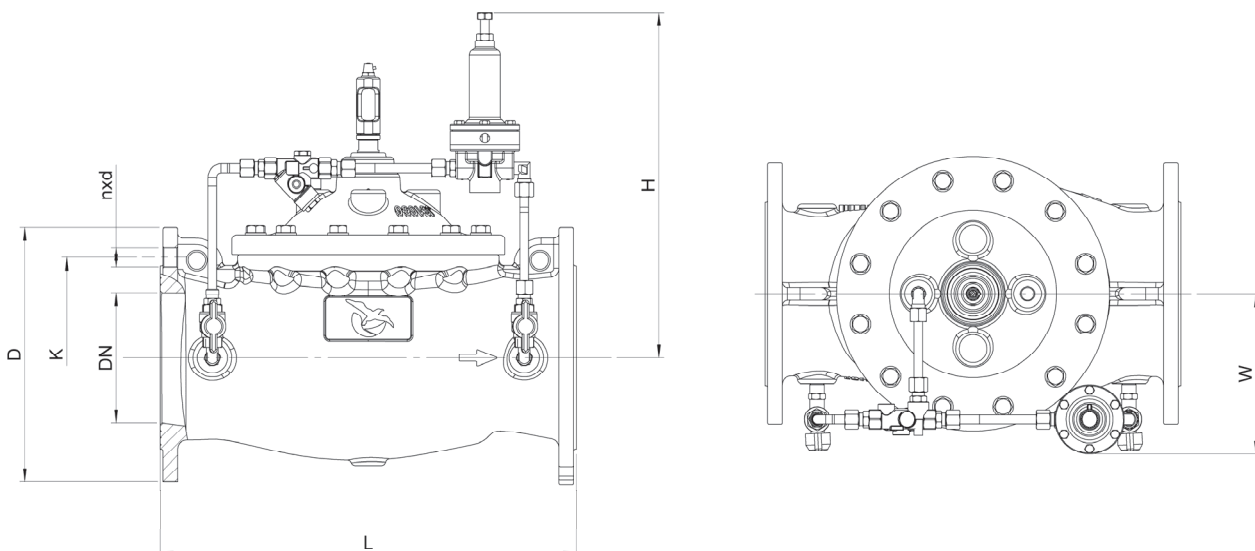


Art. M3000 DN50-1000

Art. M2000 DN50- 200

**DIMENSIONES Y PESOS M3000 - M2000**

**M3000 - M2000 DIMENSIONS AND WEIGHTS**



M3000	K			D			nxd			L	H	W	Peso Weight (kg*)
	DN	PN10	PN16	PN25	PN10	PN16	PN25	PN10	PN16				
50	125	125	125	165	165	165	4-19	4-19	4-19	230	220	170	20
65	145	145	145	185	185	185	4-19	4-19	8-19	290	250	180	24
80	160	160	160	200	200	200	8-19	8-19	8-19	310	280	200	30
100	180	180	190	220	220	235	8-19	8-19	8-23	350	310	210	43
125	210	210	220	250	250	270	8-19	8-19	8-28	400**	380	230	48
150	240	240	250	285	285	300	8-23	8-23	8-28	480	420	250	70
200	295	295	310	340	340	360	8-23	12-23	12-28	600	520	280	118
250	350	355	370	405	405	425	12-23	12-28	12-31	730	600	300	173
300	400	410	430	460	460	485	12-23	12-28	16-31	850	740	340	280
400	515	525	550	565	580	620	16-28	16-31	16-37	1100	810	390	540
500	620	650	660	670	715	730	20-28	20-34	20-37	1250	890	460	873
600	725	770	770	780	840	845	20-31	20-37	20-41	1450	970	540	1400
700	840	840	875	895	910	960	24-31	24-37	24-44	1650	1020	590	1950
800	950	950	990	1015	1025	1085	24-34	24-41	24-50	1850	1070	640	2050
1000	1160	1170	1210	1230	1255	1320	28-37	28-44	28-57	2250	1360	820	4000

\*Peso indicado relativos a la versión en N25- \* Indicative weight related to PN25 version  
 \*\* DN125 PN25 dimensión entre bridas L=350mm \*\* DN125 PN25 face to face dimension L=350mm

M2000	K			D			nxd			L	H	W	Peso Weight (kg*)
	DN	PN10	PN16	PN25	PN10	PN16	PN25	PN10	PN16				
50	125	125	125	165	165	165	4-19	4-19	4-19	230	220	170	20
65	145	145	145	185	185	185	4-19	4-19	8-19	290	250	180	24
80	160	160	160	200	200	200	8-19	8-19	8-19	310	280	200	30
100	180	180	190	220	220	235	8-19	8-19	8-23	350	310	210	43
150	240	240	250	285	285	300	8-23	8-23	8-28	480	420	250	90
200	295	295	310	340	340	360	8-23	12-23	12-28	600	520	280	142

\* pesos indicados relativos a la versión en PN25 - \* Indicative weight related to PN25 version



Art. M3000 DN50-1000

Art. M2000 DN50- 200

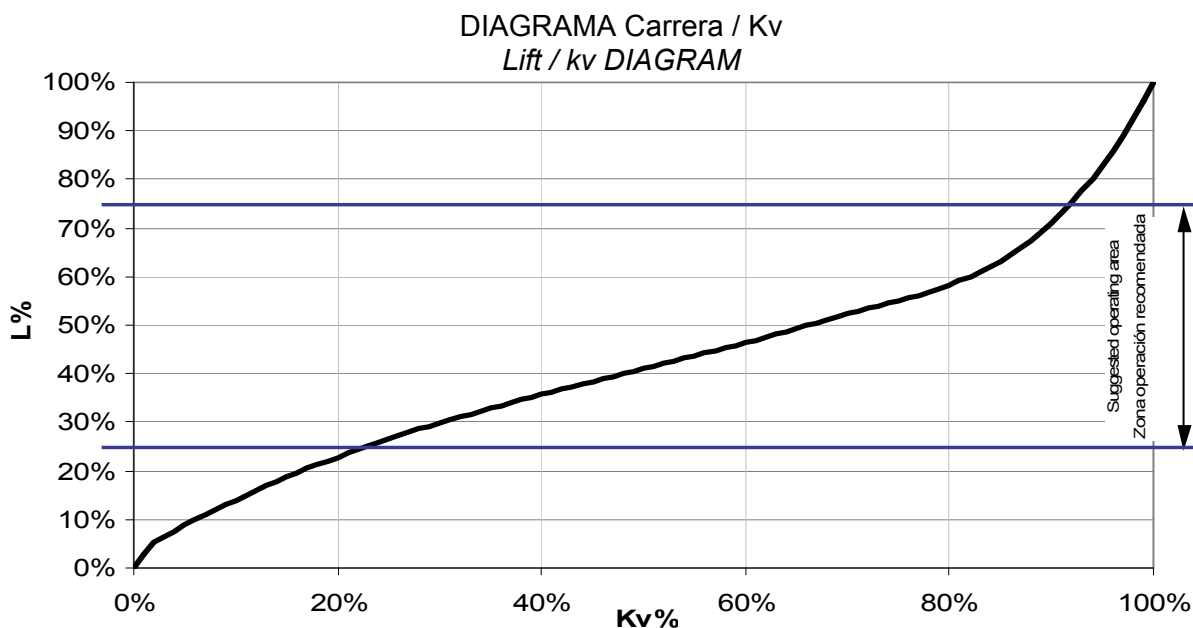
**CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS VERSIÓN M3000 STANDARD**

**M3000 STANDARD VALVE HYDRAULIC CHARACTERISTICS**

El coeficiente de flujo (Kvs) indica el caudal de agua [m³/h] a 20°C que circula por la válvula totalmente abierta bajo una pérdida de carga de 1 bar.

Flow coefficient (Kvs) indicates 20°C water flow rate [m³/h] through the fully open valve that produces 1bar pressure drop.

DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	1000
Kvs [m³/h]	40	45	70	107	160	230	390	650	980	1790	2800	3800	5100	6100	10500
Carrera [mm] Lift [mm]	15	16	16	17	23	38	46	56	65	87	105	126	130	145	195



Coeficiente de caudal a válvula abierta L% Flow coefficient at L% opening	$Kv = Kv\% * Kvs$
Coeficiente de caudal a válvula totalmente abierta Flow coefficient at completely open valve	Kvs
Kv%	Derivado del diagrama Kv% - L% From Kv% - L% diagram
Agua 20°C Water 20°C	$\Delta P = (Q / Kv)^2$
Caudal Flow rate	Q [m³/h]
Coeficiente de caudal Flow coefficient	Kv [m³/h]
Pérdida de carga Pressure drop	$\Delta P$ [bar]

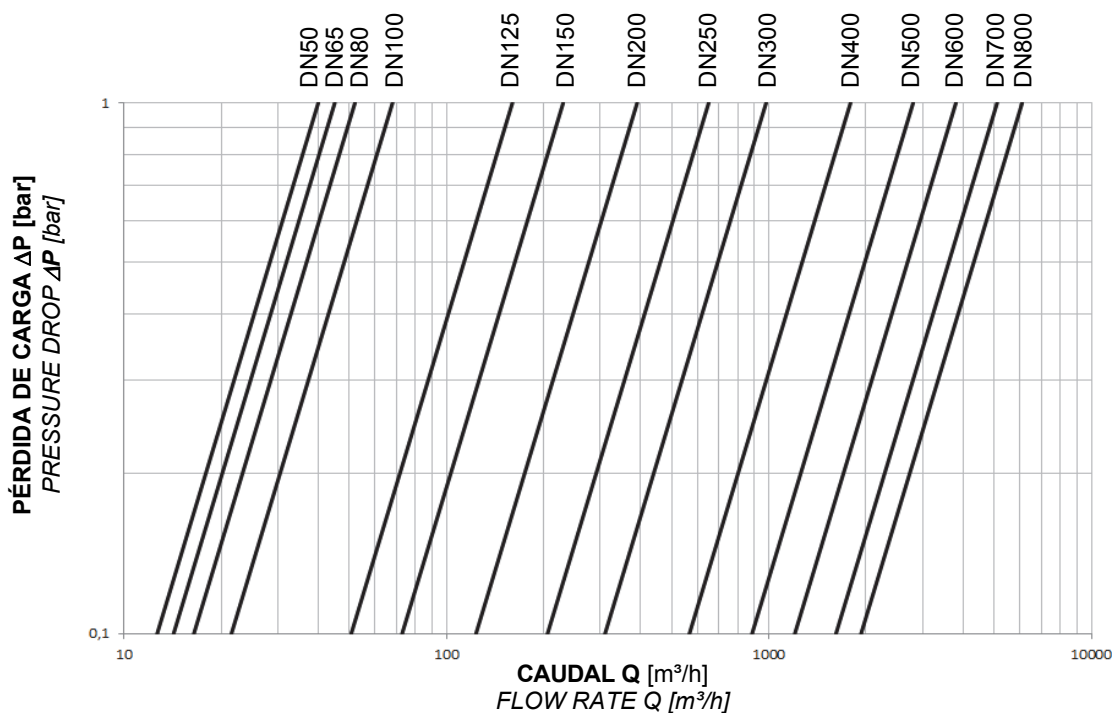


Art. M3000 DN50-1000

Art. M2000 DN50- 200

**DIAGRAMA PÉRDIDA DE CARGA PARA M3000 (VÁLVULA COMPLETAMENTE ABIERTA)**

**M3000 PRESSURE DROP DIAGRAM (FULLY OPEN VALVE)**



M3000	Pérdida de carga <1 bar Low head-loss < 1 bar		Recomendado Advisable		Riego Irrigation		Mín. permitido Min. allowable		Máx. permitido Max. allowable	
	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h
50	4,1	14,6	6,0	21,6	8,0	28,6	0,9	3,2	8,8	31,8
65	6,9	24,7	10,2	36,6	13,4	48,4	1,5	5,4	14,9	53,8
80	7,6	27,5	11,3	40,6	14,9	53,8	1,7	6,0	16,6	59,7
100	11,6	41,6	17,1	61,5	22,6	81,4	2,5	9,0	25,1	90,5
125	18,1	65,0	26,7	96,1	35,3	127	3,9	14,1	39,3	141
150	28,2	102	41,7	150	55,2	199	6,1	22,1	61,4	221
200	40,6	146	60,1	216	79,5	286	8,8	31,8	88,4	318
250	113	406	167	601	221	795	24,5	88,4	245	884
300	163	585	240	865	318	1145	35,3	127	353	1272
400	289	1040	427	1538	565	2036	62,8	226	628	2262
500	452	1626	668	2403	884	3181	98,2	353	982	3534
600	650	2341	961	3461	1272	4580	141	509	1414	5089
700	885	3187	1309	4711	1732	6234	192	693	1924	6927
800	1156	4162	1709	6152	2262	8143	251	905	2513	9048
1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

La tabla debe ser usada para una selección preliminar del diámetro nominal de la válvula. El DN apropiado será calculado mediante un software específico de dimensionamiento. Por favor, contacte con nosotros para proporcionarnos las condiciones de operación requeridas. Los datos son válidos para válvulas con obturador estándar (sin V-port).

The tables shall be used for the preliminary selection of valve nominal diameter. Appropriate DN will be calculated by using the sizing software. Please contact us providing valve's required operating conditions. Above data are valid for valves with standard obturator (without V-port).



