

**PROJECTE DE SECTORITZACIÓ I
RENOVACIÓ DE COMPTADORS
DOMICILIARIS, AMB TELELECTURA DE
COMPTADORS SECTORIALS I
DOMICILIARIS
TERME MUNICIPAL DE MONT-RAL**

GENER 2026

	<p>PROJECTE REDACTAT PER</p> <p>Enginyer de Camins Canals i Ports</p>
<p>PROMOTOR AJUNTAMENT DE MONT-RAL</p>	

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.....	8
A.2.2.- ANALISIS DEL ABASTAMENTS I PROBLEMATIQUES A RESOLDRE ...	8
A.2.3.- ACTUACIONS PROPOSADES.....	10
A.2.3.1.- CANVI DE COMPTADORS DOMICILIARIS I IMPLANTACIÓ DE LA TELE LECTURA.....	11
A.2.3.2.- CREACIÓ DE SECTORS PEL CALCUL DEL BALANÇ HIDRIC, AMB INSTAL·LACIÓ DE COMPTADORS SECTORIALS I IMPLANTACIÓ DE LA TELE LECTURA.....	14
A.2.3.3.- SUBSTITUCIÓ DE TRAMS DE CANONADES QUE HAN ESTAT OBJECTE DE REITERADES AVARIES.....	15
A.2.3.4.- CREACIÓ DE SECTORS PEL LA FORMACIÓ DE PISOS DE PRESSIONS, AMB LA INSTAL·LACIÓ DE REDUCTORES PER REDUIR PRESSIONS.....	15
A.2.3.5.- NOVA INSTAL·LACIÓ I/O REPOSICIÓ DE ELEMENTS DE LA XARXA OBSOLETS COM CLAUS DE TANCAMENT.....	16
A.2.3.6.- IMPERMEABILITZACIÓ I MONITORATGE NIVELL DE DIPÒSIT...	16
A.4.1.7.- CAMPANYA DE DETECCIÓ DE FUITES.....	17
A.3.- CRONOGRAMA D'EXECUCIÓ.....	18
A.4.- VIABILITAT TECNICA DE L'ACTUACIÓ.....	19
A.4.1- JUSTIFICACIÓ DE LA VIABILITAT TÈCNICA.....	19
A.4.1.1.- CANVI DE COMPTADORS DOMICILIARIS I IMPLANTACIÓ DE LA TELE LECTURA.....	19
A.4.1.2.- CREACIÓ DE SECTORS PEL CALCUL DEL BALANÇ HIDRIC, AMB INSTAL·LACIÓ DE COMPTADORS SECTORIALS I IMPLANTACIÓ DE LA TELE LECTURA.....	23
A.4.1.3.- SUBSTITUCIÓ DE TRAMS DE CANONADES QUE HAN ESTAT OBJECTE DE REITERADES AVARIES.....	24
A.4.1.4.- CREACIÓ DE SECTORS PEL LA FORMACIÓ DE PISOS DE PRESSIONS, AMB LA INSTAL·LACIÓ DE REDUCTORES PER REDUIR PRESSIONS.....	24
A.4.1.5.- NOVA INSTAL·LACIÓ I/O REPOSICIÓ DE ELEMENTS DE LA XARXA OBSOLETS COM CLAUS DE TANCAMENT.....	24
A.4.1.6.- IMPERMEABILITZACIÓ DE DIPÒSIT I MONITORATGE NIVELL DE DIPÒSIT.....	24
A.4.1.7.- CAMPANYA DE DETECCIÓ DE FUITES.....	25
A.4.2- POBLACIÓ BENEFICIADA, PERCENTATGE D'ESTALVI D'AIGUA ASSOLIT I VOLUMS DE PERDUES ELIMINATS.....	25

DOC. B – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.	38
B.1.- JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	39
B.2.- INTRODUCCIÓ.....	40
B.3.- MEMÒRIA.....	45
B.4.- UNITATS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS PRINCIPALS RISCOS	48
B.5.- ANÀLISIS I AVALUACIÓ DE RISCOS I MESURES DE PREVENCIÓ – ACTIVITATS.....	51
B.6.- ANÀLISI I AVALUACIÓ DE RISCOS - MITJANS AUXILIARS, MAQUINÀRIA I EINES	96
B.7.- PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS. PART I	104
B.8.- PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS. PART II	108
DOC. C – ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.	115
C.1.- INTRODUCCIÓ.....	116
C.2.- OBJECTIU	117
C.3.- ABAST DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	118
C.4.- MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ.....	119
DOC. D - CRONOGRAMA.....	133
DOC. E - PRESSUPOST.	134
DOC. F - PLÀNOLS.	135
DOC. G – FOTOGRAFIES.....	136
DOC. H – PERFIL PRESIONS.....	137
DOC. I – PLEC DE PRESCIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS.	138
DOC. J – PLEC DE PRESCIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.....	139

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 Mont-ral va presentar a l'ACA (Agència Catalana de l'Aigua) la sol·licitud AXB001/23/000724 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 MONT-RAL”

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 163.775,26 € sobre un pressupost presentat sense IVA de 167.474,75 € i sent l'import elegible de 165.728,06 €.

A.2.- DESCRIPCIÓ DE L'ABASTAMENT, PROBLEMATIQUES 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

Sistemes d'abastaments:

- Mont-ral
- Farena

Sistema de Mont-ral

Nombre d'habitants: 134

Nombre d'abonats: 94

Captacions: Pou de la carretera

Dipòsits:

- Dipòsit de Capçalera de Mont-ral (200 m3)
- Dipòsit Mont-Ral (20 m3)

Materials de la xarxa: Polietilè

Concretament es distingeixen dos sectors:

- Sector Mont-Ral nucli antic, que es subministra pel dipòsit Mont-Ral
- Sistema Mont-Ral eixample/el Bosquest/L'aixaviga, que es subministra pel dipòsit de Capçalera

Al no disposar de comptadors de entrada sortida al dipòsit Mont-Ral, no es pot fer un estudi per separat dels dos sectors.

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

Al 2022 els volums d'aigua captada ha estat de 16589 m3/any. A la sortida es disposa de comptadors però ja proporcionen valors fiables. Es considera per tant convenient

determinar l'aigua distribuïda a partir de l'aigua captada, tret unes pèrdues estimades del 3%. Com a conclusió s'estima que l'aigua en alta d'arribada al dipòsit és de 16.106 m³/any

El "Consum Registrat Facturat" procedeix de les lectures reals dels comptadors domiciliaris. El total de consums és de 10.510 m³ (obtingut restant als 12.387m³ consums registrats facturats total dels dos sistemes els 1877 m³ consums registrats facturats de Farena)

Els "Consums No Registrats No Facturats" procedeixen de:

- 4 fonts
- 1 lavabo a l'ajuntament
- 1 local social amb 2 lavabos
- 1 escola 12 persones

Per aquest punts es pot estimar un consum de 100 m³/any.

El "Consum Registrat NO Facturat" i el "Consum No Registrat Facturat" es pot certificar que son de zero.

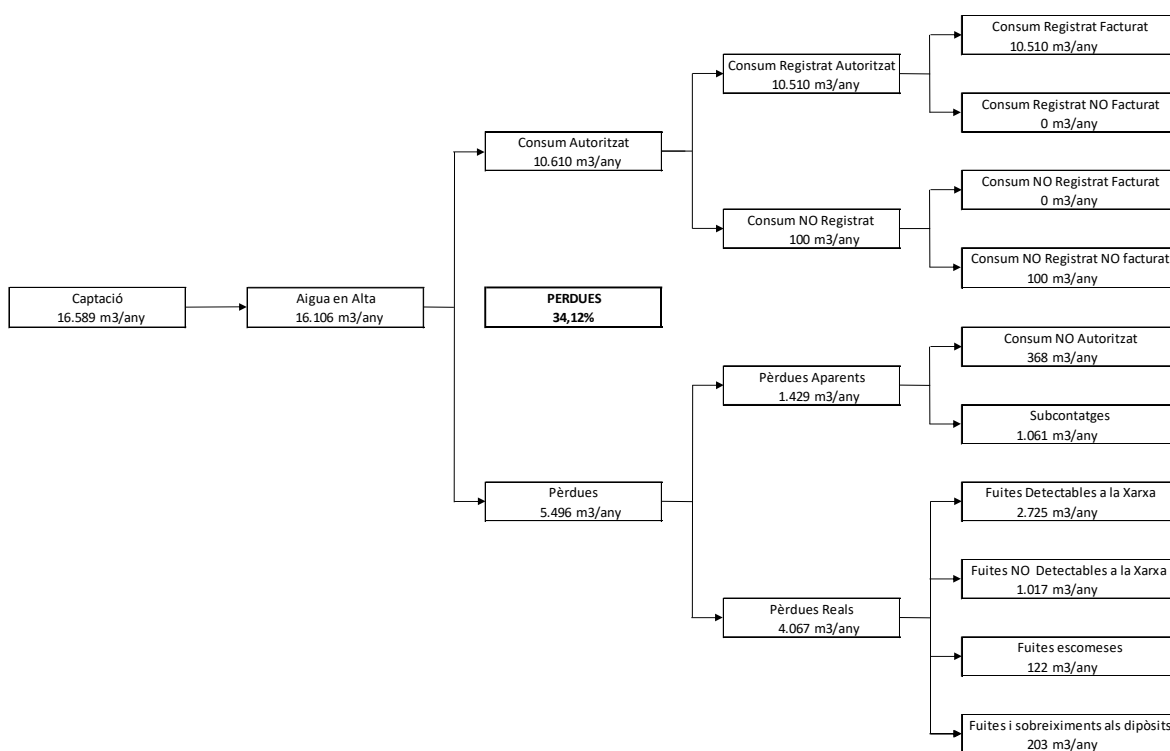
Tenint en compte les següents estimacions:

Pèrdues Aparents	26%
Pèrdues Reals	74%
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	67%
Fuites No Detectables a la Xarxa	25%
Fuites a les Escomeses	3%
Fuites i Sobreiximents dels Dipòsits	5%
PÈRDUES REALS TOTALS	100%

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



Sistema de Farena

Nombre d'habitants: 39

Nombre d'abonats: 53

Captacions: Pou de Farena

Dipòsits:

- Dipòsit de Capçalera de Farena (30 m3)

Materials de la xarxa: Polietilè

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

No es disposa ni de comptador de sortida de dipòsit ni de comptador de sortida de pou. D'acord amb les dades proporcionades de la bomba del pou, i d'acord amb les hores de funcionament i els consum energètics s'ha pogut fer una estimació aproximada de una captació de 2939,48 m3/any. Estimant unes pèrdues de un 3% a la xarxa d'impulsió és pot concloure que la estimació de la dotació a sortida de dipòsit podria ser de 2853 m3/any. Cal subratllar que el pou a l'estiu treballa les 24 hores del dia i que s'ha arribat a la situació límit d'haver de contractar 4 camions cisterna per abastir el dipòsit. La situació és per tant molt precària.

El "Consum Registrat Facturat" procedeix de les lectures reals dels comptadors domiciliaris i han estat de 1877 m3 al 2022

Al nucli és disposa només d'una font i no hi ha ca altre equipament espai municipal ni zona verda. S'estima per tant que el "Consum No Registrat No Facturat" pugui ser de 10 m3/any, mentre que el "Consum Registrat NO Facturat" i el "Consum No Registrat Facturat es pot certificar que son de zero.

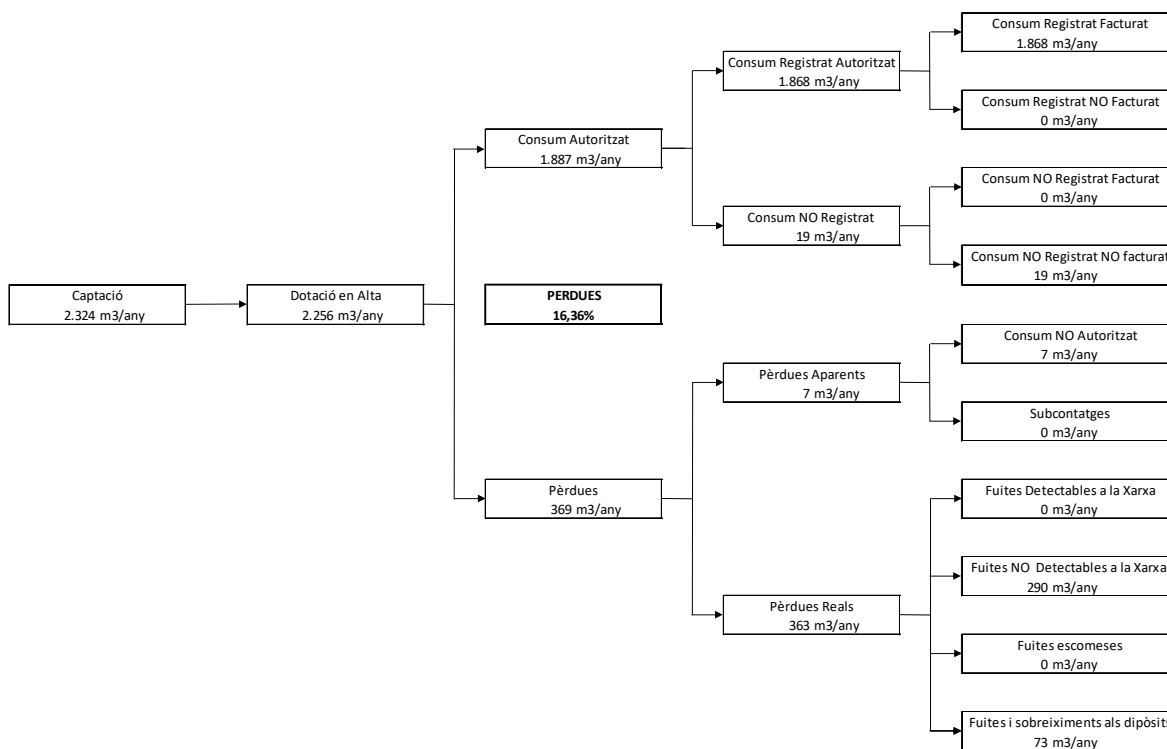
Tinent en compte les següents estimacions:

Pèrdues Aparents	25%
Pèrdues Reals	75%
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	0%
Fuites No Detectables a la Xarxa	80%
Fuites a les Escomeses	0%
Fuites i Sobreiximents dels Dipòsits	20%
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

A.2.2.- ANALISIS DEL ABASTAMENTS I 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.

Sistema de Mont-ral

1. Les pèrdues de la xarxa son del 34,12% per tant és pot concloure que es tracta de pèrdues elevades.
2. El consum son de 306 l/habitant/dia. Se tracta de consums molt elevats com a conseqüència de la estacionalitat.
3. El nombre d'averies a la xarxa de distribució detectades i registrades en l'any 2.022 ha estat de 4. No hi ha hagut una reiteració en punts concrets de la xarxa.
4. L'abastament no disposa d'un sistema de control i monitoratge de la xarxa
5. Els volums llegit als 2 comptadors a les canonades de sortida del dipòsit de capçalera que van a Mont-ral eixample i a El Bosquet i L'Aixaviga no es poden fer servir perquè no son comptadors fiables (no compten correctament).
6. La xarxa, tot i presentar en algunes zones uns sectors ben definits, no disposa de comptadors sectorials.

7. Les pressions a la xarxa es mantenen en valors assumibles sense superar els 5 bars, excepte en un ramal específic de la xarxa. En aquest punt tampoc es fa un monitoratge i seguiment.
8. Pel que fa la operativa de manteniment, cal subratllar que l'abastament NO disposa de claus de tancament en algunes zones concretes de la xarxa.

Sistema de Farena

1. Les pèrdues de la xarxa son del 33,88%. Cal subratllar que el pou a l'estiu treballa les 24 hores del dia i que s'ha arribat a la situació límit d'haver de contractar 4 camions cisterna per abastir el dipòsit. La situació és per tant molt precària.
2. El consum son de 97 l/habitant/dia. Se tracta de consums que estan dintre de una certa normalitat considerades les dimensions molt petites del nucli i les seves fluctuacions pel que fa el nombre d'habitants.
3. A l'any 2022 no s'ha detectat avaries.
4. L'abastament no disposa d'un sistema de control i monitoratge de la xarxa
5. No es disposa de cap comptador ni al pou, ni a la entra i sortida del dipòsit.
6. La xarxa, tot i presentar dos zones amb dos sectors ben definits, no disposa de comptadors sectorials.
7. Les pressions a la xarxa es mantenen en valors molt baixos, al voltant de 2 bars en tota la xarxa.
8. Pel que fa la operativa de manteniment, cal subratllar que l'abastament disposa de claus de tancament en bon estat.

Com a últim, tant pel sistema Mont-ral com pel sistema Farena, 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 transitoria primera de la ITC 155/2020 és diu el següent:

"Aquellos 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 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 el present projecte és proposa el canvi de comptadors domiciliaris i la implantació de la tele lectura. La proposta preveu la instal·lació de 155 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 o 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 permetrà a l'Ajuntament 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.

