

**PROJECTE DE SECTORITZACIÓ I
RENOVACIÓ DE COMPTADORS
DOMICILIARIS AMB TELELECTURA DE
COMPTADORS SECTORIALS I
DOMICILIARIS
TERME MUNICIPAL DE FORTIÀ**

JULIOL 2025

	PROJECTE REDACTAT PER Enginyer de Camins Canals i Ports
PROMOTOR AJUNTAMENT DE FORTIÀ	

INDEX

DOC. A - MEMORIA.....	4
A.1.- ANTECEDENTS.....	2
A.2.- DESCRIPCIÓ DE L'ABASTAMENT, PROBLEMATIQUES A RESOLDRE I ACTUACIONS PROPOSADES.....	2
A.2.1.- DESCRIPCIÓ DE L'ABASTAMENT.....	3
A.2.2.- PROBLEMATIQUES A RESOLDRE.....	6
A.2.3.- ACTUACIONS PROPOSADES.....	7
A.2.3.1.- CANVI DE COMPTADORS DOMICILIARIS I IMPLANTACIÓ DE LA TELE LECTURA.....	8
A.2.3.2.- CREACIÓ DE SECTORS PEL CALCUL DEL BALANÇ HIDRIC, AMB INSTAL·LACIÓ DE COMPTADORS SECTORIALS I IMPLANTACIÓ DE LA TELE LECTURA.....	11
A.2.3.3.- SUBSTITUCIÓ DE TRAMS DE CANONADES QUE HAN ESTAT OBJECTE DE REITERADES AVARIES.....	11
A.2.3.4.- CREACIÓ DE SECTORS PEL LA FORMACIÓ DE PISOS DE PRESSIONS, AMB LA INSTAL·LACIÓ DE REDUCTORES PER REDUIR PRESSIONS.....	12
A.2.3.5.- NOVA INSTAL·LACIÓ I/O REPOSICIÓ DE ELEMENTS DE LA XARXA OBSOLETS COM CLAUS DE TANCAMENT.....	12
A.2.3.6.- IMPERMEABILITZACIÓ I MONITORATGE NIVELL DE DIPÒSIT... ..	12
A.4.1.7.- CAMPANYA DE DETECCIÓ DE FUITES.....	12
A.3.- CRONOGRAMA D'EXECUCIÓ.....	14
A.4.- VIABILITAT TECNICA DE L'ACTUACIÓ.....	15
A.4.1.- JUSTIFICACIÓ DE LA VIABILITAT TÈCNICA.....	15
A.4.1.1.- CANVI DE COMPTADORS DOMICILIARIS I IMPLANTACIÓ DE LA TELE LECTURA.....	15
A.4.1.2.- CREACIÓ DE SECTORS PEL CALCUL DEL BALANÇ HIDRIC, AMB INSTAL·LACIÓ DE COMPTADORS SECTORIALS I IMPLANTACIÓ DE LA TELE LECTURA.....	18
A.4.1.3.- SUBSTITUCIÓ DE TRAMS DE CANONADES QUE HAN ESTAT OBJECTE DE REITERADES AVARIES.....	18
A.4.1.4.- CREACIÓ DE SECTORS PEL LA FORMACIÓ DE PISOS DE PRESSIONS, AMB LA INSTAL·LACIÓ DE REDUCTORES PER REDUIR PRESSIONS.....	19
A.4.1.5.- NOVA INSTAL·LACIÓ I/O REPOSICIÓ DE ELEMENTS DE LA XARXA OBSOLETS COM CLAUS DE TANCAMENT.....	19
A.4.1.6.- IMPERMEABILITZACIÓ DE DIPÒSIT I MONITORATGE NIVELL DE DIPÒSIT.....	19
A.4.1.7.- CAMPANYA DE DETECCIÓ DE FUITES.....	19
A.4.2.- POBLACIÓ BENEFICIADA, PERCENTATGE D'ESTALVI D'AIGUA ASSOLIT I VOLUMS DE PERDUES ELIMINATS.....	20
DOC. B – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	28

B.1.- JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	29
B.2.- INTRODUCCIÓ.....	30
B.3.- MEMÒRIA.....	35
B.4.- UNITATS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS PRINCIPALS RISCOS	38
B.5.- ANÀLISIS I AVALUACIÓ DE RISCOS I MESURES DE PREVENCIÓ – ACTIVITATS.....	41
B.6.- ANÀLISI I AVALUACIÓ DE RISCOS - MITJANS AUXILIARS, MAQUINÀRIA I EINES	86
B.7.- PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS. PART I	94
B.8.- PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS. PART II	98
DOC. C – ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.	105
C.1.- INTRODUCCIÓ.....	106
C.2.- OBJECTIU	107
C.3.- ABAST DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	108
C.4.- MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ	109
DOC. D - CRONOGRAMA.....	
DOC. E - PRESSUPOST.	
DOC. F - PLÀNOLS.	
DOC. G – FOTOGRAFIES.....	
DOC. H – LLISTAT ABONATS.....	
DOC. I – PLEC DE PRESCIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS.	
DOC. J – PLEC DE PRESCIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.....	

DOC. A - MEMORIA.

A.1.- ANTECEDENTS.

En data de 28 de setembre de 2023, (en el marc de 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) l'Ajuntament de Fortià va presentar a l'ACA (Agència Catalana de l'Aigua) la sol·licitud AXB001/23/000702 adjuntant el document “MEMÒRIA VALORADA PER LA DEFINICIÓ DE LES 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 TM FORTIÀ”

En data de 22 de maig de 2024, per Resolució del Director de l'Agència Catalana de l'Aigua, de data 22 de maig, se'ns va atorgar una subvenció de 145.385,36 € sobre un pressupost presentat amb IVA de 213.323,50 € i sent l'import elegible de 176.300,42 €.

A.2.- DESCRIPCIÓ DE L'ABASTAMENT, PROBLEMÀTIQUES A RESOLDRE I ACTUACIONS PROPOSADES.

En el marc de la millora de l'eficiència de la gestió de la xarxa i de la reducció de l'ús d'aquest recurs, amb aquest document és pretén fer un anàlisi esquemàtic de l'abastament, detectar les seves problemàtiques i proposar les actuacions que es considerin convenient per resoldre les problemàtiques detectades.

A.2.1.- DESCRIPCIÓ DE L'ABASTAMENT

Nombre d'habitants: 778 (dades IDESCAT)

Nombre d'abonats: 338 actuals (322 al 2023)

Nombre de punts de consum addicionals: 21

Equipaments: Ajuntament, Centre Agrícola Social, Piscina, Dispensari, Edifici Sibil·la, Deixalleria, Manguera bombers.

Zones verdes: Xiprers, Pradells, Farmàcia, Mota Avda Diputació, Urb Rec del moli, Mota rec del moli, Giratori Avda Diputació, Urb C/La Pera (2 sectors+arbres), Urb C/La Pera triangle

Fons: Parc Bosc, Pradells, Plaça Catalunya, Parc Urb Rec del Moli, Parc C/La Pera

Captacions: L'abastament no disposa de captacions i s'abasteix amb aigua en alta, proporcionada mitjançant una canonada gestionada actualment per FISERSA, que surt de Figueres, passa per El Far d'Empordà en direcció Vilamalla, i a la alçada del veïnat de l'Oliva surt un ramal que arriba als dipòsits de Fortià.

Dipòsits: És disposa només d'un dipòsit de distribució.

Materials de la xarxa: La xarxa és de polietilè i té una longitud de 8280 m.

Als plànols es pot visualitzar un esquema de la xarxa i la seva conformació geomètrica.

Els volums d'aigua en alta procedeix de les lectures reals del comptador de sortida del dipòsit. Per l'any 2022 ha estat de 48.775 m³/any.

El "Consum Registrat Facturat" procedeix de les lectures reals dels comptadors domiciliaris i pel 2022 ha estat de 35.012 m³/any.

El “Consum No Registrat No Facturat” procedeix en la seva majoria del rec. Al municipi es disposa un total de 12.600 m² de zones verdes. L’aigua consumida pel rec no es registra ja que no hi ha comptadors. Si es suposa un consum de 1 l/m²/dia i un ús durant 250 dies/any es dedueix un consum pel rec de 3150 m³/any. Estimant un consum de les dependències municipals de 150 m³/dia és pot concloure que la estimació pel “Consum No Registrat No Facturat” és de 3300 m³/dia.

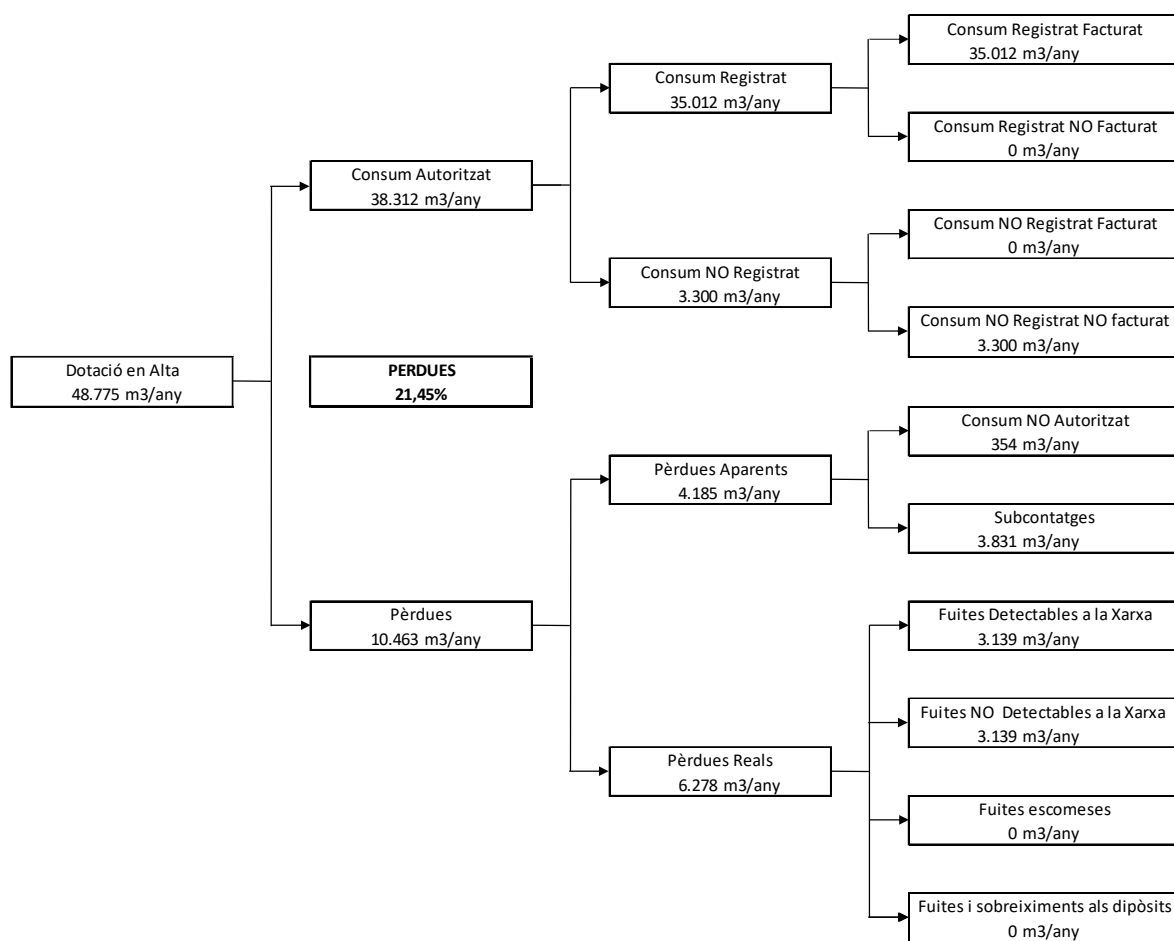
Tinent en compte les següents estimacions:

Pèrdues Aparents	40%
Pèrdues Reals	60%
PÈRDUES TOTALS	100%

Pèrdues Aparents		
Consum NO Autoritzat		Per diferencia de volums entre "Pèrdues Reals" i "Subcomptatge Comptadors"
Subcontatges Actual	10%	Sobre els Consums Autoritzats

Pèrdues Reals	
Fuites Detectables a la Xarxa	49%
Fuites No Detectables a la Xarxa	49%
Fuites a les Escameses	2%
Fuites i Sobreiximents dels Dipòsits	0%
PÈRDUES REALS TOTALS	100%

El consums i les pèrdues a la totalitat del sistema d’abastament queden repartit d’acord amb la següent taula:



A.2.2.- PROBLEMATIQUES A RESOLDRE

Analitzat el sistema d'abastament en el seu conjunt, a continuació és fa un resum de les característiques generals més importants que poden ser objecte d'aquesta subvenció, ressaltant tant aquells aspectes positius com aquells aspectes negatius. Sobre aquests últims s'enfocarà l'atenció ja que s'entendrà que es tracta de les problemàtiques a resoldre a les quals se li haurà de donar solució, en la mesura del possible, proposant les actuacions pertinents.

1. Les pèrdues de la xarxa son del 21,45%
2. El consum son de 123 l/habitant/dia. Se tracta de consums que estan dintre de la mitjana, però s'ha de tenir en compte l'antiguitat del parc de comptadors que podria haver reduït els consums per subcontatge.
3. Mitjanament el nombre d'averies a la xarxa per any que han estat detectades i registrades als últims anys ha estat de menys d'una avaria per any. Concretament als últims 3 anys hi ha hagut només una avaria a la xarxa a la Avda Diputació davant el numero 19, i la resta de averies (que han estat 4 averies de un total de 5) no han estat averies causades per trencament de canonades, si no que han estat averies causades per la manipulació de hidrants i boques de rec. Es pot concloure que la xarxa no hi a zones crítiques amb altes freqüències d'averies.
4. L'abastament no disposa d'un sistema de control i monitoratge de la xarxa
5. Es disposa de comptador a la sortida del dipòsit.
6. La xarxa, tot i presentar en algunes zones uns sectors ben definits, no disposa de comptadors sectorials.

7. Les pressions a la xarxa son de entre 3 i 3,5 i es mantenen constant mitjançant un grup de pressió.
8. Pel que fa la operativa de manteniment, cal subratllar que l'abastament en algunes zones disposa de claus de tancament que estan en bon estat, però en algunes altres zones es necessita instal·lar-ne de noves per facilitar la operativa de manteniment.
9. Al municipi es disposa un total de 12.600 m² de zones verdes. L'aigua consumida pel rec s'estima és de 3150 m³/dia però no hi ha cap comptador que certifiqui aquests consums.

Com a últim, l'edat mitjana del parc de comptadors és de més de 12 anys.

Pel que fa la vida útil dels comptadors, a la Orden ITC 155/2020, a l'Apartat 4. (Vida útil) és diu concretament que "De conformidad con lo establecido en el artículo 8.3 de la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, desarrollado por el artículo 16.2 del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, la vida útil de los contadores de agua limpia y de los contadores de agua para otros usos será de doce años.

Pel que fa el TERMINI MAXIM PER LA SUBSTITUCIÓ DELS COMPTADORS, a la disposició transitòria primera de la ITC 155/2020 és diu el següent:

"Aquello instrumentos de medida en los que se defina un periodo de vida útil y que estén en servicio a la entrada en vigor de la orden hayan superado dicho periodo o lo vayan a superar en los cinco años siguientes deberán ser sustituidos en un plazo máximo de cinco años a contar desde la entrada en vigor de la orden."

Per tant, després de 5 anys a partir del 24 d'octubre de 2020, és a dir el 24 d'octubre del 2025, tots els comptadors d'un sistema d'abastament han de tenir menys de 12 anys i els que tenen més de 12 anys s'hauran de substituir abans del 24 d'octubre del 2025.

A.2.3.- ACTUACIONS PROPOSADES

Per la resolució de les problemàtiques més comunes que pateixen els abastaments, les actuacions que podrien ser objecte de la present convocatòria son les següents:

1. Canvi de comptadors domiciliaris i implantació de la tele lectura
2. Creació de sectors, instal·lació de comptadors sectorials i implantació de la tele lectura
3. Substitució de trams de canonades que han estat objecte de reiterades avaries
4. Instal·lació de reductores per reduir pressions
5. Nova instal·lació o reposició de elements de la xarxa obsolets, com claus de tancament.
6. Impermeabilització i monitoratge de nivell de dipòsit
7. Estudi de fuites

A continuació, per cada tipologia d'actuació, es detallen les actuacions que s'han considerat convenient proposar.

A.2.3.1.- CANVI DE COMPTADORS DOMICILIARIS I IMPLANTACIÓ DE LA TELE LECTURA.

Amb la present memòria és proposa el canvi de comptadors domiciliaris i la implantació de la tele lectura. La proposta preveu la instal·lació de 347 comptadors de tipus ultrasònic per les gran avantatges que aporten si comparats amb els comptadors mecànics.

Les característiques bàsiques que es requereixen pel que fa els comptadors son:

- IP 68
- Cabal d'arrancada de 2 l/h
- $R \geq 500$
- Tub lliure o semi lliure (descartant comptadors que tinguin el tub lliure per menys del 60% de la superfícies)
- Alarma de tub buit i de pèrdues per cabals anòmals
- Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock.

- Comunicació LoRaWAN i Narrow band

De fet, entre els sistemes de comunicació LPWA (low power wide area) disponibles al mercat per la captació de les dades enviades, destaquen:

- La comunicació LoRaWAN
- La comunicació Narrow Band

La comunicació LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) és una tecnologia que combina les avantatges de les comunicacions via dades, amb les potencialitat d'una senyal radio amb modulació específica que permet crear amb un baix cost una xarxa local molt penetrant dintre del teixit urbà.

L'estructura d'una xarxa LoRaWAN per un abastament és la següent:

- Els nodes son els comptadors (o també qualsevol altre sensor que permeti recavar dades important i necessàries per la gestió).
- Els gateways son dispositius que permeten que els nodes puguin enviar i rebre dades de i cap el servidor LoRAWAN.
- El servidor LoRaWAN és principalment l'encarregat de descodificar l'encriptació de les dades i en general és la eina que permet la gestió en tota seguretat de la xarxa.
- Les aplicacions i softwares son tot aquell conjunt de eines que permeten, a partir d'un tractament de dades específic, mostrar gràfiques, analitzar dades, actuar amb automatismes específics sobre el nodes, etc.

La comunicació Narrow band en canvi no necessita de gateways ja que es fonamenta sobre la tecnologia LTE oferint connectivitat amb menor interferència i millor cobertura, ja que pot operar amb freqüències no utilitzades per les xarxes de comunicació existents. Si comparada amb la LoRaWAN, la NB és més cara per instal·lacions a gran escala, però per instal·lacions amb pocs dispositius simplifica la infraestructura ja que no necessita de la instal·lació de gateways.

Com a norma general, sempre és preferible desplegar una xarxa LoRaWAN allà on es disposi d'una infraestructura publica que podria fàcilment allotjar els gateways i d'una quantitat de dispositius mínima que justifiqui la instal·lació d'un gateway. Instal·lar un gateway per donar cobertura tan sol a un dispositiu no seria justificable a no ser que la intenció sigui en un curt termini de temps connectar més dispositius.

Amb l'estudi de cobertura s'han d'analitzar totes les característiques necessàries per tal de salvaguardar la vida útil de la bateria dels comptadors. Concretament depenent de la tipologia de la senyal s'han d'analitzar: potencia de la senyal, qualitat de la modulació, alineació de la trama, re-intents, roaming e interferències, etc..

Tant si es tria la solució LoraWAN, com si es tria la NB-IoT o una solució mixta, la plataforma IoT que gestionarà les dades ha de permetre a l'administrador la creació de scripts per poder desenvolupar qualsevol lògica informàtica necessària per la gestió de la infraestructura i de les dades. No es considera apta una plataforma que només permet visualitzar les dades i que no permet a l'administrador manipular-les de forma autònoma. En definitiva la plataforma ha de permetre no només la possibilitat de poder fer una balanç hídric Standard amb comptadors pares i fills, si no que per exemple ha de poder permetre configurar autònomament operacions lògiques pel càlcul del balanç hídric amb comptadors bideccionals, així com qualsevol altra operativa lògica per fer telecontrol com per exemple la possibilitat de engegar bombes en funció de nivells de dipòsits o de engegar recs en funció de la humitat del sòl, etc. etc.

Pel que fa la necessitat i redistribució dels gateways, el total de gateways proposats és de 5:

- 1 gateway al Ajuntament
- 1 gateway a l'escola
- 1 gateway a una farola a prop de la entrada del poble
- 1 gateway a una farola a la carretera principal
- 1 gateway de reforç

La justificació de la actuació es detalla més endavant al corresponent capítol d'aquest document.

A.2.3.2.- CREACIÓ DE SECTORS PEL CALCUL DEL BALANÇ HIDRIC, AMB INSTAL·LACIÓ DE COMPTADORS SECTORIALS I IMPLANTACIÓ DE LA TELE LECTURA.

Per una gestió més eficient dels l'aigua captada i consumida és necessari sectoritzar la xarxa de tal manera que sigui possible realitzar balanços hídrics i poder determinar els rendiments i les pèrdues en zones acotades i concretes de la xarxa. Per aconseguir aquest objectiu es proposa la creació de 4 sectors que es poden visualitzar als plànols adjunts. Cada sector disposarà dels següents comptadors necessaris per tal de poder realitzar les pertinents operacions de càlcul de balanç hídric.

SECTOR 1: COMPTADOR 1 DN 200

SECTOR 2: COMPTADOR 2.1 DN 100 / COMPTADOR 2.2 DN 100

SECTOR 3: COMPTADOR 3 DN 100

SECTOR 4: COMPTADOR 4.1 DN 100 / COMPTADOR 4.2 DN 100

Aquest comptadors també estaran connectats al sistema de tele lectura.

Les característiques bàsiques que es requereixen pel que fa els comptadors son:

- IP 68
- R 500 o superior
- Tub lliure
- Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock.
- Lectura bidireccional
- Comunicació LoRaWAN o Narrow Band
- Cable amb antena exterior resistent al trànsit rodat.

A.2.3.3.- SUBSTITUCIÓ DE TRAMS DE CANONADES QUE HAN ESTAT OBJECTE DE REITERADES AVARIES.

Amb la present memòria no és proposa cap canvi de canonada.

A.2.3.4.- CREACIÓ DE SECTORS PEL LA FORMACIÓ DE PISOS DE PRESSIONS, AMB LA INSTAL·LACIÓ DE REDUCTORES PER REDUIR PRESSIONS.

Amb la present memòria no és proposa reductora de pressió.

A.2.3.5.- NOVA INSTAL·LACIÓ I/O REPOSICIÓ DE ELEMENTS DE LA XARXA OBSOLETS COM CLAUS DE TANCAMENT.

Amb la present memòria és proposen els canvi de 3 claus existents i la instal·lació de 5 noves claus com a conseqüència de la instal·lació de 5 nous comptadors. Els elements és poden visualitzar al pertinent plànol. Concretament es tracta dels següents elements:

CLAU 2.1 DN 100

CLAU 2.2 DN 100

CLAU 3 DN 100

CLAU 4.1 DN 100

CLAU 4.2 DN 100

CLAU A DN 100

CLAU B DN 100

CLAU C DN 100

A.2.3.6.- IMPERMEABILITZACIÓ I MONITORATGE NIVELL DE DIPÒSIT.

Amb el present projecte no és proposa cap actuació de impermeabilització.

Tampoc es proposa cap sistema de monitorització del nivell del dipòsit ja que el nivell del dipòsit es gestiona amb una infraestructura que no és de propietat del ajuntament, procedint l'aigua de una canonada gestionada actualment per FISERSA.

A.4.1.7.- CAMPANYA DE DETECCIÓ DE FUITES.

Amb el present projecte no és proposa cap campanya de detecció de fuites ja que no se sap on estan localitzades les pèrdues. Una vegada instal·lats el comptadors sectorial, amb la anàlisi dels balanços hídrics es podrà tenir una idea més clara de la repartició de les pèrdues i molt probablement es podrà procedir a unes campanyes de recerca fuites ben dirigides a sectors concrets.

A.3.- CRONOGRAMA D'EXECUCIÓ.

La durada de les obres serà de 4 mesos.

Al corresponent Annex “DOC. D - CRONOGRAMA.” d'aquest projecte és detalla el cronograma d'execució.

A.4.- VIABILITAT TECNICA DE L'ACTUACIÓ.

Per l'avaluació de la viabilitat tècnica s'analitzarà per un costat la seva justificació, i per un altre costat s'analitzaran i determinaran els beneficis obtinguts.

A.4.1- JUSTIFICACIÓ DE LA VIABILITAT TÈCNICA.

A continuació, per cada tipologia d'actuació, s'analitza la justificació de la viabilitat tècnica relacionant les actuacions proposades amb les corresponents problemàtiques detectades. També es fa un anàlisi de la solució adoptada i del perquè s'ha triat, i com a últim es determina la població beneficiada.

A.4.1.1.- CANVI DE COMPTADORS DOMICILIARIS I IMPLANTACIÓ DE LA TELE LECTURA.

D'acord amb l'elevada edat mitja del parc de comptador, és considera àmpliament justificada la seva renovació en el respecte de la normativa vigent que indica la substitució d'aquells comptadors amb més de 12 anys.

El motiu pel qual es trien dispositius de mesura ultrasònica és per les gran avantatges que aporten si comparats amb els comptadors mecànics.

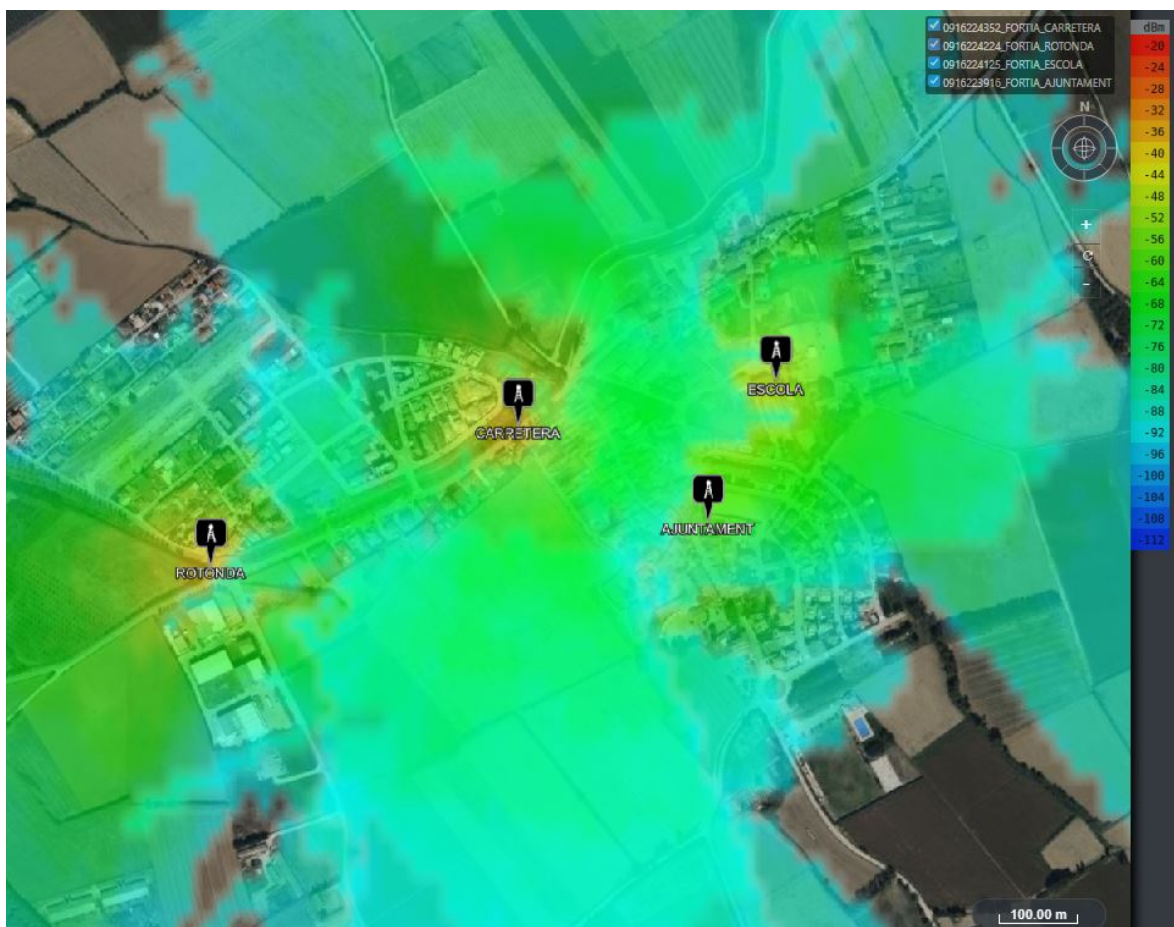
Entre les avantatges destacables es subratllen:

- La característica “all in one” del dispositiu de mesura y del dispositiu de comunicació. A diferencia dels comptadors mecànics que necessiten d'un mòdul afegit sobre el comptador, els dispositius ultrasònic ja porten incorporada el sistema de comunicació. Això elimina les possibilitat de frau per manipulació del mòdul.
- La presencia de alarmes anti frau per desconexió no autoritzada. De fet al disconnectar el comptador i al quedar-se el tub buit, els comptadors d'ultrasons envien una alarma de desconexió.

- La consistència de la mesura. A diferencia del dispositius mecànics que amb el passar dels anys perden precisió degut a la presencia de parts mecàniques que es van desgastant, els dispositius ultrasònics no tenen parts mecàniques que es desgastin.

El motiu pel qual es tria la tele lectura és perquè mitjançant la tele lectura es poden controlar amb més rapidesa els consum i és poden calcular amb més agilitat els balanços hídrics.

El motiu pel qual es tria la comunicació LoRaWAN i Narrow Band és pel fet de que la majoria dels fabricant de comptadors han triat aquestes dos tecnologies per la versatilitat que presenten. Com a projectistes no podem fer res més que adaptar-nos a lo que ofereix el mercat, sent conscients que la oferta satisfà sense cap mena de dubtes les necessitats.



Cobertura LoRaWAN

És per això que considerem convenient tenir 1 punt més amb gateway per reforçar la cobertura.

El total de gateway's proposats serà per tant de 5:

- 1 gateway al Ajuntament
- 1 gateway a l'escola
- 1 gateway a una farola a prop de l'entrada del poble
- 1 gateway a una farola a la carretera principal
- 1 gateway de reforç

A.4.1.2.- CREACIÓ DE SECTORS PEL CALCUL DEL BALANÇ HIDRIC, AMB INSTAL·LACIÓ DE COMPTADORS SECTORIALS I IMPLANTACIÓ DE LA TELE LECTURA.

Tot i que no es coneixen les pèrdues, és considera convenient realitzar una sectorització amb l'objectiu de tenir un millor control de l'aigua subministrada i l'aigua consumida. Només d'aquesta manera és podrà acotar amb més rapidesa on estan les pèrdues actuals, però solucionada la situació actual en un futur es podran detectar les noves pèrdues també amb més rapidesa, evitant que aquestes perdurin en el temps. Per una més elevada rapidesa en la detecció la tele lectura del comptadors sectorial juga un paper primordial, i és per això que aquesta actuació forma part de la proposta.

La sectorització proposada s'ha dissenyat tenint en compte la longitud de les canonades i l'actual configuració de la xarxa.

A.4.1.3.- SUBSTITUCIÓ DE TRAMS DE CANONADES QUE HAN ESTAT OBJECTE DE REITERADES AVARIES.

No procedeix cap justificació ja que no hi ha cap actuació d'aquesta tipologia. El motiu de la falta de propostes relacionades amb aquesta problemàtica és degut al fet de que no hi ha trams de canonades objecte de reiterades avaries.

A.4.1.4.- CREACIÓ DE SECTORS PEL LA FORMACIÓ DE PISOS DE PRESSIONS, AMB LA INSTAL·LACIÓ DE REDUCTORES PER REDUIR PRESSIONS.

No procedeix cap justificació ja que no hi ha cap actuació d'aquesta tipologia. El motiu de la falta de propostes relacionades amb aquesta problemàtica és degut al fet de que no hi ha elevades pressions a la xarxa, mantenint-se aquestes al voltant de 3 i 3,5 bars.

A.4.1.5.- NOVA INSTAL·LACIÓ I/O REPOSICIÓ DE ELEMENTS DE LA XARXA OBSOLETS COM CLAUS DE TANCAMENT.

La falta de claus de tancament a la xarxa o el seu mal funcionament fa que la operativa de gestió sigui molt difícil i a més impedeix la recerca de fuites en el cas de que es detectin cabals anòmals. És per això que és proposa els canvi de aquelles claus que es troben en mal estat i que s'ha comprovat que no funcionen.

A.4.1.6.- IMPERMEABILITZACIÓ DE DIPÒSIT I MONITORATGE NIVELL DE DIPÒSIT.

No procedeix cap justificació ja que no hi ha cap actuació d'aquesta tipologia.

A.4.1.7.- CAMPANYA DE DETECCIÓ DE FUITES.

No procedeix cap justificació ja que no hi ha cap actuació d'aquesta tipologia Una vegada instal·lats el comptadors sectorial, amb la anàlisi dels balanços hídrics es podrà tenir una idea més clara de la repartició de les pèrdues i molt probablement es podrà procedir a unes campanyes de recerca fuites ben dirigides a sectors concrets.

A.4.2- POBLACIÓ BENEFICIADA, PERCENTATGE D'ESTALVI D'AIGUA ASSOLIT I VOLUMS DE PERDUES ELIMINATS.

Les pèrdues es poden classificar en:

- Pèrdues Aparents
- Pèrdues Reals

Les Pèrdues Aparents es divideixen en:

- Pèrdues per Consums No Autoritzat
- Pèrdues per Subcomptatge de Comptadors

Les Pèrdues Reals es divideixen en:

- Pèrdues per Avaries No Detectables a la Xarxa
- Pèrdues per Avaries Detectables a la Xarxa
- Pèrdues per Avaries a les Escomeses
- Pèrdues per Fissures i Sobreeiximents de Dipòsits

Les principals actuacions que permeten reduir aquestes pèrdues es poden classificar de la següent manera:

- Instal·lació de Reductores
- Sectorització (amb tele lectura o no)
- Control Nivell de Dipòsits
- Canvi de comptadors (amb tele lectura o no)
- Canvi de canonades

Cadascuna d'aquestes actuacions incideix sobre una o més tipologies de pèrdues. A continuació, per cadascuna de les actuacions, es detalla sobre quina tipologia de pèrdua incideix.

Pèrdues Aparents - Pèrdues per Consums No Autoritzats:

- La solució més eficient per reduir aquesta tipologia de pèrdues consisteix en aplicar la tele lectura tant als comptadors sectorials com als comptadors dels abonats. De fet, unes fluctuacions excessives del resultat del balanç hídric fet en franges de entre 1 i 3 hores permet detectar la existència d'aquesta pèrdua. Però, per la reducció efectiva d'aquestes pèrdues serà necessari de la realització de campanyes de camp amb inspeccions de les escomeses.

REDUCCIÓ PÈRDUES PER CONSUMS NO AUTORITZATS CANVI COMPTADORS - CAMPANYES - REDUCCIÓ PRESSIONS				
PERDUES PER CONSUMS NO AUTORITZATS (m3)	REDUCCIÓ PERDUES PER CANVI A COMPTADOR INTELLIGENTS (%)	REDUCCIÓ PERDUES PER CAMPANYES DE LLUITA CONTRA EL FRAU (%)	REDUCCIÓ PERDUES PER REDUCCIÓ DE PRESSIONS (%)	REDUCCIÓ PERDUES (m3)
354	75%	0%	0%	266

Pèrdues Aparents - Pèrdues per Subcomptatge de Comptadors:

- El canvi de comptadors vells per comptadors nous permet reduir aquesta tipologies de pèrdua, ja que amb dispositius nous s'elimina l'error del subcomptatge que en canvi generen els dispositius vells.