Art. M3000 DN50-1000

Art. M2000 DN50- 200

**CARACTERÍSTICAS HIDRAÚLICAS MODELO M2000 ESTÁNDAR**

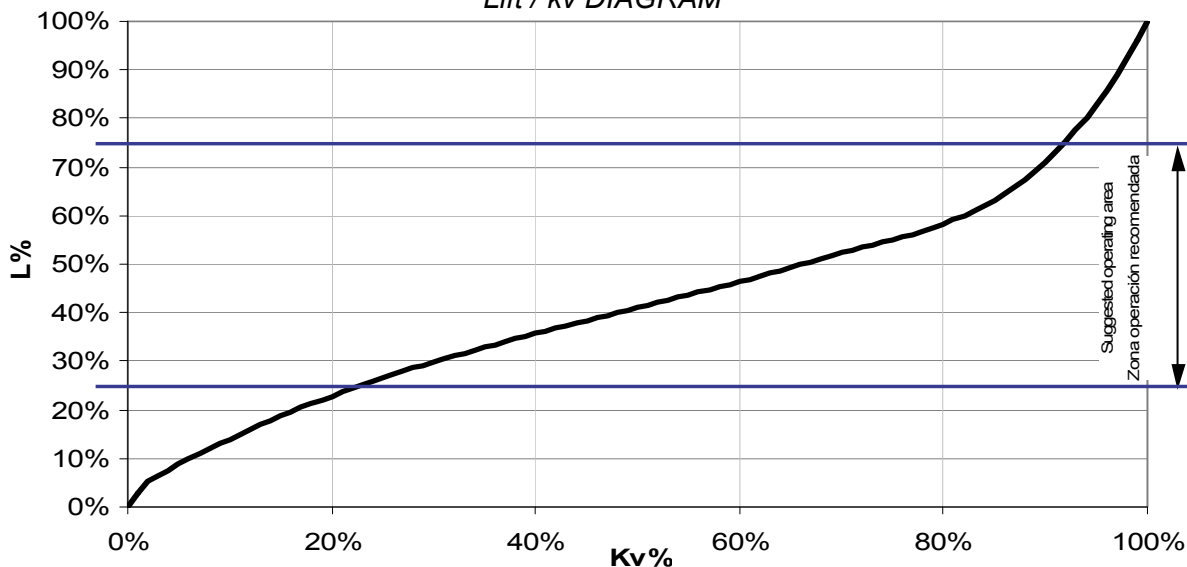
**M2000 STANDARD VALVE HYDRAULIC CHARACTERISTICS**

El coeficiente de flujo (Kvs) indica el caudal de agua [m³/h] a 20°C que circula por la válvula totalmente abierta bajo una pérdida de carga de 1 bar.

Flow coefficient (Kvs) indicates 20°C water flow rate [m³/h] through the fully open valve that produces 1bar pressure drop.

DN	50	65	80	100	150	200
Kvs [m³/h]	47	68	94	160	320	590
Carrera [mm] Lift [mm]	15	16	18	23	39	50

DIAGRAMA Carrera / Kv  
Lift / kv DIAGRAM



Coeficiente de caudal a válvula abierta L% Flow coefficient at L% opening	$Kv = Kv\% * Kvs$
Coeficiente de caudal a válvula totalmente abierta Flow coefficient at completely open valve	Kvs
Kv%	Del diagrama Kv% - L% From Kv% - L% diagram
Agua 20°C Water 20°C	$\Delta P = (Q / Kv)^2$
Caudal Flow rate	Q [m³/h]
Coeficiente de caudal Flow coefficient	Kv [m³/h]
Pérdida de carga Pressure drop	$\Delta P$ [bar]

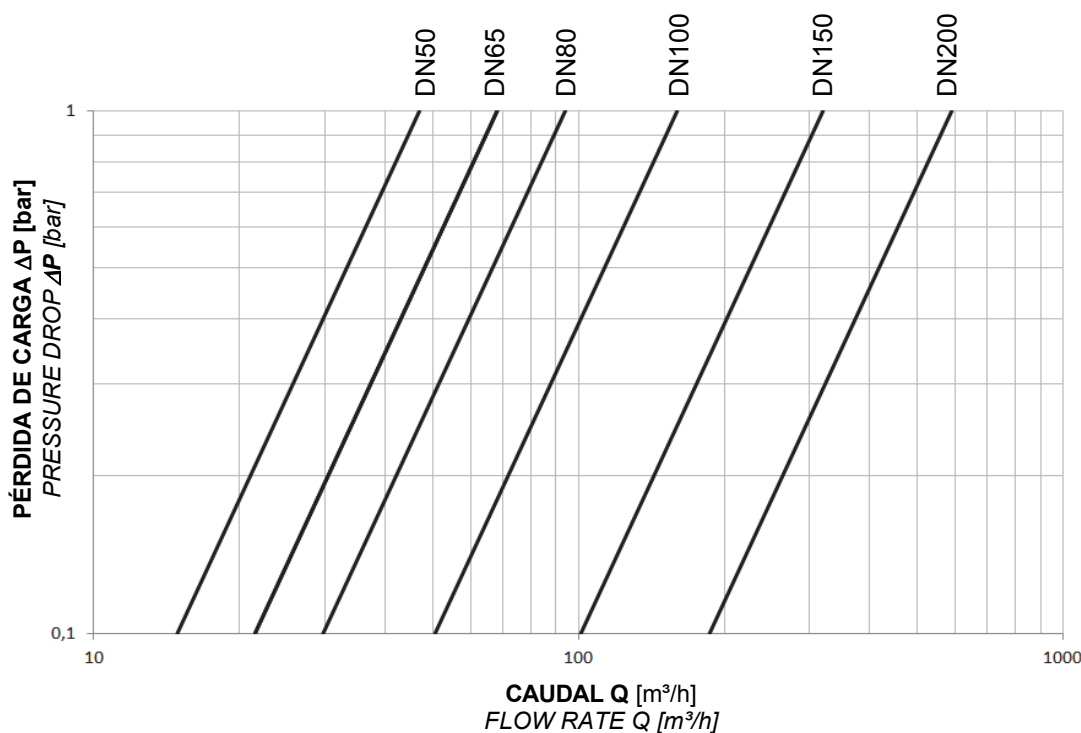


Art. M3000 DN50-1000

Art. M2000 DN50- 200

**DIAGRAMA PÉRDIDA DE CARGA PARA M2000 (VÁLVULA COMPLETAMENTE ABIERTA)**

**M2000 PRESSURE DROP DIAGRAM (FULLY OPEN VALVE)**



M2000	Pérdida de carga <1 bar <i>Low head-loss &lt;1 bar</i>		Recomendado <i>Advisable</i>		Riego <i>Irrigation</i>		Mín. permitido <i>Min. allowable</i>		Máx. permitido <i>Max. allowable</i>		
	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h	Antincendio <i>Fire-protection</i>	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h
DN											
50	4,5	16,3	6,7	24,0	8,8	31,8	1,0	3,5	9,8	35,3	
65	7,6	27,5	11,3	40,6	14,9	53,8	1,7	6,0	16,6	59,7	
80	11,6	41,6	17,1	61,5	22,6	81,4	2,5	9,0	25,1	90,5	
100	18,1	65,0	26,7	96,1	35,3	127	3,9	14,1	39,3	141	
150	40,6	146	60,1	216	79,5	286	8,8	31,8	88,4	318	
200	72,3	260	107	385	141	509	15,7	56,5	157	565	

La tabla debe ser usada para una selección preliminar del diámetro nominal de la válvula. El DN apropiado será calculado mediante un software específico de dimensionamiento. Por favor, contacte con nosotros para proporcionarnos las condiciones de operación requeridas. Los datos son válidos para válvulas con obturador estándar (sin V-port).

*The tables shall be used for the preliminary selection of valve nominal diameter. Appropriate DN will be calculated by using the sizing software. Please contact us providing valve's required operating conditions. Above data are valid for valves with standard obturator (without V-port).*

## CAVITACIÓN

## CAVITATION

La velocidad de la corriente no es constante a través de la válvula y asume los valores más altos cerca del asiento de la válvula (vena contracta). Esto produce una reducción local significativa de la presión. Cuanto mayor sea la pérdida de presión de la válvula  $\Delta P$ , mayor será la velocidad de la corriente local, y menor la presión local. Si, debido a una alta pérdida de presión de la válvula, la presión en la vena contracta se reduce hasta la presión de vapor, se generarán pequeñas burbujas de vapor. Aguas abajo de la vena contracta, la presión aumenta de nuevo y las burbujas de vapor rápidamente implosionan, disipando altas tasas de energía y la generación de fuertes ondas de presión. Las ondas de presión producen un intenso estrés superficial en la válvula. Por lo tanto, la caída de presión debe ser contenida con el fin de evitar ruido y erosión de la válvula.

Las condiciones de funcionamiento de la válvula pueden ser previamente comprobadas utilizando el diagrama de cavitación siguiente. La válvula no deberá operar continuamente bajo riesgo de cavitación.

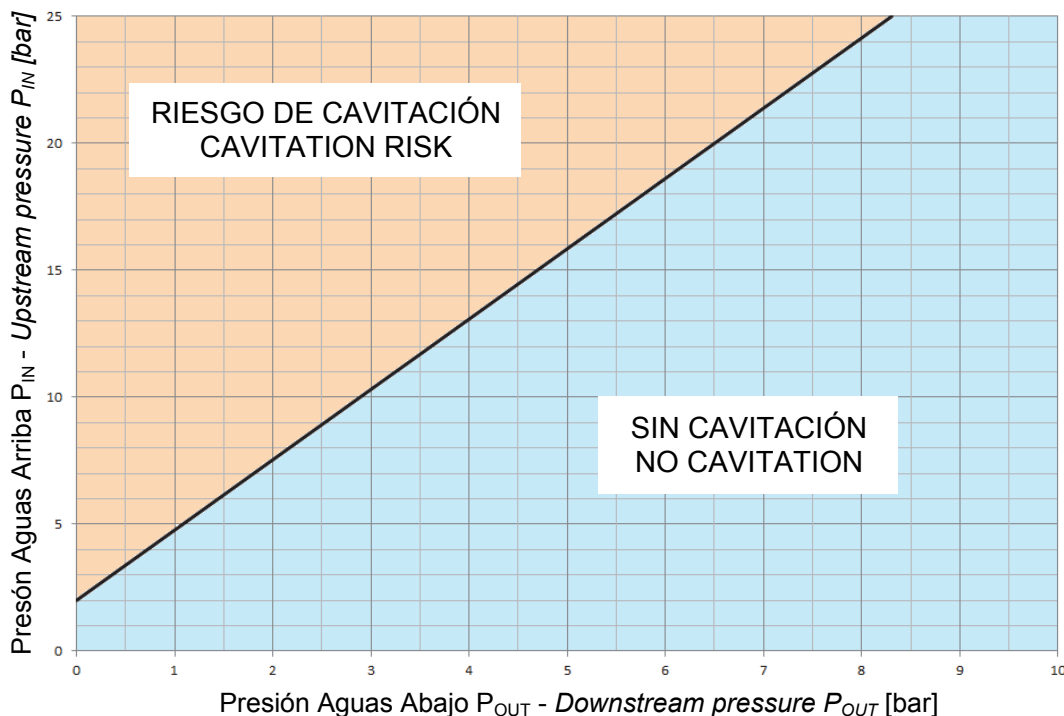
Puede aceptarse que la válvula opere en condiciones de cavitación ligera por periodos cortos.

*The stream velocity is not constant through the valve and assumes the higher values close to the valve seat (vena contracta). This produces a significant local reduction of the pressure. The higher the valve pressure drop  $\Delta P$ , the higher the local stream velocity, the lower the local pressure. If, due to high valve pressure drop, the pressure in the vena contracta pressure is reduced down to the vapor pressure, small bubbles of vapour develop. Downstream the vena contracta, the pressure increases again and the steam bubbles rapidly implode, dissipating high rates of energy and generating strong pressure waves. Pressure waves produce intense surficial stress on the valve. Pressure drop must therefore be contained in order to avoid noise and erosion of the valve.*

*The valve operating conditions can be preliminarily checked by using the cavitation diagram below.*

*The valve shall not continuously operate under cavitation risk.*

*It can be accepted that the valve operates under light cavitation conditions for short periods.*



El diagrama de cavitación se aplica sólo para una apertura de la válvula del 40%. Cuando los grados de apertura de la válvula difieran significativamente de este valor, se recomienda verificar las condiciones reales de cavitación mediante un software específico. Para este propósito deben proporcionarnos las condiciones de funcionamiento requeridas de la válvula.