Sistema de Mont-ral

Es proposa la instal·lació de:

10 comptadors amb comunicació LoRaWAN a l'Exixaviga

11 comptadors amb comunicació LoRaWAN a Bosquet

70 comptadors amb comunicació LoRaWAN a l'Eixample i el nucli antic

10 comptadors amb comunicació NB-Io a l'Eixample i el nucli antic

El total de gateway's proposats és de 5:

- 1 gateway a l'ajuntament
- 1 gateway al Dipòsit de capçelera
- 1 gateway al dipòsit de Mon-ral
- 1 gateway a Bosquet
- 1 gateway a l'Aixaviga

Sistema de Farena

Es proposa la instal·lació de:

54 comptadors amb comunicació LoRaWAN

El total de gateway's proposats és de 1:

- 1 gateway al dipòsit
- 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 10 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 MON-RAL EIXAMPLE 1: COMPTADOR 1 DN 125

SECTOR MON-RAL EIXAMPLE 1.1: COMPTADOR 1.1 DN 80

SECTOR AIXAVIGA+BOSQUET: COMPTADOR 2 DN 80

SECTOR MONRAL ANTIC 1: COMPTADOR 3 DN 50

SECTOR MONRAL ANTIC 2: COMPTADOR 4 DN 80

SECTOR BOSQUET: COMPTADOR 5 DN 65

SECTOR AIXAVIGA: COMPTADOR 6 DN 65

SECTOR FARENA TOTAL: COMPTADOR 7 DN 125

SECTOR FARENA 1: COMPTADOR 8 DN 80

SECTOR FARENA 2: COMPTADOR 9 DN 80

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 NB integrada directament al mainboard. No s'admeten conversos de pulsos externs per tal de evitar errors de lectura.
- Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".

Concretament, els comptadors 5 i 6 es comunicaran mitjançant NB-IoT, mentre que la resta es comunicarà amb LoRaWAN.

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

Amb el present projecte 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 el present projecte és proposa la instal·lació de les dos següents reductores:

REDUCTORA R1 (nova reductora)

REDUCTORA R2 (substitució de reductora existent)

La ubicació de les esmentades reductores queda reflectida als plànols.

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

Amb el present projecte és proposa la instal·lació de les onze següents elements:

CLAU 1 DN 125

CLAU 2 DN 125

CLAU 3 DN 80

CLAU 4 DN 80

CLAU 5 DN 125

CLAU 6 DN 125

CLAU 7 DN 65

CLAU 8 DN 65

CLAU 9 DN 80

CLAU 10 DN 80

CLAU 11 DN 80

La ubicació dels esmentats elements queda reflectida als plànols.

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

Amb el present projecte no és proposa la impermeabilització de cap dipòsit.

En canvi, si que es proposa la instal·lació d'un sistema de monitorització del nivell dels 3 dipòsits. Tot i no evitar completament les fuites, ja que amb la convocatòria en qüestió no es subvencionen actuacions en alta i conseqüentment no es pot lligar el nivell de dipòsit amb el funcionament de les bombes, el sistema de monitorització permetrà enviar alarmes quan el nivell de dipòsit supera un determinat límit. D'aquesta manera, encara que sigui manualment, es podran realitzar accions més ràpides per reduir les fuites per sobreeximents.

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:

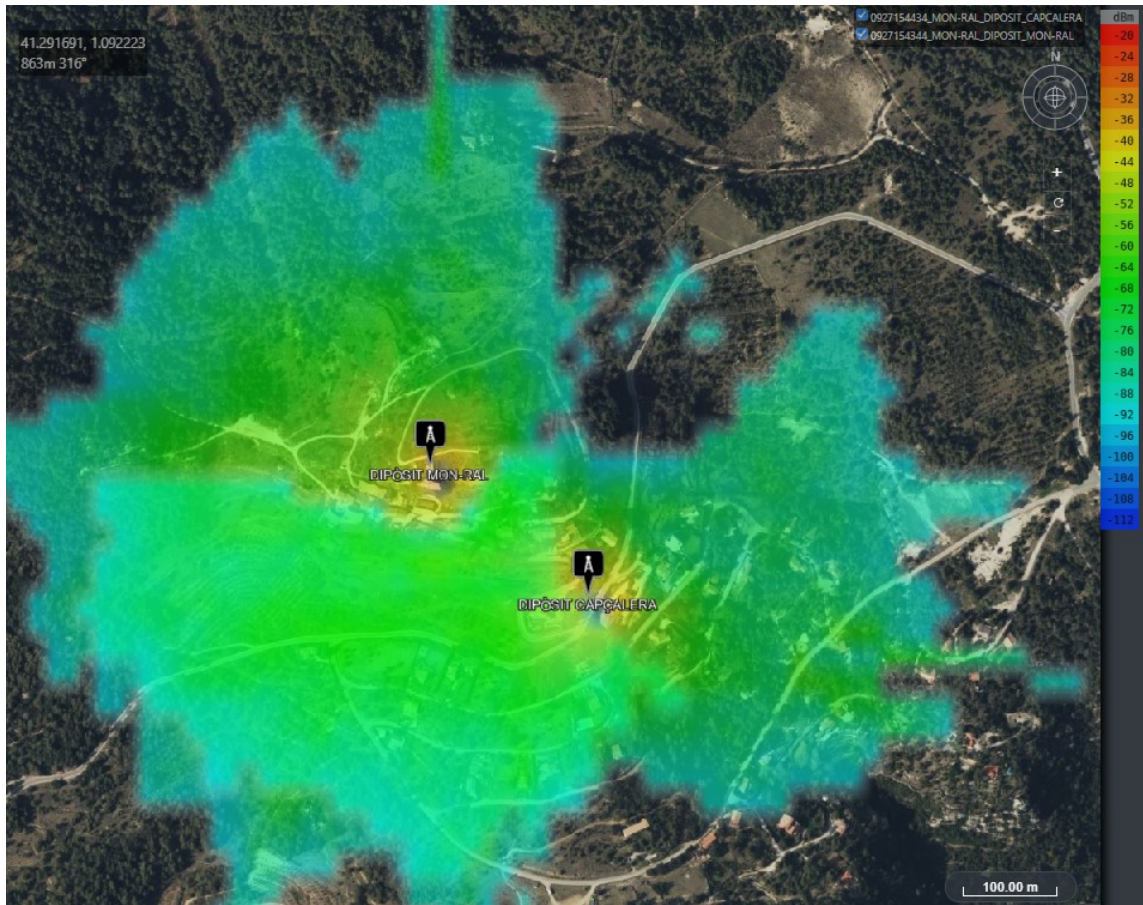
- La característica “all in one” del dispositiu de mesura y del dispositiu de comunicació. A diferencia dels comptadors mecànics que necessiten d'un mòdul afegit sobre el comptador, els dispositius ultrasònic ja porten incorporada el sistema de comunicació. Això elimina les possibilitat de frauds per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

- La consistència de la mesura. A diferència del dispositius mecànics que amb el passar dels anys perden precisió degut a la presència 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.