PÈRDUES SUBCONTATGE COMPTADORS CANVI DE COMPTADORS		
CONSUMS (m3)	SUBCOMPTATGE (%)	PERDUES PER SUBCOMPTATGE (m3)
38.312	0%	0

Pèrdues Reals - Pèrdues per Avaries No Detectables a la Xarxa:

- La instal·lació de reductores permet reduir aquesta tipologia de pèrdua de forma proporcional a la reducció de la pressió que la instal·lació de la reductora proporciona.
- La sectorització permet reduir aquesta tipologia de pèrdua ja que permet determinar la seva presència amb més rapidesa. Però, per la reducció efectiva d'aquestes pèrdues serà necessària la localització i sanejament de les avaries. Per la localització d'aquestes avaries a la xarxa serà necessari la realització d'un estudi de fuites de camps amb loggers i gasos traçadors.
- El canvi de canonades permet reduir aquesta tipologia de pèrdua en el tram objecte de la substitució, per aquelles xarxes que o be estan mal dimensionats o be han estat construïts de manera defectuosa. Aquests esmentats factors poden fer que un determinat tram sigui objecte de avaries que queden ocultes a la vista, per tant la substitució d'aquests trams per uns de nous eliminaria aquestes pèrdues.

REDUCCIÓ PÈRDUES A LA XARXA PER AVARIES NO DETECTABLES											
REDUCCIÓ PRESSIONS											
	PERDUES (m3)	LONGITUD CANONADES	CRITICITAT DEL SECTOR	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	Pmax (bars)	Pmin (bars)	Pmitja (bars)	P reduïda (bars)	% Reducció (Pressió)	% Reducció (Temps de servei)	Reducció Perdues (m3)
SECTOR 1		2535	2	634							0
SECTOR 2		2265	2	566							0
SECTOR 3		2380	2	595							0
SECTOR 4		1100	2	275							0
TOTAL	3.139	8280	8	2070							0

REDUCCIÓ PÈRDUES A LA XARXA PER AVARIES NO DETECTABLES		
PÈRDUES PER AVARIES (m3)	REDUCCIÓ PERDUES (%)	REDUCCIÓ PERDUES (m3)
3.139	50%	1569

REDUCCIÓ PÈRDUES PER AVARIES NO DETECTABLES A LA XARXA CANVI CANONADA		
PÈRDUES PER AVARIES (m3)	REDUCCIÓ PERDUES (%)	REDUCCIÓ PERDUES (m3)
3.139	0%	0

Pèrdues Reals - Pèrdues per Avaries Detectables a la Xarxa:

- La instal·lació de reductores permet reduir aquesta tipologia de pèrdua de forma proporcional a la reducció de la pressió que la instal·lació de la reductora proporciona, però també permet reduir el nombre futur d'avaries ja que permet que la xarxa treballi amb més baix esforç.
- El canvi de canonades permet reduir aquesta tipologia de pèrdua en el tram objecte de la substitució, per aquelles xarxes que o be estan mal dimensionats o be han estat construïts de manera defectuosa. Aquests esmentats factors poden fer que un determinat tram sigui objecte de avaries reiterades, per tant la substitució d'aquests trams per uns de nous eliminaria aquestes pèrdues.

REDUCCIÓ PÈRDUES A LA XARXA PER AVARIES DETECTABLES REDUCCIÓ AVARIES			
NOMBRE AVARIES TOTALS (unitats)	PÈRDUES PER AVARIES (m3)	REDUCCIÓ AVARIES (%)	REDUCCIÓ PÈRDUES (m3)
1	3.139	35%	1099

REDUCCIÓ PÈRDUES A LA XARXA PER AVARIES DETECTABLES											
REDUCCIÓ PRESSIONS											
	PERDUES (m3)	LONGITUD CANONADES	CRITICITAT DEL SECTOR	COEFICIENT DE PONDERACIO	Pmax (bars)	Pmin (bars)	Pmitja (bars)	P reduïda (bars)	% Reducció (Pressió)	% Reducció (Temps de servei)	Reducció Perdues (m3)
SECTOR 1		2535	2	634							0
SECTOR 2		2265	2	566							0
SECTOR 3		2380	2	595							0
SECTOR 4		1100	2	275							0
TOTAL	2.040	8280	8	2070							0

REDUCCIÓ PÈRDUES A LA XARXA PER AVARIES DETECTABLES					
CANVI CANONADA					
	NOMBRE AVARIES TOTALS (unitats)	PÈRDUES PER AVARIES (m3)	PÈRDUES PER CADA AVARIA (m3/unitat)	NOMBRE AVARIES REDUIDES (unitats)	REDUCCIÓ PÈRDUES (m3)
No es proposen canvis de canonades	1	3.139	3139	0	0
TOTAL					0

Pèrdues Reals - Pèrdues per Avaries a les Escomeses:

- La instal·lació de reductores permet reduir aquesta tipologia de pèrdua de forma proporcional a la reducció de la pressió que la instal·lació de la reductora proporciona, però també permet reduir el nombre futur d'avaries ja que permet que la xarxa treballi amb més baix esforç.

REDUCCIÓ PÈRDUES ESCOMESES			
REDUCCIÓ AVARIES			
NOMBRE AVARIES TOTALS (unitats)	PÈRDUES TOTALS (m3)	REDUCCIÓ AVARIES (%)	REDUCCIÓ PÈRDUES (m3)
0	0	0%	0

REDUCCIÓ PÈRDUES ESCOMESES											
REDUCCIÓ PRESSIONS											
	PERDUES (m3)	NOMBRE ESCOMESSES	CRITICITAT DEL SECTOR	COEFICIENT DE PONDERACIO	Pmax (bars)	Pmin (bars)	Pmitja (bars)	P reduïda (bars)	% Reducció (Pressió)	% Reducció (Temps de servei)	Reducció Perdues (m3)
SECTOR 1		84	2	21							0
SECTOR 2		75	2	19							0
SECTOR 3		85	2	21							0
SECTOR 4		78	2	20							0
TOTAL	0	322	8	81							0

Pèrdues Reals - Pèrdues per Fissures i Sobreeiximents de Dipòsits:

- En el cas de que es tingues certesa de pèrdues per fissures als dipòsits la impermeabilització d'aquests seria necessària i convenient. Amb una correcta impermeabilització es pot aconseguir una estanqueïtat perfecta del dipòsit.
- El control dels nivells de dipòsits amb sistemes de monitorització permet reduir les pèrdues per sobreeiximents dels dipòsits. Si a la monitorització s'afegeix el telecontrol dels sistemes de bombament, s'aconseguiria que el sobreeiximent quedaria totalment controlat per sistemes automatitzats. Però el telecontrol no és objecte d'aquesta convocatòria i és per això que actuació proposada incideix en una mesura més reduïda.

REDUCCIÓ PÈRDUES DIPOSITIS FISURES I SOBREIXIMENTS		
PERDUES SOBREGIDOR DIPOSIT (m3)	REDUCCIÓ PERDUES (%)	REDUCCIÓ PERDUES (m3)
0	50%	0

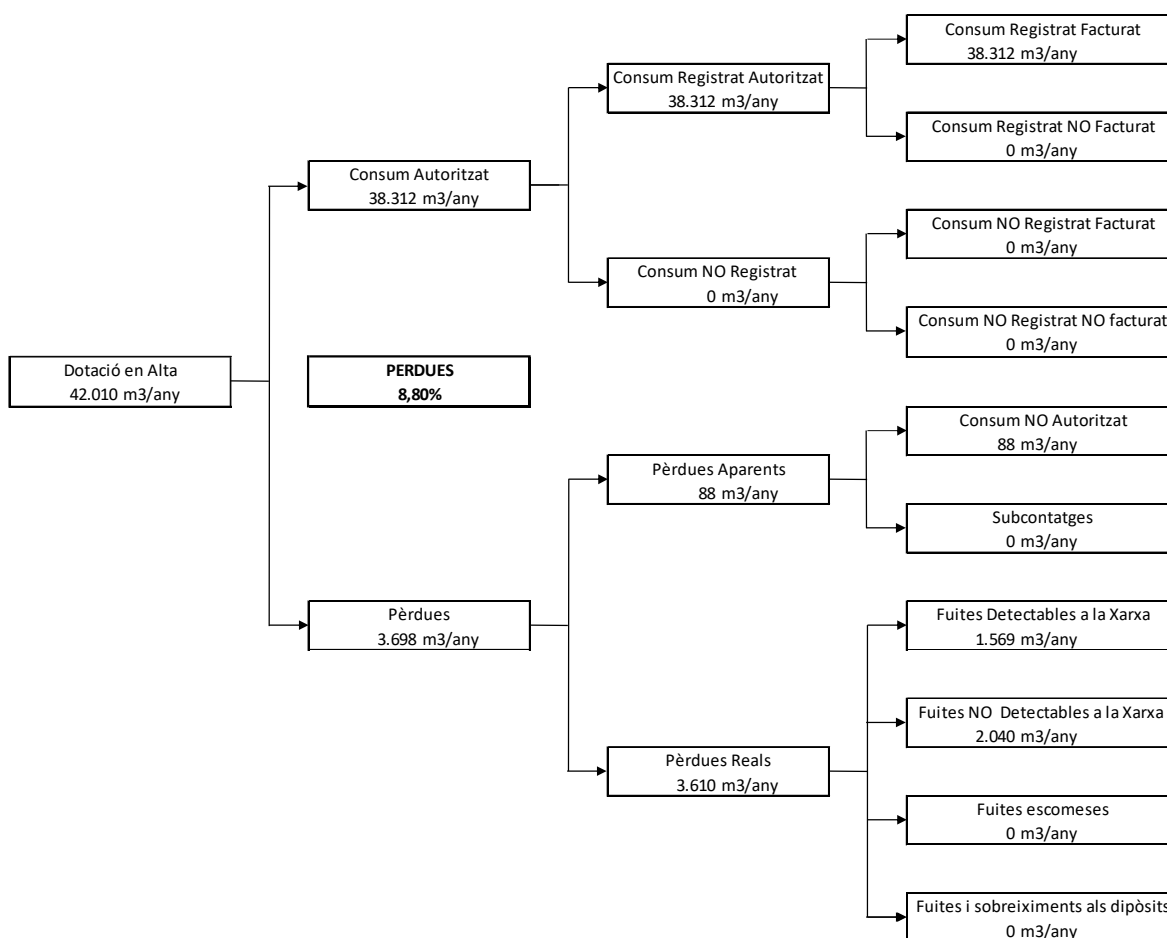
Després de la execució de les actuacions proposades, a continuació es mostra la possible reducció de consums que es podria obtenir amb la població beneficiada, la seva redistribució així com la reducció de les pèrdues.

CONSUMS CALCULATS DESPRÉS DE REDUCCIÓ DE PRESSIONS												
	ABONATS (%)	ABONATS (unitats)	CONSUMS (m3)	Pmax (bars)	Pmin (bars)	Pmitja (bars)	P reduïda (bars)	% Reducció (Pressió)	% Reducció (Temps de servei)	Reducció Consums (m3)	CONSUMS FINALS (m3)	CONSUMS REDUÏTS (%)
SECTOR 1	26%	84	9994							0	9994	0%
SECTOR 2	23%	75	8924							0	8924	0%
SECTOR 3	26%	85	10113							0	10113	0%
SECTOR 4	24%	78	9281							0	9281	0%
TOTAL	100%	322	38.312							0	38312	0%

PÈRDUES APARENTS							
CONSUMS NO AUTORITZATS				SUBCOMPTATGE			
ANT.	RED.	POST.	%	ANT.	RED.	POST.	%
354	266	88	75,0%	3.831	3831	0	100,0%

PÈRDUES REALS															
FUITES NO DETECTABLES				FUITES DETECTABLES				FUITES ESCOMESES				FUITES SOBREIXIDORS			
ANT.	RED.	POST.	%	ANT.	RED.	POST.	%	ANT.	RED.	POST.	%	ANT.	RED.	POST.	%
3.139	1569	1.569	50,0%	3.139	1099	2.040	35,0%	0	0	0	0,0%	0	0	0	0,0%

PÈRDUES TOTAL			
ANT.	RED.	POST.	%
10.463	6.765	3.698	64,7%



PÈRDUES INICIALS	PÈRDUES FINALS
21,45%	8,80%

**DOC. B – ESTUDI BÀSIC DE
SEGURETAT I SALUT.**

B.1.- JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Segons es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997 en el Capítol II art.4t, el promotor estarà obligat a elaborar un estudi de seguretat i salut en els projectes d'obra quan es doni algun dels següents supòsits:

- a) El Pressupost d'execució per contracta (PEC) inclòs en el projecte sigui igual o superior a 450.759,08 € (DG + BI + IVA inclòs).
- b) Que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborals, on intervinguin en algun moment de l'obra més de 20 treballadores simultàniament.
- c) Que el volum de la mà d'obra estimada, entenent-se per tal, la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, sigui superior a 500.
- d) A les obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i presses.

Atès que el projecte que ens ocupa:

- a) Té un pressupost d'execució per contracta de 199.885,80 € (IVA inclòs), inferior a 450.759,08€.
- b) La durada estimada de l'obra és de 4 mesos però en cap moment intervindran més de 20 treballadors simultàniament.
- c) El Volum de la mà d'obra estimada és de 4 mesos x 22 dies laborables/mes x 4 treballadors = 352 dies < a 500 dies.
- d) No es tracta d'una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies ni presses.

Es per això, que es redacta el present ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

B.2.- INTRODUCCIÓ

El present Estudi bàsic de Seguretat i Salut laboral es refereix a l'obra objecte d'aquest projecte.

Estableix, mentre durin les obres, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, les instal·lacions perceptives d'higiene i benestar dels treballadors i diferent personal aplegat a l'obra, així com els derivats de la reparació, conservació i manteniment de les instal·lacions perceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

L'objectiu consisteix bàsicament en donar les directrius necessàries perquè l'empresa constructora faci el Pla de Seguretat en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra, analitzant, estudiant, desenvolupant les previsions contingudes en aquest estudi, i incloent-hi si cal mesures alternatives de prevenció segons el R.D. 1627/97 , i en concret, dona compliment a l'article 4 d'aquest R.D.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El promotor haurà de nomenar un coordinador en fase d'execució d'obra si els subcontractistes no formen part de la mateixa empresa contractista i adjudicatària.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.

- h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
- i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms. Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- a) Evitar riscos.
- b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- c) Combatre els riscos a l'origen.
- d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
- e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
- g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
- i) Donar les degudes instruccions als treballadors

2. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

3. L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

4. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin

implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

5. Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

FORMACIÓ

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que aquests poguessin crear, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir.

Es triarà el personal més qualificat i es faran cursos de socorrisme i primers auxilis, de manera que totes les obres disposin d'algun socorrista.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i salut en el treball al personal d'obra.

MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

Farmacioles (es revisaran mensualment i es farà d'immediat la reposició del material consumit). Es disposarà d'una farmaciola que tingui el material especificat a l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic que es repetirà en el període d'un any.

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents centres mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on s'ha de portar als accidentats per al més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels Centres per urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels possible accidentats als Centres d'assistència.

DANYS A TERCERS

Se senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, les carreteres i camins que existeixin, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereix.

Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, prohibint-hi el pas a tota persona aliena i es col·locaran, en el seu cas, els tancaments.

B.3.- MEMÒRIA

DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra:

PROJECTE SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ COMPTADORS DOMICILIARIS AMB
TELECTURA COMPTADORS SECTORIALS I DOMICILIARIS

Emplaçament: Terme Municipal de Fortià

Promotor:

AJUNTAMENT DE FORTIÀ

CIF : P1707900E

Carrer de la Reina Sibil·la, 1, 17469, Fortià (Girona)

Autors del projecte:

Cuttone Giuseppe Baldassare (Enginyer de Camins , canals i ports. Col·legiat núm. 24621)

Autor de l'estudi bàsic de seguretat i salut:

Cuttone Giuseppe Baldassare (Enginyer de Camins , canals i ports. Col·legiat núm. 24621)

Pressupost d'execució material de l'obra:

Cent trenta-vuit mil vuit-cents dinou euros amb vint-i-tres cèntims
(138.819,23 €).

Pressupost de seguretat i salut laboral:

El cost per a l'execució de les proteccions individuals, col·lectives i senyalització de l'obra estarà inclòs de manera implícita sobre cada partida d'obra, segons es desprèn del que disposa la Llei en l'art.6o. Per tant, no seran objecte de cap abonament a part.

En evitació al detriment de la seguretat i salut laboral dins l'obra, qualsevol possible baixa que es realitzi en l'adjudicació de les obres, no podrà afectar el pressupost del estudi bàsic de seguretat i salut laboral, i haurà d'assumir l'empresa adjudicatària el compliment, essent la gestió a càrrec de la Direcció Facultativa.

Condicions del projecte:

El termini d'execució previst de les obres és de 4 mesos.

Es preveu un nombre mig de persones en obra de 3 treballadors, i un punt alt de 4.

Serveis assistencials - Salvament i seguretat – Mitjans d'evacuació

Centre d'Atenció Primària

Dispensari de Fortià

Adreça: Plaça Tarradellas, 1, 17469 Fortià

Telèfon: 972 534 188

Horari d'atenció:

Dilluns i divendres: 11:15–13:00 / Dimarts: 11:45–13:00 / Dimecres: 09:00–10:45

Hospital

Hospital de Figueres

Adreça: Carrer Rector Arolas, Figueres

Telèfon: 972 501 400

Bombers

Parc de Bombers de Figueres

Adreça: Carrer del Compositor Serra, 0, 17600 Figueres, Girona

Telèfon: 972 674 273

Comissaria de Mossos d'Esquadra – Figueres

Adreça: Carrer Ter, s/n, 17600 Figueres, Girona

Telèfon: 972541800

Horari: Atenció 24 hores, tots els dies de l'any

Instal·lacions existents i serveis afectats:

No es preveu l'afectació de cap servei, no obstant, abans de començar els treballs s'haurà de verificar aquest supòsit amb l'Ajuntament, Direcció Facultativa i companyies de serveis.

Climatologia:

Pertany a la climatologia mediterrània, amb estius moderats i hiverns també moderats, regulats per l'afecció del mar. El règim de pluviometria és semiàrid de 500/600 litres any per m².

Accés a les obres:

Es controlaran els accessos a l'obra de forma que tant sols les persones autoritzades, i amb proteccions personals que són obligatòries, puguin accedir-hi.

B.4.- UNITATS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS PRINCIPALS RISCOS

TOPOGRAFIA

- ☐ Atropellaments i col·lisions originats per maquinària
- ☐ Caigudes al mateix nivell
- ☐ Exposició a temperatures ambientals
- ☐ Exposició a agents biològics

IMPLANTACIÓ D'OBRA

- ☐ Atropellaments i col·lisions originats per maquinària
- ☐ Caigudes a diferent nivell
- ☐ Caigudes al mateix nivell
- ☐ Exposició a temperatures ambientals

SENYALITZACIÓ VIÀRIA

- ☐ Atropellaments i col·lisions originats per maquinària
- ☐ Caigudes a diferent nivell
- ☐ Caigudes al mateix nivell
- ☐ Exposició a temperatures ambientals

ENDERROCS

- ☐ Caiguda a diferent nivell
- ☐ Caigudes al mateix nivell
- ☐ Caiguda d'objectes per desplom o esfondrament
- ☐ Caiguda d'objectes despresos
- ☐ Manipulació manual de càrregues
- ☐ Cops per objectes mòbils
- ☐ Cops i talls per eines i objectes
- ☐ Projecció de partícules
- ☐ Sobreexforços
- ☐ Inhalació de pols

MOVIMENTS DE TERRES

- ☐ Atropellaments i col·lisions originats per maquinària
- ☐ Caigudes a diferent nivell
- ☐ Caigudes al mateix nivell
- ☐ Caigudes d'objectes per desplom o esfondrament
- ☐ Caiguda d'objectes despresos
- ☐ Manipulació manual de càrregues
- ☐ Bolcada de maquinària
- ☐ Cops per objectes mòbils
- ☐ Cops i talls per eines i objectes
- ☐ Projecció de partícules
- ☐ Vibracions
- ☐ Exposició a temperatures ambientals

REPOSICIÓ DE PAVIMENTS

- ☐ Caigudes a diferent nivell
- ☐ Caigudes al mateix nivell
- ☐ Caiguda d'objectes per manipulació
- ☐ Bolcada de maquinària
- ☐ Atropellaments i col·lisions originats per maquinària
- ☐ Cops per objectes mòbils
- ☐ Cops i talls amb objectes o eines
- ☐ Contactes tèrmics
- ☐ Projecció de partícules
- ☐ Exposició a substàncies nocives o tòxiques
- ☐ Vibracions
- ☐ Exposició a temperatures ambientals
- ☐ Explosió
- ☐ Exposició a agents biològics

INSTAL·LACIONS

- ☐ Caiguda a diferent nivell
- ☐ Caigudes al mateix nivell
- ☐ Caiguda d'objectes en manipulació
- ☐ Caiguda d'objectes despresos
- ☐ Trepitjades sobre objectes
- ☐ Bolcada de maquinària
- ☐ Cops per objectes mòbils
- ☐ Cops i talls per eines i objectes
- ☐ Projecció de partícules
- ☐ Vibracions
- ☐ Sobreexforços
- ☐ Contactes elèctrics
- ☐ Contacte tèrmic
- ☐ Atropellaments i col·lisions originats per maquinària
- ☐ Inhalació de substàncies nocives
- ☐ Exposició a temperatures ambientals

B.5.- ANÀLISIS I AVALUACIÓ DE RISCOS I MESURES DE PREVENCIÓ – ACTIVITATS

TOPOGRAFIA

1.- Definició.

En la majoria d'obres en les que treballi un equip de topografia, serà a l'exterior, a la intempèrie i sotmesos als agents meteorològics. Es un factor que condiciona la feina, ja que en ocasions pot arribar a paralitzar els treballs per períodes llargs o intermitents, trencant així el ritme de treball. Com per exemple, les pluges.

Els Equips de Topografia se sotmeten en el seu treball en la construcció a una gran varietat de riscos; l'exposició al risc sol ser curta i intermitent però se sol repetir diverses vegades amb freqüència. A més, no només estan exposats als riscos determinats per la seva pròpia activitat, sinó que també poden exposar-se als riscos generats pels que treballen al seu voltant.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del
Atropellaments i col·lisions originats per	Baixa	Greu	Moderat
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Lleu	Tolerable
Exposició a temperatures ambientals	Mitja	Lleu	Tolerable
Exposició a agents biològics	Baixa	Lleu	Trivial

3.- Mesures preventives de seguretat.

☐ Un dels llocs on més visibilitat es té, per tant on més freqüència se situa l'estació és el voral o vora de la calçada, s'ha de destacar la necessitat de senyalitzar i identificar a l'equip de topografia per tal d'evitar atropellaments i reduir les conseqüències produïdes pel pas de vehicles.

☐ En la fase de moviment de terres el topògraf es veu involucrat dins dels moviments d'acció de la maquinaria. Com les estacions (punts amb coordenades conegudes on se situa el topògraf), han de romandre durant pràcticament tota l'execució de l'obra, se sol situar fora del radi d'acció de la maquinaria, per la qual cosa es redueix el risc d'atropellament.

- ☐ Quan treballem a prop d'una via de circulació, la majoria de línies son electrificades, per no dir que totes. L'ajudant de topografia ha de tenir en compte aquestes línies no sigui que freguin amb el fita o la mira ocasionant una forta descarrega elèctrica.
- ☐ Es respectarà la senyalització i normes referents a seguretat i salut que es trobin en l'obra. S'utilitzaran els equips de protecció individual que siguin preceptius i que estiguin senyalitzats tant en l'obra com en les zones específiques de la mateixa on siguin necessaris.
- ☐ Es comunicarà al coordinador d'obra, si n'hi ha, o al responsable de la mateixa, que es va a realitzar treballs en l'obra perquè doni la corresponent autorització d'entrada i comenteu les normes de seguretat a seguir en la mateixa.
- ☐ Quan es realitzen mesuraments amb estacions total i Nivell òptic, s'ha d'alternar els ulls, per mirar per l'objectiu perquè no es cansi tant la vista.
- ☐ Regular descansos periòdics per descansar la vista.
- ☐ Queda terminantment prohibit l'ascens o descens de al casso de la retroexcavadora, pala mixta o pala carregadora. En cas necessari s'ha d'accedir al lloc de treball per zones mes transitables, evitant l'accés per zones abruptes o de difícil accés.
- ☐ Tapar tots els pous, arquetes i forats que comportin cap risc.

4.- Equips de protecció individual.

- ☐ Utilitzar roba o armilles reflectants, amb la finalitat de ser vistos pels conductors de les maquines o vehicles, EN 471.
- ☐ Calcat de seguretat EN 20345.
- ☐ Guants de seguretat EN 388. Equips de protecció individual.
- ☐ Utilitzar roba o armilles reflectants, amb la finalitat de ser vistos pels conductors de les maquines o vehicles, EN 471.
- ☐ Calcat de seguretat EN 20345.
- ☐ Guants de seguretat EN 388.

5.- Proteccions col·lectives

- ☐ Quan a la zona de treball de l'equip de topografia, circulin vehicles o algun tipus de maquinaria es deu senyalitzar mitjançant tanques, senyals de limitació de velocitat, cons reflectants ..., la senyalització a les vies de comunicació es de considerable importància.

- ☐ També es col·locaran proteccions col·lectives (xarxes, tanques ...) en llocs on l'equip de topografia estigui sotmès al risc de caiguda a diferent Nivell.
- ☐ Per evitar la polseguera es pot regar la zona propera a la zona d'estacionament del topògraf.
- ☐ El atalussat de rasa, es a dir, major excavació a la part superior que inferior. Quan la rasa no pugui ser amb tal·lus, es entubarà. El tal·lus natural es segueix la proporció 3: 2, cada tres metres horitzontals, es baixa dues en sentit vertical. Sempre que es pugui caldrà seguir aquest criteri en el terraplenat.
- ☐ Les proteccions integrades als mitjans auxiliars i maquinaria utilitzada.

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

IMPLANTACIÓ D'OBRA

1.- Definició.

Comprèn les labors prèvies a l'inici de les obres, com pot ser el muntatge de les casetes d'obra, replantejos, escomeses d'aigua i electricitat, muntatge de senyalització i tancament d'obra.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del
Atropellaments i col·lisions originats per	Mitja	Greu	Important
Caigudes a diferent nivell	Mitja	Greu	Important
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Lleu	Tolerable
Exposició a temperatures ambientals	Mitja	Lleu	Tolerable

3.- Mesures preventives de seguretat.

- ☐ Els accessos i el perímetre de l'obra hauran de senyalitzar-se i destacar-se de manera que siguin clarament visibles i identificables (RD 1627/97; annex IV).

☐ En primer lloc es realitzarà el tancament de la zona de actuació de forma que s'impedeixi l'entrada de personal aliè a la mateixa; deixant portes per als accessos necessaris.

☐ Es complirà la prohibició de presència de personal.

☐ Tots els recipients que continguin productes tòxics o inflamables, estaran hermèticament tancats.

☐ No s'apilaran materials en zones de pas o de trànsit, retirant aquells que puguin impedir el pas.

☐ Es tindran en compte les DISPOSICIONS MINIMES DE SEGURETAT per a vies de circulació, i vies i sortides d'emergència.

☐ S'evitarà, en la mesura del possible, l'adopció de postures forçades o incòmodes que impliquin pel treballador una sobrecàrrega postural. Els mitjans auxiliars, materials o eines, s'hauran de transportar a la zona de treball seguint aquestes normes de comportament en la manipulació de càrregues:

- Hauran de ser aixecades mantenint l'esquena recta (90º respecte l'horitzontal del sòl), flexionant lleugerament els genolls i acostant la càrrega al cos, el més possible.

- La força s'haurà de realitzar amb els músculs de les cames, mai amb els músculs de l'esquena.

- Es recomana sempre empènyer les càrregues, no tirar d'elles.

- Si el transport es realitza entre dues persones, es designarà un responsable d'equip que dirigirà el treball, atenent a:

1. L'elevació del pes de la càrrega a aixecar per determinar el nombre de portadors precisos, el sentit del desplaçament, el recorregut a cobrir i les dificultats que poden sorgir.

2. La determinació de les fases i moviments que es compondrà la maniobra.

3. L'explicació als portadors dels detalls de l'operació (posats a realitzar, posició dels peus, posició de les mans, agarri, etc.).

4. La situació dels portadors en la posició de treball correcta, repartiment de la càrrega entre les persones segons la seva talla (els més baixos davant en el sentit de la marxa).

5. El transport s'haurà d'efectuar estant el portador de darrere lleugerament desplaçat del de davant, per facilitar la visibilitat d'aquell.

☐ S'hauran d'utilitzar, en la mesura del possible, els mitjans tècnics de manipulació i transport de càrregues (carretó elevador, etc.)

Instal·lació casetes / contenidors.

☐ La descàrrega, elevació i col·locació de la caseta es realitzarà emprant únicament el sistema i útils especificat pel fabricant, seguint les seves instruccions d'ús i manipulació.

☐ Les eslinga i elements d'elevació es revisaran diàriament abans de l'inici dels treballs. Aquest treball el realitzarà el gruísta que vagi a realitzar la maniobra o el Responsable de Maniobra.

☐ Sempre que es tirin de diversos punts de suspensió, s'haurà d'assegurar abans de l'hissat, que la càrrega se suporta per igual entre tots i cadascun dels punts.

☐ El moviment es realitzarà sense balancejos ni moviments bruscos.

☐ La direcció dels tirs sempre ha de formar un angle major de 60° amb l'horitzontal. Es recomana l'ús de guardacors.

☐ S'utilitzarà un dispositiu que asseguri un tir uniforme de tots els punts d'elevació.

☐ El maneig de les grues serà realitzat per personal especialitzat, que tindrà sempre la càrrega suspesa a la vista; i en cas necessari un altre operari dirigirà les maniobres.

☐ Les operacions de manipulació de càrregues suspeses hauran de ser dirigides per un Responsable de la maniobra. Només ell serà l'encarregat de realitzar les indicacions i ordres que corresponguin. Haurà de comprovar-se prèviament la idoneïtat del terreny (que no pugui enfonsar-se, a més de 2 m d'un talús,).

☐ S'haurà de realitzar el nomenament del Responsable de la maniobra i emplenar el format pertinent.

☐ En Nivells superposats, la caseta superior romandrà ancorada a les *eslinga o cables fins que no s'hagi assegurat l'estabilitat d'aquestes.

☐ Els desplaçaments es realitzaran a la suficient altura, guiant la càrrega mitjançant cordes auxiliars.

☐ Si les casetes no es col·loquen directament del camió al seu emplaçament, hauran d'apilar-se en zona ferma i plana, recolzades sobre dorments de fusta.

- ☐ Queda prohibida la permanència de treballadors sota càrregues suspeses, abalisant i senyalitzant la zona corresponent abans d'iniciar els treballs.
- ☐ La retirada dels elements d'hissat es realitzarà mitjançant plataformes elevadores, torretes de bastida o escales de mà per a altures inferiors de 5 m. En aquest cas, l'escala s'assegurarà mitjançant l'auxili d'un operari que subjectarà l'escala durant l'operació. En el cas que l'operari que realitzi l'operació hagi de pujar a la caseta romandrà lligat mitjançant línia de vida i arnès de seguretat a un punt fix de la caseta. En aquest cas serà obligatòria la presència del recurs preventiu en el tall durant la realització dels treballs.
- ☐ Queda prohibit la permanència d'operaris a l'interior o sobre les casetes, durant el seu trasllat, hissat, etc.

Muntatge de tancament perimetral i sectorització.

- ☐ La descàrrega de paquets de tanques es realitzarà mitjançant camió grua o carretó elevador, complint les normes que s'estableixen per al seu maneig en aquest document.
- ☐ Els paquets de tanques es disposaran de manera que descansin sobre dorments de fusta. Aquests dorments seran del gruix suficient perquè entre el paquet i el terra existeixi la comoditat que cal per entrar l'ungla del carretó elevador.
- ☐ Seguint el mateix criteri descrit al punt anterior, en els apilaments de paquets, s'han de transmetre les càrregues a través dels dorments de fusta dels paquets.
- ☐ Els apilaments de paquets de tanques, es repartiran al llarg de la façana de manera que cadascun d'ells quedi tan a prop com sigui possible del seu lloc de col·locació.
- ☐ Per manipular una tanca, caldrà ocupar dues persones.
- ☐ L'apilament de paquets de tanques no superarà els 1,5 m d'alçada.
- ☐ S'han de col·locar els materials de treball de manera que es disposi d'espai suficient i no s'obstaculitzin les vies d'evacuació o les vies de pas al lloc de treball.
- ☐ Per a la ubicació de les càrregues suspeses en camió grua, es faran servir caps per guiar-los i es realitzarà amb un mínim de dues persones.
- ☐ S'han d'interrompre les tasques descàrrega i hissat de càrregues en cas de pluja, neu, gel, vent superior a 50 km/h.
- ☐ Els paquets es desfaran a mesura que es necessiti el material, apilant els embolcalls i eliminant-los regularment.

- ☐ S'hauran de col·locar els materials i les eines en el seu lloc habilitat, de forma estable i equilibrada i no hauran de sobresortir en zones de pas.
- ☐ S'instal·laran recipients/contenidors adequats i suficients per dipositar la quantitat de rebuig previst.
- ☐ Aquelles zones d'apilament de materials pesants hauran d'estar senyalitzades.

Instal·lació elèctrica provisional d'obra

- ☐ La instal·lació ha de complir el que estipula el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT), i Instruccions Tècniques Complementàries, especialment, ITC-BT-33 “Instal·lacions provisionals i temporals d'obra” i la ITC-BT-24 “Instal·lacions interiors receptores, protecció contra contactes directes i indirectes”.
- ☐ Abans de la seva utilització la instal·lació ha de disposar del corresponent certificat d'instal·lació, emès per un instal·lador autoritzat.
- ☐ A l'origen de la instal·lació ha d'estar situat el quadre general de comandament i els dispositius de protecció principals.
- ☐ Els aparells de distribució han d'integrar:
 - Protecció contra sobre intensitats.
 - Protecció contra contactes indirectes.
 - Bases normalitzades per a preses de corrent.
- ☐ Mesures de protecció contra riscos de contacte directe:
 - Aïllament de les parts actives.
 - Barreres o envoltants.
- ☐ En intempèrie, l'aparellatge, les mànegues, les preses de corrent i els elements de la instal·lació han de disposar d'un grau de protecció IP45 (norma UNE 20324)
- ☐ Per a treballs en ambients humits, s'utilitzarà tensió de seguretat (24V).
- ☐ Cada base o grup de bases de presa de corrent s'han de protegir amb dispositius diferencials.
- ☐ Les mànegues s'hauran de distribuir de manera que es trobin protegides de possibles deterioraments, evitant zones de pas de personal i vehicles (elevades, enterrades, protegides davant danys mecànics, etc.)
- ☐ Les bases de corrent (connexions) i allargadors seran normalitzats i no estaran deteriorats.

☐ Si les connexions i les mànegues presenten algun deteriorament s'han de substituir. Els empalmaments en mànegues només els poden fer personal especialitzat de manera que s'asseguri l'estanquitat i l'absència de riscos. La solució més efectiva serà realitzar la connexió mitjançant clavilles mascle femella.

☐ Realitzar revisions, inspeccions, comprovacions i establir un Pla de Manteniment Preventiu per assegurar el correcte estat de la instal·lació, els elements que el conformen i de les postes de terra.

Quadre elèctric:

☐ Compliran la Norma UNE-EN 60439-4 (conjunt d'aparellament en baixa tensió). Disposaran d'una placa d'identificació que inclogui a més el nom del fabricant del conjunt o de l'instal·lador que garanteix el conjunt final, el número d'identificació, la tensió assignada, el grau de protecció IP. Disposaran de la documentació emesa pel fabricant o el subministrador (manual d'instruccions i esquema unifilar).