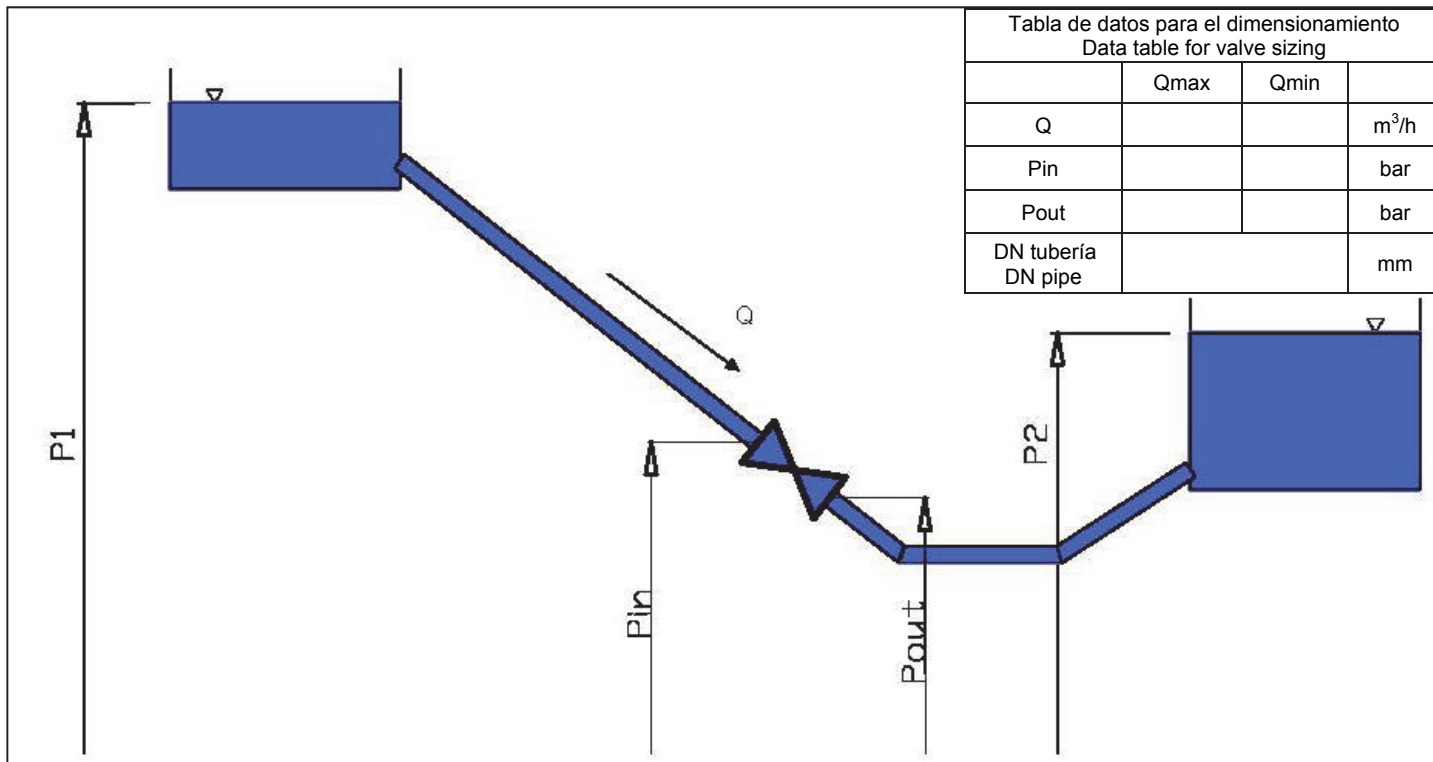
*Cavitation diagram refers to 40% opening valves. When the opening degrees of the valve significantly differs from this value, we recommend to verify the actual cavitation conditions by using the specific software. For this purpose provide us valve's required operating conditions.*



Art. M3000 DN50-1000

Art. M2000 DN50- 200

**DIMENSIONAMIENTO DE LA VÁLVULA (ejemplo)**  
**VALVE SIZING (example)**



	Qmax	Qmin	
Q			m <sup>3</sup> /h
Pin			bar
Pout			bar
DN tubería DN pipe			mm

Q = Caudal (mínimo y máximo).  
 Q = Flow rate (maximum & minimum)  
 P<sub>IN</sub> = La presión bajo caudal mínimo / máxima medida con un manómetro en la brida aguas arriba de la válvula.  
 P<sub>IN</sub> = Pressure shall be read on a manometer installed on the inlet flange of the valve at maximum / minimum flow rate.  
 P<sub>OUT</sub> = La presión bajo caudal mínimo / máximo medida con un manómetro en la brida aguas abajo de la válvula.  
 P<sub>OUT</sub> = Pressure shall be read on a manometer installed on the outlet flange of the valve at maximum / minimum flow rate.

Rellenar la "Tabla de datos para dimensionamiento":  
 Fill-in "Data table for valve sizing":

**EJEMPLO DATOS  
A RELLENAR**

	Qmax	Qmin	
Q	70	47	m <sup>3</sup> /h
Pin	5	6	bar
Pout	3	3	bar
DN tubería DN pipe	100		mm

**EXAMPLE OF  
ENTRY DATA**



Art. M3000 DN50-1000

Art. M2000 DN50- 200

**Aplicación de Abastecimiento de agua.**  
**Water supply application.**

Selección preliminar del DN de la válvula.  
Preliminary valve diameter selection.

A partir de la tabla "CAUDAL M3000" (página 9), en la columna de la velocidad de flujo recomendada, se observa que el diámetro más apropiado para un caudal máximo de Q<sub>MAX</sub> = 80 m<sup>3</sup>/h corresponde a un DN100.

From table "M3000 RECOMMENDED FLOW RATE" (pag.9), in the column "ADVISABLE", read that in correspondence to the max flow rate Q<sub>MAX</sub> = 80 m<sup>3</sup>/h is DN100.

M3000 RECOM				
DN	Low headloss		Advisable	
	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h
50	4,1	14,6	6,0	21,6
65	6,9	24,7	10,2	36,6
80	7,6	27,5	11,3	40,6
100	11,6	41,6	17,1	61,5
125	18,1	65,0	26,7	96,1

A partir de la tabla "CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS M 3000" (página 8) observamos que esta válvula tiene un coeficiente de caudal en el obturador para válvula completamente abierta de Kvs = 107 m<sup>3</sup>/h.

From table "M3000 HYDRAULIC SPECIFICATIONS" (pag.8) read the Kvs = 107 m<sup>3</sup>/h.

Determinación del grado de abertura máximo y mínimo de la válvula.  
Determination of maximum and minimum opening valve degree.

M3000 HYDRAULIC SPECIFICATIONS										
DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300	400
Kvs [m <sup>3</sup> /h]	40	45	52	107	160	230	390	650	980	1700
Lift [mm]	15	16	16	17	23	38	46	56	65	80

$$Kv = Q / \sqrt{(P_{IN}-P_{OUT})}$$

Kv<sub>Q<sub>MAX</sub></sub> = 70 / √(5-3) = 49.50 m<sup>3</sup>/h (a caudal máximo "Q<sub>max</sub>") que corresponde a:

Kv<sub>Q<sub>MAX</sub></sub> = 70 / √(5-3) = 49.50 m<sup>3</sup>/h (at MAX flow rate "Q<sub>MAX</sub>") which corresponds to:

$$Kv\% = Kv/Kvs = 49.50 / 107 = 0.4626 (46,26\%).$$

Kv<sub>Q<sub>MIN</sub></sub> = 47 / √(6-3) = 27,14 m<sup>3</sup>/h (a caudal mínimo "Q<sub>mín</sub>") que corresponde a:

Kv<sub>Q<sub>MIN</sub></sub> = 47 / √(6-3) = 27,14 m<sup>3</sup>/h (at minimum flow rate "Q<sub>MIN</sub>") which corresponds to:

$$Kv\% = Kv/Kvs = 27,14 / 107 = 0.2536 (25,36\%).$$



Art. M3000 DN50-1000

Art. M2000 DN50- 200

De la "TABLA Carrera/Kv" muestra el grado de apertura del obturador, tanto el máximo como el mínimo, respectivamente:

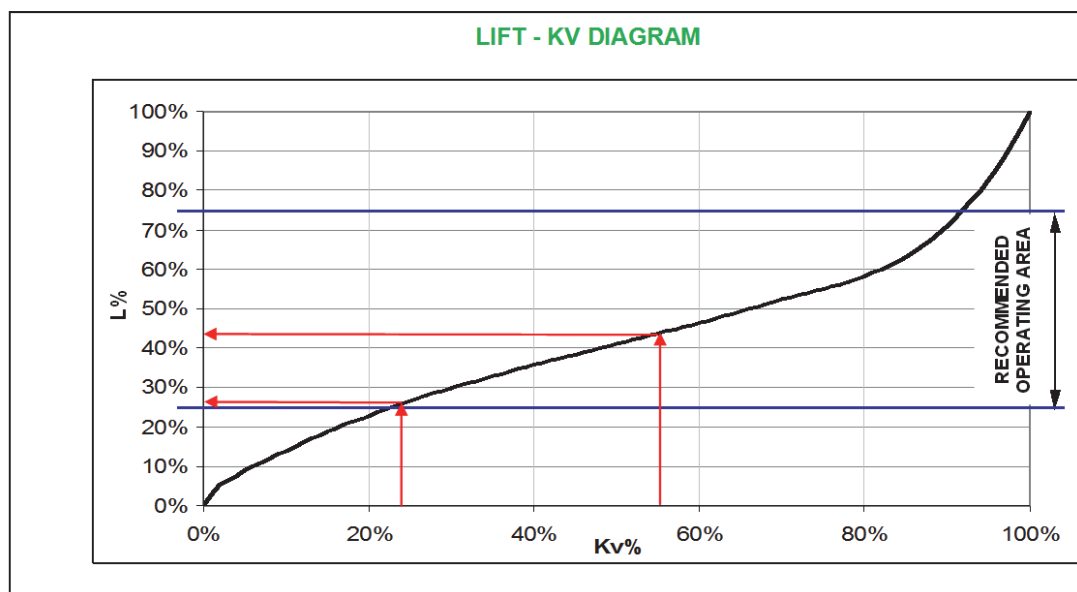
From "Lift-Kv DIAGRAM" read the opening valve degree at  $Q_{MAX}$  and at  $Q_{MIN}$ :

$$L\%(Q_{MAX}) = 46,26\%$$

$$L\%(Q_{MIN}) = 25,36\%$$

La válvula del ejemplo, opera con un grado de apertura comprendido entre el 25,36% y el 46,26%.

The valve in the example operates within 25,36% to 46,26% opening degree.

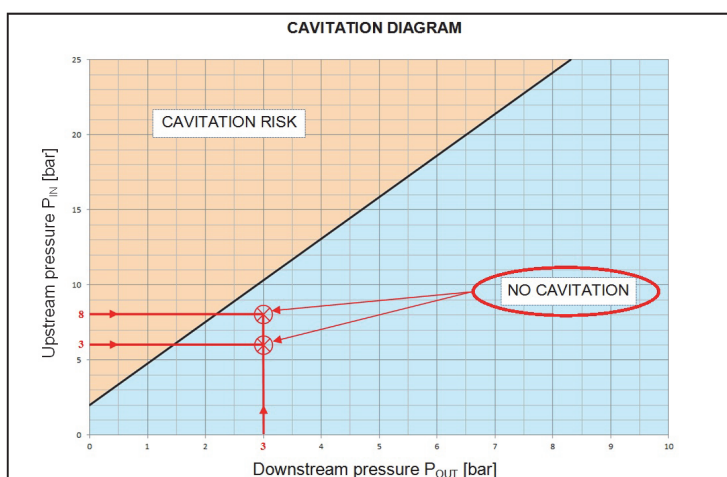


Comprobación del riesgo de cavitación.

Cavitation check.

Del "DIAGRAMA DE CAVITACIÓN" se desprende que la válvula opera fuera de la zona de cavitación.

"CAVITATION DIAGRAM" show that the valve does not operate in cavitation condition.



Para un análisis más adecuado y completo de la válvula, TIS utiliza un software desarrollado internamente (ver página siguiente). Por favor indicar las condiciones de funcionamiento requeridas de válvula rellenando los datos de la tabla para determinar el tamaño de la válvula en la página xx.

For a proper and complete analysis of the valve, TIS uses a sizing software internally developed. Please provide us valve's required operating conditions filling the table for valve sizing at pag. xx.



Art. M3000 DN50-1000

Art. M2000 DN50- 200

**SOFTWARE DE DIMENSIONAMIENTO AUTOMÁTICO PARA VÁLVULAS DE CONTROL**  
**AUTOMATICHE AUTOMATIC CONTROL VALVES SIZING SOFTWARE**

Un software específico permite dimensionar correctamente el tamaño de las válvulas automáticas de acuerdo con las condiciones especificadas. El análisis apropiado de la cavitación se lleva a cabo en función de la posición del obturador.

Antes de realizar el pedido, por favor hagase saber las condiciones de funcionamiento de la válvula. Estos datos nos permiten realizar un análisis más específico del comportamiento de la válvula.