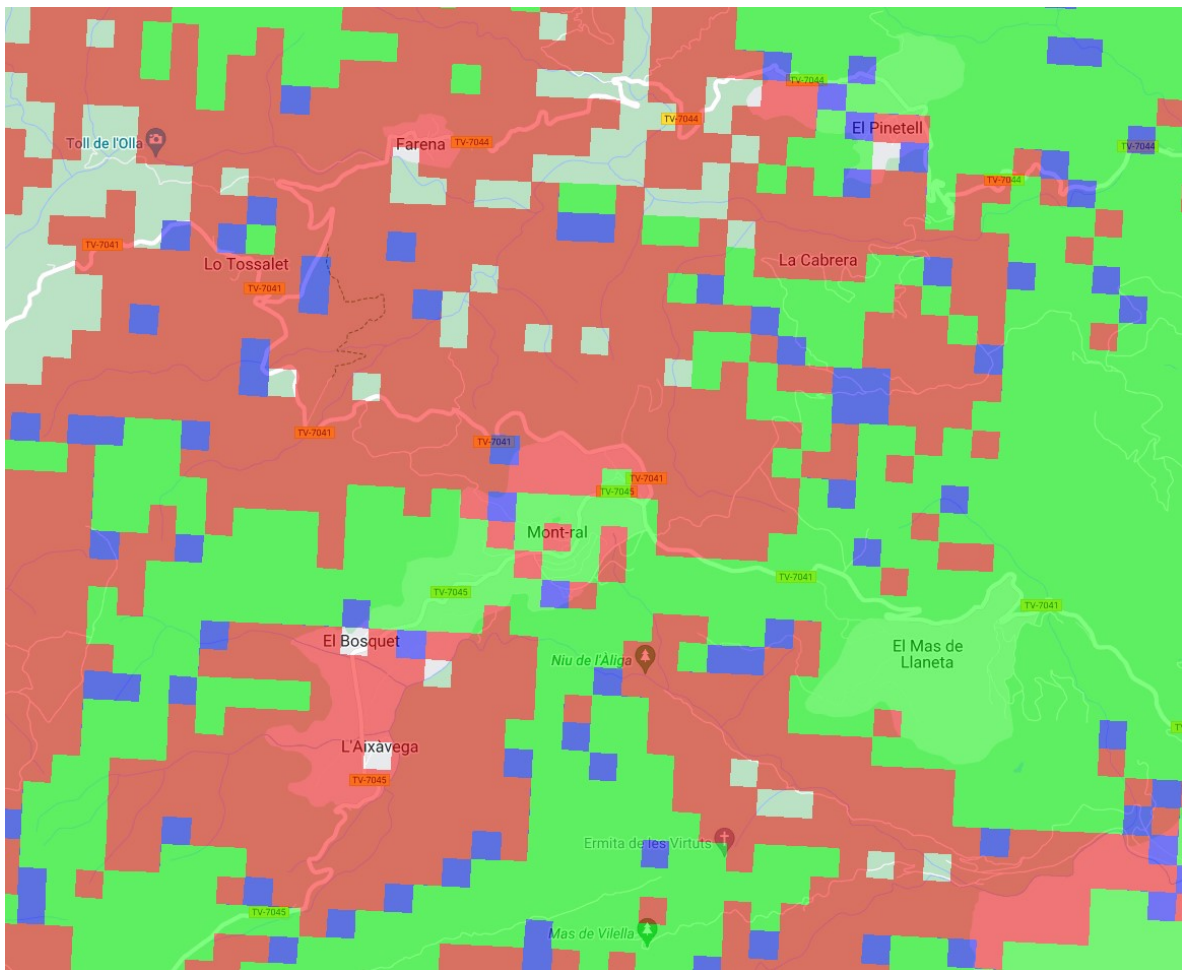
El motiu pel qual es tria la comunicació LoRaWAN i Narrow Band és pel fet de que la majoria dels fabricant de comptadors han triat aquestes dos tecnologies per la versatilitat que presenten. Com a projectistes no podem fer res més que adaptar-nos a lo que ofereix el mercat, sent conscients que la oferta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

A continuació es mostra la simulació feta pel que fa la xarxa LoRaWAN. Tal i com es pot comprovar desdel mapa amb tan sol dos gateways (un al dipòsit de Mon-ral i un altre al dipòsit de capçalera), es consegueix cobrir una part mol ampla de la superfície del nucli de Mon-ral. No es procedeix a afegir cap altre gateway a la simulació simplement pel fet que lo que la superfície que queda per cobrir es poden considerar punts d'ombra que requereixen d'un anàlisis de cobertura en situ amb instrumentacions de camps per poder decidir la millor solució, que pot ser o be uns gateways de reforç o be integrar la comptadors NB-IoT.



Cobertura LoRaWAN

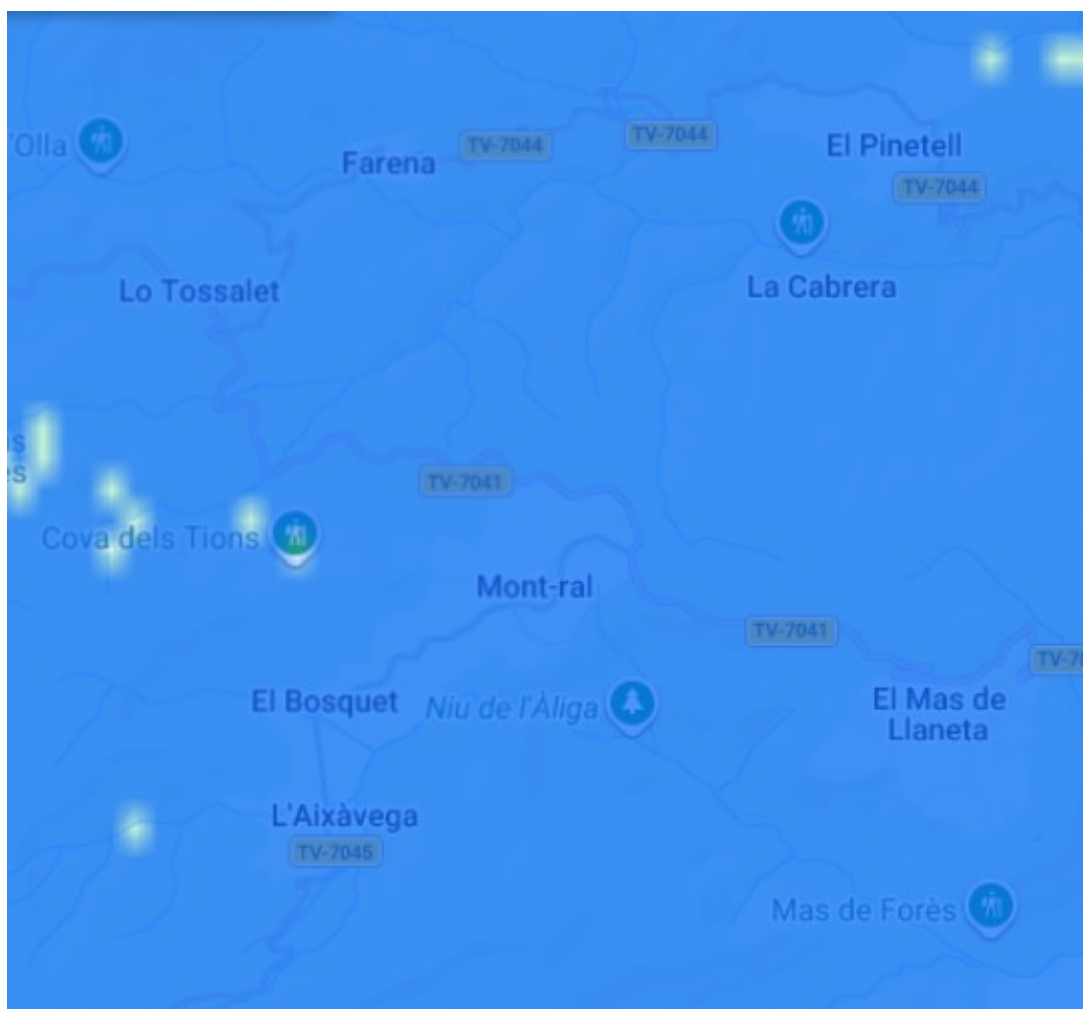
Pel que fa la cobertura Narrow Band de VODAFONE, tal i com és pot comprovar de les mapes de cobertura, tot el nucli de l'Aixaviga i Bosquet tenen molt poca cobertura.



Cobertura NB de VODAFONE (Verd= Molt alta / Blava=Alta / Vermell=Baixa)

Pel que fa la cobertura Narrow Band de MOVISTAR en canvi, tal i com és pot comprovar de les mapes de cobertura, tot el nucli de l'Aixaviga i Bosquet sembla tinguin cobertura. Tot i així, aquesta cobertura s'ha de comprovar amb un anàlisi detallat de camp.

Alternativament pel que fa els nuclis de a l'Aixaviga i Bosquet, tot i ser molt petits, es podria desplegar igualment una xarxa LoRaWAN instal·lant 2 gateways addicionals.



Cobertura NB de MOVISTAR (Blava=Alta/mitjana)

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

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 telelectura dels 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.

Analitzant les cotes de nivell, el 60% final del recorregut de la canonada que va del dipòsit de capçalera fins a l'Aixaviga i Bosquet te unes pressions de entre 6 i 9 bars.. Aquestes pressions per un costat poden se la causa de avaries però per un altra banda fan que els consums pugin. És per això que s'ha proposat la instal·lació de la reductora R2 la ubicació de la qual queda perfectament indicada als plànols.

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 Sobreiximents 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 telelectura 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 escameses.

Mont-ral

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)
368	75%	50%	8%	326

Farena

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)
53	75%	50%	0%	46

Pèrdues Aparents - Pèrdues per Subcomptatge de Comptadors:

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

Mont-ral

PÈRDUES SUBCONTATGE COMPTADORS CANVI DE COMPTADORS		
CONSUMS (m3)	SUBCOMPTATGE (%)	PERDUES PER SUBCOMPTATGE (m3)
9.752	0%	0

Farena

PÈRDUES SUBCONTATGE COMPTADORS CANVI DE COMPTADORS		
CONSUMS (m3)	SUBCOMPTATGE (%)	PERDUES PER SUBCOMPTATGE (m3)
1.887	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.