☐ Marcat CE i Declaració CE de conformitat.

☐ Connexió de posada a terra. Els quadres elèctrics amb carcassa metàl·lica tindran la mateixa connectada a terra.

☐ El quadre i les preses de corrent disposaran d'un grau de protecció IP45 (Norma UNE EN 20324), en quadres d'interior podrà ser IP44.

☐ Totes les parts actives de la instal·lació comptaran amb un sistema d'aïllament adequat que n'asseguri la inaccessibilitat.

☐ Disposaran d'interruptor general de tall omnipolar (a l'origen de la instal·lació).

☐ Protecció mitjançant dispositius magneto-tèrmics (tants com circuits hi hagi disponibles).

☐ Protecció mitjançant dispositius magneto-tèrmics (tants com circuits hi hagi disponibles).

4.- Equips de protecció individual.

☐ Utilitzar roba o armilles reflectants, amb la finalitat de ser vistos pels conductors de les màquines o vehicles, EN 471.

☐ Calcat de seguretat EN 20345.

☐ Guants de seguretat EN 388.

- ☐ Ulleres de seguretat EN 166.
- ☐ Mascareta de protecció contra partícules EN 149.
- ☐ Mascara i filtres de protecció contra gasos i vapors (fase d'asfaltat) EN 405.
- ☐ Casc de seguretat EN 397.

5.- Proteccions col·lectives

- ☐ Senyalització de la zona de treball.
- ☐ Seguretat integrada en equips de treball i maquinària utilitzada.
- ☐ Protecció de desnivells.

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

SENYALITZACIÓ VIÀRIA

1.- Definició.

Comprèn bàsicament les marques vials de les calçades (senyalització horitzontal) i els senyals d'informació, circulació i xarxa de semàfors (senyalització vertical), pretenent aconseguir l'ordenació, seguretat, comoditat i protecció del trànsit rodat i de vianants.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del
Atropellaments i col·lisions originats per	Mitja	Greu	Important
Caigudes a diferent nivell	Mitja	Greu	Important
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Lleu	Tolerable
Exposició a temperatures ambientals	Mitja	Lleu	Tolerable

3.- Mesures preventives de seguretat.

Per a realitzar una correcta manipulació manual de càrregues a l'hora de manipular la senyalització, s'actuarà de la següent manera:

- ☐ S'han de separar els peus fins a aconseguir una postura estable.

- ☐ Cal doblegar els genolls.
 - ☐ S'ha de mantenir l'esquena recta.
 - ☐ Cal aproximar la càrrega al cos.
 - ☐ Cal manipular el pes gradualment.
 - ☐ No s'ha de girar el tronc mentre s'estigui manipulant la càrrega.
 - ☐ Cal mantenir sempre que sigui possible els braços amb tracció simple.
 - ☐ No s'han d'aixecar ni transportar pesos per sobre les determinacions normatives (RD 487/1997), i s'aconsella utilitzar un mitjà auxiliar adequat. No es pot superar el pes màxim recomanat de 25 kg. Les persones grans, les dones i els joves no han de superar el pes màxim de 15 kg.
 - ☐ Cal mantenir l'esquena recta durant el transport d'una càrrega.
 - ☐ En la manipulació i el transport de càrregues, cal repartir-les per a no sobrecarregar un costat de la columna.
 - ☐ No s'han de transportar càrregues caminant cap enrere.
 - ☐ Cal examinar la càrrega abans de manipular-la i localitzar les zones perilloses (arestes, vores, etc.) en el moment d'agafar-les.
 - ☐ S'ha de planificar la manipulació (què és el punt d'agrarí més adequat, on s'ha de deixar la càrrega) i eliminar qualsevol element que interfereixi en el transport.
 - ☐ Cal evitar inclinacions laterals de la columna quan es transportin càrregues amb un sol braç.
 - ☐ La manipulació s'ha de fer amb l'ajuda altres companys de treball, en funció del pes, les dimensions i la forma de la càrrega.
 - ☐ En les càrregues que s'hagin de desplaçar, cal recordar que és millor empènyer la càrrega que estirar-la.
 - ☐ S'han de minimitzar les distàncies llargues en el transport de càrregues.
 - ☐ S'han d'evitar les postures fixes (alternança de tasques i establiment de pauses).
- A l'hora de manipular senyals i altres elements mitjançant l'ajuda d'elements mecànics d'elevació, l'operador de màquina haurà de tenir present les següents pautes de comportament:
- ☐ L'elevació i descens de les càrregues es farà lentament, evitant tot arrencada o parada brusca i es farà, sempre que sigui possible, en sentit vertical per a evitar el balanceig.
 - ☐ S'evitarà sempre transportar les càrregues per sobre de llocs on estiguin els treballadors.

- ☐ Quan s'observi, després d'hissada la càrrega, que no està correctament situada, farà sonar el senyal de precaució i baixarà la càrrega per al seu arranjament.
- ☐ Quan els aparells funcionin sense càrrega, s'eleva el ganxo suficient perquè passi lliurement sobre les persones i objectes. Es prohibeix viatjar (desplaçar-se) sobre càrregues, ganxos o eslinga buides.
- ☐ Quan els aparells d'hissar no quedin dins del seu camp visual, emprarà un o diversos treballadors per a efectuar els senyals adequats per a la correcta càrrega, desplaçament i parada.
- ☐ Es prohibeix la permanència de qualsevol treballador en la vertical de les càrregues hissades.

4.- Equips de protecció individual.

- ☐ Utilitzar pantalons i jaqueta reflectora amb la finalitat de ser vistos pels conductors de les màquines o vehicles. EN 471.
- ☐ Casc de seguretat. EN 397.
- ☐ Calçat de seguretat. EN 20345.
- ☐ Guants de seguretat. EN 388.
- ☐ Ulleres de seguretat. EN 166.
- ☐ Màscara de protecció contra partícules. EN 149

5.- Proteccions col·lectives

- ☐ Utilitzar pantalons i jaqueta reflectora amb la finalitat de ser vistos pels conductors de les màquines o vehicles. EN 471.
- ☐ Casc de seguretat. EN 397.
- ☐ Calçat de seguretat. EN 20345.
- ☐ Guants de seguretat. EN 388.
- ☐ Ulleres de seguretat. EN 166.
- ☐ Màscara de protecció contra partícules. EN 149

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

ENDERROCS

1.- Definició.

Comprèn la realització de demolicions de paviment de voreres, rigoles i/o paviment d'asfalt, que es realitzaran amb mitjans mecànics. Els enderroc de solera de formigó amb mitjans mecànics i manuals. La demolició manual consisteix a realitzar treballs corresponents amb l'ajuda d'eines manipulades manualment (pic, pala, martell pneumàtic, etc.).

L'evacuació d'aquestes runes es realitza manualment o si és possible mitjançant l'ajuda de maquinària de moviment de terres (pala carregadora, traginadora de trabuc "dúmp", etc.), o bé d'altres mitjans auxiliars en funció de les particularitats de l'obra.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del
Caigudes a diferent nivell	Mitja	Greu	Important
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Lleu	Tolerable
Caiguda a diferent nivell	Mitja	Greu	Important
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Greu	Important
Caiguda d'objectes per desplom o	Baixa	Lleu	Trivial
Caiguda d'objectes despresos	Baixa	Greu	Moderat
Manipulació manual de càrregues	Baixa	Lleu	Trivial
Cops per objectes mòbils	Baixa	Lleu	Trivial
Cops i talls per eines i objectes	Mitja	Lleu	Tolerable
Projecció de partícules	Mitja	Lleu	Tolerable

3.- Mesures preventives de seguretat.

Demolició de paviments

- ☐ Previ a l'execució dels treballs es procedirà al tancament perimetral de la zona afectada, a fi de evitar la presència i intromissió de personal aliè a l'execució d'aquests treballs.
- ☐ Anul·lar les instal·lacions existents prèviament.
- ☐ Demolició de paviments

- ☐ Únicament, una vegada comprovada l'absència de persones a l'interior de les instal·lacions afectades (per part de l'encarregat d'obra), es donarà l'ordre de començament dels treballs.
- ☐ Una norma bàsica en tots aquests treballs és l'ordre i la neteja estant les superfícies de trànsit lliures d'obstacles, que puguin ocasionar cops o caigudes.
- ☐ Es prohibeix la permanència de persones i/o vehicles en el radi d'acció del braç de la màquina, així com en els voltants de l'estructura a demolir. Per a això serà necessària la presència de Recurs Preventiu designat a aquest efecte.
- ☐ Conèixer prèviament les característiques físiques i mecàniques del terreny (estratificació, fissures, etc.).
- ☐ Abans de l'inici dels treballs, es demanarà a la propietat si existeixen instal·lacions enterrades a la zona de treball.
- ☐ Tot el personal que manipuli les excavadores, els camions, piconadores o compactadores, serà especialista en el maneig d'aquests vehicles.
- ☐ Tots els vehicles seran revisats periòdicament, especialment els òrgans d'accionament pneumàtic, quedant reflectides les revisions en el llibre de manteniment. Tots els vehicles de transport de material emprats especificaran clarament la "Tara" i la "Càrrega màxima".
- ☐ Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció.
- ☐ Es senyalitzaran els accessos i recorregut dels vehicles en l'interior de l'obra per a evitar les interferències.
- ☐ Es delimitarà la zona afectada pel moviment de la maquinària.
- ☐ Es prohibeix romandre (o treballar) en l'entorn del radi d'acció del braç d'una màquina per al moviment de terres.
- ☐ Es senyalitzaran els accessos a la via pública, mitjançant les senyals normalitzades de "perill indefinit", "perill sortida de camions" i "STOP".
- ☐ Els vehicles emprats estaran dotats de la pòlissa d'assegurança amb responsabilitat civil limitada.
- ☐ S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos propis d'aquest tipus de treballs (perill: bolcada, atropellament, col·lisió, etc.).
- ☐ Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible, que constarà de forma fàcilment llegible, a la carrosseria del mateix.

- ☐ Totes les maniobres d'abocament en retrocés seran dirigides per persona diferent del conductor.
- ☐ En tots aquells treballs en els quals es generin alts nivells de soroll (utilització de martells pneumàtics), serà obligatori l'ús de protectors auditius. - Únicament quan hagin finalitzat els treballs de demolició amb màquina, s'autoritzarà l'accés d'operaris amb l'objecte de la retirés dels enderrocs generats.
- ☐ En les operacions de desenrunament serà obligatori l'ús dels EPI's especificats en el present document.
- ☐ En el cas d'utilitzar màquines portàtils elèctriques, aquestes comptaran amb el corresponent marcatge CE i doble aïllament elèctric.
- ☐ Els cables d'alimentació es trobaran en un correcte estat de conservació, utilitzant-se en cas necessari, allargadors amb connexions mascle-femella. Es prohibeix l'abandó de màquines portàtils elèctriques connectades a la xarxa d'alimentació.
- ☐ En totes aquelles operacions que comportin un risc de projecció de partícules, serà obligatori l'ús d'ulleres de protecció.
- ☐ Quan es generi una excessiva quantitat de pols que afecti tant els treballadors com a les edificacions més pròximes, es procedirà al regat de les zones afectades a fi d'eliminar o disminuir els nivells de pols en suspensió. En aquests casos serà necessari l'ús de màscares antipols per part dels treballadors afectats.
- ☐ En descobrir qualsevol tipus de conducció subterrània, es paraitzaran els treballs avisant a la Direcció Facultativa perquè dicti les accions de seguretat a seguir.
- ☐ La retirada d'enderrocs i la neteja de la zona afectada es realitzarà amb la major promptitud possible, a fi d'evitar trepitjades sobre objectes i materials.
- ☐ Examinar la càrrega abans de manipular-la: localitzar zones que poden resultar perilloses en el moment del seu agarrí i manipulació (arestes, vores afilades, puntes de claus, etc.).

Normes generals

- ☐ S'haurà d'interrompre les tasques en altura en cas de pluja, neu, gel, fort vent, qualsevol que sigui la seva intensitat.
- ☐ Abans d'iniciar els treballs, cal assegurar que tots els riscos de caiguda estan protegits, mitjançant proteccions col·lectives o mesura alternativa equivalent.

- ☐ En cas de no poder col·locar proteccions col·lectives per raons tècniques, els treballadors utilitzaran arnès de seguretat i sistema anti-caigudes retràctil, ancorats a un punt segur i resistent de la pròpia estructura. Els treballadors aniran contínuament ancorats mentre durin els treballs de desmuntatge en coberta.
- ☐ Començar a retirar el material des del centre cap als extrems limitats pels petos o protecció col·lectiva. L'ordre seguit és fonamental per a aconseguir un bon nivell de seguretat.
- ☐ Apilar el material a retirar en munts d'un màxim de 0,5 m d'altura, que es podria retirar amb la bat de transport de manera còmoda i sense sobreesforços.
- ☐ Evitar concentrar els munts de material en àrees centrals. Repartir-los linealment: d'aquesta manera s'evitaran pesos concentrats de manera perillosa.
- ☐ No deixar plaques i rematades a mitjà desmuntar. Intentar realitzar les operacions fins a la seva finalització i si no és així senyalitzar la zona, mai deixar paranys.
- ☐ No s'ha de caminar d'esquena en la coberta.
- ☐ Per a evitar els riscos per sobrecàrrega deguda als apilaments de material, es repartiran sobre la coberta evitant les sobrecàrregues concentrades en punts concrets.
- ☐ Aquests apilaments de material han de realitzar-se sobre dorments i entre calços que impedeixin que es desplomin i rodin per la coberta.

4.- Equips de protecció individual.

- ☐ Calcat de seguretat.
- ☐ Guants de seguretat.
- ☐ Ulleres de seguretat.
- ☐ Mascareta de protecció contra partícules.
- ☐ Casc de seguretat.

5.- Proteccions col·lectives

- ☐ Les proteccions integrades als mitjans auxiliars i maquinaria utilitzada.
- ☐ Senyals d'obra.
- ☐ Localitzador de cable elèctric. No apilar materials en zones de trànsit, retirant els objectes que impedeixin el pas.
- ☐ Senyalització i ordenació del trànsit de màquines de forma visible i senzilla.

- ☐ S'habilitarà en l'interior de l'obra una zona d'espera, per l'estacionament de la maquinaria en general, i realització de la seva inspecció i manteniment.
- ☐ Durant el temps de parada de les màquines es senyalitzarà el seu entorn amb "senyals de perill", per a evitar els riscos per fallada de frens o per atropellament durant la posta en marxa

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

MOVIMENTS DE TERRES

1.- Definició.

En aquesta fase es contemplen els treballs de replanteig, desbrossament i neteja del terreny, realització de rases i pous, reblert i compactació de terres.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del
Atropellaments i col·lisions originats per	Mitja	Greu	Important
Caigudes a diferent nivell	Mitja	Greu	Important
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Lleu	Tolerable
Caigudes d'objectes per desplom o	Mitja	Greu	Important
Caiguda d'objectes despresos	Mitja	Greu	Important
Manipulació manual de càrregues	Baixa	Lleu	Trivial
Bolcada de maquinaria	Mitja	Greu	Important
Cops per objectes mòbils	Baixa	Greu	Moderat
Cops i talls per eines i objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Projecció de partícules	Baixa	Lleu	Trivial
Vibracions	Baixa	Lleu	Trivial
Exposició a temperatures ambientals	Mitja	Lleu	Tolerable

3.- Mesures preventives de seguretat.

- ☐ Per evitar el risc d'atropellament, es designarà un senyaler, que estarà present durant les operacions de maniobra amb camions i maquinària, tant pel recinte interior de les obres com per les zones exteriors.
- ☐ En cas de poca consistència dels talussos o les excavacions es demanarà assegurar-lo amb criteri de 1/1 o mesura similar per assegurar-ne l'estabilitat.
- ☐ Conèixer prèviament les característiques físiques i mecàniques del terreny (estratificació, fissures, etc.).
- ☐ Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà l'estat de les mitgeres, fonaments, apuntalaments, etc., amb la fi de preveure possibles moviments. Qualsevol anomalia es comunicarà immediatament al Cap d'Obra, després de procedir a desallotjar les parts de l'obra exposades al risc.
- ☐ Tot el personal que manipuli les excavadores, els camions, api sonadores o compactadores, serà especialista en el maneig d'aquests vehicles.
- ☐ Tots els vehicles seran revisats periòdicament, especialment els òrgans d'accionament pneumàtic, quedant reflectides les revisions en el llibre de manteniment. Tots els vehicles de transport de material emprats especificaran clarament la "Tara" i la "Càrrega màxima".
- ☐ Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció.
- ☐ Es regaran periòdicament les zones de treball, les càrregues i caixes de camió, per a evitar les polsegures. (Especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres).
- ☐ Es senyalitzaran els accessos i recorregut dels vehicles en l'interior de l'obra per a evitar les interferències.
- ☐ S'instal·larà a la vora dels terraplens, topes de limitació i recorregut per a l'abocament en retrocés.
- ☐ En el cas de presència d'aigua en l'obra (alt Nivell freàtic, fortes pluges, inundacions per ruptura de conduccions, etc..) es procedirà immediatament a la seva extracció en prevenció d'alteracions del terreny que repercuteixin a l'estabilitat dels talussos o dels fonaments pròxims.
- ☐ Es delimitarà la zona afectada pel moviment de la maquinària.
- ☐ Les aigües freàtiques es buidaran amb pous i bombes extractores col·locades en aquells punts on es vegi majors acumulacions.

- ☐ Durant l'excavació, abans de prosseguir al front d'avançament s'eliminaran els rocs grans i les viseres inestables.
- ☐ S'inspeccionaran abans de la represa dels treballs el bon comportament de les estivacions, comunicant qualsevol anomalia al Cap d'Obra després d'haver paralitzat els treballs relacionats amb el risc detectat.
- ☐ Es prohibeix romandre (o treballar) en l'entorn del radi d'acció del braç d'una màquina per al moviment de terres.
- ☐ Es prohibeix romandre (o treballar) al peu d'un front d'excavació recentment obert, abans d'haver procedit al seu sanejament, etc.
- ☐ Els camins de circulació interna de vehicles tindran una distància mínima d'aproximació a la vora de coronació del buidat de 3 m, per a vehicles lleugers i 4 m, per als pesats.
- ☐ En cas de serveis urbans subterranis i/o aeris existents que travessin la zona a urbanitzar, aquests hauran de ser desviats provisionalment causat pel nou replantejament del lloc amb l'objectiu de mantenir el servei durant l'execució de l'obra. I s'haurà de tenir present la instal·lació necessària definitiva per al seu perfecte funcionament una vegada finalitzada l'obra.
- ☐ L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en la vora superior de la rasa i estarà sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues. L'escala sobrepassarà en 1 m., la vora de la rasa.
- ☐ Queden prohibits els apilaments (terres, materials, etc.) a una distància inferior als 2 m., (com norma general) de la vora de la rasa.
- ☐ Les rases s'entubaran quan la seva profunditat i la naturalesa del terreny així ho exigeixin. Com norma general quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior a 1,5 m. es recomanable entubar. Se senyalitzaran les vores de coronació mitjançant una malla de polietilè taronja o similar situada a una distància mínima de 2 m. de la vora.
- ☐ Encara quan els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'estintolaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny, com a conseqüència d'una llarga duració de l'obertura.
- ☐ No es permetrà sota cap concepte el soscavat del talús o parament.
- ☐ En general, les tanques acotaran almenys un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.

- ☐ En talls de profunditat majors d'1,30 m. els estintolaments hauran de sobrepassar, com a mínim, 20 cm. el Nivell superficial del terreny.
- ☐ En cas d'inundació causat pel Nivell freàtic o pluja es realitzarà, immediatament, l'eixugada corresponent per a evitar el reblaniment de les bases dels talussos.
- ☐ En el cas de tenir que treballar en la coronació de la rasa els operaris hauran d'usar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
- ☐ Si els treballs requereixen il·luminació s'efectuarà mitjançant torretes aïllades amb presa a terra, en les quals s'instal·laran projectors d'intempèrie, alimentats a través d'un quadre elèctric general d'obra. Si els treballs requereixen il·luminació portàtil, l'alimentació dels llums s'efectuarà a 24 V. Els portàtils estaran proveïts de reixeta protectora i de carcassa mànec aïllats elèctricament.
- ☐ Es revisarà l'estat de talls o talussos a intervals regulars en aquells casos en els quals puguin rebre càrregues exògenes per proximitat de camins, carreteres, carrers, etc., transitats per vehicles; i especialment si en la proximitat s'estableixen talls amb us de martells pneumàtics, compactacions per vibració o pas de maquinaria per al moviment de terres. S'efectuarà el bombeig mitjançant de les aigües que afloren (o cauen) en l'interior de les rases per a evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos. Es revisaran les estivacions després de la interrupció dels treballs abans de reprendre's de nou.
- ☐ A mesura que s'aprofundeixi el pou s'haurà d'instalar en aquest una escala que compleixi amb les disposicions establertes a la nostra legislació.
- ☐ Als terrenys susceptibles d'inundació, els pous hauran d'estar proveïts de mesures que permetin la ràpida evacuació dels treballadors.
- ☐ Si fora necessari bombar constantment un pou, s'haurà de disposar d'un equip auxiliar de bombeig.
- ☐ A tota excavació manual de pous es garantirà, a cada moment, una atmosfera respirable.
- ☐ S'haurà d'establir una comunicació entre els treballadors de l'interior del pou i l'exterior.
- ☐ Els treballadors que desenvolupin les seves tasques en l'excavació del pou hauran d'estar protegits, en la major mesura que es pugui, contra la caiguda d'objectes. S'haurà de protegir la part superior del pou per mitja de tanques o be amb baranes, plints, etc.

- ☐ Si l'excavació de pous es porta a terme durant la nit s'hauran d'ILT • laminar convenientment la part superior i els voltants del pou.
- ☐ Sempre que hagi persones dins d'un pou, el fons del mateix haurà d'estar convenientment il·luminat i disposar d'una il·luminació d'emergència.
- ☐ Es prohibeix la permanència de persones en un radi no inferior als 5 m, (com a norma general), en torn a les compactadores i api sonadores en funcionament. (La visibilitat per al maquinista es inferior a la desitjable dins de l'entorn assenyalat).
- ☐ Tots els vehicles emprats en les operacions de rebliment i compactat i seran dotats de clàxon automàtic de marxa enrere.
- ☐ Es senyalitzaran els accessos a la via pública, mitjançant les senyals normalitzades de “perill indefinit”, “perill sortida de camions” i “STOP”.
- ☐ Els vehicles emprats estaran dotats de la pòlissa d'assegurança amb responsabilitat civil limitada.
- ☐ S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos propis d'aquest tipus de treballs (perill: bolcada, atropellament, col • lesió, etc..).
- ☐ Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible, que constarà de forma fàcilment llegible, a la carrosseria del mateix.
- ☐ Totes les maniobres d'abocament en retrocés seran dirigides per persona diferent del conductor.
- ☐ Tots els vehicles utilitzats estaran dotats de botzina automàtica de marxa enrere i de cabina de protecció del conductor en cas de bolcada.
- ☐ S'ha d'assegurar el bon estat del seient del conductor per tal d'absorbir les vibracions de la màquina i que no passin a l'operari.

Desbrossament, poda d'arbres, talat i extracció d'arrels

- ☐ Els arbres, si n'hi ha, han de ser talats mitjançant moto-serra. Un cop talats, mitjançant ancoratge al escarificador, es pot procedir sense risc a l'arrencada de la soca, que s'haurà de fer a marxar lenta per evitar la tirada i la projecció d'objectes en cessar la resistència.
- ☐ Les operacions de derrocament seran dirigides i realitzades per personal qualificat.
- ☐ Se seguiran escrupolosament les normes de seguretat del maneig de la serra mecànica.
- ☐ Es treballarà amb els peus ben assentats a terra.

- ☐ Es transitarà per zones clares.
- ☐ S'evitarà pujar i caminar per les branques i fustes baixats.
- ☐ Es marcarà una ruta d'escapament en cas d'emergència, que seran dos metres en diagonal, respecte a l'eix de caiguda, però mai creuant aquest eix i eliminant els obstacles que s'hi trobin.
- ☐ Es guardarà la distància de seguretat respecte a altres companys, assegurant-se que s'està fora de l'abast de l'arbre en la caiguda abans de donar el tall d'enderrocament, donant alhora la veu d'avís.
- ☐ No baixar un altre arbre contra el que hagi quedat penjat, ni tampoc intentar baixar el que estigui fent de suport.
- ☐ Es demanarà ajut a altres companys si un arbre queda penjat. Si no s'aconsegueix desprendre, se senyalitzarà la zona de perill.
- ☐ Es tindrà en compte els factors que intervenen en la direcció de caiguda de l'arbre (el vent i la direcció, sobrecàrrega per neu, inclinació, branques podridura, etc.)
- ☐ No baixarà quan hi hagi fort vent.
- ☐ Si un arbre té branques seques es prestarà més atenció al possible despreniment per vibracions.
- ☐ Es deixarà refredar la serra mecànica abans de realitzar qualsevol ajustament a la mateixa.
- ☐ Es controlarà el sistema anti-vibració de la serra mecànica.
- ☐ Per cridar l'atenció d'un moto-serrador que estigui treballant, ens aproparem sempre per la part frontal. No aproximant-nos fins que no hagi interromput la tasca.
- ☐ Mai no se suprimirà la xarnera per un tall exhaustiu.
- ☐ Sempre es farà una veu d'atenció a la caiguda de l'arbre.
- ☐ Els enderrocs que s'hagin de fer a prop dels cables d'alta tensió o altres cables elèctrics o de telèfon no s'han d'iniciar:
- ☐ Abans d'adoptar mesures de precaució contra el perill d'origen elèctric, en unió amb els responsables dels serveis d'electricitat interessats.
- ☐ Abans de designar un responsable competent per vigilar l'execució dels treballs
- ☐ La mala herba s'ha d'eliminar mitjançant sega amb desbrossadores i s'evitarà sempre recórrer al foc.

- ☐ Les operacions de poda hauran de realitzar-se a una distància de seguretat adequada en funció de la existència d'interferències amb tercers.
- ☐ Queda prohibida la circulació o l'estada del personal dins el radi d'acció de la maquinària.
- ☐ Totes les maniobres dels vehicles, seran guiades per una persona, i el seu trànsit dins de la zona de treball, es procurarà que sigui per sentits constants i prèviament estudiats, impedit-ne tota circulació al costat de desnivells
- ☐ És imprescindible cuidar els camins de circulació interna, cobrint i compactant mitjançant escòries, estalvis, etc., tots els fangars afectats per circulació interna de vehicles.

Excavació de rases

- ☐ Abans de començar a executar la rasa, es verificarà l'essència d'instal·lacions existents, mitjançant detectors de tensió i cales.
- ☐ Es verificarà que l'aigua està tallada des de la clau de pas abans de retirar les canonades.
- ☐ Abans de començar els treballs amb la rasadora, ens assegurarem que la màquina disposa del marcatge CE, declaració de conformitat i manual d'instruccions.
- ☐ La rasadora estarà dotada d'avisador lumínic de tipus rotatori o flash i també de senyal acústica de marxa enrere.
- ☐ El conductor tindrà la formació i l'autorització corresponent en per al seu pilotatge.
- ☐ Comprovar que tots els dispositius responen correctament i estan en perfecte estat: frens, fars, etc.
- ☐ Queda prohibida la presència de treballadors o tercers en el radi d'acció de la màquina.
- ☐ En cas de poca consistència dels talussos o les excavacions es demanarà assegurar-lo amb criteri de 1/1 o mesura similar per assegurar-ne l'estabilitat
- ☐ Conèixer prèviament les característiques físiques i mecàniques del terreny (estratificació, fissures, etc.).
- ☐ Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà l'estat de les mitgeres, fonaments, apuntaments, etc., amb la fi de preveure possibles moviments. Qualsevol anomalia es comunicarà immediatament al Cap d'Obra, després de procedir a desallotjar les parts de l'obra exposades al risc.

- ☐ Tot el personal que manipuli les excavadores, els camions, api sonadores o compactadores, serà especialista en el maneig d'aquests vehicles.
- ☐ Tots els vehicles seran revisats periòdicament, especialment els òrgans d'accionament pneumàtic, quedant reflectides les revisions en el llibre de manteniment. Tots els vehicles de transport de material emprats especificaran clarament la "Tara" i la "Càrrega màxima".
- ☐ Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció.
- ☐ Es regaran periòdicament les zones de treball, les càrregues i caixes de camió, per a evitar les polsegures. (Especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres).
- ☐ Es senyalitzaran els accessos i recorregut dels vehicles en l'interior de l'obra per a evitar les interferències.
- ☐ S'instal·larà a la vora dels terraplens, topes de limitació i recorregut per a l'abocament en retrocés.
- ☐ En el cas de presència d'aigua en l'obra (alt Nivell freàtic, fortes pluges, inundacions per ruptura de conduccions, etc..) es procedirà immediatament a la seva extracció en prevenció d'alteracions del terreny que repercuteixin a l'estabilitat dels talussos o dels fonaments pròxims.
- ☐ Es delimitarà la zona afectada pel moviment de la maquinària.
- ☐ Les aigües freàtiques es buidaran amb pous i bombes extractores col·locades en aquells punts on es vegi majors acumulacions.
- ☐ Durant l'excavació, abans de prosseguir al front d'avançament s'eliminaran els rocs grans i les viseres inestables. S'inspeccionaran abans de la represa dels treballs el bon comportament de les estivacions, comunicant qualsevol anomalia al Cap d'Obra després d'haver paraitzat els treballs relacionats amb el risc detectat.
- ☐ Es prohibeix romandre (o treballar) en l'entorn del radi d'acció del braç d'una màquina per al moviment de terres.
- ☐ Es prohibeix romandre (o treballar) al peu d'un front d'excavació recentment obert, abans d'haver procedit al seu sanejament, etc.
- ☐ Els camins de circulació interna de vehicles tindran una distància mínima d'aproximació a la vora de coronació del buidat de 3 m, per a vehicles lleugers i 4 m, per als pesats.
- ☐ En cas de serveis urbans subterranis i/o aeris existents que travessin la zona a urbanitzar, aquests hauran de ser desviats provisionalment causat pel nou replantejament del lloc amb

l'objectiu de mantenir el servei durant l'execució de l'obra. I s'haurà de tenir present la instal·lació necessària definitiva per al seu perfecte funcionament una vegada finalitzada l'obra.

□ L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en la vora superior de la rasa i estarà sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues. L'escala sobrepassarà en 1 m., la vora de la rasa.

□ Queden prohibits els apilaments (terres, materials, etc.) a una distància inferior als 2 m., (com norma general) de la vora de la rasa.

□ Les rases s'entubaran quan la seva profunditat i la naturalesa del terreny així ho exigeixin. Com norma general quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior a 1,5 m. es recomanable entubar. Se senyalitzaran les vores de coronació mitjançant una malla de polietilè taronja o similar situada a una distància mínima de 2 m de la vora.

□ Encara quan els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'estintolaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny, com a conseqüència d'una llarga duració de l'obertura.

□ No es permetrà sota cap concepte el soscavat del talús o parament.

□ En general, les tanques acotaran almenys un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.

□ En talls de profunditat majors d'1,30 m. els estintolaments hauran de sobrepassar, com a mínim, 20 cm.

el Nivell superficial del terreny.

□ En cas d'inundació causat pel Nivell freàtic o pluja es realitzarà, immediatament, l'eixugada corresponent per a evitar el reblaniment de les bases dels talussos.

□ En el cas de tenir que treballar en la coronació de la rasa els operaris hauran d'usar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.

□ Si els treballs requereixen il·luminació s'efectuarà mitjançant torretes aïllades amb presa a terra, en les quals s'instal·laran projectors d'intempèrie, alimentats a través d'un quadre elèctric general d'obra.

Si els treballs requereixen il·luminació portàtil, l'alimentació dels llums s'efectuarà a 24 V. Els portàtils estaran proveïts de reixeta protectora i de carcassa mànec aïllats elèctricament.

- ☐ Es revisarà l'estat de talls o talussos a intervals regulars en aquells casos en els quals puguin rebre càrregues exògenes per proximitat de camins, carreteres, carrers, etc., transitats per vehicles; i especialment si en la proximitat s'estableixen talls amb us de martells pneumàtics, compactacions per vibració o pas de maquinaria per al moviment de terres. S'efectuarà el bombeig de les aigües que afloren (o cauen) en l'interior de les rases per a evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos. Es revisaran les estivacions després de la interrupció dels treballs abans de reprendre's de nou.
- ☐ A mesura que s'aprofundeixi el pou s'haurà d'instalar en aquest una escala que compleixi amb les disposicions establertes a la nostra legislació.
- ☐ Als terrenys susceptibles d'inundació, els pous hauran d'estar proveïts de mesures que permetin la ràpida evacuació dels treballadors.
- ☐ Si fora necessari bombar constantment un pou, s'haurà de disposar d'un equip auxiliar de bombeig.
- ☐ A tota excavació manual de pous es garantirà, a cada moment, una atmosfera respirable.
- ☐ S'haurà d'establir una comunicació entre els treballadors de l'interior del pou i l'exterior.
- ☐ Els treballadors que desenvolupin les seves tasques en l'excavació del pou hauran d'estar protegits, en la major mesura que es pugui, contra la caiguda d'objectes.
- ☐ S'haurà de protegir la part superior del pou per mitja de tanques o bé amb baranes, plints, etc.
- ☐ Si l'excavació de pous es porta a terme durant la nit s'hauran d'instal·lar convenientment la part superior i els voltants del pou.
- ☐ Sempre que hagi persones dins d'un pou, el fons del mateix haurà d'estar convenientment il·luminat i disposar d'una il·luminació d'emergència.
- ☐ Es prohibeix la permanència de persones en un radi no inferior als 5 m, (com a norma general), en torn a les compactadores i api sonadores en funcionament. (La visibilitat per al maquinista es inferior a la desitjable dins de l'entorn assenyalat).
- ☐ Tots els vehicles emprats en les operacions de rebliment i compactat i seran dotats de clàxon automàtic de marxa enrere.
- ☐ Es senyalitzaran els accessos a la via pública, mitjançant les senyals normalitzades de “perill indefinit”, “perill sortida de camions” i “STOP”.

- ☐ Els vehicles emprats estaran dotats de la pòlissa d'assegurança amb responsabilitat civil limitada.
- ☐ S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos propis d'aquest tipus de treballs (perill: bolcada, atropellament, col · lesió, etc..).
- ☐ Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible, que constarà de forma fàcilment llegible, a la carrosseria del mateix.
- ☐ Totes les maniobres d'abocament en retrocés seran dirigides per persona diferent del conductor.
- ☐ Tots els vehicles utilitzats estaran dotats de botzina automàtica de marxa enrere i de cabina de protecció del conductor en cas de bolcada.
- ☐ S'ha d'assegurar el bon estat del seient del conductor per tal d'absorbir les vibracions de la màquina i que no passin a l'operari.

Estesa de terres

- ☐ Es regaran periòdicament els talls per impedir que es formi polseguera.
- ☐ Es mantindran les zones de treball netes, ordenades i prou il·luminades, si fos necessari fer treballs nocturns.
- ☐ En treballs de compactació es tindran en compte les següents mesures preventives:
 - Instruir convenientment el personal que manegi la maquinària a utilitzar a la compactació.
 - El perill més gran d'aquestes màquines resideix en les distraccions del treballador, ja que el treball és molt monòton. Es tindrà en compte aquesta circumstància, sobretot quan hi hagi presents diversos equips de treball a la mateixa zona.
 - En cas d'avaria mecànica en pendents, tots els operadors han de conèixer els procediments d'actuació per a aquests casos.
 - Se senyalitzaran les vores de terraplens per evitar una aproximació excessiva que provoqui la bolcada de la màquina.

Compactació del terreny

- ☐ Abans de l'inici dels treballs s'inspeccionarà el terreny per detectar la possibilitat de despreniments, esllavissaments o ruptures per la vibració transmesa.