*A dedicated software allow to properly sizing of automatic control valve in accordance to the assigned conditions. The appropriate analysis of the cavitation is made according to the obturator position.*

*Before valve order, please send us valve's operating conditions. With all the data we can make a complete flow analysis of the valve.*

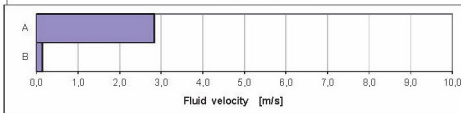
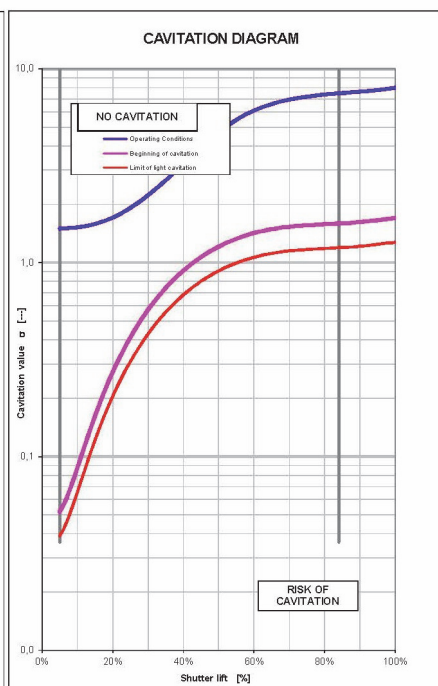
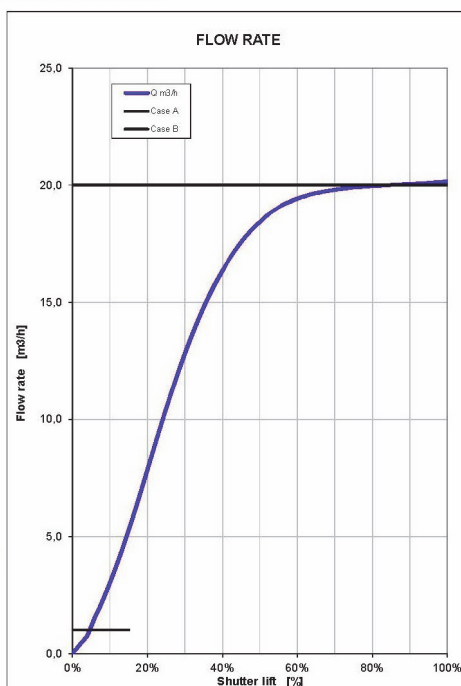


**AUTOMATIC CONTROL VALVE serie 2000 - 3000: flow analysis and cavitation control**  
**MODULATING VALVE**  
 Upstream-downstream reservoirs at constant level

Valve specifications	M2100	
Valve size	50	
Description		
Shutter max stroke	L100%	15 [mm]
PN		16 OK
Valve description	PRESSURE REDUCING V. STANDARD DISK	
Static pressures	A	B
Flow rate	Q	20,0 1,0 [m <sup>3</sup> /h]
Upstream press. (dynamic)	Pin	10,00 20,00 [m]
Downstream press. (dynamic)	Pout	8,00 8,00 [m]
Flow velocity	v	2,83 0,14 [m/s]
Flow coefficient (%)	Kv%	95% 2% [%]
Approx. valve opening	L%	84% 5% [%]
	L	12,6 0,7 [mm]
Valve pressure drops (valve 100% open)		
Flow coeff.	Kvs	47,0 [m <sup>3</sup> /h]
P drop coeff. (100% open)	$\xi_{v100\%}$	4,44 [-]
Valve P. drop (100% open)	$\Delta P_{100\%}$	1,81 0,00 [m]
Upstream pipe	$\zeta_{in}$	24,6 OK [-]
Downstream pipe	$\zeta_{out}$	0,0 OK [-]

Calibrated orifice (ISO 5167)	NO	
Orifice diameter	D	50,0 [mm]
Orifice coefficient	C	0,61 [-]
Discharge coefficient	$C_d$	0,61 [-]
Reynolds	Re	9,43E+04 4,13E+03 [-]
Flow rate factor	C	0,03 0,000 [-]
Orifice pressure head	$\Delta P$	0,030 0,000 [m]
Flow coefficient	Cv	0,00 0,00 [-]
Orifice P. drop	$\Delta P$	0,00 [-]

Drilled plate	NO	
Number of holes	N	2 [-]
Hole diameter	d	24,0 [mm]
Flow rate	Q	2,33 [-]
Drilled plate P. drop	$\Delta P$	0,00 [-]
Pressure head	$\Delta P$	0,00 [-]



Note:  
 Pressure drop  $\Delta P = \xi \cdot v^2 / 2g = (O/Kvs)^2$   
 Press in bar; v in m/s;

# Gama SOFREL S4W

Estaciones remotas de telegestión 4.0 Para redes de agua conectadas y ciberseguras



# Gestión de redes de agua conectadas y ciberseguras

Las estaciones remotas **SOFREL S4W** sitúan a la Telegestión en la era 4.0. S4W se basa en las tecnologías IP (Internet Protocol), integra módems de comunicación y se apoya en funciones específicas del sector del agua listas para usarse para controlar sus instalaciones 24 horas al día, alertar en caso de incidencia y gestionar y automatizar las instalaciones técnicas.

**SEGURIDAD**

**CONTROL DE ACCESOS**

**CÁMARA IP**

**ADQUISICIÓN/CONTROL AUTOMATISMO**

**VÁLVULAS**

**MOTORES**

**AUTÓMATAS**

**CONTADORES**

**CAPTADORES**

**ANALIZADORES**

010101011011010101  
010101001110101011  
010101010101010101  
010101010101101011



## ENTRE-ESTACIONES M2M



- **Control/Mando** de instalaciones distantes



## SUPERVISIÓN Y MONITORIZACIÓN



## REDUNDANCIA AUTOMÁTICA DE LOS SOPORTES DE COMUNICACIÓN 2G / 3G / 4G\* & ADSL / XDSL...

\* Disponible para Europa, África, y el Oriente Medio, para otras zonas geográficas contáctenos



## ACCESO NÓMADA SOBRE EL TERRENO



## CONSULTA A DISTANCIA



# SOFREL S4W, una arquitectura modular y aplicaciones es para el sector “agua”

PARA **ADAPTARSE** A CUALQUIER TIPO DE INFRAESTRUCTURA

## ESTACIÓN DE BOMBEO

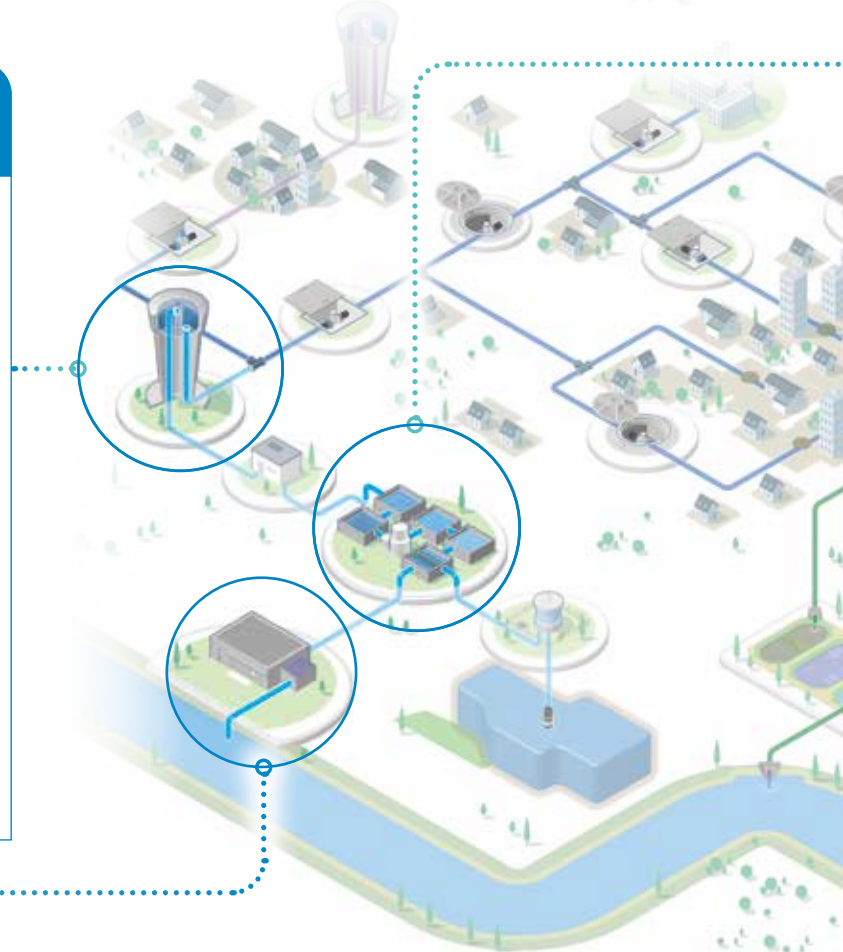
- **Comunicaciones entre-estaciones** entre los depósitos y las estaciones de bombeo
- **Control del caudal de las bombas** y su rendimiento
- **Cálculo de los volúmenes** bombeados en el medioambiente
- **Control de los parámetros** físico-químicos del agua
- **Control y gestión de accesos**

## DEPÓSITOS

- **Comunicaciones entre-estaciones** entre los depósitos y las estaciones de bombeo
- **Llenado dinámico** en función de las necesidades y de los horarios de tarificación eléctrica
- **Control de las bombas** dosificadoras de cloro
- **Control y gestión de accesos**
- **Archivo de datos** de niveles, caudales, etc.
- **Control de los niveles** de desbordamiento o niveles demasiado bajos

## EQUIPOS DE TRASLADO DE ALARMAS Y DE INTERVENCIÓN SOBRE EL TERRENO

- **Visualización de la información** in situ y a distancia
- **Alerta inmediata** en caso de fallo



pecíficas

URA



## ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

- **Control y supervisión** del proceso de tratamiento de aguas
- **Optimización** del funcionamiento de las bombas y de los accionadores
- **Supervisión** de los niveles de los productos de tratamiento
- **Control y gestión de accesos**
- **Registro de los datos de funcionamiento** de la estación y del proceso

## ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

- **Control y supervisión** del proceso de depuración
- **Optimización del funcionamiento** de las bombas y de los accionadores
- **Registro de los datos** necesarios para la explotación y para los informes reglamentarios de autocontrol
- **Control y gestión** de acceso a las infraestructuras

## ESTACIÓN DE REBOMBEO DE AGUAS RESIDUALES

- **Control integral del bombeo** según la carga de la red
- **Control y optimización** del funcionamiento de las bombas
- **Gestión del anillo de grasa y anti-depósito**
- **Cálculo de los volúmenes y de los caudales bombeados** (horas / días)
- **Balance del funcionamiento** de las bombas para realizar un mantenimiento preventivo
- **Detección de las Aguas Claras Parásitas (ACP)**
- **Monitorización y optimización del consumo eléctrico**
- **Archivo de los datos** necesarios para la explotación y los informes de autocontrol



# SOFREL S4W una gama de estaciones remotas y softwares que forman el ecosistema

## AL SERVICIO DEL **EFICIENCIA** Y LA **SEGURIDAD** DE LAS REDES DE AGUA

Además de ser un equipo industrial **compacto, conectado y robusto**, es una solución completa de **telegestión cibersegura**.

**Fácil de implementar** y de usar, con **programas gráficos** e intuitivos, lo que facilita al máximo el día a día de los usuarios.

SMART DATA

SMART WATER

EXPLOTACIÓN 100 % ÁGIL



- **Pantallas táctiles** “plug and play”
- **Servidor web integrado** (sinópticos, curvas, datos disponibles en un PC, en smartphone y en tablet)
- **Gestión centralizada** de la red
- **Interfaz sencilla con los sistemas SCADA**
- **Visualización de los datos y de los estados en tiempo real...**

IIoT

M2M

LACROIX

SOFREL  
S4W

## SENCILLEZ DE PUESTA EN MARCHA

- **Equipos configurables** a través de una interfaz de software gráfica
- Funciones específicas para el sector del agua **listas para usar** (transmisión de alarmas, archivos fechados, balances, gestión ER, etc).
- **Módulos de comunicación integrados**
- **Software de administración** de las configuraciones y de los usuarios (S4-Manager)

## ROBUSTEZ Y PERENNIDAD

- **Control total** del desarrollo y de la fabricación (fábrica LACROIX en Francia)
- Selección de un **nivel alto de CEM** para soportar las sobretensiones
- Material **robusto** para instalarse en entornos difíciles
- **Actualizaciones habituales** para alargar la vida útil de la red de telegestión
- **Garantía de 3 años** (incluyendo sobretensiones)

## FIABILIDAD DE LAS COMUNICACIONES

- **Doble soporte ADSL / 4G** : en caso de que se interrumpa la comunicación ADSL, el S4W pasa automáticamente a 4G
- **Función de optimización** de la elección del operador móvil
- **Monitorización del volumen de datos intercambiados y control de los costes de comunicación**
- Es posible **añadir otros soportes de comunicación** (módulos radio, LP)
- **Sin pérdida de datos**, ya que todos se transmiten a los sistemas centrales
- **Equipo con batería de respaldo** que permite continuar guardando datos y transmitirlos incluso si se interrumpe el suministro eléctrico

## ALTO NIVEL DE SEGURIDAD

- **Ciberseguridad integrada** (encriptación, servidor VPN, certificados de autenticación, etc.)
- **Gestión centralizada** de los accesos
- **Función "watchdog"** que permite pasar a un automatismo degradado en caso de fallos en el proceso

# SOFREL S4W, equipos industriales robustos EN EL NÚCLEO DE SUS REDES DE AGUA POR MUCHOS AÑOS



Batería de respaldo



Configuración 100 % software



Volumen reducido



Modem integrado GSM Ethernet



Identificación de personas



Redundancia en comunicaciones ADSL GSM



Pantalla táctil S4-Display



Garantía

3 años

Módem 2G/3G/4G

Hasta 4 entradas (AI)