Mont-ral

REDUCCIÓ PÈRDUES A LA XARXA PER AVARIES NO 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 AIXAVIGA/BOSQUET		1069	2	356	9	9	9	3	33%	100%	54
SECTOR CARRER L'ESTREGÓ		460	2	153	7	7	7	2,5	36%	100%	25
RESTA SECTOR		1800	2	600							0
TOTAL	1.017	3329	6	1110							80

Farena

REDUCCIÓ PÈRDUES A LA XARXA PER AVARIES NO 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		1050	2	1050							0
TOTAL	580	1050	2	1050							0

Mont-ral

REDUCCIÓ PÈRDUES A LA XARXA PER AVARIES NO DETECTABLES		
PÈRDUES PER AVARIES (m3)	REDUCCIÓ PERDUES (%)	REDUCCIÓ PERDUES (m3)
1.017	25%	254

Farena

REDUCCIÓ PÈRDUES A LA XARXA PER AVARIES NO DETECTABLES		
PÈRDUES PER AVARIES (m3)	REDUCCIÓ PERDUES (%)	REDUCCIÓ PERDUES (m3)
580	50%	290

Mont-ral

REDUCCIÓ PÈRDUES PER AVARIES NO DETECTABLES A LA XARXA CANVI CANONADA		
PÈRDUES PER AVARIES (m3)	REDUCCIÓ PERDUES (%)	REDUCCIÓ PERDUES (m3)
1.017	14%	147

Farena

REDUCCIÓ PÈRDUES PER AVARIES NO DETECTABLES A LA XARXA CANVI CANONADA		
PÈRDUES PER AVARIES (m3)	REDUCCIÓ PERDUES (%)	REDUCCIÓ PERDUES (m3)
580	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.

Mont-ral

REDUCCIÓ PÈRDUES A LA XARXA PER AVARIES DETECTABLES REDUCCIÓ AVARIES			
NOMBRE AVARIES TOTALS (unitats)	PÈRDUES PER AVARIES (m3)	REDUCCIÓ AVARIES (%)	REDUCCIÓ PÈRDUES (m3)
4	2.725	35%	954

Farena

REDUCCIÓ PÈRDUES A LA XARXA PER AVARIES DETECTABLES			
REDUCCIÓ AVARIES			
NOMBRE AVARIES TOTALS (unitats)	PÈRDUES PER AVARIES (m3)	REDUCCIÓ AVARIES (%)	REDUCCIÓ PÈRDUES (m3)
0	0	0%	0

Mont-ral

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 reduida (bars)	% ReduCCIó (Pressió)	% ReduCCIó (Temps de servei)	ReduCCIó Perdues (m3)
SECTOR AIXAVIGA/BOSQUET		1069	2	356	9	9	9	3	33%	100%	95
SECTOR CARRER L'ESTREGÓ		460	2	153	7	7	7	2,5	36%	100%	44
RESTA SECTOR		1800	2	600							0
TOTAL	1.771	3329	6	1110							138

Farena

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 reduida (bars)	% ReduCCIó (Pressió)	% ReduCCIó (Temps de servei)	ReduCCIó Perdues (m3)
		1050	2	1050							0
TOTAL	0	1050	2	1050							0

Mont-ral

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 proposa cap canvi de canonada	4	2.725	681	0	0
TOTAL					0

Farena

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 proposa cap canvi de canoanda	0	0	0	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.

Mont-ral

REDUCCIÓ PÈRDUES ESCOMESES			
REDUCCIÓ AVARIES			
NOMBRE AVARIES TOTALS (unitats)	PÈRDUES TOTALS (m3)	REDUCCIÓ AVARIES (%)	REDUCCIÓ PÈRDUES (m3)
4	122	35%	43

Farena

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

Mont-ral

REDUCCIÓ PÈRDUES ESCOMESES											
REDUCCIÓ PRESSIONS											
	PERDUES (m3)	NOMBRE ESCOMESSES	CRITICITAT DEL SECTOR	COEFICIENT DE PONDERACIO	Pmax (bars)	Pmin (bars)	Pmitja (bars)	P reduida (bars)	% ReduCCIó (Pressió)	% ReduCCIó (Temps de servei)	ReduCCIó Perdues (m3)
SECTOR AIXAVIGA/BOSQUET		20	2	7	9	9	9	3	33%	100%	3
SECTOR CARRER L'ESTREGÓ		8	2	3	7	7	7	2,5	36%	100%	1
RESTA SECTOR		66	2	22							0
TOTAL	79		6	31							4

Farena

REDUCCIÓ PÈRDUES ESCOMESES											
REDUCCIÓ PRESSIONS											
	PERDUES (m3)	NOMBRE ESCOMESSES	CRITICITAT DEL SECTOR	COEFICIENT DE PONDERACIO	Pmax (bars)	Pmin (bars)	Pmitja (bars)	P reduida (bars)	% ReduCCIó (Pressió)	% ReduCCIó (Temps de servei)	ReduCCIó Perdues (m3)
		53	2	53							0
TOTAL	0		2	53							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.

Mont-ral

REDUCCIÓ PÈRDUES DIPOSITS		
FISURES I SOBREIXIMENTS		
PERDUES SOBREXIDOR DIPOSIT (m3)	REDUCCIÓ PERDUES (%)	REDUCCIÓ PERDUES (m3)
203	35%	71

Farena

REDUCCIÓ PÈRDUES DIPOSITIS FISURES I SOBREIXIMENTS		
PERDUES SOBREXIDOR DIPOSIT (m3)	REDUCCIÓ PERDUES (%)	REDUCCIÓ PERDUES (m3)
145	50%	73

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.

Mont-ral

CONSUMS CALCULATS DESPRÈS 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 AIXAVIGA/BOSQUET	21%	20	2257	9	6	7,5	3	40%	100%	632	1625	28%
SECTOR CARRER L'ESTREGÓ	9%	8	903	7	7	7	2,5	36%	100%	226	677	25%
RESTA SECTOR	70%	66	7450							0	7450	0%
TOTAL	100%	94	10.610							858	9752	8%

Farena

CONSUMS CALCULATS DESPRÈS 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 (%)
	100%	53	1887							0	1887	0%
TOTAL	100%	53	1.887							0	1887	0%

Mont-ral

AJUNTAMENT DE MONT-RAL

PÈRDUES APARENTS							
CONSUMS NO AUTORITZATS				SUBCOMPTATGE			
ANT.	RED.	POST.	%	ANT.	RED.	POST.	%
368	326	42	88,5%	1.061	1061	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.	%
1.017	480	536	47,2%	2.725	1092	1.633	40,1%	122	47	75	38,3%	203	71	132	35,0%

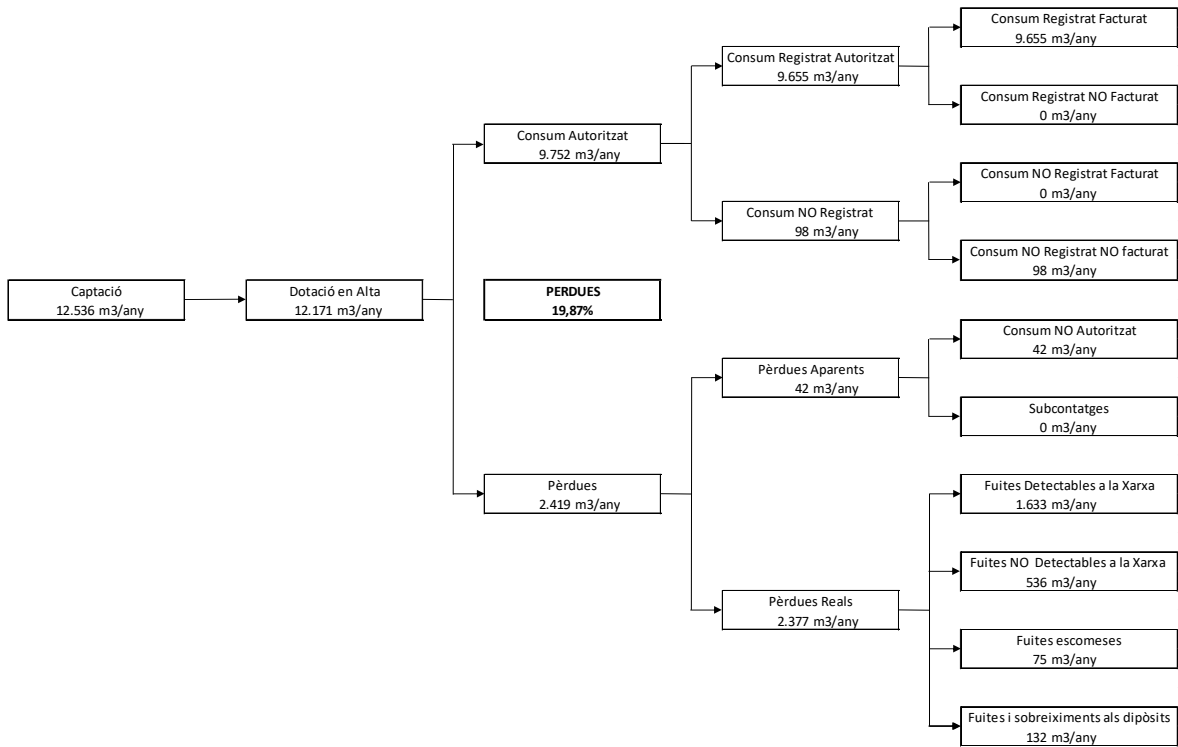
PÈRDUES TOTAL			
ANT.	RED.	POST.	%
5.496	3.077	2.419	56,0%