- ☐ S'assegurarà que hi hagi tots els protectors i resguards a la maquinaria utilitzada, incloent el marcatge CE.
- ☐ La connexió o subministra elèctric es farà amb mànega anti-humitat.
- ☐ Mantenir les zones de treball netes i ordenades.
- ☐ Es separarà convenientment el transit de vianants amb respecte el focus de treball.
- ☐ Evitar la presència de cables elèctrics a les zones de pas.
- ☐ Les tasques de manteniment o reparació es farà prèvia parada i desconnexió de la font d'energia.
- ☐ Les tasques de compactació s'intentaran fer en aquelles hores on provoquin les menors molèsties possibles al personal aliè.
- ☐ Es realitzaran manteniments periòdics dels equips de compactació.

Es faran pautes de rotació per atenuar la dosi (temps d'exposició) de vibració als treballadors afectats.

- ☐ Els treballadors hauran de tenir la formació específica en l'ús d'aquests equips.
- ☐ Els camins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar flonjalls i enfangaments excessius que minvin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- ☐ No s'admetran en aquesta obra màquines que no vinguin amb la protecció de cabina anti-bolcada o pòrtic de seguretat.
- ☐ Es realitzaran rotacions de personal i es controlaran els períodes de permanència en el maneig de la màquina per evitar distraccions que puguin ocasionar accidents a causa del monòton del treball realitzat

(anar i venir repetides vegades pel mateix camí) i al fàcil maneig d'aquestes màquines.

- ☐ El conductor estarà capacitat per al maneig de maquinaria pesada.
- ☐ Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.
- ☐ La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a velocitat lenta.
- ☐ Les màquines a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions al dia.
- ☐ Les màquines a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades de llums i botzina de retrocés.
- ☐ Es prohibeix arrencar el motor sense abans assegurar-se que no hi ha ningú al àrea d'operació de la màquina.
- ☐ Es prohibirà realitzar operacions de manteniment amb la màquina en marxa.

- ☐ S'ha d'assegurar el bon estat del seient del conductor per tal d'absorbir les vibracions de la maquina i que no passin a l'operari.
- ☐ Als maquinistes d'aquestes maquines se'ls comunicarà per escrit la següent normativa preventiva, abans de l'inici dels treballs.

Eines manuals (pics, pales, aixades)

- ☐ Mantenir esmolades les seves puntes i mànec sense estelles.
- ☐ Mànec concorde al pes i longitud del pic
- ☐ Fulla ben adossada.
- ☐ No utilitzar per a colpejar o trencar superfícies metàl·liques o per a redreçar eines com el martell o similars.
- ☐ No utilitzar un pic amb el mànec danyat o sense ell.
- ☐ Rebutjar pics amb les puntes dentades o estriades.
- ☐ Rebutjar aixades amb les làmines dentades.
- ☐ Mantenir lliure d'altres persones la zona pròxima al treball.
- ☐ Utilitzar guants de cuir o lona gruixuda homologats.
- ☐ Utilitzar ulleres de seguretat homologades.
- ☐ Utilitzar calçat de seguretat.

4.- Equips de protecció individual.

- ☐ Casc de seguretat (l'utilitzaran, a part del personal a peu, els maquinistes i camioners que desitgin o hagin d'abandonar les corresponents cabines de conducció).
- ☐ Botes de seguretat. Vestits impermeables per ambients plujosos.
- ☐ Mascarees antipols.
- ☐ Guants.
- ☐ Armilla reflectant.

5.- Proteccions col·lectives

- ☐ Tanques metàl·liques situades a 200 cm, de la vora.
- ☐ Senyals d'obra.
- ☐ Localitzador de cable elèctric.

- ☐ Caixa de protecció elèctrica equipada al menys amb interruptor unipolar de tall diferencial de 30 ma, i cable allargador amb clavilla de connexió.
- ☐ Cable elèctric conductor amb aïllament tipus manega amb clavilla de connexió.
- ☐ Els recipients que continguin productes tòxics o inflamables (combustibles per a la maquinaria), han d'estar hermèticament tancats i identificats.
- ☐ No apilar materials en zones de trànsit, retirant els objectes que impedeixin el pas.
- ☐ Senyalització i ordenació del trànsit de màquines de forma visible i senzilla.
- ☐ S'habilitarà en l'interior de l'obra una zona d'espera, per l'estacionament de la maquinaria en general, i realització de la seva inspecció i manteniment.
- ☐ Durant el temps de parada de les màquines es senyalitzarà el seu entorn amb "senyals de perill", per a evitar els riscos per fallada de frens o per atropellament durant la posta en marxa.

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

REPOSICIÓ DE PAVIMENTS

1.- Definició.

En aquesta fase es contemplen els treballs de reposició d'un curt tram de paviment de formigó.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del
Caigudes a diferent nivell	Baixa	Greu	Tolerable
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Lleu	Tolerable
Caiguda d'objectes per manipulació	Mitja	Lleu	Trivial
Bolcada de maquinària	Baixa	Greu	Moderat
Atropellaments i col·lisions originats per	Mitja	Greu	Moderat
Cops per objectes mòbils	Baixa	Lleu	Trivial
Cops i talls amb objectes o eines	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes tèrmics	Mitja	Greu	Moderat
Projecció de partícules	Mitja	Lleu	Tolerable
Exposició a substàncies nocives o tòxiques	Mitja	Greu	Tolerable
Vibracions	Mitja	Lleu	Tolerable
Exposició a temperatures ambientals	Baixa	Lleu	Trivial
Explosió	Baixa	Molt Greu	Moderat
Exposició a agents biològics	Baixa	Lleu	Trivial

3.- Mesures preventives de seguretat.

Paviment continu de formigó

- ☐ Manipulació de mallat electrosoldat
- ☐ Se senyalitzarà i delimitarà l'amuntegament de malla.
- ☐ El transport aeri de paquets d'armadures mitjançant grua s'executa suspenent la càrrega de dos punts separats mitjançant eslingues. L'angle superior a l'anell de penjar que formen les fonolles de l'eslinga entre si serà igual o menor a 90º i el ganxo comptarà amb pestell de seguretat.
- ☐ Les deixalles o retallades d'acer són origen d'accidents: caigudes i punxades als peus; està previst que es recullin mitjançant mà o escombra i s'acopi al lloc que permeti la seva càrrega posterior i transport a l'abocador. S'ha d'efectuar una escombrada diària de puntes, filferros i retallades de ferralla al voltant del banc o cavallets de muntatge i de la doblegadora de ferralla.
- ☐ Les maniobres d'ubicació in situ de ferralla muntada es guiaran mitjançant un equip de tres homes; dos, guiaran mitjançant sogues en dues direccions la peça a situar, seguint les instruccions del tercer de procedir manualment a efectuar les correccions d'aplomat. D'aquesta manera s'eviten els riscos de caigudes per pèndol de la càrrega i d'atrapament greu per caiguda.
- ☐ Utilitzar eines en bon estat de seguretat, amb marcatge CE i destinades a fer-ho.
- ☐ Utilització de guants anti-talls i protecció ocular.

Abocaments directes mitjançant canaleta

- ☐ S'instal·laran forts topalls final de recorregut dels camions formigoneres a menys de 2 m., (com a norma general) de la vora de l'excavació.
- ☐ Es prohibeix situar als operaris darrere dels camions formigonera durant la reculada.
- ☐ S'instal·laran baranes sòlides en el front de l'excavació protegint el tall de guia de la canaleta.
- ☐ S'instal·larà un cable de seguretat amarrat a “punts sòlids”, en el qual enganxar el mosquetó del arnés de seguretat en els talls amb el risc de caiguda des d'altura.
- ☐ La maniobra d'abocament serà dirigida per un Encarregat que vigilarà que no es realitzin maniobres insegures.
- ☐ Abocaments mitjançant galleda o catúfol.
- ☐ Es prohibeix carregar la galleda per sobre de la càrrega màxima admissible de la grua que els sustenta.
- ☐ Es senyalitzarà mitjançant una traça horitzontal, executada amb pintura en color groc, el nivell màxim d'ompliment de la galleda per no sobrepassar la càrrega admissible.
- ☐ L'obertura de la galleda per a abocament s'executarà exclusivament accionant la palanca per a això, amb les mans protegides amb guants impermeables.
- ☐ Es procurarà no copejar amb la galleda els encofrats ni els estintolaments.
- ☐ De la galleda dependran caps de guia per a ajudar a la seva correcta posició d'abocament. Es prohibeix guiar-ho o rebre-ho directament, en prevenció de caigudes per moviment pendular de la galleda.
- ☐ Abocaments de formigó mitjançant bombament
- ☐ L'equip encarregat del maneig de la bomba de formigó estarà especialitzat en aquest treball.
- ☐ La canonada de la bomba de formigonat es recolzarà sobre cavallets, travant les parts susceptibles de moviment.
- ☐ La mànega terminal d'abocament serà governada per un mínim alhora de dos operaris, per evitar les caigudes per moviment incontrolat de la mateixa.
- ☐ El formigonat de pilars i elements verticals s'executarà governant la mànega des de torretes de formigonat.
- ☐ El maneig, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, serà dirigit per un operari especialista, en evitació d'accidents.

- ☐ Abans d'iniciar el bombament de formigó s'haurà de preparar el conducte (greixar les canonades) enviant masses de morter de dosatge, en evitació de taps.
 - ☐ Es prohibeix introduir o accionar la pilota de neteja sense abans instal·lar la “reixeta” de recollida a la sortida de la mànega després del recollit total del circuit. En cas de detenció de la bola, es paralarà la màquina. Es reduirà la pressió a zero i es desmuntarà a continuació la canonada.
 - ☐ Els operaris amarraran la mànega terminal abans d'iniciar el pas de la pilota de neteja, a elements sòlids, apartant-se del lloc abans d'iniciar-se el procés.
 - ☐ Es revisaran periòdicament els circuits d'oli de la bomba de formigonat, emplenant el llibre de manteniment que serà presentat a requeriment de la Direcció facultativa.
 - ☐ Abocaments de formigó mitjançant bombament
 - ☐ Abans de l'inici de la formigonada l'encarregat revisarà el bon estat de seguretat dels encofrats en prevenció de rebentades i vessaments.
 - ☐ Es mantindrà una neteja acurada durant aquesta fase. S'eliminaran abans de l'abocament del formigó puntes, restes de fusta, rodons i filferros.
 - ☐ S'instal·laran passarel·les de circulació de persones sobre les superfícies a formigonar, formades per un mínim de tres taulons travats (60 cm. d'amplària).
 - ☐ S'establiran passarel·les mòbils, formades per un mínim de tres taulons sobre les rases a formigonar, per a facilitar el pas i els moviments necessaris del personal d'ajuda a l'abocament.
 - ☐ S'establiran a una distància mínima de 2 m. , (Com a norma general) forts topalls de final de recorregut, per als vehicles que hagin d'aproximar-se a la vora de rases (o sabates) per a abocar formigó (Dúmpers, camió formigonera).
 - ☐ Senyalització vial
 - ☐ Separar físicament la zona de treball amb la zona de circulació mitjançant la senyalització i abalisament corresponent.
 - ☐ Col·locar sempre un vehicle de protecció amb rotatiu lluminós i/o panell lluminós encès en la seva part superior.
- Està prohibit col·locar-se davant de la màquina pinta bandes o de qualsevol vehicle d'auxili que hi hagi en la zona de treball. Les operacions de marxa enrere seran dirigides per un treballador que assegurarà que ningú es col·loca en la trajectòria.
- ☐ Evitar el contacte directe de tota mena de pintures amb la pell.

- ☐ Prohibit fumar o menjar mentre es fan aquests treballs. És necessària una profunda higiene personal, especialment de les mans i la cara abans de realitzar qualsevol tipus de menjar o beguda.
- ☐ El magatzematge de materials es farà en llocs específics, que reuniran les condicions adequades referent a ventilació i protecció contra incendis.
- ☐ Les etiquetes de tots els envasos explicaran de manera clara les característiques del producte. Durant l'ús, emmagatzematge i manipulació de pintures, dissolvents, etc., es compliran les normes de seguretat i s'usessin els equips de protecció individual prevists en les fitxes de seguretat que faciliti cada fabricant.
- ☐ S'advertirà als operaris de la possible toxicitat i risc d'explosió d'alguns productes, així com de les condicions de la seva utilització.
- ☐ No emmagatzemar pintures de base solvent orgànic, solvents orgànics i vernís en recipients danyats.
- ☐ Prohibir fer treballs de soldadura i oxi tall en llocs pròxims als treballs en els quals s'emprin pintures inflamables o activitats d'envernissat.
- ☐ Instal·lar extintor de pols química a l'entrada del magatzem.
- ☐ Mantenir perfectament tancats els envasos de pintura quan no siguin utilitzats.
- ☐ No reutilitzar ampolles d'aigua o contenidors de begudes, emplenant-los amb pintures. Quan sigui necessari transvasar-les des del seu envàs original a un altre més petit, usar recipients especials per a productes químics i etiquetar-los adequadament, havent de romandre sempre ben tancats.
- ☐ No acumular draps impregnats en recintes tancats i amb poca ventilació, ja que poden autoinflamar.
- ☐ Utilitzar protecció respiratòria en els llocs amb major concentració de vapors.
- ☐ Mantenir ventilada la instal·lació on es duguin a terme activitats de pintura i envernissat.
- ☐ Col·locar mitjans de protecció col·lectiva en balcons i espais oberts a diferent nivell.
- ☐ Comptar en les zones de treball amb una il·luminació mínima de 100 lux.
- ☐ No realitzar càrrega manual de materials amb pes superior als 25 Kg. En cas contrari, sol·licitar ajuda a un altre company.
- ☐ Realitzar la càrrega de materials amb pes superior als 200 Kg. emprant mitjans auxiliars.
- ☐ Estibar el material prop de l'àrea de treball.

4.- Equips de protecció individual.

- ☐ Casc de seguretat homologat.
- ☐ Botes de seguretat amb puntera metàl·lica.
- ☐ Botes de goma amb puntera reforçada.
- ☐ Mico de treball.
- ☐ Guants de cuir
- ☐ Guants de PVC o de goma.
- ☐ Mascareta de respiració adequada.
- ☐ Cinturó porta-eines.
- ☐ Arnès de seguretat en treballs amb risc de caiguda en alçada.
- ☐ Eslinga de subjecció i/o sistema anti-caigudes adequat.
- ☐ Roba de treball.

5.- Proteccions col·lectives

- ☐ Tanques metàl·liques situades a 200 cm, de la vora.
- ☐ Senyals d'obra.
- ☐ Els recipients que continguin productes tòxics o inflamables (combustibles per a la maquinaria), han d'estar hermèticament tancats i identificats.
- ☐ No apilar materials en zones de trànsit, retirant els objectes que impedeixin el pas.
- ☐ Senyalització i ordenació del trànsit de màquines de forma visible i senzilla.
- ☐ S'habilitarà en l'interior de l'obra una zona d'espera, per l'estacionament de la maquinaria en general, i realització de la seva inspecció i manteniment.
- ☐ Proteccions col·lectives integrades de la maquinaria i mitjans auxiliars.

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

INSTAL·LACIONS

1.- Definició.

En aquesta fase es contemplen els treballs de muntatge de canonades, muntatge mecànic de valvuleria, canvi de comptadors domiciliaris i la posada en marxa de la instal·lació.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del
Caiguda a diferent nivell	Mitja	Greu	Moderat
Caigudes al mateix nivell	Mitja	Lleu	Tolerable
Caiguda d'objectes en manipulació	Mitja	Lleu	Tolerable
Caiguda d'objectes despresos	Baixa	Molt Greu	Moderat
Trepitjades sobre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Bolcada de maquinària	Mitja	Lleu	Trivial
Cops per objectes mòbils	Baixa	Lleu	Trivial
Cops i talls per eines i objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Projecció de partícules	Baixa	Lleu	Trivial
Vibracions	Mitja	Lleu	Trivial
Sobreesforços	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes elèctrics	Mitja	Greu	Moderat
Contacte tèrmic	Baixa	Greu	Tolerable
Atropellaments i col·lisions originats per	Mitja	Greu	Moderat
Inhalació de substàncies nocives	Baixa	Lleu	Trivial
Exposició a temperatures ambientals	Mitja	Lleu	Moderat

3.- Mesures preventives de seguretat.

Instal·lació canonades

- ☐ En tot moment es mantindran les zones de treball netes i endreçades.
- ☐ Prèviament a la iniciació dels treballs s'estudiaran les possibles incidències que els treballs puguin ocasionar a les àrees limítrofes i en especial, les probables interferències amb conduccions aèries i subterrànies de serveis, etc.
- ☐ A nivell del sòl s'acotaran les àrees de treball i en el cas de preveure's circulació de persones i vehicles, se senyalitzaran suficientment, especialment a la nit, si fos necessari.
- ☐ Si els talussos requereixen per reforçar elements d'apuntalament, s'apilaran a l'obra amb l'antelació suficient, perquè l'obertura de la rasa sigui seguida immediatament per col·locar-la.
- ☐ Quan les condicions del terreny no permetin la permanència de persones dins de la rasa, abans de el seu entaulat, caldrà fer aquest des de fora de la rasa, emprant panells

prefabricats o qualsevol altre dispositiu, que col·locat des de l'exterior protegeixi el personal que posteriorment baixarà a la rasa.

☐ Els tubs per a les conduccions s'apilaran en una superfície el més horitzontal possible sobre llistons de fusta, en un rectangle delimitat per diversos peus drets que impedeixin que per qualsevol causa els conductes llisquin o rodin.

☐ No s'apilaran materials en zones properes a la vora de les excavacions.

☐ S'establirà una distància de seguretat des de la rasa, i se senyalitzarà per al trànsit de maquinària a les seves proximitats.

☐ S'evitarà en la mesura del possible la circulació de màquines i vehicles a les proximitats de les vores de excavació per evitar sobrecàrregues i efectes de vibracions.

☐ El transport i col·locació de canonades per persones, es farà de manera que cap suporti un pes superior 25 kg

☐ S'evitarà, en la mesura que sigui possible, l'adopció de postures forçades o incòmodes que impliquin pel treballador una sobrecàrrega postural. Els mitjans auxiliars, materials o eines s'hauran de transportar a la zona de treball seguint aquestes normes de comportament en el maneig de càrregues:

- Hauran de ser aixecades mantenint l'esquena recta (90º respecte a l'horitzontal del terra), flexionant lleugerament els genolls i apropant la càrrega al cos, el més possible.

- La força s'haurà de fer amb els músculs de les cames, mai amb els músculs de l'esquena.

- Es recomana sempre empènyer les càrregues, no estirar-les.

☐ Si el transport es realitza entre dues persones, es designarà un responsable d'equip que dirigirà el treball, atenent a:

1. L'elevació del pes de la càrrega que cal aixecar per determinar el nombre de portadors precisos, el sentit del desplaçament, el recorregut a cobrir i les dificultats que poden sorgir.

2. La determinació de les fases i moviments que es compondrà la maniobra.

3. L'explicació als portadors dels detalls de l'operació (posats a fer, posició dels peus, posició de les mans, adherència, etc.).

4. La situació dels portadors en la posició de treball correcta, repartiment de la càrrega entre les

persones segons la seva talla (els més baixos davant del sentit de la marxa).

5. El transport s'ha de fer estant el portador del darrere lleugerament desplaçat del davanter, per facilitar-ne la visibilitat.

□ A l'hora de manipular càrregues mitjançant l'ajuda d'elements mecànics d'elevació, l'operador de màquina haurà de tenir present les següents pautes de comportament:

- L'elevació i descens de les càrregues es farà lentament, evitant tota arrencada o parada brusca i es farà, sempre que sigui possible, en sentit vertical per evitar el balanceig.
- S'evitarà sempre transportar les càrregues per sobre de llocs on estiguin els treballadors.
- Quan s'observi, després d'hissada la càrrega, que no està correctament situada, farà sonar el senyal de precaució i baixarà la càrrega per al seu arranjament.
- Quan els aparells funcionin sense càrrega, s'elevà el ganxo prou perquè passi lliurement sobre les persones i objectes.
- Es prohibeix viatjar (desplaçar-se) sobre càrregues, ganxos o eslingues buides.
- Quan els aparells d'hissar no quedin dins del seu camp visual, emprarà un o diversos treballadors per efectuar els senyals adequats per a la correcta càrrega, desplaçament i parada.
- Es prohibeix la permanència de qualsevol treballador en la vertical de les càrregues hissades.

□ S'haurà de controlar que els materials existents propers al lloc de treball es trobin emmagatzemats de forma estable i equilibrada.

□ S'haurà de mantenir el material destinat a muntatge en perfecte estat de conservació (no emmagatzemar junt zones de pas de vehicles, etc.).

□ Aquelles zones d'apilament de materials pesats hauran d'estar senyalitzades.

□ Les canonades s'apilaran ordenadament en funció de les seves dimensions, sobre recolzaments de fusta de suport de càrregues, establint capes fins a una altura no superior a 1,50 m.

□ Cada capa es disposarà en sentit perpendicular a la inferior.

□ L'hissat de càrregues es guiarà amb dos caps subjectes en els seus extrems, per evitar el pendoleig, oscil·lacions i xocs amb parts de la rasa o personal.

☐ Les maniobres d'ubicació en el lloc definitiu, seran realitzades per tres operaris. Dos d'ells guiaran la canonada mitjançant sogues subjectes als seus extrems, seguint les directrius del tercer.

☐ El transport de canonades o altres elements per a la realització de l'instal·lació es realitzarà amb el corresponent eslingat.

☐ Les maniobres d'ubicació "in situ" de canonades seran guiades per un operari. S'instal·laran línies de vida per amarrar el arnés de seguretat durant la circulació a la vora de la rasa, en cas de que el treballador estigui en risc de caiguda.

☐ Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de càrregues suspeses.

☐ Cada canonada ha de ser ben assegurada abans de retirar els cables de sustentació.

☐ Es deixarà de treballar quan les condicions meteorològiques siguin desfavorables (pluja i vent).

Els elements d'elevació (eslingues, ganxos, cadenes,...) seran revisats periòdicament i tindran la resistència adequada.

☐ Els ganxos portaran doble pestell de seguretat.

☐ Els tubs per a les conduccions s'apilaran en una superfície el més horitzontal possible sobre llistons de fusta, en un rectangle delimitat per diversos peus drets que impedeixin que per qualsevol causa els conductes es llisquin o rodin.

☐ El transport de trams de canonada a espatlla per un sol home es realitzarà inclinant la càrrega cap a enrere de tal forma que l'extrem que va per davant superi l'altura d'un home per evitar els cops i ensopegades amb altres operaris en llocs poc il·luminats (o il·luminats a contrallum).

☐ Els bancs de treball es mantindran en bones condicions d'ús, evitant que s'aixequin estelles durant la labor.

☐ Per evitar el risc de contacte tèrmic en la unió de les canonades per soldadura a testa, s'utilitzaran maneguets i guants tèrmics.

☐ Es seguiren les normes del manual d'instruccions de l'equip de soldadura a testa.

☐ A tot moment es mantindran netes i ordenades les àrees de treball i sempre que es prevegi circulació de persones o vehicles per al voltant de les zones de treball es col·locarà el senyal de "RISCOS DE CAIGUDA A DIFERENT NIVELL".

Muntatge mecànic d'instal·lacions i equips

- ☐ El muntatge de la instal·lació el realitzarà amb personal qualificat.
- ☐ Es delimitarà la zona d'actuació.
- ☐ Presència obligatòria del Recurs Preventiu.
- ☐ És obligatori utilitzar arnès de seguretat i eslinga de subjecció quan es treballa en alçada i no hi ha protecció col·lectiva eficaç,
- ☐ Es farà ús de mitjans auxiliars homologats i en bones condicions de seguretat.
- ☐ S'utilitzaran eines amb marcat CE i aïllades i en bon estat de manteniment.
- ☐ Adequada il·luminació i ventilació dels talls.
- ☐ L'accés a l'interior de les caixes dels camions es farà amb esclareigs de mà.
- ☐ Mantenir delimitats els pous i les càmeres fins a la seva reposició o tancament.
- ☐ Els elements pesants seran rebuts per un mínim d'una quadrilla.
- ☐ Els mitjans d'elevació han de ser verificats abans d'utilitzar-los.
- ☐ Les càrregues s'elevaran des de dos punts per evitar balancejos.
- ☐ Els operaris que utilitzin màquines eina tindran autorització d'ús.
- ☐ Queda prohibida la ubicació de personal sota càrregues i tota maniobra de transport s'ha de fer sota la vigilància i la direcció de personal especialitzat i coneixedor dels riscos que aquestes operacions comporten.
- ☐ L'hissat i el transport de peces llargues mitjançant la grua (tubs) es farà sempre amb dos punts de sustentació, mantenint aquests elements en equilibri estable i lluny del trànsit de persones. Els ganxos de les eslingues, així com el de la grua, aniran sempre proveïts de pestell de seguretat.
- ☐ El moviment de les peces es realitzarà només amb els estris previstos al projecte o, si escau, al Pla de Seguretat i Salut de l'obra. Les peces s'enganxaran només dels punts previstos i en les formes preestablertes. En general, s'evitaran les traccions obliqües que puguin produir efectes de cisallament, especialment a les barres roscades.
- ☐ Es planificaran els treballs evitant apilaments innecessaris de peces col·locant-les a la seva ubicació definitiva segons són rebudes a l'obra.
- ☐ S'evitarà, en la mesura del possible, l'adopció de postures forçades o incòmodes que impliquin pel treballador una sobrecàrrega postural. Els mitjans auxiliars, materials o eines s'hauran de transportar a la zona de treball seguint aquestes normes de comportament en el maneig de càrregues:

- Hauran de ser aixecades mantenint l'esquena recta (90º respecte l'horitzontal del sòl), flexionant lleugerament els genolls i acostant la càrrega al cos, el més possible.
 - La força s'haurà de realitzar amb els músculs de les cames, mai amb els músculs de l'esquena.
 - Es recomana sempre empènyer les càrregues, no tirar d'elles.
- ☐ Si el transport es realitza entre dues persones, es designarà un responsable d'equip que dirigirà el treball, atenent a:
1. L'elevació del pes de la càrrega a aixecar per determinar el nombre de portadors precisos, el sentit del desplaçament, el recorregut a cobrir i les dificultats que poden sorgir.
 2. La determinació de les fases i moviments que es compondrà la maniobra.
 3. L'explicació als portadors dels detalls de l'operació (posats a realitzar, posició dels peus, posició de les mans, agarri, etc.).
 4. La situació dels portadors en la posició de treball correcta, repartiment de la càrrega entre les persones segons la seva talla (els més baixos davant en el sentit de la marxa).
 5. El transport s'haurà d'efectuar estant el portador de darrere lleugerament desplaçat del de davant, per facilitar la visibilitat d'aquell.
- ☐ El muntatge es realitzarà sota la vigilància, el control i la direcció d'una persona competent. Presència del Recurs pressentiu durant els treballs.
- ☐ Els bancs de treball es mantindran en bones condicions d'ús, evitant que s'aixequin estelles durant la labor.
- ☐ Per evitar el risc de contacte tèrmic en la unió de les canonades per soldadura a testa, s'utilitzaran maneguets i guants tèrmics.
- ☐ Es seguiren les normes del manual d'instruccions de l'equip de soldadura a testa.
- ☐ A tot moment es mantindran netes i ordenades les àrees de treball i sempre que es prevegi circulació de persones o vehicles per al voltant de les zones de treball es col·locarà el senyal de "RISCOS DE CAIGUDA A DIFERENT NIVELL".

Proves i posada en marxa

- ☐ Les proves i posada en marxa serà realitzat per personal format i qualificat.

- ☐ Es delimitarà la zona d'actuació.
- ☐ La prova de càrrega s'ha de fer amb la pressió i de la manera que determini el promotor.
- ☐ Els tancaments dels equips seran verificats abans de començar les proves.
- ☐ Les zones de pas han de quedar delimitades en tot moment.
- ☐ En cas de col·locar topalls es revisaran per verificar-ne l'estabilitat.
- ☐ El personal que supervisi la prova en els diferents trams estarà en contacte amb l'operari que de pressió, de manera que si detecta una fuga, es paraitzi immediatament l'operació.
- ☐ Abans de procedir a les proves es durà a terme una inspecció visual a tot el llarg de la línia, per veure si hi ha defectes com materials defectuosos, instal·lació escassa d'empaquetadures, juntes soltes, etc. . Tots els perns han de ser ajustats.
- ☐ Se seguirà per a cada equip les instruccions establertes pel fabricant.

Treballs en proximitat de línies elèctriques (aèries i subterrànies)

Les normes que a continuació es descriuen seran aplicable per a tots els treballs executats per mitjà de màquines d'elevació i màquines d'obra en la proximitat de conductors nus sota tensió.

D'una forma especial han d'observar-se durant posada en obra de:

- Grues mòbils
- Plataformes de treball i d'elevació mòbils
- Màquines per a esplanació
- Aparells de perforació

Línies elèctriques aèries

- ☐ Els riscos de les línies elèctriques seran diferents segons les línies travessin la traça o estiguin més o menys pròximes a aquest.
- ☐ No s'haurà de començar a treballar fins que la companyia propietària del servei no hagi modificat aquesta línia d'energia, perquè es compleixi amb les distàncies mínimes de seguretat.
- ☐ Les mesures de seguretat que s'hauran de prendre seran les següents:

3 m para $T < 66.000$

5 m para $T > 66.000$

- ☐ Se sol·licitarà a la Companyia instal·ladora, per escrit, procedir al descàrrec de la línia, el seu desviament, o en cas necessari la seva elevació.
- ☐ En el cas de no poder realitzar-se l'anterior es consideraran unes distàncies mínimes de seguretat, mesures entre el punt més pròxim amb tensió i la part més pròxima del cos o eina de l'obrer o de la màquina, considerant sempre la situació més desfavorable.
- ☐ La distància de seguretat mínima és funció de la tensió de la línia i de l'allunyament dels suports d'aquesta. Quan augmenta la temperatura, els conductors s'allarguen i, per això fet disminueix la distància respecte al sòl. Aquesta pot reduir-se en diversos metres en cas de fort augment de la temperatura. El vent, especialment les borrasques, amb freqüència provoquen un balanceig dels conductors l'amplitud dels quals també pot aconseguir diversos metres.

Bloquejos i Barres de Protecció

- ☐ Les màquines d'elevació han de portar uns enclavaments o bloquejos de tipus elèctric o mecànic que impedeixin sobrepassar aquestes distàncies mínimes de seguretat.
- ☐ Per a les màquines com a grues, pales, excavadores, etc. Se senyalitzaran les zones que no han de traspasar i, per a això s'interposaran barreres que impedeixin tot contacte amb les parts en tensió.
- ☐ Aquestes barreres han de fixar-se de manera segura i resistir els esforços mecànics usuals.
- ☐ Les barreres de protecció són construccions formades generalment per suports col·locats verticalment el peu dels quals està sòlidament establert en el sòl, enriostats per mitjà de cables, units per travessers o taules han d'impedir l'accés a la zona perillosa.
- ☐ Els travessers o taules han d'impedir l'accés a la zona perillosa.
- ☐ En espai vertical màxim entre els travessers o les taules no ha de sobrepassar d'1,00 metres.
- ☐ La dimensió dels elements de les barreres de protecció ha de ser determinada en funció de la força dels vents que bufen en la zona.
- ☐ S'hauran de col·locar xarxes l'obertura de les quals de les malles no sobrepassi els 6 cm entre els travessers, les taules o els cables de retenció per a evitar que elements metàl·lics de bastides, ferros d'armadura, etc. puguin penetrar en la zona de risc.

- ☐ En lloc de col·locar els travessers o les taules, es poden utilitzar cables de retenció proveïts de l'adequada senyalització.
- ☐ Els cables han d'estar ben tibants. L'espai vertical entre els cables de retenció no ha de ser superior a 0,50 metres.

Pas Sota Línies Aèries en Tensió

- ☐ L'altura de pas màxim baix línies elèctriques aèries, ha d'estar delimitada per barreres de protecció.
- ☐ Les barreres de protecció generalment estaran compostes per dos travessers col·locats verticalment, sòlidament ancorats, units a l'altura de pas màxim admissible per un travesser horitzontal.
- ☐ En el lloc del travesser horitzontal, es pot utilitzar un cable de retenció bé tibant, proveït de senyalitzacions.
- ☐ Han de col·locar-se barreres de protecció en cada costat de la línia aèria. El seu allunyament de la zona perillosa ve determinat per la configuració de llocs sota la línia aèria (depressions de terreny o terraplens).
- ☐ L'altura de pas màxim haurà de ser senyalitzada per panells apropiats fixats a la barrera de protecció.
- ☐ Les entrades del pas hauran de senyalitzar-se en els dos costats.

Línies elèctriques subterrànies

Abans de començar els treballs en obres amb possibles interferències de línies elèctriques enterrades és recomanable atendre les següents normes:

- ☐ Per a la detecció de cables enterrats, es realitzaran tastos i la metodologia a emprar és la següent:
 - Quan la finalitat dels treballs sigui deixar al donis-cobert el propi cable subterrani, es recomana suprimir la tensió abans d'iniciar l'excavació. Amb màquines excavadores no és aconsellable arribar a menys d'1 metre del cable i amb martells pneumàtics fins a 0,5 metres, concloent els últims centímetres amb l'auxili d'eines manuals, per a reduir el risc de perforar el cable.
 - En el cas de risc elèctric després de continuar els treballs d'excavació en passar la senyalització els treballadors hauran de tenir la formació i la roba de risc elèctric.

- Finalment, per a prevenir el risc d'accident durant els treballs realitzats amb màquines excavadores, martells pneumàtics o altres equips, en zones on poguessin existir cables subterranis, o qualsevol tipus de servei, etc., cal investigar l'existència i traçat dels mateixos (per exemple, consultant els arxius municipals, sol·licitant informació a les companyies propietàries, etc.).

☐ Informar-se de si en la zona d'obra poguésser enterrat algun cable. Tractar d'assegurar-se de la posició exacta. En cas de dubte sol·licitar informació d'un supervisor de la companyia afectada.

☐ Gestionar abans de posar-se a treballar amb la companyia propietària de la línia la possibilitat de deixar els cables sense tensió.

☐ En cas de dubte tractar a tots els cables subterranis com si fossin carregats amb tensió.

☐ No tocar o intentar alterar la posició de cap cable.

☐ Es procurarà no tenir cables descoberts que puguin sofrir per sobre d'ells el pas de maquinària o vehicles, així com possibles contactes accidentals per personal d'obra i aliè a aquesta.

☐ Utilitzar detectors de camp capaços d'indicar-nos traçat i profunditat del conductor.

☐ Emprar senyalització indicativa de risc, sempre que sigui possible, indicant la proximitat a la línia en tensió i la seva àrea de seguretat.

☐ A mesura que els treballs segueixen el seu curs es vetllarà perquè es mantinguin en perfectes condicions de visibilitat i col·locació la senyalització anteriorment esmentada.

☐ Informar la companyia propietària immediatament si un cable sofreix mal.

☐ Conservar la calma i allunyar a totes les persones per a evitar riscos que puguin ocasionar accidents.

☐ No s'hauran d'utilitzar pics, barres, claus, forquetes o utensilis metàl·lics punxeguts en terrenys tous (argilencs) on poden estar situats cables subterranis.

☐ De caràcter general; en tots els casos, quan la conducció quedi a l'aire, se suspendrà o apuntalarà, s'evitarà igualment que pugui ser danyada accidentalment per maquinària, eines, etc. així com si el cas el requereix, obstacles que impedeixin l'acostament.

☐ Una vegada descoberta la línia, per a continuar els treballs a l'interior de les rases, pous, etc., es tindrà en compte com a principals mesures de seguretat, el compliment de les cinc següents regles:

- Descàrrec de línia.

- Bloqueig contra qualsevol alimentació.
- Comprovació de l'absència de tensió.
- Posada a terra i a curtcircuit.
- Assegurar-se contra possibles contactes amb parts pròximes en tensió, mitjançant el seu recobriment o delimitació.

4.- Equips de protecció individual.