Hasta 16 entradas (DI)

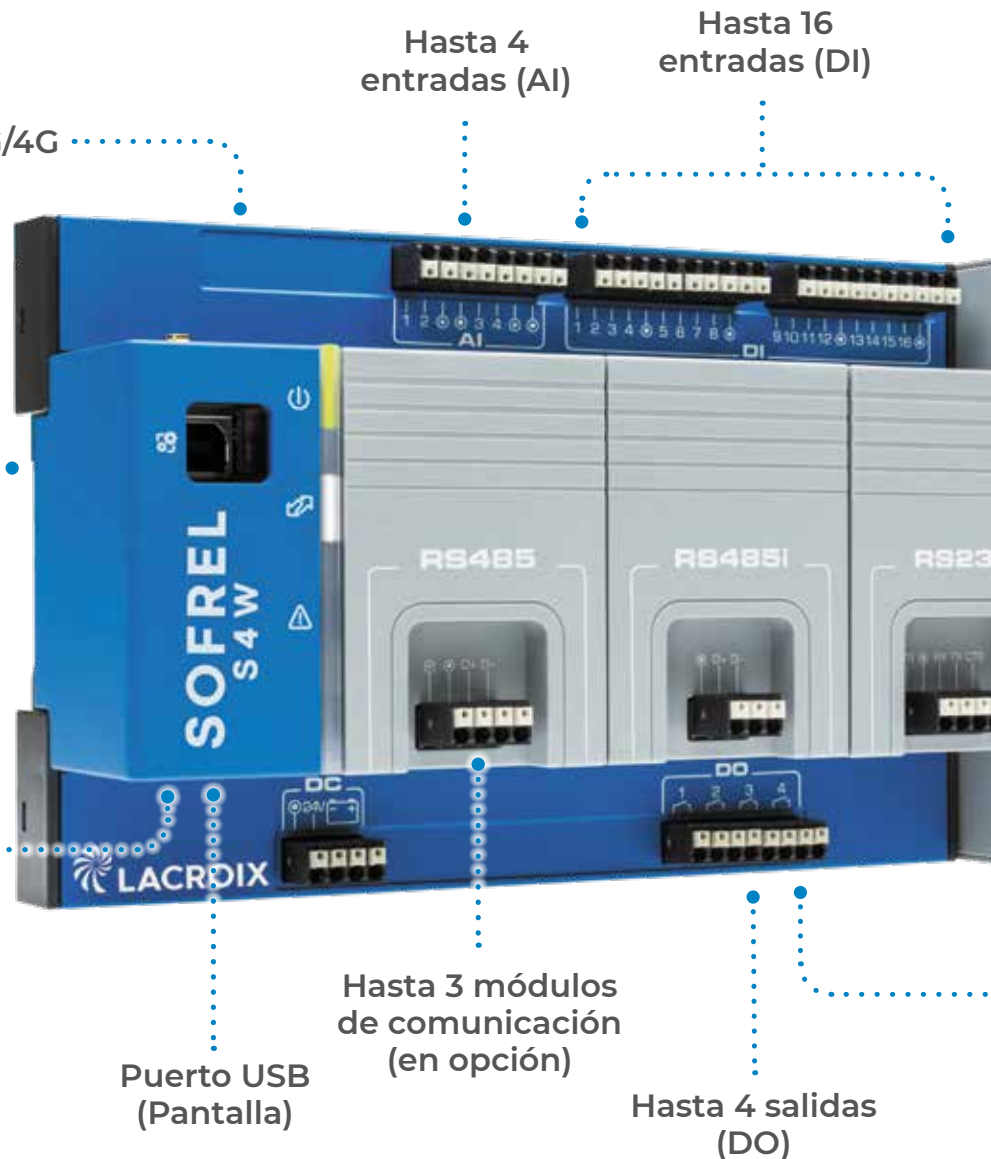
Terminal USB

Puerto Ethernet

Puerto USB (Pantalla)

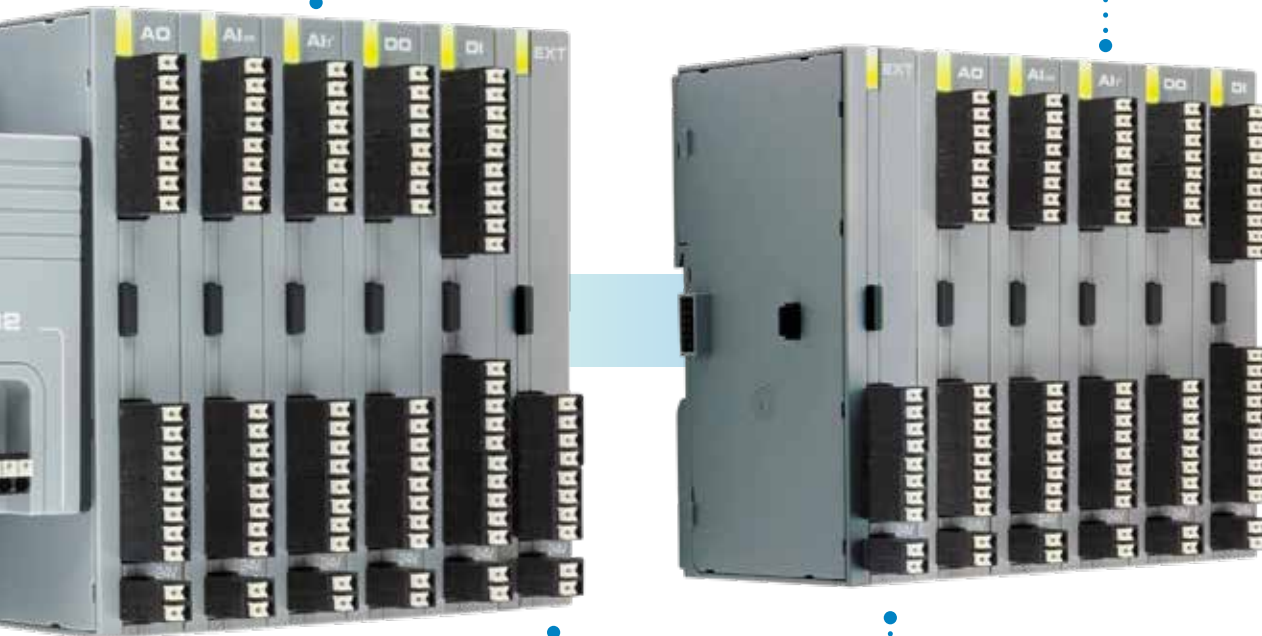
Hasta 3 módulos de comunicación (en opción)

Hasta 4 salidas (DO)



# MÁXIMA MODULARIDAD

Hasta 10 módulos con extensión I/O



Conectores extraíbles de resorte

Módulos prolongadores de bus EXT

**SOFREL S4W Small**  
8DI 2AI 2DO - 500 infos



**SOFREL S4W Medium**  
12DI 2AI 4DO - 1000 infos



**SOFREL S4W Large**  
16DI 4AI 4DO - 1000 infos



**SOFREL S4W Dual**  
8DI - 1000 infos



S4W se caracteriza por su **facilidad de uso** y de puesta en marcha. S4W es accesible a todos gracias al software de **configuración gráfica** S4W-Tools, al asistente de configuración y a las aplicaciones **específicas del sector "agua"** preconfiguradas.

Cuando sea necesario, los usuarios expertos pueden ir un paso más allá en la programación gracias al **taller de automatismos integrado**.

El uso de los equipos y de las instalaciones es muy sencillo gracias al software S4-View, a **la pantalla táctil** y al **servidor web integrado**.



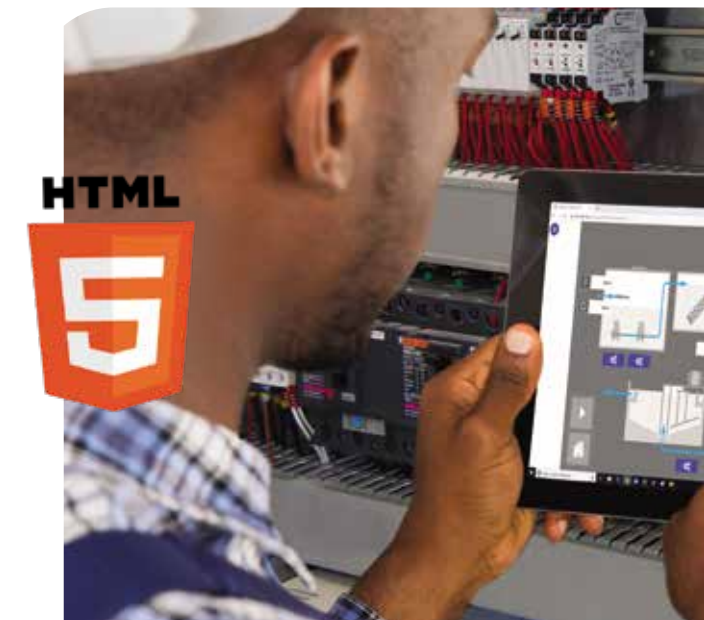
## ◆ Telecontrol y telegestión de las instalaciones

- Fechado de los datos en la fuente
- Cálculos y archivo, balances de funcionamiento, umbrales, tablas de conversión
- Gestión de las alarmas, de los destinatarios y de las secuencias de envío de las alertas
- Monitorización permanente de la instalación
- Diagnóstico del estado de la estación remota y de los periféricos
- Control automático de accionadores y motores
- Control / comando entre-estaciones con estaciones remotas y data loggers distantes
- Monitorización y optimización del consumo eléctrico
- Redundancia en la comunicación
- Asistente para la selección del operador GSM

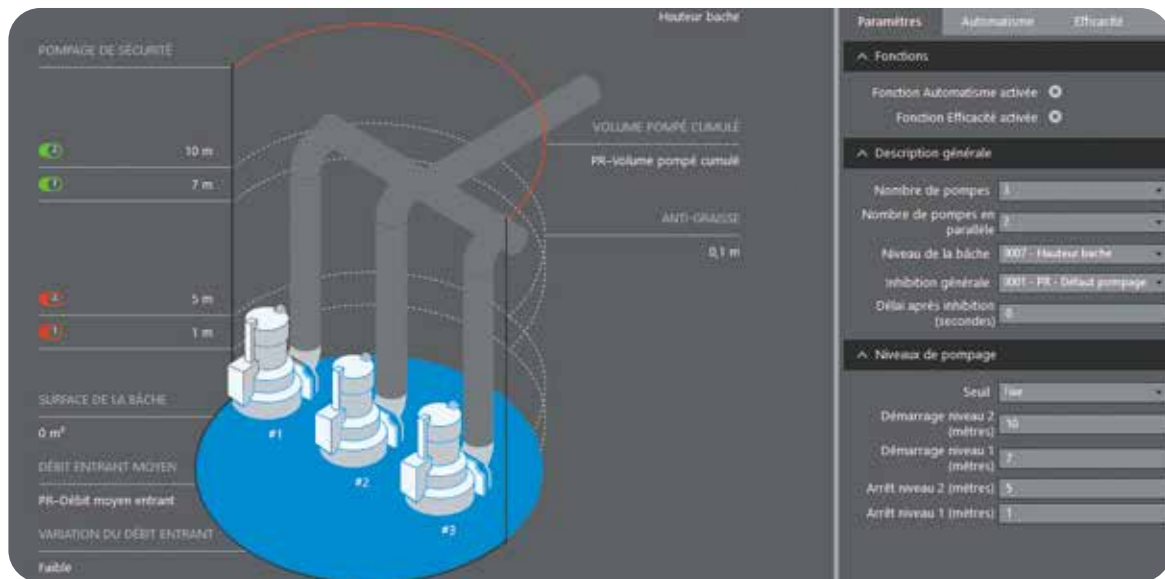
# SOFREL S4W, equipos fáciles de PARA RESPONDER A SUS N

## ◆ Servidor web HTML5 integrado para una explotación multiterminal

- Servidor web HTML-5 adaptada a todos los dispositivos móviles
- Acceso a los datos a través de un smartphone, de un PC o de una tablet
- Consulta de los datos
  - Informes y recogida de alarmas
  - Registro del funcionamiento de la instalación
  - Ajustes de las órdenes/periodos de tiempo
  - Curvas de datos
- Sinópticos gráficos animados
  - Editor integrado a S4W
- Exportación de archivos (fichero con formato CSV)



# poner en marcha y de utilizar NECESIDADES DE EFICIENCIA



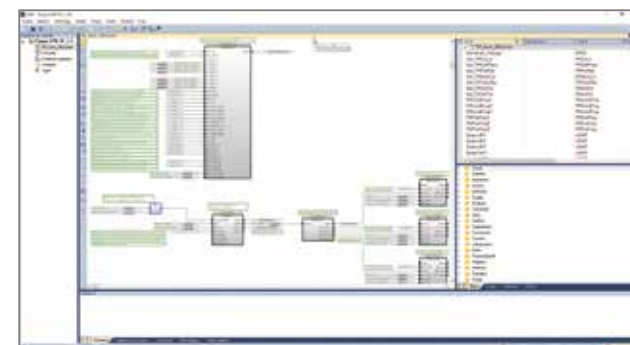
## ◆ Configuración gráfica y gestión de la estación de rebombeo de aguas residuales

- Configuración gráfica de la estación rebombeo de aguas residuales
- Automatismo y eficiencia del bombeo:
  - Medición de nivel
  - Control de las bombas, seguimiento de los arranques y del tiempo de funcionamiento
  - Secuenciación y permutación de las bombas
  - Función gestión de anti-anillo de grasa y anti-depósito
  - Detección de una bomba obstruida o desgastada
- Eficiencia hidráulica:
  - Cálculo de tiempos y volumen de llenado y vaciado del tanque, del volumen bombeado acumulado y del número y duración de los desbordamientos
  - Cálculo de las entradas de aguas limpias parásitas



## ◆ Taller de automatismos que permite adaptarse a casos específicos

- Taller de automatismo conforme a normativa estándar IEC61131-3 integrado en S4W
- Lenguajes ST, FBD, Ladder, Grafcet
- Librería Aplicaciones específicas del sector "agua" (archivo específico, control de acceso, estación de rebombeo de agua residual, pilotos de comunicación, etc.)
- Simulador, debugger, analizador



# Ciberseguridad integrada en PARA RESPONDER A LOS DE LOS USUARIOS

SOFREL S4W responde a las necesidades de soluciones de comunicación de las **redes de agua permanentemente conectadas**.