Farena

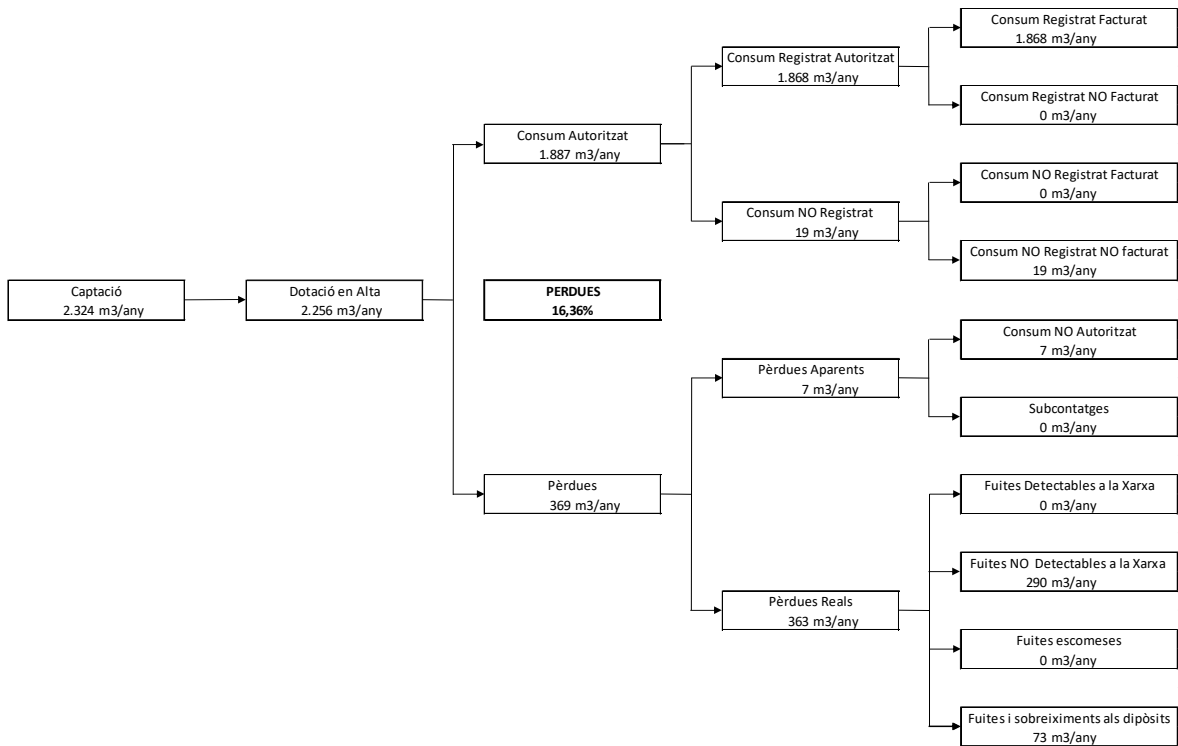
PÈRDUES APARENTS							
CONSUMS NO AUTORITZATS				SUBCOMPTATGE			
ANT.	RED.	POST.	%	ANT.	RED.	POST.	%
53	46	7	87,5%	189	189	0	100,0%

PÈRDUES REALS															
FUITES NO DETECTABLES				FUITES DETECTABLES				FUITES ESCOMESES				FUITES SOBREIXIDORS			
ANT.	RED.	POST.	%	ANT.	RED.	POST.	%	ANT.	RED.	POST.	%	ANT.	RED.	POST.	%
580	290	290	50,0%	0	0	0		0	0	0		145	73	73	50,0%

PÈRDUES TOTAL			
ANT.	RED.	POST.	%
967	598	369	61,8%



Farena



Mont-ral

PÈRDUES INICIALS	PÈRDUES FINALS
34,12%	19,87%

Farena

PÈRDUES INICIALS	PÈRDUES FINALS
33,88%	16,36%

**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 189.879,43 € (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 Mont-ral

Promotor:

AJUNTAMENT DE MONT-RAL

CIF : P4309200F

PL. Nova S/N, 43364, Mont-ral, Tarragona

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-un mil vuit-cents seixanta-nou coma vuitanta-vuit
(131.869,88€).

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

Consultori local: Consultori Mèdic de Mont-ral

C/ de la Vila, s/n (edifici de l'Ajuntament, 43364 Mont-ral)

No sempre disponible – servei de infermeria dimarts a partir de les 12:00 h i metge dijous a partir de les 12:00 h (consulti l'Ajuntament per confirmar dies/hores)

Centres sanitaris propers:

Hospitals i centres sanitaris a Tarragona/Reus

Hospital Viamed Tarragona – Hospital general (Tarragona)

Hospital Sant Pau i Santa Tecla – Urgències i hospital (Tarragona)

Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII – Hospital públic de referència (Tarragona)

San Juan de Reus University Hospital – Hospital (Reus, alternativament)

Centre Mèdic Viamed Tarragona – Centre mèdic de suport (Tarragona)

Bombers

Parc de Bombers de Valls

Adreça: Carrer Fusters, 51, 43800 Valls, Tarragona

Telèfon: 977 604 036

Comissaria de Mossos d'Esquadra – Valls

Adreça: Passeig President Tarradellas, 12, 43800 Valls, Tarragona

Telèfon: 977 200 300

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 maquinaria
- Caigudes al mateix nivell
- Exposició a temperatures ambientals
- Exposició a agents biològics

IMPLANTACIÓ D'OBRA

- Atropellaments i col·lisions originats per maquinaria
- 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
- Sobreesforços
- 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
- Sobreesforços
- 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 condiona 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 es 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 maquinària. 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 maquinària, 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 MÍNIMES 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 gruista 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, hissats, 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 hissats 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 riscs. 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), prenent aconsegir 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 arranament.
- 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 vists 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 vists 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 enderros de solera de formigó amb mitjans mecànics i manuals. La demolicció 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.

Demolicció 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.
- Demolicció 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 paralytat 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 bé 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 marxa 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, 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·laran 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 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 maquinària 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 maquinària 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 paraitzarà 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 oxitall 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'apuntament, 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 arranament.

- 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, emprà 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 presentiu 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 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, conclouent 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 pogués estar 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 maquinària 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 construiran 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	Lieu	Trivial
Cops, talls, per objectes o eines	Mitja	Greu	Moderat
Contactes elèctrics	Baixa	Greu	Moderat
Sobreesforços	Mitja	Lieu	Tolerable
Projecció de partícules o fragments	Mitja	Lieu	Tolerable
Exposició a agents químics: pols	Mitja	Lieu	Moderat
Exposició a agents físics: sorolls i vibracions	Baixa	Lieu	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 còpia 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'HAN 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 DESMUNTABLES 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)

- COMERCIALIZACIÓ 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. Màscars. 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. Mascaretes 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 enderroc, 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'enderroc.

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 enderroc.

Es consideren obres de construcció i enderroc, entre d'altres, les activitats consistents 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 Mont-ral, 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 enderros".