- ☐ Casc de seguretat homologat.
- ☐ Botes de seguretat amb puntera metàl·lica.
- ☐ Guants dielèctrics.
- ☐ Guants de cuir.
- ☐ Cinturó de seguretat.
- ☐ Cinturó porta-eines.

5.- Proteccions col·lectives

- ☐ Tanques metàl·liques situades a 200 cm, de la vora.
- ☐ Senyalització de la zona de treball.
- ☐ Localitzador de cable elèctric.
- ☐ S'habilitarà en l'interior de l'obra una zona d'espera, per l'estacionament de la maquinaria en general, i realització de la seva inspecció i manteniment.
- ☐ Durant el temps de parada de les màquines es senyalitzarà el seu entorn amb "senyals de perill", per a evitar els riscos per fallada de frens o per atropellament durant la posta en marxa.
- ☐ Extintor en la zona de treball.
- ☐ Proteccions integrades en equips de treball i maquinària utilitzada.

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

B.6.- ANÀLISI I AVALUACIÓ DE RISCOS - MITJANS AUXILIARS, MAQUINÀRIA I EINES

MITJANS AUXILIARS

ESCALA DE TISSORA I DE MÀ

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda a diferent nivell.	Mitja	Greu	Important
Caiguda d'objectes per desplom	Mitja	Greu	Important
Caiguda d'objectes per manipulació	Baixa	Lleu	Trivial
Caiguda d'objectes despresos.	Mitja	Greu	Important
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Greu	Moderat
Postures forçades	Baixa	Lleu	Trivial
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Sobreesforços.	Baixa	Greu	Moderat

MITJANS AUXILIARS D'ELEVACIÓ

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda a diferent Nivell.	Mitja	Greu	Important
Caiguda d'objectes per desplom	Mitja	Greu	Important
Caiguda d'objectes per manipulació	Baixa	Lleu	Trivial
Caiguda d'objectes despresos.	Mitja	Greu	Important
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Greu	Moderat
Postures forçades	Baixa	Lleu	Trivial
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Sobreesforços.	Baixa	Greu	Moderat

PANELLS PER A RASES

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda a diferent Nivell.	Mitja	Greu	Important
Caigudes al mateix Nivell.	Mitja	Lleu	Tolerable
Caiguda d'objectes per desplom o derrumbament.	Mitja	Greu	Important
Caiguda d'objectes despresos.	Mitja	Greu	Important
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Greu	Moderat
Cops i talls per eines i objectes.	Baixa	Lleu	Trivial
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Sobreesforços.	Baixa	Greu	Moderat

CONTENIDORS

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caigudes al mateix Nivell.	Mitja	Lleu	Tolerable
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Greu	Moderat
Cops i talls per eines i objectes.	Baixa	Lleu	Trivial
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Sobreesforços.	Baixa	Greu	Moderat

ESLINGUES D'ACER (CABLES, CADENES,...)

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caigudes al mateix Nivell.	Mitja	Lleu	Tolerable
Caiguda d'objectes despresos.	Mitja	Greu	Important
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Greu	Moderat
Cops i talls per eines i objectes.	Baixa	Lleu	Trivial
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Sobreesforços.	Baixa	Greu	Moderat
Projecció de partícules.	Baixa	Lleu	Trivial

CARRETÓ DE MÀ

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caigudes al mateix Nivell.	Mitja	Lleu	Tolerable
Caiguda d'objectes despresos.	Mitja	Greu	Important
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Greu	Moderat
Cops i talls per eines i objectes.	Baixa	Lleu	Trivial
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Sobreesforços.	Baixa	Greu	Moderat
Projecció de partícules.	Baixa	Lleu	Trivial

CUBILOT DE FORMIGONAT

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caigudes al mateix nivell.	Mitja	Lleu	Tolerable
Caiguda d'objectes despresos.	Mitja	Greu	Important
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Greu	Moderat
Cops i talls per eines i objectes.	Baixa	Lleu	Trivial
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Sobreesforços.	Baixa	Greu	Moderat
Projecció de partícules.	Baixa	Lleu	Trivial

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- ☐ Casc.
- ☐ Calçat de seguretat.
- ☐ Guants contra agressions mecàniques
- ☐ Guants de cuir
- ☐ Arnés de seguretat
- ☐ Roba de treball

- ☐ Ulleres de seguretat anti-projeccions

INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

S'ha de preveure a l'obra una zona per a la ubicació de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar, preveient la presa provisional d'aigua i electricitat i l'evacuació d'aigües fecals. Aquestes instal·lacions es construïran en funció del nombre de treballadors de l'obra, considerant l'evolució d'aquests en el temps, i tenint en compte que s'han de cobrir les següents necessitats : canvi de roba, higiene personal i necessitats fisiològiques.

Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar poden ser :

- ☐ mòduls prefabricats, o
- ☐ construïdes a l'obra.

Als dos casos, s'han de tenir en compte els següents paràmetres :

- ☐ vestuaris amb una superfície de 2 m² per treballador, alçada mínima de 2,30 m. I estaran equipats amb seients i casellers individuals.
- ☐ lavabos que poden estar situats als vestuaris, essent la dotació mínima d'un lavabo per cada 10 treballadors.
- ☐ dutxes, igual que els lavabos, es poden ubicar als vestuaris amb una dotació mínima d'una dutxa per cada 10 treballadors.
- ☐ inodors que no s'han de comunicar directament amb els vestuaris i la seva dotació mínima serà de : un inodor per cada 25 treballadors i un inodor per cada 15 treballadores. Les dimensions mínimes dels mateixos seran de 1 x 1,20 m. i de 2,30 m. d'alçada.
- ☐ menjador que haurà de disposar d'un escalfaplats, pica, galleda de la brossa, ventilació, calefacció i il·luminació.

Els mòduls prefabricats s'acostumen a agrupar en: mòduls sanitaris (dutxa, lavabo i inodor), i mòduls de vestuari, acoblant-se els mòduls de manera que pugui haver accés directe d'un mòdul a l'altre.

Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar construïdes a l'obra, si el solar ho permet s'han de construir a prop de l'accés, perquè el treballador es pugui canviar abans d'incorporar-se al treball.

En obres entre mitjaneres, a zona urbana, atesa l'escassetat d'espai s'ha de preveure en principi una zona per a la ubicació de les instal·lacions i una vegada, degut a la dinàmica de l'obra, es disposa d'espai en l'interior de l'edifici que s'està construint, s'hauran de construir les Instal·lacions d'Higiene i Benestar seguint els paràmetres anteriorment assenyalats. S'aconsella que aquestes instal·lacions es trobin, també, a prop de les vies d'accés.

Independentment d'aquestes instal·lacions, també s'han de construir les oficines de la obra que han de complir a cada moment la idoneïtat en relació a la il·luminació, la climatització segons la temporada.

Respecte al personal d'oficina s'ha de considerar, també, la instal·lació de lavabos i inodors.

S'ha de preveure un magatzem d'eines, estris, petita maquinària i equips de protecció personal i col·lectiva.

S'ha de preveure una zona d'aparcament per als cotxes del personal d'oficina i d'obra, si l'obra ho permet.

S'han de preveure zones d'estacionament de vehicles que subministren material i maquinària a l'obra, i en el posat que estiguin estacionats limitant la circulació viària, s'haurà de demanar permís municipal. Es senyalitzarà la prohibició d'estacionament de vehicles aliens a l'obra, i si calgués, s'ha de limitar la zona amb tanques per vianants, convenientment senyalitzades mitjançant balises destellants durant la nit.

MAQUINÀRIA I EINES

RETROEXCAVADORA, EXCAVADORA GIRATÒRIA, MINIEXCAVADORA, MINICARREGADORA, RASADORA,

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda a diferent Nivell.	Mitja	Greu	Important
Caiguda al mateix Nivell	Baixa	Lleu	Trivial
Caiguda d'objectes per despresos	Mitja	Greu	Important
Caiguda d'objectes per manipulació	Baixa	Lleu	Trivial
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Greu	Moderat
Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina..	Baixa	Greu	Moderat
Atrapaments per bolcada de màquina	Baixa	Greu	Moderat
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes tèrmics.	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes elèctrics	Baixa	Greu	Moderat
Incendis	Baixa	Greu	Moderat
Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.	Mitja	Greu	Important
Exposició a agents físics: sorolls i vibracions	Baixa	Lleu	Trivial

ANIVELLADORA,

CARRETONS ELEVADORS

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda a diferent Nivell.	Mitja	Greu	Important
Caiguda al mateix Nivell	Baixa	Lleu	Trivial
Caiguda d'objectes per despresos	Mitja	Greu	Important
Caiguda d'objectes per manipulació	Baixa	Lleu	Trivial
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Greu	Moderat
Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina..	Baixa	Greu	Moderat
Atrapaments per bolcada de màquina	Baixa	Greu	Moderat
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes tèrmics.	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes elèctrics	Baixa	Greu	Moderat
Explosions	Baixa	Greu	Moderat
Incendis	Baixa	Greu	Moderat
Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.	Mitja	Greu	Important
Exposició a agents físics: sorolls i vibracions	Baixa	Lleu	Trivial

CAMIÓ GRUA DE DESCÀRREGA, CAMIÓ GRUA HIDRÀULICA TELESCÒPICA, DÚMPER, CAMIÓ D'OBRA, CAMIÓ BASCULANT, CAMIÓ CONTENIDOR, CAMIÓ GÒNDOLA, CAMIÓ FORMIGONERA

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda a diferent Nivell.	Mitja	Greu	Important
Caiguda al mateix Nivell	Baixa	Lleu	Trivial
Caiguda d'objectes per despresos	Mitja	Greu	Important
Caiguda d'objectes per manipulació	Baixa	Lleu	Trivial
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Greu	Moderat
Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina..	Baixa	Greu	Moderat
Atrapaments per bolcada de màquina	Baixa	Greu	Moderat
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes tèrmics.	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes elèctrics	Baixa	Greu	Moderat
Incendis	Baixa	Greu	Moderat
Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.	Mitja	Greu	Important
Exposició a agents físics: sorolls i vibracions	Baixa	Lleu	Trivial

COMPACTADORA DE CORRÓ, PICÓ VIBRANT,

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda a diferent Nivell.	Mitja	Greu	Important
Caiguda al mateix Nivell	Baixa	Lleu	Trivial
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Greu	Moderat
Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina..	Baixa	Greu	Moderat
Atrapaments per bolcada de màquina	Baixa	Greu	Moderat
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes tèrmics.	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes elèctrics	Baixa	Greu	Moderat
Incendis	Baixa	Greu	Moderat
Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.	Mitja	Greu	Important
Exposició a agents físics: sorolls i vibracions	Baixa	Lleu	Trivial

REMOLINADOR

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda a diferent Nivell.	Mitja	Greu	Important
Caiguda al mateix Nivell	Baixa	Lleu	Trivial
Caiguda d'objectes per despresos	Mitja	Greu	Important
Caiguda d'objectes per manipulació	Baixa	Lleu	Trivial
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Greu	Moderat
Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina..	Baixa	Greu	Moderat
Atrapaments per bolcada de màquina	Baixa	Greu	Moderat
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes tèrmics.	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes elèctrics	Baixa	Greu	Moderat
Exposició a agents físics: sorolls i vibracions	Baixa	Lleu	Trivial

FORMIGONERA ELÈCTRICA

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda al mateix Nivell	Baixa	Lleu	Trivial
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Greu	Moderat
Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina..	Baixa	Greu	Moderat
Projecció de fragments i partícules	Baixa	Greu	Moderat
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes elèctrics	Baixa	Greu	Moderat
Exposició a agents químics: per contacte amb ciments	Mitja	Lleu	Tolerable
Exposició a agents físics: sorolls i vibracions	Baixa	Lleu	Trivial

MARTELL ELÈCTRIC

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda al mateix Nivell	Baixa	Lleu	Trivial
Caiguda d'objectes per manipulació	Baixa	Lleu	Trivial
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Lleu	Trivial
Cops per objectes o eines	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes elèctrics	Baixa	Greu	Moderat
Sobreesforços	Mitja	Lleu	Moderat
Exposició a agents químics: pols	Mitja	Lleu	Moderat
Exposició a agents físics: sorolls i vibracions	Baixa	Lleu	Trivial

GRUP ELECTRÒGEN

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda al mateix Nivell	Baixa	Lleu	Trivial
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Lleu	Trivial
Cops per objectes o eines	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes elèctrics	Baixa	Greu	Moderat
Explosió	Baixa	Greu	Moderat
Contactes tèrmics per manteniments.	Mitja	Lleu	Moderat
Exposició a agents físics: sorolls i vibracions	Baixa	Lleu	Trivial
Incendis	Baixa	Greu	Moderat

SERRA CIRCULAR

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda al mateix Nivell	Baixa	Lleu	Trivial
Caiguda d'objectes per manipulació	Baixa	Lleu	Trivial
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Lleu	Trivial
Cops per objectes o eines	Baixa	Lleu	Trivial
Contactes elèctrics	Baixa	Greu	Moderat
Sobreesforços	Mitja	Lleu	Moderat
Talls	Baixa	Greu	Moderat
Exposició a agents físics: sorolls i vibracions	Baixa	Lleu	Trivial

EINES ELÈCTRIQUES

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda al mateix Nivell	Baixa	Lleu	Trivial
Caiguda a diferent Nivell	Baixa	Greu	Tolerable
Caiguda d'objectes per manipulació	Baixa	Greu	Tolerable
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Lleu	Trivial
Cops, talls per objectes o eines	Mitja	Greu	Moderat
Projecció de fragments o partícules	Mitja	Greu	Moderat
Contactes elèctrics	Mitja	Greu	Moderat
Sobreesforços	Mitja	Lleu	Tolerable
Exposició a agents químics: pols	Mitja	Greu	Moderat
Exposició a agents físics: sorolls i vibracions	Baixa	Lleu	Trivial

EINES MANUALS

Risc	Probabilitat	Conseqüència	Nivell de Risc
Caiguda al mateix Nivell	Baixa	Greu	Tolerable
Caiguda d'objectes per manipulació	Baixa	Greu	Tolerable
Cops contra objectes immòbils.	Baixa	Lleu	Trivial
Cops, talls, per objectes o eines	Mitja	Greu	Moderat
Contactes elèctrics	Baixa	Greu	Moderat
Sobreesforços	Mitja	Lleu	Tolerable
Projecció de partícules o fragments	Mitja	Lleu	Tolerable
Exposició a agents químics: pols	Mitja	Lleu	Moderat
Exposició a agents físics: sorolls i vibracions	Baixa	Lleu	Trivial

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- ☐ Casc (només fora de la màquina)
- ☐ Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari)
- ☐ Mascareta (quan sigui necessària)
- ☐ Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment)
- ☐ Calçat de seguretat
- ☐ Faixes i cinturons anti-vibracions
- ☐ Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina)

B.7.- PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS. PART I

En la redacció d'aquest estudi s'ha tingut en compte la legislació en matèria de seguretat relacionada en la segona part d'aquest plec, i en especial la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, segons el qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.

Aquest estudi de seguretat i salut forma part del projecte d'execució d'obra o, en el seu cas, del projecte d'obra, és coherent amb el contingut del mateix i recull les mesures preventives adequades als riscos que comporti la realització de l'obra.

A tals efectes, el pressupost de l'estudi de seguretat i salut ha d'anar incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

No s'inclouen en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut els costos exigits per a la correcta execució dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats d'organismes especialitzats.

Els amidaments, qualitats i valoracions recollides en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista en el pla de seguretat i salut a que es refereix l'article 7 de RD, prèvia justificació tècnica convenientment motivada, sempre que no suposi disminució de l'import total, ni dels nivells de protecció continguts en l'estudi.

Segons el RD, el promotor està obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut en els projectes d'obres, quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'obra.

La designació dels coordinadors no eximeix al promotor de les seves responsabilitats.

Pla de seguretat i salut (art. RD 1627/97)

En aplicació de l'estudi de seguretat i salut o, en el seu cas, de l'estudi bàsic, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el que s'analitzen, estudien, desenvolupen i complementen les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podrà implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi o estudi bàsic.

En el cas de plans de seguretat i salut elaborats en aplicació de l'estudi de seguretat i salut les propostes de mesures alternatives de prevenció inclouran la seva valoració econòmica, que no podrà implicar disminució de l'import total, d'acord amb el segon paràgraf de l'apartat 4 de l'article 5 del RD.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, el promotor, abans de l'inici dels treballs o tan aviat com es verifiqui aquesta circumstància, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

La designació dels coordinadors en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra i durant l'execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

En el cas d'obres de les Administracions públiques, el pla amb el corresponent informe del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, s'eleva per a la seva aprovació a l'Administració pública que hagi adjudicat l'obra.

Quan no sigui necessària la designació del coordinador, les funcions que se li atribueixen en els paràgrafs anteriors seran assumides per la direcció facultativa.

Així mateix, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent de la direcció facultativa.

Els contractistes i els subcontractistes dels coordinadors, de la direcció facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

Llibre d'incidències (Art. 13 del RD 1627/97)

En cada centre de treball existirà, amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a tal efecte. Facilitat pel Col·legi Professional al que pertanyi el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut. En les obres de les Administracions públiques ho facilitarà l'oficina de supervisió de projectes o òrgans equivalent.

El llibre d'incidències haurà d'estar sempre en l'obra, i estarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no fos necessària la designació de coordinador, en poder de la direcció facultativa.

A aquest llibre hi podran accedir la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i el treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses que intervenen en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, que podran fer anotacions en ell, relacionades amb les finalitats que al llibre se li reconeixen.

Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, o quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, estaran obligats a remetre, en el termini de vint-i-quatre hores, una copia a la Inspecció de Treball i Seguretat i Social de la província en què es realitza l'obra, només en els casos de:

□ Els incompliments de les advertències o de les observacions que prèviament s'han anotat en el llibre per les persones habilitades .

□ Quan s'ordini la paralització de l'obra (si s'hi donen circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors) tal i com consta a l'article 14 del RD1627/97.

La resta d'anotacions seran notificades al contractista afectat i als representants dels seus treballadors.

Obertura del centre de treball (Art.19 del RD 1627/97) -Modificat pel R.D. 337/2010 de 19 de març-

L'obertura del centre de treball haurà de comunicar-se a l'autoritat laboral, i haurà d'incloure el pla de seguretat i salut al que es refereix l'article del RD 1627/97., així com l'aprovació del pla per part del Coordinador de seguretat en fase d'execució, o en el seu defecte, per la Direcció Facultativa.

El pla de seguretat i salut estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en les Administracions públiques competents.

R.D. 337/2010 de 19 de març, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la llei 32/2006, de 18 d'octubre reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.

Tanmateix, és obligació del contractista formalitzar la comunicació d'obertura de centre de treball. La llei 25/2009 de 22 de desembre afegeix un apartat 3 a l'article 6 del Reial decret 1/1986 de 14 de març en què s'estableix que a les obres de construcció incloses a l'àmbit d'aplicació del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, la comunicació d'obertura del centre de treball ha de ser prèvia al començament del treball i s'efectuarà únicament pels empresaris/àries que tinguin la condició de contractistes d'acord amb la citada llei.

B.8.- PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS. PART II

PRESCRIPCIONS QUE S'HAURAN DE COMPLIR EN RELACIÓ AMB LES CARACTERÍSTIQUES, LA UTILITZACIÓ I LA CONSERVACIÓ DE LES MÀQUINES, ÚTILS, FERRAMENTES, SISTEMES I EQUIPS PREVENTIUS:

Aspectes generals.

- ☐ REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.O.M. 31 de gener de 1.940 B.O.E. 3 de febrer de 1.940, en vigor capítol VII.
- ☐ DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.R.D. 486/1.997 de 14 d'abril de 1997.
- ☐ REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL A LA INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ.O.M. 20 de Maig de 1.952 B.O.E. 15 de Juny de 1.958.
- ☐ PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT A LA INDÚSTRIA DE L'EDIFICACIÓ. Conveni O.I.T. 23 de Juny de 1.937, ratificat el 12 de Juny de 1.958.
- ☐ ORDENANÇA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓ, VIDRE I CERÀMICA.O.M. 28 d'Agost de 1.970. B.O.E. 5,7,8,9 de Setembre de 1.970, en vigor capítols VI i XVI.
- ☐ ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.O.M. 9 de Març de 1.971. B.O.E. 16 de Març de 1.971, en vigor parts del títol II.
- ☐ REGLAMENT D'ACTIVITATS MOLESTES, NOCIVES INSALUBRES I PERILLOSES.D.2414/1.961 de 30 de Novembre B.O.E. 7 de Desembre de 1.961.
- ☐ ORDRE APROVACIÓ DE MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.O. 12 de Gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de Gener de 1998.
- ☐ REGULACIÓ DE LA JORNADA DE TREBALL, JORNADES ESPECIALS I DESCANS.R.D. 2.001/1.983 de 28 de Juliol B.O.E. 3 d'Agost de 1.983.
- ☐ ESTABLIMENT DE MODELS DE NOTIFICACIÓ D'ACCIDENTS DE TREBALL.O.M. 16 de Desembre de 1.987 B.O.E. 29 de Desembre de 1.987.
- ☐ LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.L. 31/1995 de Novembre B.O.E. 10 de Novembre de 1995.
- ☐ REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ.R.D. 39/1997 de 17 de Gener de 1997 B.O.E. 31 de Gener de 1997
- ☐ SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL.R.D. 485/1997 de 14 d'abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
- ☐ DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT ALS CENTRES DE TREBALL.R.D. 486/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
- ☐ DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES QUE IMPLIQUIN RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARS, PELS TREBALLADORS. R.D. 487/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
- ☐ DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES AL TREBALL QUE INCLOUEN PANTALLES DE VISUALITZACIÓ.R.D. 488/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. de 23 d'Abril de 1997.

□ FUNCIONAMENT DE LAS MÚTUES D'ACCIDENTS DE TREBALL I MALALTIES PROFESSIONALS DE LA SEGURETAT SOCIAL I DESENVOLUPAMENT D'ACTIVITATS DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. O. de 22 d'Abril de 1997 B.O.E. de 24 d'Abril de 1997.

□ PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS BIOLÒGICS DURANT EL TREBALL.R.D. 664/1997 de 12 de Maig B.O.E. de 24 de Maig de 1997.

□ EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÍGENS DURANT EL TREBALL.R.D. 665/1997 de 12 de Maig B.O.E. de 24 de Maig de 1997.

□ DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.R.D. 773/1997 de 30 de maig B.O.E. de 12 de Juny de 1997.

□ DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.R.D. 1215/1997 de 18 de Juliol B.O.E. de 7 d'Agost de 1997.

□ DISPOSICIONS MÍNIMES DESTINADES A PROTEGIR LA SEGURETAT I LA SALUT DELS TREBALLADORS EN LAS ACTIVITATS MINERES.R.D. 1389/1997 de 5 de Setembre B.O.E. de 7 d'Octubre de 1997.

□ DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.R.D. 1627/1997 de 24 d'Octubre B.O.E. de 25 d'Octubre de 1997.

□ NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION (N.T.E.)

Condicions ambientals.

□ IL·LUMINACIÓ ALS CENTRES DE TREBALL.O.M. 26 d'Agost 1.940 B.O.E. 29 d'Agost de 1.940.

□ PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS FRONT ALS RISCOS DERIVATS DE L'EXPOSICIÓ AL SOROLL DURANT EL TREBALL.R.D. 1316/1.989, de 27 d'Octubre B.O.E. 2 de Novembre 1.989.

Incendis

□ NORMA BÀSICA EDIFICACIONS NBE - CPI / 96. R.D. 2177/1.996, de 4 d'Octubre B.O.E. 29 d'Octubre de 1.996.

□ ORDENANCES MUNICIPALS

Instal·lacions elèctriques.

□ REGLAMENT DE LÍNIES AÈRIES D'ALTA TENSIÓ. D. 3151/1.968 de 28 de Novembre B.O.E. 27 de Desembre de 1.968. Rectificat: B.O.E. 8 de Març de 1.969.

□ REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ. D. 2413/1.973 de 20 de Setembre B.O.E. 9 d'Octubre de 1.973.

□ INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES.

Maquinària.

□ REGLAMENT DE RECIPIENTS A PRESSIÓ. D. 16 d'Agost de 1.969 B.O.E. 28 d'Octubre de 1.969. Modificacions:

B.O.E. 17 de Febrer de 1.972 i 13 de Març de 1.972.

□ EGLAMENT D'APARELLS D'ELEVACIÓ I MANTENIMENT DELS MATEIXOS. R.D. 2291/1.985 de 8 de Novembre B.O.E. 11 de Desembre de 1.985.

- REGLAMENT D'APARELLS ELEVADORS PER A OBRES. O.M. 23 de Maig de 1.977 B.O.E. 14 de Juny de 1.977. Modificacions B.O.E. 7 de Març de 1.981 i 16 de Novembre de 1.981.
- REGLAMENT DE SEGURETAT A LES MÀQUINES. R.D. 1495/1.986 de 26 de Maig B.O.E. 21 de Juliol de 1.986. Correccions B.O.E. 4 d'Octubre de 1.986.
- I.T.C.-MIE-AEM1: ASCENSORS ELECTROMECAÑICS. O. 19 de Desembre de 1.985. B.O.E. 14 de Gener de 1.986. Correcció B.O.E. 11 de Juny de 1.986 i 12 de Maig 1.988. Actualització: O. 11 d'Octubre de 1.988 B.O.E. 21 de Novembre de 1.988.
- I.T.C.-MIE-AEM2: GRUES TORRE DESMONTABLES PER A OBRES. O. 28 de Juny de 1.988 B.O.E. 7 de Juliol de 1.988 Modificació O. 16 d'Abril de 1.990 B.O.E. 24 d'Abril de 1.990.
- I.T.C.-MIE-AEM3: CARRETES AUTOMOTRIUS DE MANUTENCIÓ. O. 26 de Maig de 1.989 B.O.E. 9 de Juny de 1.989.
- I.T.C.-MIE-MSG1: MÀQUINES, ELEMENTS DE MÀQUINES O SISTEMES DE PROTECCIÓ FETS SERVIR. O. 8 d'Abril de 1.991 B.O.E. 11 d'Abril de 1.991.

Equips de protecció individual (EPI)

- COMERCIALITZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. R.D. 1407/1992 de 20 Novembre de 1992 B.O.E. 28 de Desembre de 1992. Modificat per O.M de 16 de Maig de 1994 B.O.E. 1 de Juliol de 1994 y per R.D. 159/1995, de 3 de febrer B.O.E. 8 Març de 1995.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT Y SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. R.D. 773/1.997 de 30 de maig de 1997

Senyalitzacions.

- DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL. R.D. 485/1.997 B.O.E 14 d'abril de 1997
- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DE CARRETERAS. M.O.P.T. y M.A. Norma de Carreteras 8.3 – IC Varis.
- QUADRE DE MALALTIES PROFESSIONALS R.D. 1403/1.978 B.O.E. 25 d'Agost de 1.978.
- CONVENIS COL·LECTIUS.

Relació de la Norma Espanyola (UNE-EN) respecte les E.P.I.S.

Utilització d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997, del 30/05/1997 B.O.E. no 140 de 12/06/1997

PROTECCIÓ DEL CAP

Casc de seguretat.

U.N.E.-E.N. 397: 1995

EQUIPS DE PROTECCIÓ DELS ULLS

Protecció individual dels ulls: Requisits.

U.N.E.-E.N. 166: 1996

Protecció individual dels ulls: Filtres per soldadura i tècniques relacionades.

U.N.E.-E.N. 169: 1993

Protecció individual dels ulls: Filtres per ultraviolats.

U.N.E.-E.N. 170: 1993

Protecció individual dels ulls: Filtres per infrarojos.

U.N.E.-E.N. 170: 1993

PROTECCIÓ DE LES OÏDES

Protectors auditius. Requisits de seguretat i assaigs. Part 1: Orelleres.

U.N.E.-E.N. 352-1: 1994

Protectors auditius. Requisits de seguretat i assaigs. Part 1: Taps.

U.N.E.-E.N. 352-2: 1994

Protectors auditius. Recomanacions relatives a la selecció, ús, precaucions de treball i manteniment.

U.N.E.-E.N. 458: 1994

PROTECCIÓ DE PEUS I CAMES

Requisits y mètodes d'assaig per el calçat de seguretat, calçat de protecció i calçat de treball d'ús professional

U.N.E.-E.N. 344: 1993

Especificacions pel calçat de seguretat d'ús professional.

U.N.E.-E.N. 345: 1993

Especificacions pel calçat de protecció d'ús professional.

U.N.E.-E.N. 346: 1993

Especificacions pel calçat de treball d'ús professional.

U.N.E.-E.N. 347: 1993

PROTECCIÓ CONTRA LA CAIGUDA DES DE ALTURES .INCLOENT ARNESOS I CINTURONS

Equips de protecció individual contra caiguda d'alçades. Dispositiu de descens.

U.N.E.-E.N. 341: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 1:Dispositiu anti-caigudes lliscants amb línia d'ancoratge rígida.

U.N.E.-E.N. 353-1: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 2:Dispositiu anti-caigudes lliscants amb líniad'ancoratge flexible.

U.N.E.-E.N. 353-2: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Elements de subjecció

U.N.E.-E.N. 354: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Absorbidors de energia.

U.N.E.-E.N. 355: 1993

Equips de protecció individual per sostenir en posició de treball i prevenció de caigudes d'alçada. Sistemes de subjecció.

U.N.E.-E.N. 358: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Dispositiu anti-caigudes retràctils.
U.N.E.-E.N. 360: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Arnèsos anti-caigudes.
U.N.E.-E.N. 361: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Connectors.
U.N.E.-E.N. 362: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Sistemes anti-caigudes.
U.N.E.-E.N. 363: 1993

Equips de protecció individual contra la caiguda d'altura. Requisits generals per instruccions d'us i marcat.
U.N.E.-E.N. 365: 1993

EQUIPS DE PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA

Equips de protecció respiratòria. Màscares. Requisits, assaigs, marcat.
U.N.E. 81 233: 1991
E.N. 136: 1989

Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials. Connexions per rosca estàndard.
U.N.E. 81281-1: 1989
E.N. 148-1: 1987

Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials. Connexions per rosca central.
U.N.E. 81281-2: 1989
E.N. 148-2: 1987

Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials. Connexions roscades de M45 x 3.
U.N.E. 81281-3: 1992
E.N. 148-3: 1992

Equips de protecció respiratòria. Mascaretes. Requisits, assaigs, marcat.
U.N.E. 81282 : 1991
E.N. 140: 1989

Equips de protecció respiratòria. Filtres contra partícules. Requisits, assaigs, marcat.
U.N.E. 81284 : 1992
E.N. 143: 1990

Equips de protecció respiratòria. Filtres contra gasos i filtres mixtes. Requisits, assaigs, marcat.
U.N.E. 81285 : 1992
E.N. 141: 1990

Equips de protecció respiratòria amb mànega d'aire fresc proveïts de màscara, mascareta o conjunt broquet. Requisits, assaigs, marcat.

U.N.E.-E.N. 138:1995

Equips de protecció respiratòria amb línia d'aire comprimit per utilitzar-se amb màscara, mascareta, o adaptador facial tipo broquet. Requisits, assaigs, marcat.

U.N.E.-E.N. 139:1995

Equips de protecció respiratòria. Semi- màscares filtrants de protecció contra partícules. Requisits, assaigs, marcat.

U.N.E.-E.N. 149:1992

Equips de protecció respiratòria. Mascaretess autofiltrants amb vàlvules per protegir dels gasos o dels gasos i las partícules. Requisits, assaigs, marcat.

U.N.E.-E.N. 405:1993

PROTECCIÓ DE LES MANS

Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part1: Terminologia i requisits de prestacions.

U.N.E.-E.N. 374-1:1995

Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part2: Determinació de la resistència a la penetració.

U.N.E.-E.N. 374-2:1995

Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part3: Determinació de la resistència a la permeabilitat dels productes químics.

U.N.E.-E.N. 374-3:1995

Guants de protecció contra riscos mecànics.

U.N.E.-E.N. 388:1995

Guants de protecció contra riscos tèrmics (calor i/o foc).

U.N.E.-E.N. 407:1995

Requisits generals pels guants.

U.N.E.-E.N. 420:1995

Guants de protecció contra les radiacions ionitzants i la contaminació radioactiva.

U.N.E.-E.N. 421:1995

Guants i manoples de material aïllant per treballs elèctrics.

U.N.E.-E.N. 60903:1995

VESTUARI DE PROTECCIÓ

Robes de protecció. Requisits generals.

U.N.E.-E.N. 340:1994

Robes de protecció. Mètodes d'assaig: determinació del comportament dels materials a l'impacte de petites partícules de metall fos.

U.N.E.-E.N. 348:1994

E.N. 348: 1992

Robes de protecció. Protecció contra productes químics líquids. Requisits de prestacions de les robes que ofereixin una protecció química a certes parts del cos.

U.N.E.-E.N. 467:1995

Robes de protecció utilitzades durant la soldadura i les tècniques connexes. Part1: requisits generals.

U.N.E.-E.N. 470-1:1995

Especificacions de robes de protecció contra riscos de quedar atrapat per peces de màquines en moviment.

U.N.E.-E.N. 510:1994

Roba de protecció. Protecció contra la calor i les flames. Mètode d'assaig per a la propagació limitada de la flama.

U.N.E.-E.N. 532:1996

**DOC. C – ESTUDI DE GESTIÓ DE
RESIDUS.**

C.1.- INTRODUCCIÓ

El Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió de residus de la construcció i els enderrocs, i el 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, regulen la producció i la gestió dels residus de construcció i d'enderrocs.

D'acord amb l'article 2 del RD 105/2018 es considera residu de construcció i enderroc, qualsevol substància o objecte que, tot complint la definició de residu continguda en la legislació vigent de residus, es generi en una obra de construcció o enderrocs.

Es consideren obres de construcció i enderroc, entre d'altres, les activitats consistentes en realització de treballs que modifiquin la forma o substància del terreny o del subsol, tals com excavacions, injeccions, urbanitzacions o altres d'anàlegs (deixant al marge la gestió de residus de les instal·lacions extractives).

Formarà part integrant de l'obra, qualsevol instal·lació que hi doni servei exclusiu, i en la mesura en que el seu muntatge i desmuntatge tingui lloc durant l'execució de l'obra o al final de la mateixa. En el cas de l'obra present i en base al seu abast, en formaran part els magatzems de materials i de residus de la pròpia obra.

El present estudi de gestió de residus és d'aplicació al projecte d'aquest document.

C.2.- OBJECTIU

El productor dels residus generats per l'obra present és el seu promotor, en el cas present l'Ajuntament de Fortià, qui haurà de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclatge i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objectiu d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

El document present s'ha redactat en base al document confeccionat per l'Agència de Residus de Catalunya "Guiaper a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc".

L'Estudi de Gestió de residus s'ha d'incloure en el projecte d'execució i és obligació del productor vetllar perquè així sigui i contingui els requeriments estipulats per la legislació vigent.

Aquest document ha de recollir les directrius de gestió de residus de la construcció i enderroc que amb posterioritat es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

C.3.- ABAST DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

És obligació del productor de residus de la construcció i de l'enderroc, incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus, d'acord amb el que estableix l'article 4 .1a del RD 105/2018.

Aquest estudi ha d'incloure una estimació de la quantitat expressada en tones i metres cúbics dels residus de la construcció i enderroc que es generaran en l'obra codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2022, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

L'estudi haurà d'incloure:

- Mesures de prevenció de residus en l'obra;
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació a la qual es destinaran els residus que es generaran en l'obra;
- Les mesures de separació de residus en obra, d'acord amb l'apartat 5 de l'article 5 del RD 105/2008.