Conscientes de las ventajas que ofrecen los equipos IP, pero también de los riesgos vinculados a internet, los equipos de LACROIX Sofrel han creado un ecosistema de equipos y softwares cuyo objetivo es la **ciberseguridad de su red de telegestión**.

La ciberseguridad es un aspecto clave para los objetos conectados. Es esencial, ya que garantiza la integridad de la red de telegestión. Instalar el ecosistema S4W es fácil y eficiente.



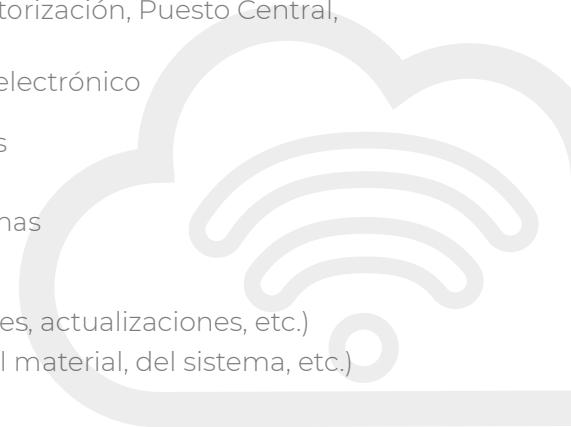
# el núcleo de la solución

## NUEVOS DESAFIOS



## Un modo operativo adecuado para garantizar la ciberseguridad de las redes de agua

- Autenticación de usuarios
  - Cuentas individuales (usuario y contraseña)
- Autenticación de los sistemas conectados
  - S4W-Tools, S4-View, S4-Manager, Monitorización, Puesto Central, entre-estaciones S4W
  - Autenticación mutua por certificado electrónico
- Confidencialidad e integridad de los datos
  - Cifrado de las comunicaciones
  - Firma de las configuraciones y programas
- Trazabilidad
  - Monitorización de seguridad (conexiones, actualizaciones, etc.)
  - Monitorización de fiabilidad (estado del material, del sistema, etc.)



# De la estación remota al ecosistema para proteger y ges SU RED DE TELEGESTIÓN

Además de la estación remota, la solución de telegestión S4W dispone de un **ecosistema** completo que **protege y facilita la gestión de las redes de telegestión**.

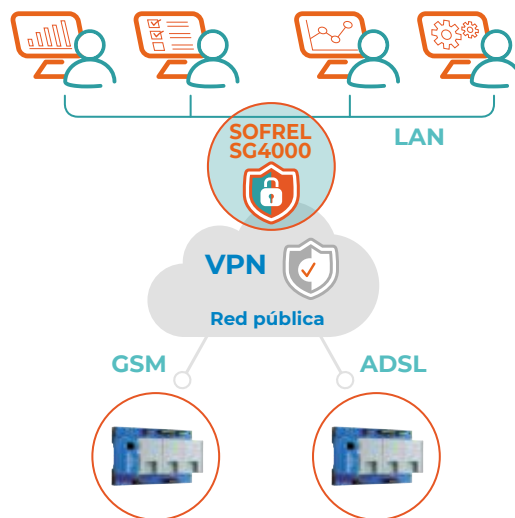
La gestión centralizada de los equipos, de las configuraciones y de los accesos permite que los gestores de la red **ahorren tiempo y sean más eficientes**.

## ◆ SOFREL SG4000

Creación de una red S4W permanente, segura e interconectada con las aplicaciones del puesto central

Servidor VPN por Internet pública para facilitar la gestión de la red de telegestión

- Red VPN S4W
  - Conexiones autenticadas
  - Cifrado de los intercambios
  - Restablecimiento automático de las conexiones
- Interfaz con LAN del puesto central
  - Cortafuegos VPN estaciones remotas / LAN central
  - Aplicaciones sector: puesto central, monitoring, gestión
  - Utilidades: correo, acceso remoto, etc...



# tionar con total confianza



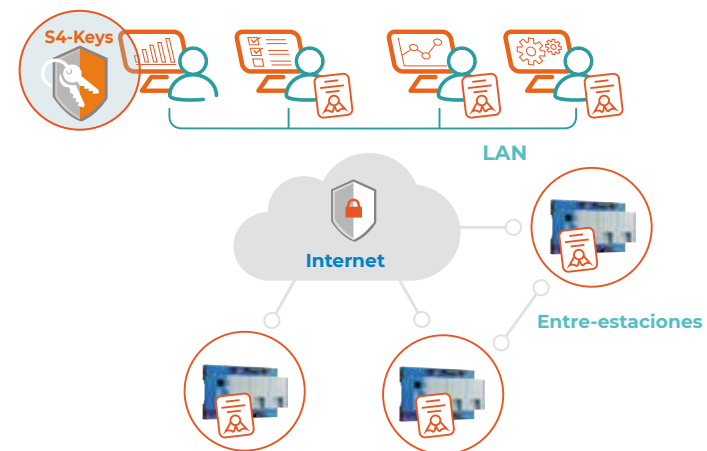
## ◆ **SOFREL S4-Manager** Gestión centralizada de las estaciones remotas

- Gestión de usuarios
  - Definición de las cuentas individuales: contraseñas, derechos, revocaciones, etc.
  - Actualización automática de todos los S4W
  - Gestión de las credenciales de acceso
- Copia de seguridad e intercambio de las configuraciones S4W entre los usuarios



## ◆ **SOFREL S4-KEYS** Creación de certificados de todos los productos del ecosistema

- Autoridad de certificación de todos los programas informáticos y estaciones remotas de la red de telegestión
- Expedición y gestión de certificados



CONNECTED  
TECHNOLOGIES  
FOR **SMARTER**  
**WATER** &  
**ENERGY**



LACROIX - **Environment**

Calle Francisco Gervás 12

28108 Alcobendas - Madrid - España

Tel: +34 91 510 08 00

info.es.environment@lacroix.group

[www.lacroix-environment.es](http://www.lacroix-environment.es)

# SOFREL LS42

TELELECTURA DE CONTADORES Y MEDIDA DE PRESIÓN



## USOS Y BENEFICIOS

- **Lectura de contadores Grandes Consumidores**
  - Monitorización de consumos
  - Detección de anomalías de consumo
  - Contribución a la facturación
- **Lectura de contadores de interconexión**
  - Monitorización de las transferencias entre redes
- **Sectorización**
  - Detección de sectores con fugas
  - Monitorización de caudales y de presiones
  - Alerta inmediata en caso de rotura aguas arriba/abajo de una conducción
  - Mejora del rendimiento de la red

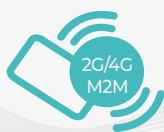
## PUNTOS FUERTES DEL PRODUCTO

- Estanqueidad IP68 reforzada
- Alimentación por pila
- Antena 2G/4G M2M de alto rendimiento integrada
- Acceso a la tarjeta SIM y a la pila sobre el terreno
- 3 años de garantía del fabricante

## FÁCIL DE UTILIZAR

- Comunicación y explotación sobre el terreno a través de Bluetooth
- Apertura a supervisores industriales y a otras aplicaciones de operadores de agua
- Protocolo de comunicación específico que garantiza la disponibilidad de los datos
- Explotación de datos simplificada a través de la plataforma IoT SOFREL WEB LS

## PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS:



Comunicación



Sencillez



Estanqueidad



Autonomía



Garantía



Antena FLEX

# Características técnicas y funcionales

## CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Diseño mecánico	Sistema de apertura sin tornillos que facilita el acceso a la tarjeta SIM y a la pila
Dimensiones	H 261 x L 155 mm
Peso	1,1 kg
Temperatura de funcionamiento	-20°C a +55°C
Temperatura de almacenamiento	-25°C a +70°C
Estanqueidad	Certificación IP68 reforzada (30 días bajo 4 metros de agua)
Alimentación	Alimentación por pila
Tipos de conectores	Conector estanco de calidad militar

## ENTRADAS DEL DATA LOGGER:

DI (Digital Inputs/Entradas Digitales)	4 entradas digitales para contador estándar, señalización Frecuencia máxima: 250 Hz Tiempo mínimo de un impulso: 2 ms Tensión de polarización máxima: 3,3 V Corriente de polarización máxima: 15 µA
AI (Analog Inputs/Entradas Analógicas)	2 entradas analógicas para captadores de presión SOFREL o alimentación de otros captadores Alimentación de otros captadores mediante bucle 4-20 mA en 12 V o 20 V

## COMUNICACIÓN:

Chipset cuatribanda 2G/4G M2M	4G LTE-M : B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B27/B28/B66/B85 4G NB-IoT : B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B28/B66/B71/B85 Quad-band GSM/GPRS/EDGE (850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 1900 MHz)
Tarjetas SIM compatibles	Tarjetas SIM Mini (también pueden insertarse tarjetas SIM Nano y Micro integrando un adaptador)
Antena versátil (opción FLEX)	Antena externa de una longitud de 4 metros, con certificación IP68
Sincronización automática del data logger	Comunicación IP con SCADA: Sincronización diaria del LS mediante SCADA
Comunicación hacia 1 o 2 PC	Periódica, programada o puntual
Comunicación Entre-estaciones hacia S500, S4W o AS	Periódica o por eventos (cambio de estado DI o superación de umbral)
Envío de SMS de alerta a un móvil*	Sobre cambio de estado DI, superación de umbral, fallo captador...

## CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA:

Bluetooth	Configuración del Data Logger mediante conexión Bluetooth
Ayuda para la puesta en marcha	Medición del nivel de recepción 2G y 4G M2M LEDs para el diagnóstico visual del funcionamiento y de la señal 2G y 4G M2M
Ayuda para el mantenimiento	Cálculo de la duración de vida útil restante de la pila

## ARCHIVO:

Capacidad de archivo en local	100,000 datos
-------------------------------	---------------

## TRATAMIENTO:

Sectorización	Cálculo de los caudales medios Cálculo del caudal nocturno Cálculo de los volúmenes diarios, caudal mínimo y máximo diario
---------------	--

## CERTIFICACIONES:

Certificación CE	2014/53/UE "Equipo radio" 2014/30/UE "Compatibilidad electromagnética" 2014/35/UE "Baja tensión"
Certificación IP68 reforzada	Pruebas de inmersión prolongada (30 días bajo 4 metros de agua) efectuadas por un laboratorio independiente

## AUTONOMÍA ESTÁNDAR:

2 contadores y 1 medición de presión cada 15 minutos, tratamiento y 1 comunicación diaria con SCADA	10 años
---	---------

\* Dependiendo de la activación del operador telefónico

# Especificaciones del registrador NB-IoT AI de Gutermann

## 1. Hardware

- 1.1. Cuerpo completo de acero inoxidable
- 1.2. **Un solo módulo** (sin batería externa ni otros módulos adicionales)
- 1.3. **Módem solo NB-IoT - sin módem multitecnología/banda.**
- 1.4. **Máx. Altura 110 mm, diámetro máx. 40 mm**
- 1.5. **Nueva electrónica incorporada con chip de Inteligencia Artificial.**
- 1.6. Temperatura de funcionamiento -30°C - +70°C
- 1.7. **Batería sustituible in situ**
- 1.8. Tarjeta SIM sustituible in situ
- 1.9. **Sensor de movimiento de posición triaxial (cabeceo y balanceo). Para alarma en caso de cambio inesperado de orientación.**
- 1.10. **Medición cada 30 segundos.**
- 1.11. Antena específica de banda
- 1.12. **Modem NB1 y nuevo NB2 compatible e instalado.**
- 1.13. **Sensor de humedad para comprobar la estanqueidad.**
- 1.14. **Medidor de estado de batería en tiempo real.**
- 1.15. Duración de la batería 5 años (RSRP <-115 dBm)

## 2. Software

- 2.1. Comunicación bidireccional
- 2.2. Acceso a la nube Vista de mapa y panel
- 2.3. Tiempo de grabación modificable a distancia
- 2.4. Sensibilidad del sensor de posición modificable a distancia
- 2.5. **Funcionalidad “Predicción de fuga AI” mediante Inteligencia Artificial para análisis de los datos recibidos.**
- 2.6. **API JSON para comunicarse con software de terceros**
- 2.7. **Precisión de sincronización horaria  $\leq 1$ ms.**
- 2.8. **Sincronización horaria en la red NB-IoT.**
- 2.9. **Sincronicidad entre células y operadores.**
- 2.10. **Aviso de indicación de cambio de orientación y posición del logger (posible sustracción del logger).**
- 2.11. Integración funcional de archivos KML/KMZ/Shape exportados por SIG para su correlación automática.
- 2.12. Suministro diario de distribución de amplitud dB y señal sonora correlacionable
- 2.13. **Correlación automática diaria entre todos los puntos de medición mediante sincronización de tiempo NB-IoT (precisión  $\leq 1$ ms)**
- 2.14. API de Google Maps
- 2.15. Indicación real del estado de batería.