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 enderros 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 <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	S'ha modulats el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	- solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit		
10	- solucions de parquet flotant front l'encolat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	- solucions d'estructures industrialitzades	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	- solucions de paviments continus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
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?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	S'han planificat obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus), en punts on es minimitzi l'efecte ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Es reservarà la primera capa de sòl superficial, durant les feines d'esbrossada, per a la posterior revegetació ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
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 ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	S'ha estudiat la qualitat i la composició del terreny on se situarà l'obra a efectes del seu futur reaprofitament i tractament ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	S'ha potenciat l'ús de materials de llarga durabilitat ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	S'ha avaluat la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC, ... ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, ...) ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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			170503*)	1.800
Total				

* 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 13 m³ de residus de construcció i demolició (1 m³ per cada una de les 13 actuacions).

Tenint en compte un coeficient de 1,6 t/m³ les tones de residus generades en total seran de:
 $13 \text{ m}^3 \times 1,6 \text{ t/m}^3 = 20,8 \text{ t}$

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 tramès 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 <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	S'ha modulad el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	- solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit		
10	- solucions de parquet flotant front l'encolat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	- solucions d'estructures industrialitzades	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	- solucions de paviments continus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
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?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	S'han planificat obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus), en punts on es minimitzi l'efecte ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Es reservarà la primera capa de sòl superficial, durant les feines d'esbrossada, per a la posterior revegetació ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
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 ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	S'ha estudiat la qualitat i la composició del terreny on se situarà l'obra a efectes del seu futur reaprofitament i tractament ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	S'ha potenciat l'ús de materials de llarga durabilitat ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	S'ha avaluat la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC, ... ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, ...) ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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	
<input type="checkbox"/> Reciclatge <input type="checkbox"/> Planta de transferència <input type="checkbox"/> Planta de selecció <input type="checkbox"/> Dipòsit					
Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	tones	m3	Codi	Nom	
<input type="checkbox"/> Reciclatge de formigó <input type="checkbox"/> Reciclatge d'aglomerat asfàltic <input type="checkbox"/> Reciclatge de ceràmics <input type="checkbox"/> Reciclatge de metalls <input type="checkbox"/> Reciclatge de plàstics <input type="checkbox"/> Reciclatge de paper-cartró <input type="checkbox"/> Reciclatge d'altres <input type="checkbox"/> Planta de transferència <input type="checkbox"/> Planta de selecció <input type="checkbox"/> Dipòsit formigó <input type="checkbox"/> Dipòsit terres					
Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	tones	m3	Codi	Nom	
<input type="checkbox"/> 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 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.

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

m³de 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 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.

F2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA 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.

PLA DE LES OBRES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ACTUACIONS TIPO A (XARXES)																
AGRUPACIÓ 1																
01.01.1 ACTUACIÓ 1 (DIP MONT-RAL) (Comptador 3 i 4)	###							###	###	###	###	###	###	###	###	###
AGRUPACIÓ 2																
01.02.1 ACTUACIÓ 1 (DIP CAPÇALERA) (Comptador 1 i 2)		###														
01.02.2 ACTUACIÓ 2 (C/ DEL POLIOL) (Clau 1 i 2)			###													
01.02.3 ACTUACIÓ 3 (C/ DE LA GINESTA) (Comptador 1.1 - Clau 3 i 4)			###	###												
01.02.4 ACTUACIÓ 4 (Comptador A)				###												
01.02.5 ACTUACIÓ 5 (CARRER DEL ESTRAGÓ) (Reductora R1 i Clau 5)				###	###	###										
AGRUPACIÓ 3																
01.03.1 ACTUACIÓ 1 (Reductora R2 i Clau 6)							###	###	###							
01.03.2 ACTUACIÓ 2 (Comptador 5 i 6 - Clau 7 i 8)										###	###					
AGRUPACIÓ 4																
01.04.1 ACTUACIÓ 1 (Clau 9)														###		
AGRUPACIÓ 5																
01.05.1 ACTUACIÓ 1 (Comptador 7)														###		
01.05.2 ACTUACIÓ 2 (Comptador 8 i 9 - Clau 10 i 11)															###	###
ACTUACIONS TIPO B (DIGITALITZACIÓ)																
COMPTADORS					###	###	###	###	###	###	###	###	###			
COMUNICACIONS	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###			
PLATAFORMA	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###
ALTRES														###	###	

DOC. E - PRESSUPOST.