En aquest sentit els residus de la construcció i enderroc s'han de separar en les fraccions següents quan, de manera individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra, superi les quantitats següents:

- Formigó: 80 tones
- Maons, teules, ceràmics: 40 tones
- Metall: 2 tones
- Fusta: 1 tona
- Vidre: 1 tona
- Plàstic: 0,5 tones
- Paper i cartró: 0,5 tones

Aquesta separació es portarà a terme preferentment pel posseïdor de residus dins l'obra on es produeixin, sempre que es disposi d'espai físic suficient per a que sigui tècnicament viable, sinó es podrà encomanar aquesta separació a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de la construcció i demolició externa a l'obra.

En el cas present la major part de residus generats està constituït per terres i pedres d'excavació, que en unes condicions determinades poden ser reutilitzades en la mateixa obra com a rebliment de rases i pous.

En localitzacions puntuals s'arrencaran (camins d'accés, guals i cunetes existents) parts de paviment de formigó o en casos molt específics de paviment d'aglomerat asfàltic.

Pel que fa a altres tipologies de residus, sempre en quantitats petites (embalatges de cartró, plàstics i altres materials comuns en embalatges), es podran separar i gestionar de manera adequada, dipositant-los en contenidors específics situats a peu d'obra.

C.4.- MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ

En l'Estudi de Gestió han de ser identificades totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i enderroc durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Per a l'execució del projecte present s'han identificat les següents accions de minimització:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		SÍ ☒	NO ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☒	☐
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	☒	☐
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	☒	☐
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques	☒	☐
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☐	☒
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	☒	☐
8	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat ? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil).	☒	☐
9	- solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit		
10	- solucions de parquet flotant front l'encolat	☐	☒
11	- solucions d'estructures industrialitzades	☐	☒
12	- solucions de paviments continus	☐	☒
13	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	☒	☐
14	S'han planificat obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus), en punts on es minimitzi l'efecte ?	☒	☐
15	Es reservarà la primera capa de sòl superficial, durant les feines d'esbrossada, per a la posterior revegetació ?	☐	☒
16	S'han gestionat adequadament els préstecs i els abocadors, tenint en compte la distància a l'obra, tot contemplant la possibilitat d'aprofitar materials d'altres obres properes ?	☒	☐
17	S'ha estudiat la qualitat i la composició del terreny on se situarà l'obra a efectes del seu futur reaprofitament i tractament ?	☒	☐
18	S'ha potenciat l'ús de materials de llarga durabilitat ?	☒	☐
19	S'ha avaluat la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC, ...) ?	☒	☐
20	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre ?	☒	☐
21	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, ...) ?	☒	☐

C.5.- ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

- Els residus s'hauran de quantificar per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'hauran d'estimar en tones i en metres cúbics.
- Els residus s'hauran de codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

Nota: Els codis de les taules que a partir d'ara aniran acompanyats d'un asterisc (*) indiquen que es tracta d'un residu especial o perillós, d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus.

(Els valors que figuren en les taules adjuntes són de referència i la quantificació de generació de residus pot realitzar-se a partir dels amidaments reals, de l'experiència o d'altres eines a l'abast del redactor de l'Estudi de Gestió).

CARACTERITZACIÓ DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ				
Materials	Codi CER	Tipologia Inert, No Especial, Especial	Pes	
			kg/m ³ residu real	kg/m ³ residu aparent
Terrenys naturals				
Grava i sorra compactada	170504 (terres i pedres diferents dels especificats en el codi	Inert	2.000	1.670
Grava i sorra solta			1.700	1.410
Argiles	010409 (residus de sorra i argiles)	Inert	2.100	1.750
Rebliments				
Terra vegetal	200202 (terra i pedres)	Inert	1.700	1.410
Terraplè	170504 (terres i pedres diferents dels especificats en el codi	Inert	1.700	1.410
Pedraplè			1.800	1.500
Total	170503*)			

* Els quals contenen substàncies perilloses

CARACTERITZACIÓ DE RESIDUS D'ENDERROCS DE VIALS I ALTRES ZONES PAVIMENTADES				
Materials	Tipologia	Volum real	Volum aparent	Pes
	Inert, No Especial, Especial	kg/m ³ residu real	kg/m ³ residu aparent	kg/m ³ residu aparent
170504 (terres i pedres diferents dels especificats en el codi 170503*)	Inert	0,2500	0,3000	420,00
170302 (barreges bituminoses diferents de les barreges especificades en el codi 170301*)	No Especial	0,1500	0,2500	195,00
170405 (ferro i acer)	No Especial	0,0001	0,0002	0,50
170203 (plàstic)	No Especial	0,0001	0,0002	0,50
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903*)	No Especial	0,0008	0,0016	4,00
Total		0,4010	0,5520	620,00
Total per tipologies	Inert - Terres (170504)	0,2500	0,3000	420,00
	NE - barreja (170904)	0,1508	0,2516	199,00
	NE - metall (170407)	0,0001	0,0002	0,50
	NE - plàstic (170203)	0,0001	0,0002	0,50
	Especial (150110)	Objecte d'inventari específic		

Els residus que de manera principal es generaran durant l'execució dels treballs són els procedents dels treballs de preparació prèvia de terrenys com ara la desbrossada i esporgada d'arbres, l'enderroc de zones pavimentades i l'excavació de rases i pous.

Les tipologies de residus serien les següents:

- Formigó;
- Mescles bituminoses;
- Terres, pedres i roques sense presència de substàncies perilloses;
- Restes vegetals.

Així mateix els treballs de muntatge de les noves canonades i l'entroncament amb les instal·lacions existents generarà residus diversos en forma de retalls, encenalls, i altres petits materials, a més a més d'envasos diversos i materials d'embalatge (palets de fusta, cartrons, paper, ...), que s'hauran de gestionar de manera adequada.

La maquinària usada (pales excavadors, rasadores, dúmpers, furgonetes, petits grups electrògens, etc.), requerirà de petites intervencions de manteniment en camp com ara reposició de combustibles, lubricants, greixos, líquids diversos, que implicaran una gestió correcta dels productes substituïts.

La presència de personal de manera intermitent en espais de terreny llarg (els treballs es porten a terme en diverses franges de terreny amb una longitud propera als 6 km), obliguen a una cura especial i a tasques de retirada de restes de materials al final de l'actuació.

D'acord amb les prescripcions establertes per als estudis de gestió de residus, en el cas de l'obra objecte del projecte present s'estima es generaran 8 m³ de residus de construcció i demolició (1 m³ per cada una de les 8 actuacions).

Tenint en compte un coeficient de 1,6 t/m³ les tones de residus generades en total seran de:
 $8 \text{ m}^3 \times 1,6 \text{ t/m}^3 = 12,8 \text{ t}$

També es generaran restes vegetals procedents de les tasques de desbrossada.

Finalment es generaran residus en forma de retalls de materials, encenalls i altres materials en petits volums, que s'hauran de gestionar de manera adequada, que s'hauran de recollir en recipients i contenidors adequats situats en obra.

Els residus procedents d'intervencions en maquinària (reposicions d'olis i lubricants, filtres, ...), s'hauran de recollir per part del contractista i gestionar d'acord amb la seva tipologia.

Respecte al personal a peu d'obra, s'haurà de disposar d'un servei higiènic portàtil a situar en una zona propera a l'obra.

C.6.- OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Aquest apartat s'inclou per deixar constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

Qualsevol obra té dos tipus de gestió: dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar 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 demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
 - Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

A continuació s'adjunten, en forma de taula, uns models de fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		SÍ ☒	NO ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☒	☐
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	☒	☐
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	☒	☐
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques	☒	☐
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☐	☒
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	☒	☐
8	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil).	☒	☐
9	- solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit		
10	- solucions de parquet flotant front l'encolat	☐	☒
11	- solucions d'estructures industrialitzades	☐	☒
12	- solucions de paviments continus	☐	☒
13	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	☒	☐
14	S'han planificat obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus), en punts on es minimitzi l'efecte?	☒	☐
15	Es reservarà la primera capa de sòl superficial, durant les feines d'esbrossada, per a la posterior revegetació?	☐	☒
16	S'han gestionat adequadament els préstecs i els abocadors, tenint en compte la distància a l'obra, tot contemplant la possibilitat d'aprofitar materials d'altres obres properes?	☒	☐
17	S'ha estudiat la qualitat i la composició del terreny on se situarà l'obra a efectes del seu futur reaprofitament i tractament?	☒	☐
18	S'ha potenciat l'ús de materials de llarga durabilitat?	☒	☐
19	S'ha avaluat la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC, ...)?	☒	☐
20	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre?	☒	☐
21	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, ...)?	☒	☐

OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA					
Destí dels residus segons tipologia	Identificació dels recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra, on es proposa gestionar els residus de la construcció				
Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	tones	m3	Codi	Nom	
☐ Reciclatge ☐ Planta de transferència ☐ Planta de selecció ☐ Dipòsit					
Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	tones	m3	Codi	Nom	
☐ Reciclatge de formigó ☐ Reciclatge d'aglomerat asfàltic ☐ Reciclatge de ceràmics ☐ Reciclatge de metalls ☐ Reciclatge de plàstics ☐ Reciclatge de paper-cartró ☐ Reciclatge d'altres ☐ Planta de transferència ☐ Planta de selecció ☐ Dipòsit formigó ☐ Dipòsit terres					
Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	tones	m3	Codi	Nom	
☐ Instal·lació de gestió de residus Especials					

C.7.- PLEC DE CONDICIONS

F2R2 - CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

-Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008:

- Formigó LER 170101 (formigó): ≥ 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): ≥ 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) ≥ 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): ≥ 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): ≥ 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) $\geq 0,5$ t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): $\geq 0,5$ t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m³de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- . Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió de residus de la construcció i els enderroc;
- . Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular;
- . Reial Decret 109/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant;
- . 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.

F2R4 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES

Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- . Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió de residus de la construcció i els enderrocs;
- . Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular;
- . Reial Decret 109/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant;
- . 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.

F2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

-Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent, amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació o demolició que li correspongui incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

Terres:

-Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

Residus de la construcció:

- Es considera un increment per esponjament d'un 35%

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DOC. D - CRONOGRAMA.

La durada de les obres serà de 4 mesos
--

[illegible]

DOC. E - PRESSUPOST.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_01 ACTUACIONS TIPO A (XARXA)									
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.01 SECTOR 1									
APARTADO 01.01.1 ACTUACIÓ 1 (COMPT DIPOSIT)									
INS_COM_DN200 u	Instal·lació de comptador DN 200								
	Instal·lació de comptador Dn 200. Inclou la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació com terminal brida antritracció.	1					1,00		
							1,00	225,87	225,87
TOTAL APARTADO 01.01.1 ACTUACIÓ 1 (COMPT DIPOSIT).....									225,87
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.01 SECTOR 1.....									225,87
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.02 SECTOR 2									
APARTADO 01.02.1 ACTUACIÓ 1 (COMPT 2.1)									
PA_DEM_PAV_02 u	P. A. Demolició Paviment per arqueta								
	Partida d'alçada per la demolició paviment de asfàltic i/o formigó per formació de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	1					1,00		
							1,00	145,89	145,89
ARQ_DEM_02	m2 Demolició formigó per formació arqueta mitjana								
	Demolició paviment de formigó per formació d'arqueta	1	1,00	1,00	0,50		0,50		
							0,50	32,21	16,11
ARQ_EXC_02	u P. A. Excavació per arqueta								
	Partida de Alçada per treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	1					1,00		
							1,00	255,48	255,48
INS_COM_DN100 u	Instal·lació Comptador DN 100								
	Instal·lació de comptador Dn 100. Inclou la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació com terminal brida antritracció.	1					1,00		
							1,00	205,94	205,94
VAL_T_DN_100	u Vàlvula de tancament DN 100								
	Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 100 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació.	1					1,00		
							1,00	395,68	395,68
S_I_VENT_1	u Subministrament e instal·lació ventosa de 1"								
	Subministrament e instal·lació de ventosa amb rosca de 1" de tipo trifuncional, es a dir amb efecte cinetic (orifici gran per admisió i explosió de gran quantitat d'aire durant les operacions de manteniment de buidatge i ompliment de xarxa) i amb efecte automàtic (orifici petit per expulsió de petite quantitats d'aire durant la fase operativa de la xarxa).								
	La instal·lació inclou collarí de presa, vàlvula de bola, mà d'obra i qualsevol altre element accesorí necessari per la correcta instal·lació.	1					1,00		
							1,00	160,00	160,00
ARQ_POU	u Subministrament e instal·lació de pou de registre amb tapa								
	Subministrament e instal·lació de pou de registre de 1 m de diàmetre amb tapa de registre D400 de 0,6 m. Alçada mínima de 1,2 m.	1					1,00		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	855,32	855,32
E_RED_160_110	u Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110								
	Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 electrosoldable PN 16 atm.	2				2,00			
							2,00	95,00	190,00
PA_ACAB_BIT	u P. A. Acabats exteriors de l'arqueta o pou amb asfalt								
	Partida d'alçada per la reposició de paviment asfàltic de 5 cm de espesor, realitzat amb barreja bituminosa discontinua en calent, per capa de roda, de composició densa.	1				1,00			
							1,00	280,00	280,00
TOTAL APARTADO 01.02.1 ACTUACIÓ 1 (COMPT 2.1)									2.504,42
APARTADO 01.02.2 ACTUACIÓ 2 (COMPT 2.2)									
PA_DEM_PAV_02	u P. A. Demolició Paviment per arqueta								
	Partida d'alçada per la demolició paviment de asfàltic i/o formigó per formació de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	1				1,00			
							1,00	145,89	145,89
ARQ_EXC_02	u P. A. Excavació per arqueta								
	Partida de Alçada per treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	1				1,00			
							1,00	255,48	255,48
INS_COM_DN100	u Instal·lació Comptador DN 100								
	Instal·lació de comptador Dn 100. Inclou la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació com terminal brida antritracció.	1				1,00			
							1,00	205,94	205,94
VAL_T_DN_100	u Vàlvula de tancament DN 100								
	Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 100 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació.	1				1,00			
							1,00	395,68	395,68
S_I_VENT_1	u Subministrament e instal·lació ventosa de 1"								
	Subministrament e instal·lació de ventosa amb rosca de 1" de tipo trifuncional, es a dir amb efecte cinetic (orifici gran per admisió i explosió de gran quantitat d'aire durant les operacions de manteniment de buidatge i ompliment de xarxa) i amb efecte automàtic (orifici petit per expulsió de petita quantitats d'aire durant la fase operativa de la xarxa).								
	La instal·lació inclou collarí de presa, vàlvula de bola, mà d'obra i qualsevol altre element accesorí necessari per la correcta instal·lació.	1				1,00			
							1,00	160,00	160,00
ARQ_POU	u Subministrament e instal·lació de pou de registre amb tapa								
	Subministrament e instal·lació de pou de registre de 1 m de diàmetre amb tapa de registre D400 de 0,6 m. Alçada mínima de 1,2 m.	1				1,00			
							1,00	855,32	855,32
E_RED_160_110	u Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110								
	Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 electrosoldable PN 16 atm.								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2,00			
							2,00	95,00	190,00
PA_ACAB_BIT	u P. A. Acabats exteriors de l'arqueta o pou amb asfalt								
	Partida d'alçada per la reposició de paviment asfàltic de 5 cm de espesor, realitzat amb barreja bituminosa discontinua en calent, per capa de roda, de composició densa.	1				1,00			
							1,00	280,00	280,00
TOTAL APARTADO 01.02.2 ACTUACIÓ 2 (COMPT 2.2)									2.488,31
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.02 SECTOR 2.....									4.992,73
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.03 SECTOR 3									
APARTADO 01.03.1 ACTUACIÓ 1 (COMPT 3)									
PA_DEM_PAV_02	u P. A. Demolició Paviment per arqueta								
	Partida d'alçada per la demolició paviment de asfàltic i/o formigó per formació de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	1				1,00			
							1,00	145,89	145,89
ARQ_EXC_02	u P. A. Excavació per arqueta								
	Partida de Alçada per treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	1				1,00			
							1,00	255,48	255,48
PA_PAV_ASF	u P. A. Paviment asfàltic								
	Partida d'alçada per la reposició de paviment asfàltic de 5 cm de espesor, realitzat amb barreja bituminosa discontinua en calent, per capa de roda, de composició densa.	1				1,00			
							1,00	439,28	439,28
INS_COM_DN100	u Instal·lació Comptador DN 100								
	Instal·lació de comptador Dn 100. Inclou la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació com terminal brida antritracció.	1				1,00			
							1,00	205,94	205,94
S_I_VENT_1	u Subministrament e instal·lació ventosa de 1"								
	Subministrament e instal·lació de ventosa amb rosca de 1" de tipo trifuncional, es a dir amb efecte cinetic (orifici gran per admisió i explosió de gran quantitat d'aire durant les operacions de manteniment de buidatge i ompliment de xarxa) i amb efecte automàtic (orifici petit per expulsió de petita quantitats d'aire durant la fase operativa de la xarxa). La instal·lació inclou collarí de presa, vàlvula de bola, mà d'obra i qualsevol altre element accessori necessari per la correcta instal·lació.	1				1,00			
							1,00	160,00	160,00
ARQ_POU	u Subministrament e instal·lació de pou de registre amb tapa								
	Subministrament e instal·lació de pou de registre de 1 m de diàmetre amb tapa de registre D400 de 0,6 m. Alçada mínima de 1,2 m.	1				1,00			
							1,00	855,32	855,32
E_RED_160_110	u Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110								
	Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 electrosoldable PN 16 atm.								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2,00			
							2,00	95,00	190,00
PA_ACAB_FORMu	P. A. Acabats exteriors de l'arqueta o pou amb formigó								
	Partida d'alçada per la reposició de solera de formigó HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor.								
		1				1,00			
							1,00	250,00	250,00
TOTAL APARTADO 01.03.1 ACTUACIÓ 1 (COMPT 3)									2.501,91
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.03 SECTOR 3.....									2.501,91
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.04 SECTOR 4									
APARTADO 01.04.1 ACTUACIÓ 1 (COMPT 4.1)									
PA_DEM_PAV_02u	P. A. Demolició Paviment per arqueta								
	Partida d'alçada per la demolició paviment de asfàltic i/o formigó per formació de l'arqueta objecte d'aquest capítol.								
		1				1,00			
							1,00	145,89	145,89
ARQ_EXC_02	u P. A. Excavació per arqueta								
	Partida de Alçada per treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta objecte d'aquest capítol.								
		1				1,00			
							1,00	255,48	255,48
INS_COM_DN100u	Instal·lació Comptador DN 100								
	Instal·lació de comptador Dn 100. Inclou la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació com terminal brida antritracció.								
		1				1,00			
							1,00	205,94	205,94
VAL_T_DN_100	u Vàlvula de tancament DN 100								
	Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 100 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació.								
		1				1,00			
							1,00	395,68	395,68
S_I_VENT_1	u Subministrament e instal·lació ventosa de 1"								
	Subministrament e instal·lació de ventosa amb rosca de 1" de tipo trifuncional, es a dir amb efecte cinetic (orifici gran per admisió i explosió de gran quantitat d'aire durant les operacions de manteniment de buidatge i ompliment de xarxa) i amb efecte automàtic (orifici petit per expulsió de petita quantitats d'aire durant la fase operativa de la xarxa).								
	La instal·lació inclou collarí de presa, vàlvula de bola, mà d'obra i qualsevol altre element accesorí necessari per la correcta instal·lació.								
		1				1,00			
							1,00	160,00	160,00
ARQ_DOBLE	u Subministrament e instal·lació d'arqueta amb tapa								
	Subministrament e instal·lació d'arqueta prefabricada de 0,6 m de llargada x 0,8 m d'obra d'amplaria interior, totalment acabada e instal·lada. Inclou tapa D-400 amb 4 fulles amb forma triangular.								
		1				1,00			
							1,00	830,00	830,00
E_RED_160_110	u Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110								
	Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 electrosoldable PN 16 atm.								
		2				2,00			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	95,00	190,00
PA_ACAB_BIT	u P. A. Acabats exteriors de l'arqueta o pou amb asfalt								
	Partida d'alçada per la reposició de paviment asfàltic de 5 cm de espesor, realitzat amb barreja bituminosa discontinua en calent, per capa de roda, de composició densa.								
		1				1,00			
							1,00	280,00	280,00
TOTAL APARTADO 01.04.1 ACTUACIÓ 1 (COMPT 4.1)									2.462,99
APARTADO 01.04.2 ACTUACIÓ 2 (COMPT 4.2)									
ARQ_EXC_02	u P. A. Excavació per arqueta								
	Partida de Alçada per treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta objecte d'aquest capítol.								
		1				1,00			
							1,00	255,48	255,48
INS_COM_DN100	u Instal·lació Comptador DN 100								
	Instal·lació de comptador Dn 100. Inclou la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació com terminal brida antritracció.								
		1				1,00			
							1,00	205,94	205,94
VAL_T_DN_100	u Vàlvula de tancament DN 100								
	Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 100 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació.								
		1				1,00			
							1,00	395,68	395,68
S_I_VENT_1	u Subministrament e instal·lació ventosa de 1"								
	Subministrament e instal·lació de ventosa amb rosca de 1" de tipo trifuncional, es a dir amb efecte cinetic (orifici gran per admisió i explosió de gran quantitat d'aire durant les operacions de manteniment de buidatge i ompliment de xarxa) i amb efecte automàtic (orifici petit per expulsió de petite quantitats d'aire durant la fase operativa de la xarxa).								
	La instal·lació inclou collarí de presa, vàlvula de bola, mà d'obra i qualsevol altre element accesorí necessari per la correcta instal·lació.								
		1				1,00			
							1,00	160,00	160,00
E_RED_160_110	u Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110								
	Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 electrosoldable PN 16 atm.								
		2				2,00			
							2,00	95,00	190,00
ARQ_DOBLE	u Subministrament e instal·lació d'arqueta amb tapa								
	Subministrament e instal·lació d'arqueta prefabricada de 0,6 m de llargada x 0,8 m d'obra d'amplaria interior, totalment acabada e instal·lada. Inclou tapa D-400 amb 4 fulles amb forma triangular.								
		1				1,00			
							1,00	830,00	830,00
TOTAL APARTADO 01.04.2 ACTUACIÓ 2 (COMPT 4.2)									2.037,10
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.04 SECTOR 4.....									4.500,09

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO SS_01_FO SEGURETAT I SALUT									
PA_SS_01_FO	SEGURETAT I SALUT	1				1,00			
							1,00	366,62	366,62
TOTAL SUBCAPÍTULO SS_01_FO SEGURETAT I SALUT.....									366,62
TOTAL CAPÍTULO CAP_01 ACTUACIONS TIPO A (XARXA).....									12.587,22

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_02 ACTUACIONS TIPO B (DIGITALITZACIÓ)									
SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.01 COMPTADORS									
C_PA_DIA_ARQ	u PA adaptacions escomeses domiciliaries								
	Partida d'alçada per l'adaptacions d'arquetes i portelles, així com pel materials necessaris per les connexions amb les escomeses existents.	1				1,00			
							1,00	1.500,00	1.500,00
C_PA_ESC_VERD	PA escomeses en zona verda								
	Partida d'alçada per la instal·lació del comptador dintre d'una arqueta de protecció per zones de rec.	1				1,00			
							1,00	1.000,00	1.000,00
INS_C_DN_15_U	Instal·lació comptador ultrasonic DN15								
	Instal·lació de comptador DN 15 a la escomesa domiciliaria. Inclou desmuntatge del comptador actual i de la seva corresponent actual clau de tancament i subministrament de nova clau de tancament de bola DN 15 inoxidable el el cas de que la clau de tancament estigui en mal estat.. També inclou eventuais feines de maniobres de xarxa necessaries per la realització de la instal·lació de totes les peces.	359				359,00			
							359,00	59,57	21.385,63
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.01 COMPTADORS									23.885,63
SUBCAPÍTULO SS_02 FO SEGURETAT I SALUT									
PA_SS_02_FO	SEGURETAT I SALUT								
		1				1,00			
							1,00	238,00	238,00
TOTAL SUBCAPÍTULO SS_02_FO SEGURETAT I SALUT.....									238,00
TOTAL CAPÍTULO CAP_02 ACTUACIONS TIPO B (DIGITALITZACIÓ)									24.123,63

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_03_FO SUBMINISTRAMENTS DE MATERIALS I SERVEIS									
SUBCAPÍTULO CAP_03_01_FO COMPTADOR SECTOR 1 SORTIDA DIPOSIT									
SUB_COM_DN200u	Subministrament comptador DN 200								
	Subministre de comptador d'ultrasons amb brida Dn 100. Comptador según característiques indicades al projecte. Les característiques del comptador han de ser:								
	- IP 68								
	- R 500 o superior								
	- Tub lliure								
	- Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock.								
	- Comunicació LoRaWAN o NARROW BAND incorporada a l'interior del comptador (built all in one)								
	- Antena exterior de tipo plana i resistent al transit rodat amb cable amb connector SMA o similar que permeti enroscar i desenroscar per una facil co·locació i reposició de la antena.								
		1					1,00		
								1,00	2.210,00
									2.210,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_03_01_FO COMPTADOR SECTOR..								2.210,00
SUBCAPÍTULO CAP_03_02_FO COMPTADORS SECTOR 2									
SUB_COM_DN100u	Subministrament comptador DN 100								
	Subministre de comptador d'ultrasons amb brida Dn 100. Comptador según característiques indicades al projecte. Les característiques del comptador han de ser:								
	- IP 68								
	- R 500 o superior								
	- Tub lliure								
	- Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock.								
	- Comunicació LoRaWAN o NARROW BAND incorporada a l'interior del comptador (built all in one)								
	- Antena exterior de tipo plana i resistent al transit rodat amb cable amb connector SMA o similar que permeti enroscar i desenroscar per una facil co·locació i reposició de la antena.								
		2					2,00		
								2,00	1.737,74
									3.475,48
	TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_03_02_FO COMPTADORS								3.475,48
SUBCAPÍTULO CAP_03_03_FO COMPTADORS SECTOR 3									
SUB_COM_DN100u	Subministrament comptador DN 100								
	Subministre de comptador d'ultrasons amb brida Dn 100. Comptador según característiques indicades al projecte. Les característiques del comptador han de ser:								
	- IP 68								
	- R 500 o superior								
	- Tub lliure								
	- Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock.								
	- Comunicació LoRaWAN o NARROW BAND incorporada a l'interior del comptador (built all in one)								
	- Antena exterior de tipo plana i resistent al transit rodat amb cable amb connector SMA o similar que permeti enroscar i desenroscar per una facil co·locació i reposició de la antena.								
		1					1,00		
								1,00	1.737,74
									1.737,74
	TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_03_03_FO COMPTADORS								1.737,74

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP_03_04_FO COMPTADORS SECTOR 4									
SUB_COM_DN100u	Subministrament comptador DN 100								
	Subministre de comptador d'ultrasons amb brida Dn 100. Comptador según característiques indicades al projecte. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 500 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Comunicació LoRaWAN o NARROW BAND incorporada a l'interior del comptador (built all in one) - Antena exterior de tipo plana i resistent al transit rodat amb cable amb connector SMA o similar que permeti enroscar i desenroscar per una facil co·locació i reposició de la antena.								
		2				2,00			
							2,00	1.737,74	3.475,48
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_03_04_FO COMPTADORS									3.475,48
SUBCAPÍTULO CAP_03_05_FO COMPTADORS DOMICILIARIS									
SUB_C_DN_15_U	Subministrament Comptador ultrasonic de DN15								
	Subministre i col·locació de comptador tipo ultrasonic DN15, R >= 500, cabal màxim Q3: 2,5 m3/h. Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar. Classe de temperatura T50. Grau d'estanqueitat IP68. Mòdul de comunicació LoRaWAN o Narrow Band (en el cas de modul NB el comptador inclourà una tarjeta SIM per IoT amb almenys 500 Mb). Bateria o bateries amb un total de almenys 10.000 mAh. Captura de dades horàries o'clock. Requisits d'acord amb el plec de prescripcions tècniques particulars.								
		359				359,00			
							359,00	110,00	39.490,00
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_03_05_FO COMPTADORS									39.490,00
SUBCAPÍTULO CAP_03_06_FO COMUNICACIONS									
GW_LW_INDOORu	Gateway LoRaWAN indoor								
	Subministre i col·locació de Gateway LoRaWAN IP30 (indoor) amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi., sensibilitat de -140dBm. freqüència EU868, memòria RAM 256 MB o superior. Inclou subministre de antena i cable fins a 20 m.								
		5				5,00			
							5,00	1.110,23	5.551,15
C_CONFIG_SIST u	Configuració comunicacions, equips i gateways								
	Partida d'alçada per l'estudi de cobertura, l'anàlisi de les comunicacions i la configuració de comptadors i gateways. Amb l'estudi de cobertura s'han d'analitzar totes les característiques necessàries per tal de salvaguardar la vida útil de la bateria dels comptadors. Concretament depenent de la tipologia de la senyal s'han d'analitzar: potencia de la senyal, qualitat de la modulació, alineació de la trama, re-intents, roaming e interferències, etc..								
		1				1,00			
							1,00	5.487,91	5.487,91
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_03_06_FO COMUNICACIONS									11.039,06

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP_03_07_FO PLATAFORMA									
PLATAFORMA	u Plataforma IoT								
	Plataforma IoT web amb aplicació mobile pels usuaris gestors i abonats, incloent la base de dades de les informacions rebudes. La plataforma permetrà la gestió de telelectura de comptadors, la detecció de fugues d'aigua, la consulta dels consums i lectures dels seus comptadors així com l'enviament d'alarmes. La plataforma IoT que gestionarà les dades ha de permetre a l'administrador la creació de scripts per poder desenvolupar qualsevol lògica informàtica necessària per la gestió de la infraestructura i de les dades. No es considera apta una plataforma que només permet visualitzar les dades i que no permet a l'administrador manipular-les de forma autònoma. En definitiva la plataforma ha de permetre no només la possibilitat de poder fer una balanç hídric Standard amb comptadors pares i fills, si no que per exemple ha de poder permetre configurar autònomament operacions lògiques pel càlcul del balanç hídric amb comptadors bideccionals, així com qualsevol altra operativa lògica per fer telecontrol com per exemple la possibilitat de engegar bombes en funció de nivells de dipòsits o de engegar recs en funció de la humitat del sòl, etc. etc. També ha de incloure area de client per consulta de consums i factures amb un usuari per cada abonat. Requisits d'acord amb el plec de prescripcions tècniques particulars.								
		1					1,00		
							1,00	18.424,00	18.424,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_03_07_FO PLATAFORMA								18.424,00
	TOTAL CAPÍTULO CAP_03_FO SUBMINISTRAMENTS DE MATERIALES I SERVEIS								79.851,76

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_04_FO GESTIÓ DE RESIDUS									
RASA_TRANSP	m3 Transport residus								
	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a càrrega a màquina, amb un recorregut màxim de 20 km.	8				8,00			
							8,00	29,41	235,28
TAXA_RUNES	m3 Taxa Runes								
	Taxes d'abocador per tirar runes	12,8				12,80			
							12,80	3,00	38,40
TOTAL CAPÍTULO CAP_04_FO GESTIÓ DE RESIDUS									273,68

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_05_FO IMPREVISTS									
IMPREV_FO	IMPREVISTS								
	Imprevists a justificar a la direcció d'obra	1				1,00			
							1,00	3.000,00	3.000,00
TOTAL CAPÍTULO CAP_05_FO IMPREVISTS									3.000,00
TOTAL									119.836,29

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
CAP_01	ACTUACIONS TIPO A (XARXA)	12.587,22
-SUBCAP_01.01	-SECTOR 1	225,87
-01.01.1	--ACTUACIÓ 1 (COMPT DIPOSIT).....	225,87
-SUBCAP_01.02	-SECTOR 2	4.992,73
-01.02.1	--ACTUACIÓ 1 (COMPT 2.1).....	2.504,42
-01.02.2	--ACTUACIÓ 2 (COMPT 2.2).....	2.488,31
-SUBCAP_01.03	-SECTOR 3	2.501,91
-01.03.1	--ACTUACIÓ 1 (COMPT 3).....	2.501,91
-SUBCAP_01.04	-SECTOR 4	4.500,09
-01.04.1	--ACTUACIÓ 1 (COMPT 4.1).....	2.462,99
-01.04.2	--ACTUACIÓ 2 (COMPT 4.2).....	2.037,10
-SS_01_FO	-SEGURETAT I SALUT	366,62
CAP_02	ACTUACIONS TIPO B (DIGITALITZACIÓ).....	24.123,63
-SUBCAP_02.01	-COMPTADORS.....	23.885,63
-SS_02_FO	-SEGURETAT I SALUT	238,00
CAP_03_FO	SUBMINISTRAMENTS DE MATERIALS I SERVEIS.....	79.851,76
-CAP_03_01_FO	-COMPTADOR SECTOR 1 SORTIDA DIPOSIT	2.210,00
-CAP_03_02_FO	-COMPTADORS SECTOR 2	3.475,48
-CAP_03_03_FO	-COMPTADORS SECTOR 3	1.737,74
-CAP_03_04_FO	-COMPTADORS SECTOR 4	3.475,48
-CAP_03_05_FO	-COMPTADORS DOMICILIARIS.....	39.490,00
-CAP_03_06_FO	-COMUNICACIONS	11.039,06
-CAP_03_07_FO	-PLATAFORMA.....	18.424,00
CAP_04_FO	GESTIÓ DE RESIDUS.....	273,68
CAP_05_FO	IMPREVISTS.....	3.000,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		119.836,29
13,00 % Gastos generales		15.578,72
6,00 % Beneficio industrial.....		7.190,18
SUMA DE G.G. y B.I.		22.768,90
21,00 % I.V.A.....		29.947,09
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		172.552,28
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		172.552,28

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

, a 20 de julio de 2025.