# PRESSUPOSTOS





## Index

Amidaments  
Justificació de Preus  
Quadre de Preus N°1  
Quadre de Preus N°2  
Pressupost  
Pressupost Resum  
Pressupost Últim Full



**AMIDAMENTS**

Data: 05/02/26

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 20260109  
CAPÍTOL 01 DIPÒSIT NOU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	REM001	U	Subministrament i muntatge de Remota per a digitalitzar l'instal·lació, inclou: - 8 entrades digitals - 2 entrades analògiques - 2 sortides digitals
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
2	NIV001	u	subministrament i muntatge de sensor d'intrussisme inclou les hores de l'operari i de l'ajudant
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
3	NIV002	u	subministrament i muntatge de transmissor de nivell submergible ubicat a 22 metres inclou hores d'operari i ajudant
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
4	CONN002	u	Connectar clorador a la remota
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
5	CONN001	u	Connectar comptador a la remota
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
6	QUA001	u	Subministrament i muntatge del quadre elèctric per a connectar les senyals i la remota
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
7	PRO001	u	programació dels equips instal·lats
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>

OBRA 01 PRESSUPOST 20260109  
CAPÍTOL 02 DIPÒSIT SECUNDARI SATEL·LIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	COMP001	u	subministrament i muntatge comptador DN100
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
2	NIV003	u	subministrament i muntatge de transmissor de nivell submergible ubicat a 42 metres inclou hores d'operari i ajudant

## AMIDAMENTS

Data: 05/02/26

Pàg.: 2

			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>1,000</b>
3	DATA0001	u	Subministrament datalogger LSV o similar	

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 20260109  
 CAPÍTOL 03 ABADÍA  
 SUBCAPITUL 01 ARQUETA 1 DE 2X0,8X0,8 (FORMIGO)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	VALV0001	u	subministrament vàlvula de pas DN 80mm L=180mm	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>2,000</b>
2	FILT00001	u	subministrament filtre vertical DN 80mm L=310mm	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>1,000</b>
3	VENT0001	u	subministrament ventosa 2 pulsades L=200mm	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>1,000</b>
4	REGU001	u	subministrament Vàlvula reguladora Tis Nuoval M3117 amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160 DN 80mm L=310	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>1,000</b>
5	TRAN001	u	subministrament transductor de pressió	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>2,000</b>
6	MUNT001	h	muntatge diferents elements interior arqueta, inclou operari i ajudant	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>16,000</b>
7	VAR001	u	petit material per al muntatge dels elements	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>1,000</b>
8	DATA00001	u	Subministrament datalogger LSV o similar	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <b>1,000</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 20260109  
 CAPÍTOL 03 ABADÍA  
 SUBCAPITUL 02 ARQUETA 2 DE 0,5X0,8X0,8(FORMIGO)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

**AMIDAMENTS**

Data: 05/02/26

Pàg.: 3

1	COMP001	u	subministrament i muntatge de cabalímetre DN 80mm L=225mm
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
OBRA	01	PRESSUPOST	20260109
CAPÍTOL	04	VALERO	
SUBCAPITUL	01	ARQUETA 1 DE 2X0,8X0,9(PANOT)	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	VALV0001	u	subministrament vàlvula de pas DN 80mm L=180mm
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>
2	FILT00001	u	subministrament filtre vertical DN 80mm L=310mm
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
3	VENT0001	u	subministrament ventosa 2 pulsades L=200mm
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
4	REGU001	u	subministrament Vàlvula reguladora Tis Nuoval M3117 amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160 DN 80mm L=310
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
5	TRAN001	u	subministrament transductor de pressió
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>
6	MUNT001	h	muntatge diferents elements interior arqueta, inclou operari i ajudant
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16,000</span>
7	VAR001	u	petit material per al muntatge dels elements
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
8	COMP001	u	subministrament i muntatge de cabalímetre DN 80mm L=225mm
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
9	DATA00001	u	Subministrament datalogger LSV o similar
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,000</span>

OBRA 01 PRESSUPOST 20260109  
 CAPÍTOL 05 PENALBA  
 SUBCAPITUL 01 ARQUETA 1 DE 2X0,8X0,7

**AMIDAMENTS**

Data: 05/02/26

Pàg.: 4

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	VALV0001	u	subministrament vàlvula de pas DN 80mm L=180mm	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>
2	FILT00001	u	subministrament filtre vertical DN 80mm L=310mm	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
3	VENT0001	u	subministrament ventosa 2 pulsades L=200mm	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
4	REGU001	u	subministrament Vàlvula reguladora Tis Nuoval M3117 amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160 DN 80mm L=310	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
5	TRAN001	u	subministrament transductor de pressió	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>
6	MUNT001	h	muntatge diferents elements interior arqueta, inclou operari i ajudant	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16,000</span>
7	VAR001	u	petit material per al muntatge dels elements	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
8	COMP001	u	subministrament i muntatge de cabalímetre DN 80mm L=225mm	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
9	DATA00001	u	Subministrament datalogger LSV o similar	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,000</span>

OBRA 01 PRESSUPOST 20260109  
 CAPÍTOL 06 SCADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	SCADA	h	hores del programador per a la programació del SCADA,	
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">24,000</span>

OBRA 01 PRESSUPOST 20260109  
 CAPÍTOL 07 CAPTADORS DE SOROLL

## AMIDAMENTS

Data: 05/02/26

Pàg.: 5

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	LOG0001	u	subministrament i muntatge de loggers

AMIDAMENT DIRECTE 40,000

OBRA 01 PRESSUPOST 20260109  
 CAPÍTOL 08 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA00001	Pa	Partida alçada per a la seguretat i salut

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/02/26

Pàg.: 1

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	CON001	u	Connectar comptador existent a la remota	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>320,00 €</b>
	DATA0001	u	Subministrament i muntatge Datalogger LS42 o similar	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1.819,00 €</b>
	DATA002	u	subministrament datalogger LS42 o similar	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1.594,00 €</b>
	NIV00001	u	subministrament i muntatge e	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>0,00 €</b>
P- 1	COMP0001	u	subministrament i muntatge comptador DN100	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>881,00 €</b>
P- 2	COMP001	u	subministrament i muntatge de cabalímetre DN 80mm L=225mm	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>823,00 €</b>
P- 3	CONN001	u	Connectar comptador a la remota	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>400,00 €</b>
P- 4	CONN002	u	Connectar clorador a la remota	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>400,00 €</b>
P- 5	DATA00001	u	Subministrament datalogger LSV o similar	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1.594,00 €</b>
P- 6	FILT00001	u	subministrament filtre vertical DN 80mm L=310mm	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>362,00 €</b>
P- 7	LOG0001	u	subministrament i muntatge de loggers	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>668,00 €</b>
P- 8	MUNT001	h	muntatge diferents elements interior arqueta, inclou operari i ajudant	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>100,00 €</b>
P- 9	NIV0001	u	subministrament i muntatge de sensor d'intrussisme inclou les hores de l'operari i de l'ajudant	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>550,00 €</b>
P- 10	NIV0002	u	subministrament i muntatge de transmissor de nivell submergible ubicat a 22 metres inclou hores d'operari i ajudant	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1.034,00 €</b>
P- 11	NIV0003	u	subministrament i muntatge de transmissor de nivell submergible ubicat a 42 metres inclou hores d'operari i ajudant	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1.359,00 €</b>
P- 12	PA00001	Pa	Partida alçada per a la seguretat i salut	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>2.375,00 €</b>
P- 13	PRO0001	u	programació dels equips instal·lats	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>850,00 €</b>
P- 14	QUA0001	u	Subministrament i muntatge del quadre elèctric per a connectar les senyals i la remota	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1.500,00 €</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/02/26

Pàg.: 2

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 15	REGU001	u	subministrament Vàlvula reguladora Tis Nuoval M3117 amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160 DN 80mm L=310	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>2.800,00 €</b>
P- 16	REM0001	U	Subministrament i muntatge de Remota per a digitalitzar l'instal·lació, inclou:  - 8 entrades digitals  - 2 entrades analògiques  - 2 sortides digitals	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>2.006,00 €</b>
P- 17	SCADA	h	hores del programador per a la programació del SCADA,	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>100,00 €</b>
P- 18	TRAN001	u	subministrament transductor de pressió	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>230,00 €</b>
P- 19	VAR001	u	petit material per al muntatge dels elements	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>562,00 €</b>
P- 20	VALV0001	u	subministrament vàlvula de pas DN 80mm L=180mm	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>100,00 €</b>
P- 21	VENT0001	u	subministrament ventosa 2 pulsades L=200mm	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>270,00 €</b>

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 05/02/26

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	COMP001	u	subministrament i muntatge comptador DN100 (VUIT-CENTS VUITANTA-UN EUROS)	881,00	€
P-2	COMP001	u	subministrament i muntatge de cabalímetre DN 80mm L=225mm (VUIT-CENTS VINT-I-TRES EUROS)	823,00	€
P-3	CONN001	u	Connectar comptador a la remota (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00	€
P-4	CONN002	u	Connectar clorador a la remota (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00	€
P-5	DATA0001	u	Subministrament datalogger LSV o similar (MIL CINC-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS)	1.594,00	€
P-6	FILT00001	u	subministrament filtre vertical DN 80mm L=310mm (TRES-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS)	362,00	€
P-7	LOG0001	u	subministrament i muntatge de loggers (SIS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS)	668,00	€
P-8	MUNT001	h	muntatge diferents elements interior arqueta, inclou operari i ajudant (CENT EUROS)	100,00	€
P-9	NIV0001	u	subministrament i muntatge de sensor d'intrussisme  inclou les hores de l'operari i de l'ajudant (CINC-CENTS CINQUANTA EUROS)	550,00	€
P-10	NIV0002	u	subministrament i muntatge de transmissor de nivell submergible ubicat a 22 metres inclou hores d'operari i ajudant (MIL TRENTA-QUATRE EUROS)	1.034,00	€
P-11	NIV0003	u	subministrament i muntatge de transmissor de nivell submergible ubicat a 42 metres inclou hores d'operari i ajudant (MIL TRES-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS)	1.359,00	€
P-12	PA00001	Pa	Partida alçada per a la seguretat i salut (DOS MIL TRES-CENTS SETANTA-CINC EUROS)	2.375,00	€
P-13	PRO0001	u	programació dels equips instal·lats (VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS)	850,00	€
P-14	QUA0001	u	Subministrament i muntatge del quadre elèctric per a connectar les senyals i la remota (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00	€
P-15	REGU001	u	subministrament Vàlvula reguladora Tis Nuoval M3117 amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160 DN 80mm L=310 (DOS MIL VUIT-CENTS EUROS)	2.800,00	€
P-16	REM0001	U	Subministrament i muntatge de Remota per a digitalitzar l'instal·lació, inclou:  - 8 entrades digitals  - 2 entrades analògiques	2.006,00	€