LA PROPIEDAD LA DIRECCION FACULTATIVA

CUADRO DE PRECIOS 1

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_01 ACTUACIONES TIPO A (XARXA)			
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.01 SECTOR 1			
APARTADO 01.01.1 ACTUACIÓN 1 (COMPT DIPOSIT)			
INS_COM_DN200	u	Instal·lació de comptador DN 200	225,87
		Instal·lació de comptador Dn 200. Inclou la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació com terminal brida antritracció.	
		DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.02 SECTOR 2			
APARTADO 01.02.1 ACTUACIÓN 1 (COMPT 2.1)			
PA_DEM_PAV_02	u	P. A. Demolició Paviment per arqueta	145,89
		Partida d'alçada per la demolició paviment de asfàltic i/o formigó per formació de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	
		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
ARQ_DEM_02	m2	Demolició formigó per formació arqueta mitjana	32,21
		Demolició paviment de formigó per formació d'arqueta	
		TREINTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
ARQ_EXC_02	u	P. A. Excavació per arqueta	255,48
		Partida de Alçada per treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
INS_COM_DN100	u	Instal·lació Comptador DN 100	205,94
		Instal·lació de comptador Dn 100. Inclou la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació com terminal brida antritracció.	
		DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
VAL_T_DN_100	u	Vàlvula de tancament DN 100	395,68
		Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 100 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació.	
		TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
S_I_VENT_1	u	Subministrament e instal·lació ventosa de 1"	160,00
		Subministrament e instal·lació de ventosa amb rosca de 1" de tipo trifuncional, es a dir amb efecte cinetic (orifici gran per admisió i explosió de gran quantitat d'aire durant les operacions de manteniment de buidatge i ompliment de xarxa) i amb efecte automàtic (orifici petit per expulsió de petita quantitats d'aire durant la fase operativa de la xarxa).	
		La instal·lació inclou collarí de presa, vàlvula de bola, mà d'obra i qualsevol altre element accesorí necessari per la correcta instal·lació.	
		CIENTO SESENTA EUROS	
ARQ_POU	u	Subministrament e instal·lació de pou de registre amb tapa	855,32
		Subministrament e instal·lació de pou de registre de 1 m de diàmetre amb tapa de registre D400 de 0,6 m. Alçada mínima de 1,2 m.	
		OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
E_RED_160_110	u	Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110	95,00
		Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 electrosoldable PN 16 atm.	
		NOVENTA Y CINCO EUROS	
PA_ACAB_BIT	u	P. A. Acabats exteriors de l'arqueta o pou amb asfalt	280,00
		Partida d'alçada per la reposició de paviment asfàltic de 5 cm de espesor, realitzat amb barreja bituminosa discontinua en calent, per capa de roda, de composició densa.	
		DOSCIENTOS OCHENTA EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
APARTADO 01.02.2 ACTUACIÓ 2 (COMPT 2.2)			
PA_DEM_PAV_02	u	P. A. Demolició Paviment per arqueta Partida d'alçada per la demolició paviment de asfàltic i/o formigó per formació de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	145,89
		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
ARQ_EXC_02	u	P. A. Excavació per arqueta Partida de Alçada per treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	255,48
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
INS_COM_DN100	u	Instal·lació Comptador DN 100 Instal·lació de comptador Dn 100. Inclou la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació com terminal brida antritracció.	205,94
		DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
VAL_T_DN_100	u	Vàlvula de tancament DN 100 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 100 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació.	395,68
		TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
S_I_VENT_1	u	Subministrament e instal·lació ventosa de 1" Subministrament e instal·lació de ventosa amb rosca de 1" de tipo trifuncional, es a dir amb efecte cinetic (orifici gran per admisió i explosió de gran quantitat d'aire durant les operacions de manteniment de buidatge i ompliment de xarxa) i amb efecte automàtic (orifici petit per explosió de petita quantitats d'aire durant la fase operativa de la xarxa). La instal·lació inclou collarí de presa, vàlvula de bola, mà d'obra i qualsevol altre element accessori necessari per la correcta instal·lació.	160,00
		CIENTO SESENTA EUROS	
ARQ_POU	u	Subministrament e instal·lació de pou de registre amb tapa Subministrament e instal·lació de pou de registre de 1 m de diàmetre amb tapa de registre D400 de 0,6 m. Alçada mínima de 1,2 m.	855,32
		OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
E_RED_160_110	u	Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 electrosoldable PN 16 atm.	95,00
		NOVENTA Y CINCO EUROS	
PA_ACAB_BIT	u	P. A. Acabats exteriors de l'arqueta o pou amb asfalt Partida d'alçada per la reposició de paviment asfàltic de 5 cm de espesor, realitzat amb barreja bituminosa discontinua en calent, per capa de roda, de composició densa.	280,00
		DOSCIENTOS OCHENTA EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.03 SECTOR 3			
APARTADO 01.03.1 ACTUACIÓ 1 (COMPT 3)			
PA_DEM_PAV_02	u	P. A. Demolició Paviment per arqueta Partida d'alçada per la demolició paviment de asfàltic i/o formigó per formació de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	145,89
CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
ARQ_EXC_02	u	P. A. Excavació per arqueta Partida de Alçada per treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	255,48
DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
PA_PAV_ASF	u	P. A. Paviment asfàltic Partida d'alçada per la reposició de paviment asfàltic de 5 cm de espesor, realitzat amb barreja bituminosa discontinua en calent, per capa de roda, de composició densa.	439,28
CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
INS_COM_DN100	u	Instal·lació Comptador DN 100 Instal·lació de comptador Dn 100. Inclou la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació com terminal brida antritracció.	205,94
DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
S_I_VENT_1	u	Subministrament e instal·lació ventosa de 1" Subministrament e instal·lació de ventosa amb rosca de 1" de tipo trifuncional, es a dir amb efecte cinetic (orifici gran per admisió i explosió de gran quantitat d'aire durant les operacions de manteniment de buidatge i compliment de xarxa) i amb efecte automàtic (orifici petit per explosió de petita quantitats d'aire durant la fase operativa de la xarxa). La instal·lació inclou collarí de presa, vàlvula de bola, mà d'obra i qualsevol altre element accessori necessari per la correcta instal·lació.	160,00
CIENTO SESENTA EUROS			
ARQ_POU	u	Subministrament e instal·lació de pou de registre amb tapa Subministrament e instal·lació de pou de registre de 1 m de diàmetre amb tapa de registre D400 de 0,6 m. Alçada mínima de 1,2 m.	855,32
OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
E_RED_160_110	u	Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 electrosoldable PN 16 atm.	95,00
NOVENTA Y CINCO EUROS			
PA_ACAB_FORM	u	P. A. Acabats exteriors de l'arqueta o pou amb formigó Partida d'alçada per la reposició de solera de formigó HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor.	250,00
DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS			

CUADRO DE PRECIOS 1

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.04 SECTOR 4			
APARTADO 01.04.1 ACTUACIÓ 1 (COMPT 4.1)			
PA_DEM_PAV_02	u	P. A. Demolició Paviment per arqueta Partida d'alçada per la demolició paviment de asfàltic i/o formigó per formació de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	145,89
			CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
ARQ_EXC_02	u	P. A. Excavació per arqueta Partida de Alçada per treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	255,48
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
INS_COM_DN100	u	Instal·lació Comptador DN 100 Instal·lació de comptador Dn 100. Inclou la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació com terminal brida antritracció.	205,94
			DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
VAL_T_DN_100	u	Vàlvula de tancament DN 100 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 100 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació.	395,68
			TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
S_I_VENT_1	u	Subministrament e instal·lació ventosa de 1" Subministrament e instal·lació de ventosa amb rosca de 1" de tipo trifuncional, es a dir amb efecte cinetic (orifici gran per admisió i explosió de gran quantitat d'aire durant les operacions de manteniment de buidatge i compliment de xarxa) i amb efecte automàtic (orifici petit per explosió de petita quantitat d'aire durant la fase operativa de la xarxa). La instal·lació inclou collarí de presa, vàlvula de bola, mà d'obra i qualsevol altre element accessori necessari per la correcta instal·lació.	160,00
			CIENTO SESENTA EUROS
ARQ_DOBLE	u	Subministrament e instal·lació d'arqueta amb tapa Subministrament e instal·lació d'arqueta prefabricada de 0,6 m de llargada x 0,8 m d'obra d'amplaria interior, totalment acabada e instal·lada. Inclou tapa D-400 amb 4 fulles amb forma triangular.	830,00
			OCHOCIENTOS TREINTA EUROS
E_RED_160_110	u	Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 electrosoldable PN 16 atm.	95,00
			NOVENTA Y CINCO EUROS
PA_ACAB_BIT	u	P. A. Acabats exteriors de l'arqueta o pou amb asfalt Partida d'alçada per la reposició de paviment asfàltic de 5 cm de espesor, realitzat amb barreja bituminosa discontinua en calent, per capa de roda, de composició densa.	280,00
			DOSCIENTOS OCHENTA EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
APARTADO 01.04.2 ACTUACIÓ 2 (COMPT 4.2)			
ARQ_EXC_02	u	P. A. Excavació per arqueta Partida de Alçada per treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta objecte d'aquest capítol.	255,48
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
INS_COM_DN100	u	Instal·lació Comptador DN 100 Instal·lació de comptador Dn 100. Inclou la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació com terminal brida antritracció.	205,94
			DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
VAL_T_DN_100	u	Vàlvula de tancament DN 100 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 100 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació.	395,68
			TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
S_I_VENT_1	u	Subministrament e instal·lació ventosa de 1" Subministrament e instal·lació de ventosa amb rosca de 1" de tipo trifuncional, es a dir amb efecte cinetic (orifici gran per admisió i explosió de gran quantitat d'aire durant les operacions de manteniment de buidatge i compliment de xarxa) i amb efecte automàtic (orifici petit per explosió de petite quantitats d'aire durant la fase operativa de la xarxa). La instal·lació inclou collarí de presa, vàlvula de bola, mà d'obra i qualsevol altre element accessori necessari per la correcta instal·lació.	160,00
			CIENTO SESENTA EUROS
E_RED_160_110	u	Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 Subministrament e instal·lació Reduccions de 160 a 110 electrosoldable PN 16 atm.	95,00
			NOVENTA Y CINCO EUROS
ARQ_DOBLE	u	Subministrament e instal·lació d'arqueta amb tapa Subministrament e instal·lació d'arqueta prefabricada de 0,6 m de llargada x 0,8 m d'obra d'amplaria interior, totalment acabada e instal·lada. Inclou tapa D-400 amb 4 fulles amb forma triangular.	830,00
			OCHOCIENTOS TREINTA EUROS
SUBCAPÍTULO SS_01_FO SEGURETAT I SALUT			
PA_SS_01_FO		SEGURETAT I SALUT	366,62
			TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_02 ACTUACIONS TIPO B (DIGITALITZACIÓ)			
SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.01 COMPTADORS			
C_PA_DIA_ARQ	u	PA adaptacions escomeses domiciliaries	1.500,00
		Partida d'alçada per l'adaptacions d'arquetes i portelles, així com pel materials necessaris per les connexions amb les escomeses existents.	
		MIL QUINIENTOS EUROS	
C_PA_ESC_VERD		PA escomeses en zona verda	1.000,00
		Partida d'alçada per la instal·lació del comptador dintre d'una arqueta de protecció per zones de rec.	
		MIL EUROS	
INS_C_DN_15_U		Instal·lació comptador ultrasonic DN15	59,57
		Instal·lació de comptador DN 15 a la escomesa domiciliaria. Inclou desmuntatge del comptador actual i de la seva corresponent actual clau de tancament i subministrament de nova clau de tancament de bola DN 15 inoxidable el el cas de que la clau de tancament estigui en mal estat.. També inclou eventuais feines de maniobres de xarxa necessaries per la realització de la instal·lació de totes les peces.	
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO SS_02_FO SEGURETAT I SALUT			
PA_SS_02_FO		SEGURETAT I SALUT	238,00
		DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_03_FO SUBMINISTRAMENTS DE MATERIALS I SERVEIS			
SUBCAPÍTULO CAP_03_01_FO COMPTADOR SECTOR 1 SORTIDA DIPOSIT			
SUB_COM_DN200	u	Subministrament comptador DN 200 Subministre de comptador d'ultrasons amb brida Dn 100. Comptador según característiques indicades al projecte. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 500 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Comunicació LoRaWAN o NARROW BAND incorporada a l'interior del comptador (built all in one) - Antena exterior de tipo plana i resistent al transit rodat amb cable amb connector SMA o similar que permeti enroscar i desenroscar per una facil co·locació i reposició de la antena.	2.210,00
			DOS MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS
SUBCAPÍTULO CAP_03_02_FO COMPTADORS SECTOR 2			
SUB_COM_DN100	u	Subministrament comptador DN 100 Subministre de comptador d'ultrasons amb brida Dn 100. Comptador según característiques indicades al projecte. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 500 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Comunicació LoRaWAN o NARROW BAND incorporada a l'interior del comptador (built all in one) - Antena exterior de tipo plana i resistent al transit rodat amb cable amb connector SMA o similar que permeti enroscar i desenroscar per una facil co·locació i reposició de la antena.	1.737,74
			MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO CAP_03_03_FO COMPTADORS SECTOR 3			
SUB_COM_DN100	u	Subministrament comptador DN 100 Subministre de comptador d'ultrasons amb brida Dn 100. Comptador según característiques indicades al projecte. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 500 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Comunicació LoRaWAN o NARROW BAND incorporada a l'interior del comptador (built all in one) - Antena exterior de tipo plana i resistent al transit rodat amb cable amb connector SMA o similar que permeti enroscar i desenroscar per una facil co·locació i reposició de la antena.	1.737,74
			MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO CAP_03_04_FO COMPTADORS SECTOR 4			
SUB_COM_DN100	u	Subministrament comptador DN 100	1.737,74
Subministre de comptador d'ultrasons amb brida Dn 100. Comptador según característiques indicades al projecte. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 500 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Comunicació LoRaWAN o NARROW BAND incorporada a l'interior del comptador (built all in one) - Antena exterior de tipo plana i resistent al transit rodat amb cable amb connector SMA o similar que permeti enroscar i desenroscar per una facil co·locació i reposició de la antena.			
			MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO CAP_03_05_FO COMPTADORS DOMICILIARIS			
SUB_C_DN_15_U		Subministrament Comptador ultrasonic de DN15	110,00
Subministre i col·locació de comptador tipo ultrasonic DN15, R >= 500, cabal màxim Q3: 2,5 m3/h. Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar. Classe de temperatura T50. Grau d'estanqueitat IP68. Mòdul de comunicació LoRaWAN o Narrow Band (en el cas de modul NB el comptador inclourà una tarjeta SIM per IoT amb almenys 500 Mb). Bateria o bateries amb un total de almenys 10.000 mAh. Captura de dades horàries o'clock. Requisits d'acord amb el plec de prescripcions tècniques particulars.			
			CIENTO DIEZ EUROS
SUBCAPÍTULO CAP_03_06_FO COMUNICACIONES			
GW_LW_INDOOR	u	Gateway LoRaWAN indoor	1.110,23
Subministre i col·locació de Gateway LoRaWAN IP30 (indoor) amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi., sensibilitat de -140dBm. freqüència EU868, memòria RAM 256 MB o superior. Inclou subministre de antena i cable fins a 20 m.			
			MIL CIENTO DIEZ EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
C_CONFIG_SIST	u	Configuració comunicacions, equips i gateways	5.487,91
Partida d'alçada per l'estudi de cobertura, l'anàlisi de les comunicacions i la configuració de comptadors i gateways. Amb l'estudi de cobertura s'han d'analitzar totes les característiques necessàries per tal de salvaguardar la vida útil de la bateria dels comptadors. Concretament depenent de la tipologia de la senyal s'han d'analitzar: potencia de la senyal, qualitat de la modulació, alineació de la trama, re-intents, roaming e interferències, etc..			
			CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO CAP_03_07_FO PLATAFORMA			
PLATAFORMA	u	Plataforma IoT	18.424,00
Plataforma IoT web amb aplicació mobile pels usuaris gestors i abonats, incloent la base de dades de les informacions rebudes. La plataforma permetrà la gestió de telelectura de comptadors, la detecció de fugues d'aigua, la consulta dels consums i lectures dels seus comptadors així com l'enviament d'alarmes. La plataforma IoT que gestionarà les dades ha de permetre a l'administrador la creació de scripts per poder desenvolupar qualsevol lògica informàtica necessària per la gestió de la infraestructura i de les dades. No es considera apta una plataforma que només permet visualitzar les dades i que no permet a l'administrador manipular-les de forma autònoma. En definitiva la plataforma ha de permetre no només la possibilitat de poder fer una balanç hídric Standard amb comptadors pares i fills, si no que per exemple ha de poder permetre configurar autònomament operacions lògiques pel càlcul del balanç hídric amb comptadors bideccionals, així com qualsevol altra operativa lògica per fer telecontrol com per exemple la possibilitat de engegar bombes en funció de nivells de dipòsits o de engegar recs en funció de la humitat del sòl, etc. etc. També ha de incloure area de client per consulta de consums i factures amb un usuari per cada abonat. Requisits d'acord amb el plec de prescripcions tècniques particulars. DIECIOCHO MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS			

CUADRO DE PRECIOS 1

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_04_FO GESTIÓ DE RESIDUS			
RASA_TRANSP	m3	Transport residus	29,41
		Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a càrrega a màquina, amb un recorregut màxim de 20 km.	
		VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
TAXA_RUNES	m3	Taxa Runes	3,00
		Taxes d'abocador per tirar runes	
		TRES EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS - XARXA AIGUA DE FORTIÀ

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_05_FO IMPREVISTS			
IMPREV_FO		IMPREVISTS	3.000,00
		Imprevists a justificar a la direcció d'obra	
		TRES MIL EUROS	

**DOC. J – PLEC DE PRESCIPCIONS
TÈCNIQUES PARTICULARS.**

ÍNDIX

1. OBJECTIU

2. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

**3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES COMPTADORS DOMICILIARIS AMB
TELELECTURA**

**4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DEL SOFTWARE DE REGISTRE DE
LECTURES I ANÀLISIS DE DADES**

5. RESUM DE LES ESPECIFICACIONS I METODOLOGIA DE COMPROVACIÓ

1. OBJECTIU

L'objectiu del present plec de prescripcions tècniques particulars (PPTP), és la definició i detall de les especificacions tècniques a complir dels comptadors, concentradors i mòduls de telelectura, així com del sistema de gestió de dades, que integraran el sistema de telelectura de comptadors.

Les actuacions proposades de instal·lació de sistemes de telelectura de comptadors sectorials i/o domiciliaris per a la millora del control dels balanços hídrics al sistema d'abastament d'aigua potable compliran amb caràcter general els mínims establerts a els Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents que guardin relació amb les esmentats elements o sistemes, amb les seves instal·lacions complementàries i amb els treballs necessaris per realitzar-les.

2. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

Amb l'objectiu de realitzar un ús més eficient de l'aigua, millorar la gestió del abastament i aconseguir nivells d'estalvi que siguin avaluables, resulta fonamental comptar amb informació completa i de qualitat sobre els consums reals.

En aquest sentit, els sistemes de telelectura i la qualitat en la mesura dels comptadors, constitueixen elements imprescindibles de qualsevol política de gestió de la demanda.

Actualment, estem assistint a una modernització dels serveis d'aigua, en el que destaca la millora en el control de consum i les tecnologies utilitzades per recollir la informació. Els sistemes de telelectura a distància estan evolucionant cap a la telegestió de comptadors, permetent l'accés a tota la informació des del centre de control de la empresa distribuïdora. "Automatic Meter Reading" (AMR), en català "Lectura de mesurament remota", s'ha convertit en una paraula de moda dins el món de l'adquisició de dades dels dispositius.

AMR és un terme que aplica a una gran varietat de tecnologies que permeten a les empreses de serveis llegir consums de gas, aigua o electricitat amb major eficàcia. La telelectura és la lectura a distància dels comptadors d'aigua que es recolza en la instal·lació d'un mòdul de radio associat al comptador, que es capaç d'emetre la informació de la seva lectura i de les alarmes associades a la mateixa.

El sistema de comunicació que pot ser fixe o mòbil (walk-by). En els sistemes de comunicació en xarxa fixe, no es requereix la presència del lector per realitzar la lectura. Estan basats en la existència d'una infraestructura permanent per recollir la informació dels mòduls associats als comptadors i transmetre-la al servidor central sense necessitat de desplaçar els operaris al camp.

Les infraestructures fixes consten de diferents elements:

- Els mòduls emissors de radiofreqüència que s'integren als comptadors per la lectura i gestió de les alarmes.
- Els gateways, que són els equips que reben la informació enviada pels mòduls
- Els servidors que reben via internet la informació enviada pels concentradors.

Pel que fa el projecte en qüestió, degut a les dimensions extenses de la xarxa s'ha considerat que la solució òptima per una millor eficiència en la gestió és l'ús de un sistema de comunicació fixe.

La informació recollida serà transmesa a la plataforma de gestió i posteriorment pot ser utilitzada per permetre la facturació de l'aigua consumida, la generació d'alarmes als consumidors en el cas de consums anòmals, així com la anàlisi del volums subministrats pel la determinació dels balanços hídrics de la xarxa.

Les actuacions de digitalització proposades comporten un procés de substitució dels antics comptadors per nous comptadors que integren dintre del mateix comptadors el mòdul d'emissió de radiofreqüència per la telelectura. Així mateix, les actuacions també preveuen implementar un sistema inalàmbic de comunicació, integrat per concentradors, servidors i un software de gestió, per la telelectura de tots els comptadors domiciliaris i sectorials.

Dins el pla d'implementació del sistema de telelectura, del qual formen part les actuacions proposades vinculades al present PPTP, es busquen estàndards que garanteixin la possible connexió a qualsevol marca i/o tecnologia, per això s'opta pel protocol de comunicació LORAWAN i NARROWBAND.

3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES COMPTADORS DOMICILIARIS AMB TELELECTURA

Els comptadors a instal·lar hauran de fabricar-se de conformitat al RD 233/2016, de 3 de juny, per el que es desenvolupa la Llei 32/2014, de 22 de desembre, de Metrologia i que transposa la Directiva 2014/32/UE. Per tant hauran de disposar de la corresponent aprovació MID.

Els comptadors domiciliaris hauran de ser de tipus ultrasònic (per tant sense parts mecàniques) i com a mínim de classe metrològica R500.

El mòdul de comunicació, que ha de ser o LoraWAN o NARROW BAND i ha de ser integrat dintre del comptador formant un "all in one".

Per tal de que la bateria garanteixi una durada de més de 12 anys, aquesta ha de ser de mínim 10.000 mAh. Per arribar als 10.000 mAh es podrà fer servir una única bateria o una combinació de dos o més bateries com per exemple una EVE ER 26500 (8500 mAh) més una EVE ER 17505 (3400 mAh) que en conjunt suma 11.900 mAh.

El comptador ha de proporcionar al seu uplink lectures "o'clock" és a dir a l'hora i punt, de tal manera que tot el parc de comptador proporcionarà les seves lectures a les mateixes hores del dia. Això permet una desenvolupar una anàlisi de balanços hídrics horaris de forma precisa. No seran per tant admesos comptadors que no proporcionin la dada "o'clock" i que per tant requereixen que la plataforma de gestió hagi de realitzar aproximacions eliminant els minuts i segons per obtenir la dada a la hora o'clock no real.

El comptador ha de permetre la possibilitat de ser configurat amb almenys 3 uplink diaris amb 16 lectures horàries o'clock per uplink, o amb 4 enviaments diaris amb 12 lectures horàries o'clock per uplink de tal manera que es garantizi la redundància de les dades mitjançant un solapament de 2 uplinks per cada hora (d'aquesta manera si un uplink no acaba sent rebut pel gateway el següent uplink proporcionaria les dades no rebudes per l'anterior uplink no rebut).

El payload enviat pel comptador haurà de contenir com a mínim:

- Lectura totalitzador en direcció flux directe a la hora o'clock
- Almenys els 12 anteriors logs horaris o'clock
- Lectura totalitzador en direcció flux invers
- Alarma de tub buit
- Alarma de cabal màxim Q continuat durant un temp T, on T i Q poden ser configurat i editat pel gestor

4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DEL SOFTWARE DE REGISTRE DE LECTURES I ANÀLISIS DE DADES

Les dades que es llegeixen dels sensors s'han de processar i integrar a un sistema de control per visualitzar-los a pantalla, crear alarmes, tendències i informes d'explotació.

El software de recollida i registre a instal·lar anirà a càrrec de l'adjudicatari de les obres, el qual hauran de complir amb els requeriments mínims que en el present apartat es detallen.

La plataforma ha de permetre la gestió del comptadors (altes i baixes), la consulta dels consums i lectures (tant des de la mateixa plataforma, així com mitjançant consultes externes via API), el càlcul del balanços hídrics, la detecció de fuites d'aigua, la execució de maniobres mitjançant downlinks com a conseqüència de anàlisis lògiques i l'enviament d'alarmes.

No es considera apta una plataforma que no permet al promotor descodificar i tractar les dades de forma autònoma.

A tal efecte la plataforma IoT també ha de permetre al promotor:

1. Crear autònomament nou usuaris sigui administradors o usuaris bàsics per la simple visualització de les dades.
2. Crear autònomament widgets de tipus linears per la representació de les dades dels nusos.
3. Crear autònomament scripts (amb còdec tipus Python, Lua, o similars) per poder desenvolupar amb total autonomia descodificació de nous dispositius de qualsevol altra marca, siguin comptadors o sensor de nivells de dipòsits o qualsevol altre sensor. Per tant la plataforma ha de permetre descodificar payloads de qualsevol tipus de dispositius que comuniqui amb sistemes LoraWAN o Narrow Band.
4. Crear autònomament scripts (amb còdec tipus Python, Lua, o similars) per poder desenvolupar amb total autonomia desenvolupaments informàtics addicionals i operacions lògiques que permetin executar noves regles per realitzar balanços hídrics, així com operacions lògiques amb la finalitat d'enviar downlink a nodes de la xarxa per obrir i tancar relés i per exemple accionar bombes, tancar vàlvules o interactuar amb qualsevol altre dispositiu que funcioni via relé o mitjançant sistema LoRaWAN o Narrow Band.
5. Proporcionar accés a les dades recollides a usuaris externs mitjançant API.

5. RESUM DE LES ESPECIFICACIONS I METODOLOGIA DE COMPROVACIÓ

A continuació es llisten alguns dels requisits més crítics i els criteris a utilitzar per la seva comprovació.

1. Comptador domiciliari DN 15 amb certificació MID.

COMPROVACIÓ: Disposar de la corresponent aprovació MID adjuntant certificat MODULO B i MODULO D del fabricant.

2. Comptador domiciliari DN 15 amb modulo de comunicació integrat + Bateria amb mínim 10.000 mAh.

COMPROVACIÓ: Proporcionar una mostra comptador domiciliari DN 15 que permeti comprovar que la carcassa del comptador disposa d'un espai específic pel modulo de comunicació i d'un espai suficient per una bateria de almenys 10.000 mAh. Per una correcta comprovació la mostra s'ha de proporcionar oberta i amb la o les bateries incloses.

3. Plataforma per recollida i anàlisis de dades. Usuari demo.

COMPROVACIÓ: Proporcionar:

- Link pel login
- Usuari
- Contrasenya

4. Plataforma per recollida i anàlisis de dades. Mòdul integrat per la creació de nous usuaris.

COMPROVACIÓ: Proporcionar:

- Link d'accés al mòdul per la creació i gestió d'usuaris

5. Plataforma per recollida i anàlisis de dades. Mòdul integrat per la creació de widgets de tipus linears per la representació de les dades dels nusos.

COMPROVACIÓ: Proporcionar:

- Link d'accés al mòdul per la creació de widgets de tipus linears

6. Plataforma per recollida i anàlisis de dades. Mòdul integrat per la creació de widgets de tipus html per la creació d'un espai dintre de cada usuari que permeti mostrar links amb url de les ultimes factures en format digital i crear així una àrea de client.

COMPROVACIÓ: Proporcionar:

- Link d'accés al mòdul per la creació de widgets de tipus html

7. Plataforma per recollida i anàlisis de dades. Mòdul integrat per la execució de scripts amb còdec Python, Lua, o similars.

COMPROVACIÓ: Proporcionar:

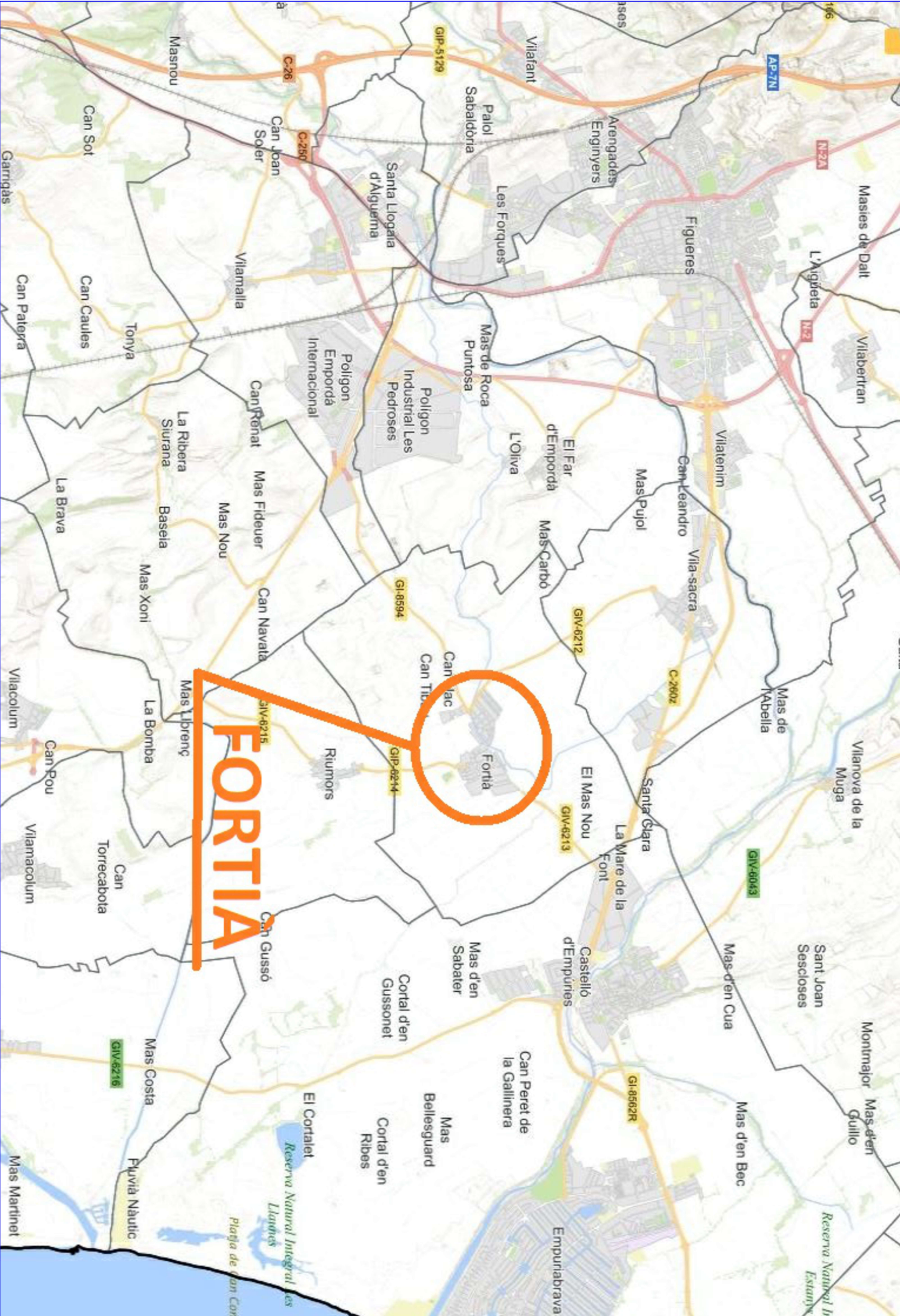
- Link d'accés al mòdul per la creació scripts

8. Plataforma per recollida i anàlisi de dades. API.

COMPROVACIÓ: Proporcionar:

- Link d'accés a la API
- Token

DOC. F - PLÀNOLS.



 Generalitat de Catalunya Departament de Territori i Sostenibilitat		 Agència Catalana de l'Aigua		Ajuntament de Fortià		EMPRESA CONSULTORA: Iwamair	LENGUATGE AUTORS DEL PROJECTE: Coutons Giuseppe Enginyer CQP	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE COMPTADORS DOMILIARS AMB TELELECTURA DE COMPTADORS SECTORIALS I DOMILIARS		ESCALA 0 km GRÀFICA	DATA: JUNY 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL DE SITUACIÓ	PLÀNOL N.º 1: FOLI: 1 DE 1
--	--	--	--	----------------------	--	--------------------------------	--	---	--	------------------------------	--------------------	---	----------------------------------



 Agència Catalana
de l'Aigua

Ajuntament de Forià

EMPRESA CONSULTORA:
iWaterBIT

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

Cuttone Giuseppe
Enginyer CCP

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE SECTORITZACIÓ I RENOVACIÓ DE
COMPTADORS DOMICILIARIS AMB TELECTURA DE
COMPTADORS SECTORIALS I DOMICILIARIS

ESCALA

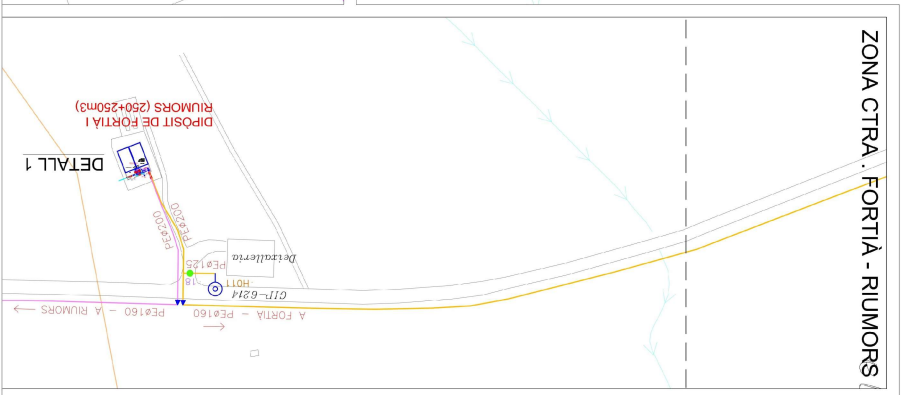
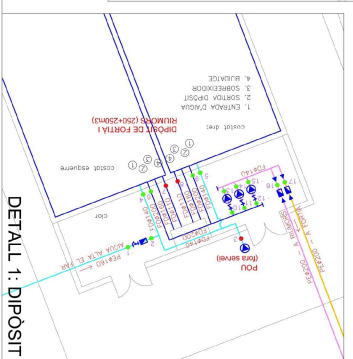
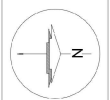
ORIGINALS EN A3

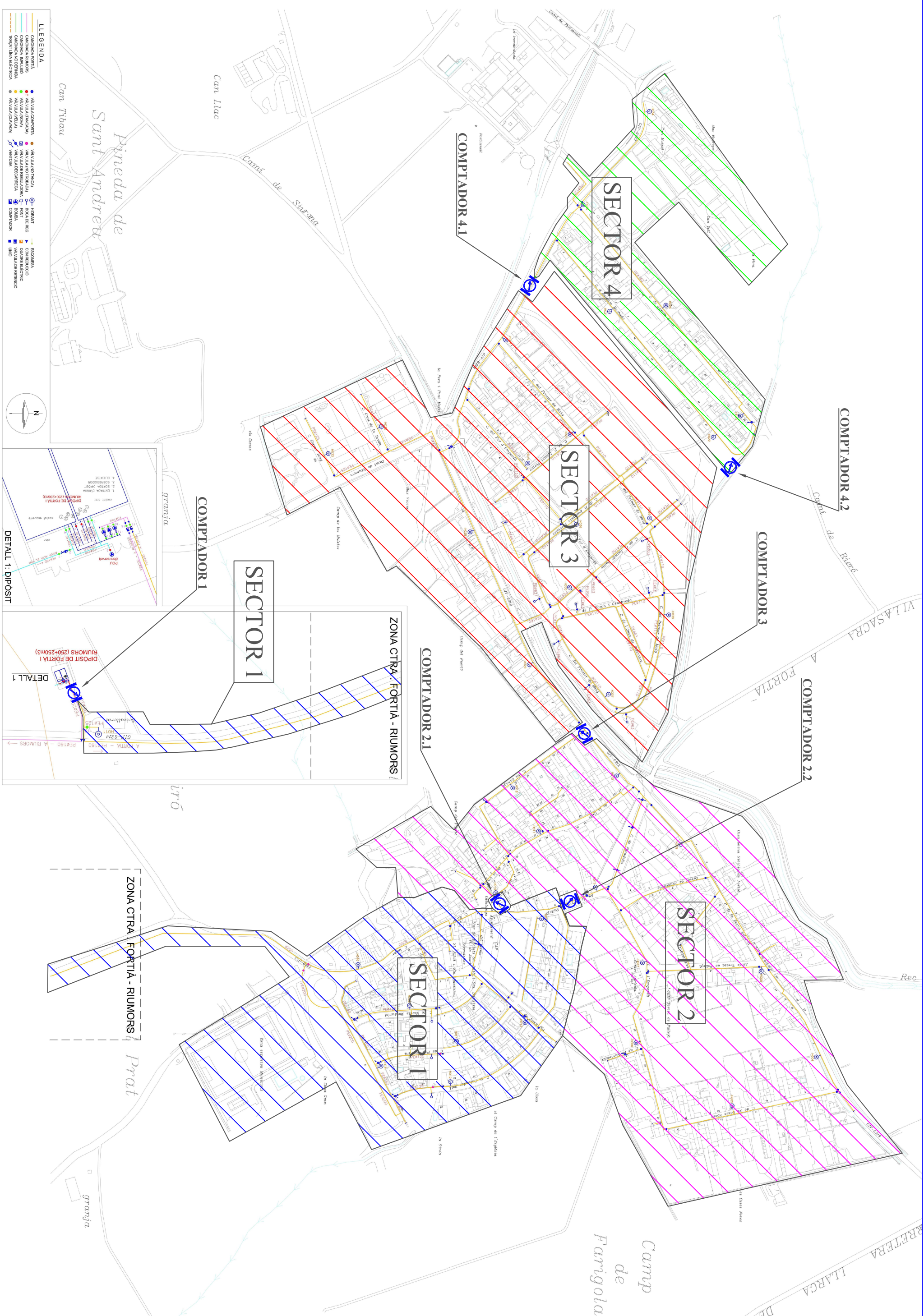
DATA: JUNY 2025

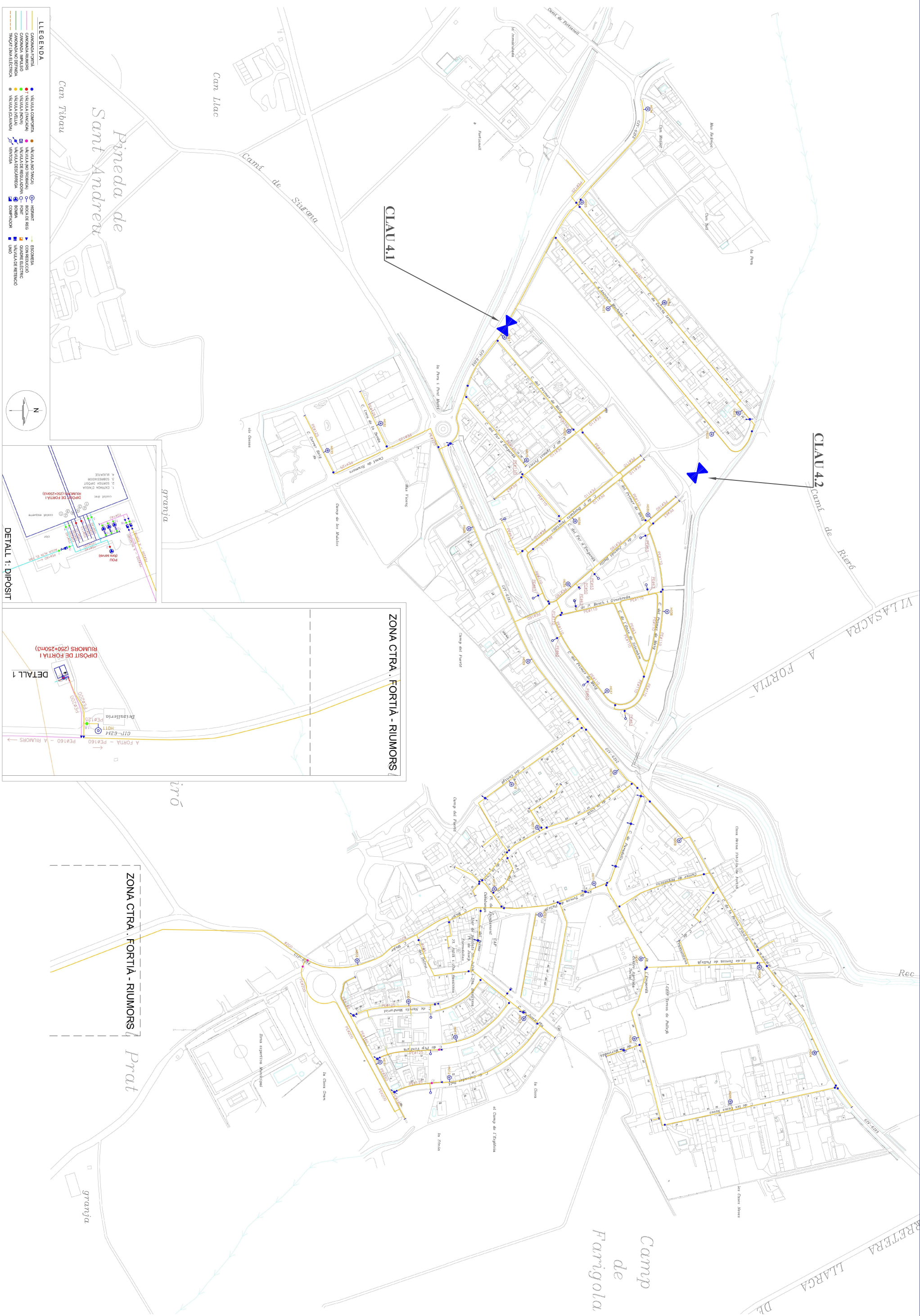
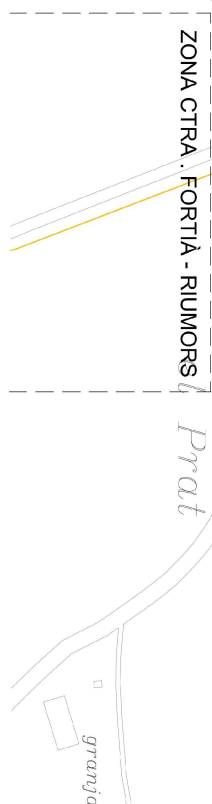
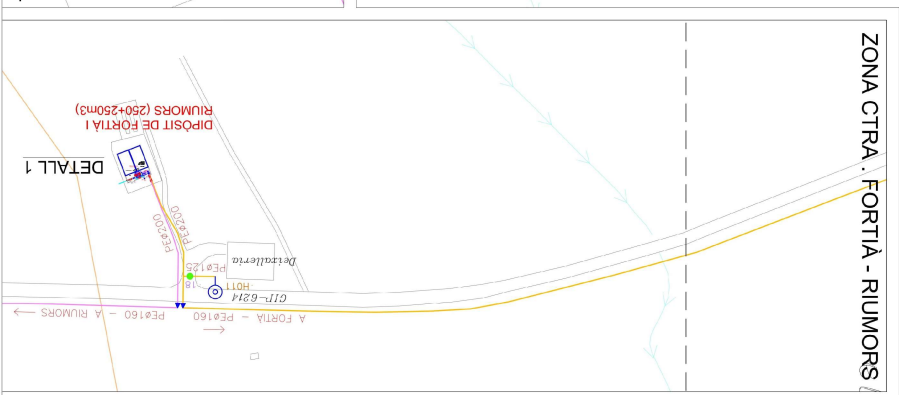
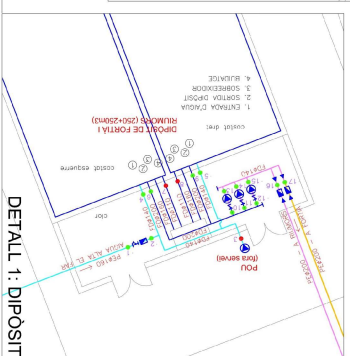
TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOL GENERAL

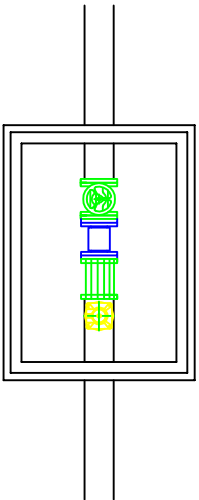
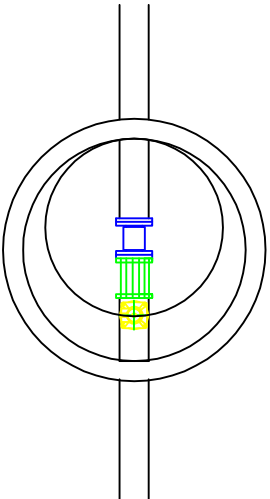
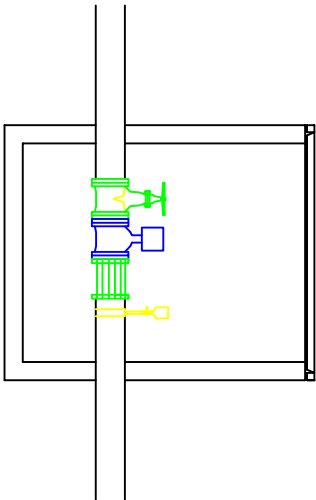
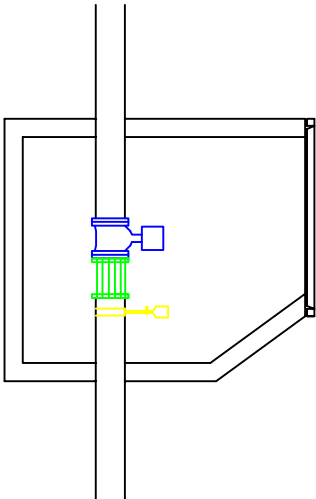
PLÀNOL N.º 2	FULL:
	1 DE







DETALLS ARQUETES



SECCIONAMENT
COMPTADOR I
VENTOSA
ARQUETA POU D=1 m

SECCIONAMENT
COMPTADOR I
VENTOSA
ARQUETA 0,6 X 0,8 m

DOC. G – FOTOGRAFIES.



EXEMPLE D'ESCOMESA DOMICILIÀRIA



EXEMPLE D'ESCOMESA DOMICILIÀRIA



EXEMPLE D'ESCOMESA DOMICILIÀRIA



EXEMPLE D'ESCOMESA DOMICILIÀRIA



EXEMPLE D'ESCOMESA DOMICILIÀRIA



EXEMPLE D'ESCOMESA DOMICILIÀRIA



COMPTADOR SECTORIAL 2.1



COMPTADOR SECTORIAL 2.2



COMPTADOR SECTORIAL 3



COMPTADOR SECTORIAL 4,1



COMPTADOR SECTORIAL 4,2

DOC. H - LLISTAT ABONATS.

Nº ABONAT	DIRECCIÓ	Nº COMPT ACTUAL
1	Plaça Josep Tarradellas S/N	S/N
2	Delme, 1	00/241418
3	Delme, 7	00/241426
4	Delme, 5	G18FA543845B
5	Església, 3	00/241337
6	Església, 1	G18FA543858G
7	Església	03/916248
8	Catalunya 1	G22FA676404V
9	Catalunya, 12	00/241425
10	Forn, 1	08-754676
11	Forn, 1	08-754670
12	Forn, 1	08-754671
13	Forn, 1	08-754672
14	Forn, 1	08-754673
15	Forn, 4	00/241357
16	Forn, 6	E13EA261513
17	Unió, 9	G22FA676397N
18	Unió, 6	00/241361
19	Unió, 5	05/506819
20	Unió, 3	05/506808
21	Unió, 1	99/418882
22	Catalunya, 2	G22FA676392I
23	Catalunya, 3	03/916263
24	Catalunya, 4	G18FA543859H
25	Catalunya, 5	00/241413
26	Catalunya, 6	00/241368
27	Catalunya, 7	05/506791
28	Catalunya, 8	00/241428
29	Catalunya, 10 primer	G22FA676408Z
30	Catalunya, 10 baixos	G22FA676399P
31	Catalunya, 11	G16FA450992
32	Major, 2	05/506812
33	Major, 2	00/241409
34	Major, 3	G16FA450982
35	Major, 5	99/418887
36	Major, 7 , 1r	02/525645
37	Major, 7 baixos	02/525628
38	Major, 4, b	00/241389
39	Major, 4, a	00/241390
40	Major, 4 C	00/404631
41	Major, 4 d	02/525634

42	Major, 9	99/418879
43	Major, 4 E	03/935138
44	Major, 4 F	05/506811
45	Delme, 10	00/241410
46	Delme, 11	05/506802
47	Major, 6	00/241380
48	Major, 8	00/241379
49	Major, 10	E13EA261514
50	Major, 13	05/506797
51	Major, 12	00/241417
52	Major, 14	00/241414
53	Camí de la Gallinera	G18FA543847D
54	Camí de la Gallinera	G23TD151707L
55	Major, 17	E10EA739481
56	Pau Casals, 1	03/935148
57	Narcís Monturiol, 10	03/935143
58	Narcís Monturiol, 8	03/935145
59	Narcís Monturiol, 9	05/506790
60	Narcís Monturiol, 7	E10EA739469
61	Narcís Monturiol, 6	02/632946
62	Narcís Monturiol, 4	03/935157
63	Narcís Monturiol, 2	03/916254
64	Narcís Monturiol, 5	08/754685
65	Narcís Monturiol, 3	E13EA261510U
66	Josep Pla, 2	G18FA543854
67	Pep Ventura, 1	J17LA861116P
68	Pep Ventura, 4	G18FA543852A
69	Pep Ventura, 3	G22FA676403U
70	Pep Ventura, 5	G22FA676405W
71	Pep Ventura, 6	05/506803
72	Pep Ventura, 8	00/241345
73	Pep Ventura, 11	07 711755
74	Pep Ventura, 13	05/506818
75	Pep Ventura, 10	07-711872
76	Pep Ventura, 12	05/506800
77	Pep Ventura, 14	07/711757
78	Pep Ventura, 16	03/935149
79	Pau Casals, 5	03/935141
80	Salvador dalí, 42	07/711871
81	Salvador Dalí, 40	E10EA739471
82	Salvador Dalí, 23	99/234404
83	Salvador Dalí, 38	99/234400
84	Salvador Dalí, 21	00/404686

85	Salvador Dalí, 19	00/241412
86	Salvador Dalí, 36	99/372181
87	Salvador Dalí, 32	00/241342
88	Salvador Dalí, 30	00/404682
89	Salvador Dalí, 11	E10EA739487G
90	Salvador Dalí, 28	05/506809
91	Josep Pla, 1	00/404690
92	Salvador Dalí, 22	87/49973
93	Salvador Dalí, 20	88/82385
94	Salvador Dalí, 18	87/49969
95	Salvador Dalí, 16	88/82382
96	Salvador Dalí, 14	08-754683
97	Salvador Dali 12	E10EA739478F
98	Salvador Dali 10	E10EA739482B
99	Salvador Dalí, 8	E13EA261509
100	Salvador Dalí, 6	E13EA261518
101	Salvador Dalí, 4	E13EA261511
102	Salvador Dalí, 2	E13EA261448F
103	Salvador Dalí, 7	00/241330
104	Salvador Dalí, 3	00/241334
105	Salvador Dalí, 1	05/360718
106	Teresa Pallejà, 5	99/234387
107	Teresa Pallejà, 7	00/241411
108	Teresa Pallejà, 9	E14EA371077
109	Teresa de Pallejà, 11	07 711875
110	Teresa de Pallejà, 13	G22FA676396M
111	Requesens, 11	05/506799
112	Requesens, 4	00/241378
113	Requesens, 9	00/241332
114	Requesens, 7	00/404645
115	Requesens, 5	00/404639
116	Requesens, 6	08-754687
117	Requesens, 1	03/778892
118	Tramuntana,11	00/404678
119	Tramuntana, 9	07-711753
120	Reina Sibil·la,6 Tramuntana	G22FA676395L
121	Reina Sibil·la, 8	99/234384
122	Tramuntana, 7	16FA450973
123	Tramuntana, 3	03/935147
124	Tramuntana, 1	E10EA739491C
125	Teresa Pallejà, 8	00/404640
126	Teresa Pallejà, 10	00/241341
127	Teresa Pallejà, 10	02/525635

128	Teresa de Pallejà, 15	03/916250
129	Empordà 1	00/241381
130	Empordà 2	G22FA6763980
131	Empordà, 4	G18FA543848E
132	Marinada, 2	G16FA450991
133	Marinada, 5	00/241329
134	Cases Noves, 27	J22FA037195M
135	Cases Noves, 20	08-754682
136	Cases Noves, 21	99-372182
137	Cases Noves, 16	99/234401
138	Cases Noves, 17	00/241335
139	Cases Noves, 19	00/241347
140	Cases Noves, 13	99/418886
141	Cases Noves, 12	99/234399
142	Cases Noves, 8 A	00/241383
143	Cases Noves, 8 B	00/241384
144	Cases Noves, 6	E10EA739493
145	Cases Noves, 4	00/241346
146	Cases Noves, 3	99-234407
147	Cases Noves, 1	02/525636
148	Reina Sibil·la Castelló, 3	03/935140
149	Reina Sibil·la, 16	00/404644
150	Reina Sibil·la, 33	E10EA739474c
151	Reina Sibil·la, 31	00/404651
152	Reina Sibil·la, 14	00/241340
153	Reina Sibil·la, 25	05/506817
154	Reina Sibil·la, 27	00/241385
155	Reina Sibil·la, 12	00/241344
156	Reina Sibil·la, 23	00/241333
157	Reina Sibil·la, 21	98/351871
158	Reina Sibil·la, 15	E14EA371072N
159	Reina Sibil·la 9	E10EA739475
160	Reina Sibil·la, 5	07/711874
161	Reina Sibil·la, 5	08-754677
162	Reina Sibil·la, 4	00/241343
163	Reina Sibil·la, 2	99/234406
164	Pradells, 4	G22FA676390G
165	Diputació, 3	02/525646
166	Unió, 24	00/241422
167	Unió, 67	00/404696
168	Unió, 65	05/506815
169	Unió.63	E10EA739479
170	Unió, 59	02/525637

171	Unió, 57	99/234386
172	Unió, 55	00/241421
173	Unió, 20	99/418880
174	Unió, 53	08 754686
175	Unió, 51	00/241424
176	Unió, 18	99/418891
177	Unió, 49	E10EA739480
178	Unió, 16	99/418861
179	Unió, 43	03/935153
180	unio 39	E13EA261447E
181	unio 33	E14EA371075Q
182	Unió, 37	00/241420
183	Unió, 31	E10EA739472
184	Unió, 23	03/935144
185	Unió, 21	00/404635
186	Unió 14	G16FA450974
187	Unió, 12	03/778877
188	Unió, 19	99/234402
189	Unió, 17	00/241416
190	Canigó, 1	00/241350
191	Canigó, 9A	07-711878
192	Canigó, 9	05/506801
193	Canigó, 10	E10EA739473
194	Canigó, 18	02/525641
195	Canigó,18 1er A	00/241338
196	Canigó, 22 1er A	E10EA739477
197	Canigó 22, 1er B	07-711877
198	Canigó, 22 2on A	E10EA739484
199	Canigó, 22 Planta Baixa	07-711873
200	Canigó, 22 2on B	07-711756
201	Unió,61	E10EA739485
202	Diputació, 9	G22FA676393
203	Diputació, 7	00/241358
204	Diputació, 11	00/241353
205	Diputació, 13-15	00/241362
206	Diputació, 17	E10EA739492
207	Diputació, 19, a	00/241377
208	Diputació, 19 b	00/404692
209	Diputació, 21	00/241419
210	Diputació, 21	00/241415
211	Diputació, 23	00/241354
212	Diputació, 25	00/404638
213	Diputació, 27	05/506794

214	Diputació, 29	00/241423
215	Diputació, 31	00/241348
216	Diputació sn	00/241349
217	Mas Vicens	00/404632
218	Creu de la Borda, 1	03/935156
219	Creu de la Borda, 6	E14EA371073 O
220	Creu de la Borda, 6	09 208329
221	Creu de la Borda, 6	05/506795
222	Creu de la Borda, 10	G22FA676400R
223	Corral Roig, 5	G18FA543856E
224	Corral Roig, 3	G18FA543853B
225	Corral Roig, 3	G20QF804975V
226	Corral Roig, 6	03/916249
227	Corral Roig, 6	9596614/04
228	Corral Roig, 4	03/916251
229	Corral Roig, 2	G18FA543849F
230	Far d'Empordà, 2	08/754674
231	Fard d'Empordà, 3	G22FA676394K
232	Far d'Empordà, 4	E10EA739470
233	Far d'Empordà, 5	G16FA450986
234	Far Empordà, 7	00/241351
235	Far d'Empordà, 6	07-711754
236	Far d'Empordà, 8	08-754680
237	Far d'Empordà, 11, baix	99/418894
238	Far d'Empordà, 13	99/418896
239	Far Empordà, 15	00/404650
240	Far d'Empordà, 10	08-754688
241	Far d'Empordà , 18	E13EA261498
242	Far d'Empordà, 20	E14EA371081
243	Pere Ignasi Ferrer 1	E14EA371076
244	Primer de Maig, 16	07/711879
245	Primer de Maig, 5	00/241365
246	Primer de Maig, 14	05/506814
247	Primer Maig, 12	00/241427
248	Primer de Maig, 10	99/418898
249	Primer Maig, 6	00/241336
250	Primer Maig, 8	00/404699
251	Primer de Maig, 4c	00/241388
252	Primer de Maig, 4a	00/241386
253	Primer Maig, 4b	00/241387
254	Primer de Maig, 3, 1a	00/241366
255	Primer de Maig, 2	99/418890
256	Primer de Maig, 1	99/418897

257	La Pera, 2	G22FA676406X
258	La Pera, 8	G22FA676401S
259	La Pera, 10	G24HA018829
260	La Pera, 12	G24HA018830
261	Cra. Vila-sacra, 6	99/418888
262	Antonio Machado, 2	E10EA739489
263	Antonio Machado, 1	00/404648
264	Antonio Machado, 3	G18FA543862
265	Antonio Machado, 6	03/778881
266	Antonio Machado, 9	G18FA543855D
267	Antonio Machado, 12	00/404703
268	Antonio Machado, 11	08-754679
269	Antonio Machado, 12	99/418889
270	Antonio Machado, 13	99/418881
271	Antonio Machado, 15	08/754681
272	Antonio Machado 14	E10EA739483
273	Antonio Machado, 19	99/418893
274	Antonio Machado, 16	03/935159
275	Antonio Machado, 18	G18FA543844A
276	Antonio Machado, 21	02/525647
277	Antonio Machado, 23	00/404695
278	Garcia Lorca, 26	00/241364
279	Garcia Lorca, 19	02/525629
280	Garcia Lorca, 17	00/241352
281	Garcia Lorca, 22	00/241360
282	Garcia Lorca, 15	00/241363
283	Garcia Lorca, 16	00/241367
284	Garcia lorca, 11	08-754689
285	Garcia Lorca, 9	00/241355
286	Garcia lorca, 12	00/241359
287	Garcia Lorca, 14	G22FA676409A
288	Garcia Lorca, 7	00/241356
289	Antonio Machado, 5	E14EA371080
290	Garcia Lorca, 6-8	03/935121
291	Garcia Lorca, 1	00/404689
292	Garcia Lorca, 1	E10EA739486
293	Garcia Lorca, 4	E13EA261445C
294	Cra. Vila-sacra, 4	G16FA450985
295	Cra. Vila-sacra, 8	03/778880
296	Despoblat Masos, 8	05/506793
297	Despoblat Masos, 9	05/506792
298	García Lorca, 2 Planta B	05-506816
299	Carolina Juandó 3-5	E14EA371071

300	Carolina Juandó 2	E14EA371086
301	Carolina Juandó, 13	E14EA371074
302	Carolina Juandó 15	14EA371085
303	Pere Bosch Ginebreda, 8	16FA450979
304	Pere Bosch Ginebreda, 6	E14EA371070
305	Pere Bosch Ginebreda, 4	E13EA261517
306	Pere Bosch Ginebreda, 2	08-754684
307	Primer de Maig, 11	16FA450978
308	Primer de Maig, 18	E14EA371084
309	Primer de Maig, 19	G22FA676402T
310	Primer de Maig 24	E14EA371078T
311	Primer de Maig 26	E10EA739490
312	Primer de Maig, 59	16FA450976
313	Primer de Maig, 30	G16FA450990
314	Primer de Maig, 32	G18FA543846C
315	Primer de Maig, 34	G18FA543851Z
316	Primer de Maig, 36	16FA450989
317	Primer de Maig 40	16FA450980
318	Primer de Maig, 42	E13EA261446D
319	Primer de Maig, 44	E13EA261512
320	Primer de Maig, 55	E13EA261515
321	Primer de Maig, 57	G18FA543860A
322	Primer de Maig, 61	G18FA543850Y
323	Felip Busquets, 7	G18FA543861B
324	Felip Busquets, 9	E14EA371083
325	Felip Busquets, 11	E14EA371069
326	Felip Busquets, 12	G22FA676391H
327	Felip Busquets, 14	G18FA543843Z
328	Felip Busquets, 15	16FA450983
329	11 de setembre, 4	16FA450988
330	11 de setembre, 6	16FA450975
331	11 de Setembre, 8	E14EA371079U
332	11 de Setembre, 10	E14EA371087
333	11 de Setembre, 14	G18FA543857F
334	Pere Ignasi Ferrer 8	E14EA371082
335	Pere Ignasi Ferrer, 12	G16FA450984
336	Pere Ignasi Ferrer 10	G16FA450987
337	Pere Ignasi Ferrer, 16	G16FA450977
338	Fortianell, 1 PRINCIPAL	99/4111834

DOC. I – PLEC DE PRESCIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS.

**DOC. J – PLEC DE PRESCIPCIONS
TÈCNIQUES PARTICULARS.**

ÍNDEX

1. OBJECTIU

2. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

**3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES COMPTADORS DOMICILIARIS AMB
TELELECTURA**

**4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DEL SOFTWARE DE REGISTRE DE
LECTURES I ANÀLISIS DE DADES**

5. RESUM DE LES ESPECIFICACIONS I METODOLOGIA DE COMPROVACIÓ

1. OBJECTIU

L'objectiu del present plec de prescripcions tècniques particulars (PPTP), és la definició i detall de les especificacions tècniques a complir dels comptadors, concentradors i mòduls de telelectura, així com del sistema de gestió de dades, que integraran el sistema de telelectura de comptadors.

Les actuacions proposades de instal·lació de sistemes de telelectura de comptadors sectorials i/o domiciliaris per a la millora del control dels balanços hídrics al sistema d'abastament d'aigua potable compliran amb caràcter general els mínims establerts a els Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents que guardin relació amb les esmentats elements o sistemes, amb les seves instal·lacions complementàries i amb els treballs necessaris per realitzar-les.

2. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

Amb l'objectiu de realitzar un ús més eficient de l'aigua, millorar la gestió del abastament i aconseguir nivells d'estalvi que siguin avaluable, resulta fonamental comptar amb informació completa i de qualitat sobre els consums reals.

En aquest sentit, els sistemes de telelectura i la qualitat en la mesura dels comptadors, constitueixen elements imprescindibles de qualsevol política de gestió de la demanda.

Actualment, estem assistint a una modernització dels serveis d'aigua, en el que destaca la millora en el control de consum i les tecnologies utilitzades per recollir la informació. Els sistemes de telelectura a distància estan evolucionant cap a la telegestió de comptadors, permetent l'accés a tota la informació des del centre de control de la empresa distribuïdora. "Automatic Meter Reading" (AMR), en català "Lectura de mesurament remota", s'ha convertit en una paraula de moda dins el món de l'adquisició de dades dels dispositius.

AMR és un terme que aplica a una gran varietat de tecnologies que permeten a les empreses de serveis llegir consums de gas, aigua o electricitat amb major eficàcia. La telelectura és la lectura a distància dels comptadors d'aigua que es recolza en la instal·lació d'un mòdul de radio associat al comptador, que es capaç d'emetre la informació de la seva lectura i de les alarmes associades a la mateixa.

El sistema de comunicació que pot ser fixe o mòbil (walk-by). En els sistemes de comunicació en xarxa fixe, no es requereix la presència del lector per realitzar la lectura. Estan basats en la existència d'una infraestructura permanent per recollir la informació dels mòduls associats als comptadors i transmetre-la al servidor central sense necessitat de desplaçar els operaris al camp.

Les infraestructures fixes consten de diferents elements:

- Els mòduls emissors de radiofreqüència que s'integren als comptadors per la lectura i gestió de les alarmes.
- Els gateways, que són els equips que reben la informació enviada pels mòduls
- Els servidors que reben via internet la informació enviada pels concentradors.

Pel que fa el projecte en qüestió, degut a les dimensions extenses de la xarxa s'ha considerat que la solució òptima per una millor eficiència en la gestió és l'ús de un sistema de comunicació fixe.

La informació recollida serà transmesa a la plataforma de gestió i posteriorment pot ser utilitzada per permetre la facturació de l'aigua consumida, la generació d'alarmes als consumidors en el cas de consums anòmals, així com la anàlisi del volums subministrats pel la determinació dels balanços hídrics de la xarxa.

Les actuacions de digitalització proposades comporten un procés de substitució dels antics comptadors per nous comptadors que integren dintre del mateix comptadors el mòdul d'emissió de radiofreqüència per la telelectura. Així mateix, les actuacions també preveuen implementar un sistema inalàmbic de comunicació, integrat per concentradors, servidors i un software de gestió, per la telelectura de tots els comptadors domiciliaris i sectorials.

Dins el pla d'implementació del sistema de telelectura, del qual formen part les actuacions proposades vinculades al present PPTP, es busquen estàndards que garanteixin la possible connexió a qualsevol marca i/o tecnologia, per això s'opta pel protocol de comunicació LORAWAN i NARROWBAND.

3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES COMPTADORS DOMICILIARIS AMB TELELECTURA

Els comptadors a instal·lar hauran de fabricar-se de conformitat al RD 233/2016, de 3 de juny, per el que es desenvolupa la Llei 32/2014, de 22 de desembre, de Metrologia i que transposa la Directiva 2014/32/UE. Per tant hauran de disposar de la corresponent aprovació MID.

Els comptadors domiciliaris hauran de ser de tipus ultrasònic (per tant sense parts mecàniques) i com a mínim de classe metrològica R500.

El mòdul de comunicació, que ha de ser o LoraWAN o NARROW BAND i ha de ser integrat dintre del comptador formant un "all in one".

Per tal de que la bateria garanteixi una durada de més de 12 anys, aquesta ha de ser de mínim 10.000 mAh. Per arribar als 10.000 mAh es podrà fer servir una única bateria o una combinació de dos o més bateries com per exemple una EVE ER 26500 (8500 mAh) més una EVE ER 17505 (3400 mAh) que en conjunt suma 11.900 mAh.

El comptador ha de proporcionar al seu uplink lectures "o'clock" és a dir a l'hora i punt, de tal manera que tot el parc de comptador proporcionarà les seves lectures a les mateixes hores del dia. Això permet una desenvolupar una anàlisi de balanços hídrics horaris de forma precisa. No seran per tant admesos comptadors que no proporcionin la dada "o'clock" i que per tant requereixen que la plataforma de gestió hagi de realitzar aproximacions eliminant els minuts i segons per obtenir la dada a la hora o'clock no real.

El comptador ha de permetre la possibilitat de ser configurat amb almenys 3 uplink diaris amb 16 lectures horàries o'clock per uplink, o amb 4 enviaments diaris amb 12 lectures horàries o'clock per uplink de tal manera que es garantizi la redundància de les dades mitjançant un solapament de 2 uplinks per cada hora (d'aquesta manera si un uplink no acaba sent rebut pel gateway el següent uplink proporcionaria les dades no rebudes per l'anterior uplink no rebut).

El payload enviat pel comptador haurà de contenir com a mínim:

- Lectura totalitzador en direcció flux directe a la hora o'clock
- Almenys els 12 anteriors logs horaris o'clock
- Lectura totalitzador en direcció flux invers
- Alarma de tub buit
- Alarma de cabal màxim Q continuat durant un temp T, on T i Q poden ser configurat i editat pel gestor

4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DEL SOFTWARE DE REGISTRE DE LECTURES I ANÀLISIS DE DADES

Les dades que es llegeixen dels sensors s'han de processar i integrar a un sistema de control per visualitzar-los a pantalla, crear alarmes, tendències i informes d'explotació.

El software de recollida i registre a instal·lar anirà a càrrec de l'adjudicatari de les obres, el qual hauran de complir amb els requeriments mínims que en el present apartat es detallen.

La plataforma ha de permetre la gestió del comptadors (altes i baixes), la consulta dels consums i lectures (tant des de la mateixa plataforma, així com mitjançant consultes externes via API), el càlcul del balanços hídrics, la detecció de fuites d'aigua, la execució de maniobres mitjançant downlinks com a conseqüència de anàlisis lògiques i l'enviament d'alarmes.

No es considera apta una plataforma que no permet al promotor descodificar i tractar les dades de forma autònoma.

A tal efecte la plataforma IoT també ha de permetre al promotor:

1. Crear autònomament nou usuaris sigui administradors o usuaris bàsics per la simple visualització de les dades.
2. Crear autònomament widgets de tipus linears per la representació de les dades dels nusos.
3. Crear autònomament scripts (amb còdec tipus Python, Lua, o similars) per poder desenvolupar amb total autonomia descodificació de nous dispositius de qualsevol altra marca, siguin comptadors o sensor de nivells de dipòsits o qualsevol altre sensor. Per tant la plataforma ha de permetre descodificar payloads de qualsevol tipus de dispositius que comuniqui amb sistemes LoraWAN o Narrow Band.
4. Crear autònomament scripts (amb còdec tipus Python, Lua, o similars) per poder desenvolupar amb total autonomia desenvolupaments informàtics addicionals i operacions lògiques que permetin executar noves regles per realitzar balanços hídrics, així com operacions lògiques amb la finalitat d'enviar downlink a nodes de la xarxa per obrir i tancar relés i per exemple accionar bombes, tancar vàlvules o interactuar amb qualsevol altre dispositiu que funcioni via relé o mitjançant sistema LoRaWAN o Narrow Band.
5. Proporcionar accés a les dades recollides a usuaris externs mitjançant API.

5. RESUM DE LES ESPECIFICACIONS I METODOLOGIA DE COMPROVACIÓ

A continuació es llisten alguns dels requisits més crítics i els criteris a utilitzar per la seva comprovació.

1. Comptador domiciliari DN 15 amb certificació MID.

COMPROVACIÓ: Disposar de la corresponent aprovació MID adjuntant certificat MODULO B i MODULO D del fabricant.

2. Comptador domiciliari DN 15 amb modulo de comunicació integrat + Bateria amb mínim 10.000 mAh.

COMPROVACIÓ: Proporcionar una mostra comptador domiciliari DN 15 que permeti comprovar que la carcassa del comptador disposa d'un espai específic pel modulo de comunicació i d'un espai suficient per una bateria de almenys 10.000 mAh. Per una correcta comprovació la mostra s'ha de proporcionar oberta i amb la o les bateries incloses.

3. Plataforma per recollida i anàlisis de dades. Usuari demo.

COMPROVACIÓ: Proporcionar:

- Link pel login
- Usuari
- Contrasenya

4. Plataforma per recollida i anàlisis de dades. Mòdul integrat per la creació de nous usuaris.

COMPROVACIÓ: Proporcionar:

- Link d'accés al mòdul per la creació i gestió d'usuaris

5. Plataforma per recollida i anàlisis de dades. Mòdul integrat per la creació de widgets de tipus linears per la representació de les dades dels nusos.

COMPROVACIÓ: Proporcionar:

- Link d'accés al mòdul per la creació de widgets de tipus linears

6. Plataforma per recollida i anàlisis de dades. Mòdul integrat per la creació de widgets de tipus html per la creació d'un espai dintre de cada usuari que permeti mostrar links amb url de les ultimes factures en format digital i crear així una àrea de client.

COMPROVACIÓ: Proporcionar:

- Link d'accés al mòdul per la creació de widgets de tipus html

7. Plataforma per recollida i anàlisis de dades. Mòdul integrat per la execució de scripts amb còdec Python, Lua, o similars.

COMPROVACIÓ: Proporcionar:

- Link d'accés al mòdul per la creació scripts

8. Plataforma per recollida i anàlisi de dades. API.

COMPROVACIÓ: Proporcionar:

- Link d'accés a la API
- Token

**DOC. K - JUSTIFICACIÓ SOBRE LA
DIVISIÓ O NO DIVISIÓ EN LOTS
DEL CONTRACTE.**

D'acord amb el que estableix l'article 99.3 de la Llei 9/2017, de Contractes del Sector Públic, s'ha valorat la conveniència de dividir en lots el contracte associat a aquest projecte.

En aquest cas, no es proposa la divisió en lots, atès que l'execució de les obres requereix una coordinació tècnica i temporal elevada que quedaria dificultada si s'adjudica a diversos contractistes. A més, la interdependència tècnica i logística dels treballs aconsellen una execució unificada per garantir la qualitat, el compliment del termini i la seguretat.

Per tant, es considera justificat no dividir el contracte en lots, i es proposa la seva licitació com a contracte únic.