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 05/02/26

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- 2 sortides digitals (DOS MIL SIS EUROS)	
P-17	SCADA	h	hores del programador per a la programació del SCADA, (CENT EUROS)	100,00 €
P-18	TRAN001	u	subministrament transductor de pressió (DOS-CENTS TRENTA EUROS)	230,00 €
P-19	VAR001	u	petit material per al muntatge dels elements (CINC-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS)	562,00 €
P-20	VALV0001	u	subministrament vàlvula de pas DN 80mm L=180mm (CENT EUROS)	100,00 €
P-21	VENT0001	u	subministrament ventosa 2 pulsades L=200mm (DOS-CENTS SETANTA EUROS)	270,00 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	COMP001	u	subministrament i muntatge comptador DN100 Sense descomposició	<b>881,00 €</b> 881,00 €
P- 2	COMP001	u	subministrament i muntatge de cabalímetre DN 80mm L=225mm Sense descomposició	<b>823,00 €</b> 823,00 €
P- 3	CONN001	u	Connectar comptador a la remota Sense descomposició	<b>400,00 €</b> 400,00 €
P- 4	CONN002	u	Connectar clorador a la remota Sense descomposició	<b>400,00 €</b> 400,00 €
P- 5	DATA0001	u	Subministrament datalogger LSV o similar Sense descomposició	<b>1.594,00 €</b> 1.594,00 €
P- 6	FILT0001	u	subministrament filtre vertical DN 80mm L=310mm Sense descomposició	<b>362,00 €</b> 362,00 €
P- 7	LOG0001	u	subministrament i muntatge de loggers Sense descomposició	<b>668,00 €</b> 668,00 €
P- 8	MUNT001	h	muntatge diferents elements interior arqueta, inclou operari i ajudant Sense descomposició	<b>100,00 €</b> 100,00 €
P- 9	NIV0001	u	subministrament i muntatge de sensor d'intrussisme inclou les hores de l'operari i de l'ajudant Sense descomposició	<b>550,00 €</b> 550,00 €
P- 10	NIV0002	u	subministrament i muntatge de transmissor de nivell submergible ubicat a 22 metres inclou hores d'operari i ajudant Sense descomposició	<b>1.034,00 €</b> 1.034,00 €
P- 11	NIV0003	u	subministrament i muntatge de transmissor de nivell submergible ubicat a 42 metres inclou hores d'operari i ajudant Sense descomposició	<b>1.359,00 €</b> 1.359,00 €
P- 12	PA00001	Pa	Partida alçada per a la seguretat i salut Sense descomposició	<b>2.375,00 €</b> 2.375,00 €
P- 13	PRO0001	u	programació dels equips instal·lats Sense descomposició	<b>850,00 €</b> 850,00 €
P- 14	QUA0001	u	Subministrament i muntatge del quadre elèctric per a connectar les senyals i la remota Sense descomposició	<b>1.500,00 €</b> 1.500,00 €
P- 15	REGU001	u	subministrament Vàlvula reguladora Tis Nuoval M3117 amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160 DN 80mm L=310 Sense descomposició	<b>2.800,00 €</b> 2.800,00 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	REM0001	U	Subministrament i muntatge de Remota per a digitalitzar l'instal·lació, inclou: - 8 entrades digitals - 2 entrades analògiques - 2 sortides digitals	<b>2.006,00 €</b>
			Sense descomposició	2.006,00 €
P- 17	SCADA	h	hores del programador per a la programació del SCADA,	<b>100,00 €</b>
			Sense descomposició	100,00 €
P- 18	TRAN001	u	subministrament transductor de pressió	<b>230,00 €</b>
			Sense descomposició	230,00 €
P- 19	VAR001	u	petit material per al muntatge dels elements	<b>562,00 €</b>
			Sense descomposició	562,00 €
P- 20	VALV0001	u	subministrament vàlvula de pas DN 80mm L=180mm	<b>100,00 €</b>
			Sense descomposició	100,00 €
P- 21	VENT0001	u	subministrament ventosa 2 pulsades L=200mm	<b>270,00 €</b>
			Sense descomposició	270,00 €

**PRESSUPOST**

Data: 05/02/26

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 20260109  
 Capítol 01 Dipòsit nou

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	REM0001	U <b>Subministrament i muntatge de Remota per a digitalitzar l'instal·lació, inclou:</b> Subministrament i muntatge de Remota per a digitalitzar l'instal·lació, inclou: - 8 entrades digitals - 2 entrades analògiques - 2 sortides digitals (P - 16)	2.006,00	1,000	2.006,00
2	NIV0001	u <b>subministrament i muntatge de sensor d'intrussisme</b> subministrament i muntatge de sensor d'intrussisme inclou les hores de l'operari i de l'ajudant (P - 9)	550,00	1,000	550,00
3	NIV0002	u <b>subministrament i muntatge de transmissor de nivell submergible</b> subministrament i muntatge de transmissor de nivell submergible ubicat a 22 metres inclou hores d'operari i ajudant (P - 10)	1.034,00	1,000	1.034,00
4	CONN002	u <b>Connectar clorador a la remota</b> Connectar clorador a la remota (P - 4)	400,00	1,000	400,00
5	CONN001	u <b>Connectar comptador a la remota</b> Connectar comptador a la remota (P - 3)	400,00	1,000	400,00
6	QUA0001	u <b>Subministrament i muntatge del quadre elèctric per a connectar les senyals i la remota</b> Subministrament i muntatge del quadre elèctric per a connectar les senyals i la remota (P - 14)	1.500,00	1,000	1.500,00
7	PRO0001	u <b>programació dels equips instal·lats</b> programació dels equips instal·lats (P - 13)	850,00	1,000	850,00
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>			<b>6.740,00</b>

Obra 01 Pressupost 20260109  
 Capítol 02 Dipòsit Secundari satel·lit

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	COMP0001	u <b>subministrament i muntatge comptador DN100</b> subministrament i muntatge comptador DN100 (P - 1)	881,00	1,000	881,00
2	NIV0003	u <b>subministrament i muntatge de transmissor de nivell submergible ubicat a 42 metres inclou hores d'op</b> subministrament i muntatge de transmissor de nivell submergible ubicat a 42 metres inclou hores d'operari i ajudant (P - 11)	1.359,00	1,000	1.359,00
3	DATA00001	u <b>Subministrament datalogger LSV o similar</b> Subministrament datalogger LSV o similar (P - 5)	1.594,00	1,000	1.594,00
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>			<b>3.834,00</b>

Obra 01 Pressupost 20260109  
 Capítol 03 Abadia  
 subcapítol 01 Arqueta 1 de 2x0,8x0,8 (formigo)

**PRESSUPOST**

Data: 05/02/26

Pàg.: 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	VALV0001	u	<b>subministrament vàlvula de pas DN 80mm L=180mm</b>	100,00	2,000	200,00
			subministrament vàlvula de pas DN 80mm L=180mm (P - 20)			
2	FILT00001	u	<b>subministrament filtre vertical DN 80mm L=310mm</b>	362,00	1,000	362,00
			subministrament filtre vertical DN 80mm L=310mm (P - 6)			
3	VENT0001	u	<b>subministrament ventosa 2 pulsades L=200mm</b>	270,00	1,000	270,00
			subministrament ventosa 2 pulsades L=200mm (P - 21)			
4	REGU001	u	<b>subministrament Vàlvula reguladora Tis Nuoval M3117amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160 DN 80mm</b>	2.800,00	1,000	2.800,00
			subministrament Vàlvula reguladora Tis Nuoval M3117amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160 DN 80mm L=310 (P - 15)			
5	TRAN001	u	<b>subministrament transductor de pressió</b>	230,00	2,000	460,00
			subministrament transductor de pressió (P - 18)			
6	MUNT001	h	<b>muntatge diferents elements interior arqueta, inclou operari i ajudant</b>	100,00	16,000	1.600,00
			muntatge diferents elements interior arqueta, inclou operari i ajudant (P - 8)			
7	VAR001	u	<b>petit material per al muntatge dels elements</b>	562,00	1,000	562,00
			petit material per al muntatge dels elements (P - 19)			
8	DATA00001	u	<b>Subministrament datalogger LSV o similar</b>	1.594,00	1,000	1.594,00
			Subministrament datalogger LSV o similar (P - 5)			

<b>TOTAL</b>	<b>subcapitul</b>	<b>01.03.01</b>			<b>7.848,00</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 20260109
Capitol	03	Abadia
subcapitul	02	Arqueta 2 de 0,5x0,8x0,8(formigo)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	COMP001	u	<b>subministrament i muntatge de cabalimetre DN 80mm L=225mm</b>	823,00	1,000	823,00
			subministrament i muntatge de cabalimetre DN 80mm L=225mm (P - 2)			

<b>TOTAL</b>	<b>subcapitul</b>	<b>01.03.02</b>			<b>823,00</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost 20260109
Capitol	04	Valero
subcapitul	01	Arqueta 1 de 2x0,8x0,9(Panot)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	VALV0001	u	<b>subministrament vàlvula de pas DN 80mm L=180mm</b>	100,00	2,000	200,00
			subministrament vàlvula de pas DN 80mm L=180mm (P - 20)			
2	FILT00001	u	<b>subministrament filtre vertical DN 80mm L=310mm</b>	362,00	1,000	362,00
			subministrament filtre vertical DN 80mm L=310mm (P - 6)			
3	VENT0001	u	<b>subministrament ventosa 2 pulsades L=200mm</b>	270,00	1,000	270,00
			subministrament ventosa 2 pulsades L=200mm (P - 21)			
4	REGU001	u	<b>subministrament Vàlvula reguladora Tis Nuoval M3117amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160 DN 80mm</b>	2.800,00	1,000	2.800,00
			subministrament Vàlvula reguladora Tis Nuoval M3117amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160 DN 80mm L=310 (P - 15)			

**PRESSUPOST**

Data: 05/02/26

Pàg.: 3

5	TRAN001	u	<b>subministrament transductor de pressió</b>	230,00	2,000	460,00
			subministrament transductor de pressió (P - 18)			
6	MUNT001	h	<b>muntatge diferents elements interior arqueta, inclou operari i ajudant</b>	100,00	16,000	1.600,00
			muntatge diferents elements interior arqueta, inclou operari i ajudant (P - 8)			
7	VAR001	u	<b>petit material per al muntatge dels elements</b>	562,00	1,000	562,00
			petit material per al muntatge dels elements (P - 19)			
8	COMP001	u	<b>subministrament i muntatge de cabalímetre DN 80mm L=225mm</b>	823,00	1,000	823,00
			subministrament i muntatge de cabalímetre DN 80mm L=225mm (P - 2)			
9	DATA00001	u	<b>Subministrament datalogger LSV o similar</b>	1.594,00	0,000	0,00
			Subministrament datalogger LSV o similar (P - 5)			
<b>TOTAL</b>	<b>subcapítol</b>		<b>01.04.01</b>			<b>7.077,00</b>

Obra	01	Pressupost 20260109
Capítol	05	Penalba
subcapítol	01	Arqueta 1 de 2x0,8x0,7

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	VALV0001	u	<b>subministrament vàlvula de pas DN 80mm L=180mm</b>	100,00	2,000	200,00
			subministrament vàlvula de pas DN 80mm L=180mm (P - 20)			
2	FILT00001	u	<b>subministrament filtre vertical DN 80mm L=310mm</b>	362,00	1,000	362,00
			subministrament filtre vertical DN 80mm L=310mm (P - 6)			
3	VENT0001	u	<b>subministrament ventosa 2 pulsades L=200mm</b>	270,00	1,000	270,00
			subministrament ventosa 2 pulsades L=200mm (P - 21)			
4	REGU001	u	<b>subministrament Vàlvula reguladora Tis Nuoval M3117amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160 DN 80mm</b>	2.800,00	1,000	2.800,00
			subministrament Vàlvula reguladora Tis Nuoval M3117amb dispositiu V-Port i 2 pilots CV160 DN 80mm L=310 (P - 15)			
5	TRAN001	u	<b>subministrament transductor de pressió</b>	230,00	2,000	460,00
			subministrament transductor de pressió (P - 18)			
6	MUNT001	h	<b>muntatge diferents elements interior arqueta, inclou operari i ajudant</b>	100,00	16,000	1.600,00
			muntatge diferents elements interior arqueta, inclou operari i ajudant (P - 8)			
7	VAR001	u	<b>petit material per al muntatge dels elements</b>	562,00	1,000	562,00
			petit material per al muntatge dels elements (P - 19)			
8	COMP001	u	<b>subministrament i muntatge de cabalímetre DN 80mm L=225mm</b>	823,00	1,000	823,00
			subministrament i muntatge de cabalímetre DN 80mm L=225mm (P - 2)			
9	DATA00001	u	<b>Subministrament datalogger LSV o similar</b>	1.594,00	0,000	0,00
			Subministrament datalogger LSV o similar (P - 5)			
<b>TOTAL</b>	<b>subcapítol</b>		<b>01.05.01</b>			<b>7.077,00</b>

Obra	01	Pressupost 20260109
Capítol	06	SCADA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	SCADA	h	<b>hores del programador per a la programació del SCADA,</b>	100,00	24,000	2.400,00
			hores del programador per a la programació del SCADA, (P - 17)			

**PRESSUPOST**

Data: 05/02/26

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.06</b>			<b>2.400,00</b>
Obra	01	Pressupost 20260109			
Capítol	07	Captadors de soroll			
1	LOG0001	u <b>subministrament i muntatge de loggers</b> subministrament i muntatge de loggers (P - 7)	668,00	40,000	26.720,00
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.07</b>			<b>26.720,00</b>
Obra	01	Pressupost 20260109			
Capítol	08	seguretat i salut			
1	PA00001	Pa <b>Partida alçada per a la seguretat i salut</b> Partida alçada per a la seguretat i salut (P - 12)	2.375,00	1,000	2.375,00
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.08</b>			<b>2.375,00</b>

**RESUM DE PRESSUPOST**

Data: 05/02/26

Pàg.: 1

<b>NIVELL 2: CAPÍTOL</b>			<b>Import</b>
Capítol	01.01	Dipòsit nou	6.740,00
Capítol	01.02	Dipòsit Secundari satel·lit	3.834,00
Capítol	01.03	Abadía	8.671,00
Capítol	01.04	Valero	7.077,00
Capítol	01.05	Penalba	7.077,00
Capítol	01.06	SCADA	2.400,00
Capítol	01.07	Captadors de soroll	26.720,00
Capítol	01.08	seguretat i salut	2.375,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 20260109</b>	<b>64.894,00</b>
			<b>64.894,00</b>

<b>NIVELL 1: OBRA</b>			<b>Import</b>
Obra	01	Pressupost 20260109	64.894,00
			<b>64.894,00</b>

---

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

---

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	64.894,00
6 % benefici industrial SOBRE 64.894,00.....	3.893,64
13 % despeses generals SOBRE 64.894,00.....	8.436,22
<b>Subtotal</b>	77.223,86
21 % IVA SOBRE 77.223,86.....	16.217,01
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	€ 93.440,87

---

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

( NORANTA-TRES MIL QUATRE-CENTS QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS )

---