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_01 ACTUACIONES TIPO A (XARXES)			
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.01 SECTOR MON-RAL ANTIC			
APARTADO 01.01.1 ACTUACIÓ 1			
COMPT_DN_80	u	Comptador DN 80 Subministre i col.locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 80 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal.lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense ús de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüència de la perdua de pulsos. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".	1.421,71
		MIL CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
ARQ_ARQ_02	u	Construcció arqueta mitjana Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 0,80 m de llarg x 0,40 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins	655,32
		SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
COMPT_DN_50	u	Comptador DN 50 Subministre i col.locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 50 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal.lació. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN incorporada i o sortida de polsos o MODBUS per aquells comptadors que han de comunicar amb NB-IoT o que per altres necessitats han de comunicar també amb sistemes externs addicionals. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".	989,61
		NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.02 SECTOR MON-RAL EIXAMPLE			
APARTADO 01.02.1 ACTUACIÓ 1 (DIP CAPÇALERA)			
COMPT_DN_80	u	Comptador DN 80 Subministre i col.locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 80 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal.lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense ús de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüència de la perdua de pulsos. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".	1.421,71
			MIL CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
COMPT_DN_125	u	Comptador DN 125 Subministre i col.locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 125 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal.lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense ús de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüència de la perdua de pulsos. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".	1.943,68
			MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
APARTADO 01.02.2 ACTUACIÓ 2 (C/ DEL POLIOL)			
PA_DEM_PAV_04	u	P. A. Demolició Paviment Partida d'alçada per la demolició paviment de asfàltic i/o formigó per formació d'arqueta de 2 x 2 m.	220,89
			DOSCIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
ARQ_EXC_04	u	Excavació arqueta extra gran Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 2 x 2 m	687,89
			SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
PA_DESPL_CAN	u	Desplaçament canonada Partida d'alçada pel desplaçament de canonada de la calçada cap al marge, incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva execució.	784,89
			SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
ARQ_ARQ_01	u	Construcció arqueta petita Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 0,40 m de llarg x 0,40 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins	411,25
			CUATROCIENTOS ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
RASA_TERRA	m3	Terra d'aportació Subministrament de terra seleccionada d'aportació.	9,58
			NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
RASA_REBL	m3	Rebliment Rebliment i piconatge de rasa amb material seleccionat, en tongades de fins a 25 cm de gruix, utilitzant corró vibratori per a compactar amb compactació del 95 % PM.	16,44
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
ARQ_TAPA_01	u	Tapa petita Subministrament e instal·lació de marc i tapa de registre metàlica D-400 de 40 cm de llarg per 40 cm d'amplada.	189,56
		CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
VAL_T_DN_125	u	Vàlvula de tancament DN 125 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 125 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades.	547,78
		QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA 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	
APARTADO 01.02.3 ACTUACIÓ 3 (C/ DE LA GINESTA)			
PA_DEM_PAV_01	u	P. A. Demolició Paviment per arqueta petita	105,27
		CIENTO CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
ARQ_EXC_01	u	Excavació per arqueta petita Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 0,4 x 0,4 m.	195,17
		CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
ARQ_ARQ_01	u	Construcció arqueta petita Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 0,40 m de llarg x 0,40 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins	411,25
		CUATROCIENTOS ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
ARQ_TAPA_01	u	Tapa petita Subministrament e instal·lació de marc i tapa de registre metàlica D-400 de 40 cm de llarg per 40 cm d'amplada.	189,56
		CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
VAL_T_DN_80	u	Vàlvula de tancament DN 80 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 80 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació.	371,85
		TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
COMPT_DN_80	u	Comptador DN 80 Subministre i col.locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 80 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal.lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense ús de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüència de la pèrdua de pulsos. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".	1.421,71
		MIL CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
ARQ_ACAB_01	u	P. A. Acabats exterior arqueta petita Partida d'Alçada per acabat exterior a l'arqueta de 0,4 x 0,4 m fet amb formigó	45,32
		CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
ARQ_ACAB_02	u	P. A. Acabats exterior arqueta mitjana Partida d'Alçada per acabat exterior a l'arqueta de 0,8 x 0,4 m fet amb formigó	65,34
		SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
APARTADO 01.02.4 ACTUACIÓ 4 (COMPTADOR BASSA BOMBERS)			
COMPT_DN_50	u	Comptador DN 50 Subministre i col.locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 50 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal.lació. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN incorporada i o sortida de pulsos o MODBUS per aquells comptadors que han de comunicar amb NB-IoT o que per altres necessitats han de comunicar també amb sistemes externs addicionals. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".	989,61
		NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
ARQ_ARQ_01	u	Construcció arqueta petita Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 0,40 m de llarg x 0,40 mts d'amplària, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins	411,25
		CUATROCIENTOS ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
APARTADO 01.02.5 ACTUACIÓ 5 (CARRER DEL ESTRAGÓ)			
ARQ_DEM_03	m2	Demolició formigó per formació arqueta gran Demolició formigó per formació arqueta gran de 2 x 1 m	32,21
			TREINTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
ARQ_EXC_03	u	Excavació per arqueta gran Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 2 x 1 m.	455,87
			CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
ARQ_ARQ_03	u	Construcció arqueta gran Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 2 m de llarg x 1 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins.	915,14
			NOVECIENTOS QUINCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
ARQ_TAPA_03	u	Tapa gran Subministrament e instal·lació de tapa de registre metàlica de 2 mts de llarg per 1 mts d'amplada, amb opertura amb dos portes, feta amb planxa d'acer estriada.	726,47
			SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
ARQ_ACAB_03	u	Acabats exterior arqueta gran Acabat exterior a l'arqueta de 2 x 1 m fet amb formigó	192,45
			CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
RED_DN_50	u	Reguladora de pressió DN 50 Subministrament e instal·lació de reguladora de pressió DN 50 de tipo hidraulica. Inclou la construcció del by-pass sobre la canonada principal amb les corresponents claus de tancament previ i posterior a la reductora. Inclou filtre i ventosa i parts proporcionals d'accessoris per la seva completa instal·lació. Inclou també les eventuais maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades.	2.651,75
			DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
VAL_T_DN_125	u	Vàlvula de tancament DN 125 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 125 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuais maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades.	547,78
			QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.03 SECTOR CANONADA AIXAVIGA-BOSQUET			
APARTADO 01.03.1 ACTUACIÓ 1 (REGULADORA)			
ARQ_EXC_03	u	Excavació per arqueta gran Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 2 x 1 m.	455,87
			CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
ARQ_ARQ_03	u	Construcció arqueta gran Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 2 m de llarg x 1 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins.	915,14
			NOVECIENTOS QUINCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
ARQ_TAPA_03	u	Tapa gran Subministrament e instal·lació de tapa de registre metàlica de 2 mts de llarg per 1 mts d'amplada, amb opertura amb dos portes, feta amb planxa d'acer estriada.	726,47
			SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
DESP_SERV_04	u	P. A. Desplaçament canonades Partida d'alçada desplaçament de canonades fins a 3 metres, incluent tots els elements necessaris, així com les excavacions per la interceptació de les canonades.	1.316,27
			MIL TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
VAL_T_DN_125	u	Vàlvula de tancament DN 125 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 125 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades.	547,78
			QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
RED_DN_50	u	Reguladora de pressió DN 50 Subministrament e instal·lació de reguladora de pressió DN 50 de tipo hidraulica. Inclou la construcció del by-pass sobre la canonada principal amb les corresponents claus de tancament previ i posterior a la reductora. Inclou filtre i ventosa i parts proporcionals d'accessoris per la seva completa instal·lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades.	2.651,75
			DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
APARTADO 01.03.2 ACTUACIÓ 2 (COMPT SECT AIXAVIGA I BOSQUET)			
ARQ_EXC_03	u	Excavació per arqueta gran Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 2 x 1 m.	455,87
			CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
ARQ_ARQ_03	u	Construcció arqueta gran Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 2 m de llarg x 1 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins.	915,14
			NOVECIENTOS QUINCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
ARQ_TAPA_03	u	Tapa gran Subministrament e instal·lació de tapa de registre metàlica de 2 mts de llarg per 1 mts d'amplada, amb opertura amb dos portes, feta amb planxa d'acer estriada.	726,47
			SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
VAL_T_DN_65	u	Vàlvula de tancament DN 65 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 65 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades.	334,74
			TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
COMPT_DN_65	u	Comptador DN 65 Subministre i col·locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 65 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense ús de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüència de la perdua de pulsos. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".	1.201,48
			MIL DOSCIENTOS UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
ARQ_ACAB_03	u	Acabats exterior arqueta gran Acabat exterior a l'arqueta de 2 x 1 m fet amb formigó	192,45
			CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.04 SECTOR L'AIXAVIGA			
APARTADO 01.04.1 ACTUACIÓ 1 (CLAU)			
ARQ_EXC_01	u	Excavació per arqueta petita Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 0,4 x 0,4 m.	195,17
			CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
ARQ_ARQ_01	u	Construcció arqueta petita Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 0,40 m de llarg x 0,40 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins	411,25
			CUATROCIENTOS ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
ARQ_TAPA_01	u	Tapa petita Subministrament e instal·lació de marc i tapa de registre metàlica D-400 de 40 cm de llarg per 40 cm d'amplada.	189,56
			CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
VAL_T_DN_80	u	Vàlvula de tancament DN 80 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 80 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació.	371,85
			TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.05 SECTOR FARENA			
APARTADO 01.05.1 ACTUACIÓ 1			
ARQ_ARQ_01	u	Construcció arqueta petita Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 0,40 m de llarg x 0,40 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins	411,25
			CUATROCIENTOS ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
ARQ_TAPA_01	u	Tapa petita Subministrament e instal·lació de marc i tapa de registre metàlica D-400 de 40 cm de llarg per 40 cm d'amplada.	189,56
			CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
COMPT_DN_125	u	Comptador DN 125 Subministre i col·locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 125 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuais maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense ús de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüència de la perdua de pulsos. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".	1.943,68
			MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
APARTADO 01.05.2 ACTUACIÓ 2			
PA_DEM_PAV_03	u	P. A. Demolició Paviment per arqueta gran	181,89
			CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
ARQ_EXC_03	u	Excavació per arqueta gran Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 2 x 1 m.	455,87
			CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
ARQ_ARQ_03	u	Construcció arqueta gran Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 2 m de llarg x 1 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins.	915,14
			NOVECIENTOS QUINCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
ARQ_TAPA_03	u	Tapa gran Subministrament e Instal·lació de tapa de registre metàlica de 2 mts de llarg per 1 mts d'amplada, amb opertura amb dos portes, feta amb planxa d'acer estriada.	726,47
			SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
VAL_T_DN_80	u	Vàlvula de tancament DN 80 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 80 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació.	371,85
			TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
COMPT_DN_80	u	Comptador DN 80 Subministre i col·locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 80 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense ús de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüència de la perdua de pulsos. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".	1.421,71
			MIL CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
ARQ_ACAB_03	u	Acabats exterior arqueta gran Acabat exterior a l'arqueta de 2 x 1 m fet amb formigó	192,45
			CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.06 SEGURETAT I SALUT			
SS		Seguretat i salut	1.655,00
		Seguretat i salut	

MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_02 ACTUACIONES TIPO B (DIGITALIZACIÓN)			
SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.01 COMPUTADORES			
C_DN_15_U_LW	u	Computador ultrasonico de DN15 LoRaWAN o NB	215,14
		Subministre i col·locació de comptador tipo ultrasonico DN15, amb pas lliure o semillire superior al 60%, R >= 500, cabal màxim Q3: 2,5 m3/h i cabal d'arrancada 2 l/h o inferior. Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar. Grau d'estanqueitat IP68. Mòdul de comunicació incorporat LoRaWAN o NB amb sim inclosa i 500 MB. Autonomia de bateria de 12 anys o superior. Captura de dades horàries o'clock i alarma per cabals superiors a X m3/h durant un període continuat de Y hores.	
			DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.02 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
GW_LW_INST	u	Instal·lació Antenes	5.000,00
		Partida d'alçada per la instal·lació de antenes en llocs de difícil accés o no, per garantir la cobertura al 100% del comptadors. Inclou torreta i materials varis per la correcta instal·lació. Seguretat i Salut inclosa.	
			CINCO MIL EUROS
C_CONFIG_SIST	u	Cobertura, comunicacions, configuració i equips	5.051,78
		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'anàlitzar 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'anàlitzar: potencia de la senyal, qualitat de la modulació, alineació de la trama, re-intents, roaming e interferències, etc..	
			CINCO MIL CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
MODUL_NB	u	Modul Narrow Band	387,18
		Convertidor de pulsos o MODBUS/RS 485 a Narrow Band, IP 67, per la comunicació dels comptadors sectorials amb la plataforma IoT. Inclou configuració del equip.	
			TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.03 PLATAFORMA			
PLATAFORMA	u	Plataforma IoT	17.424,00
		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.	
			DIECISIETE MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.04 ALTRES			
PRES_SENSOR	u	Sensor de pressió	365,15
		Subministrament e instal·lació de sensor de pressió amb comunicació LoRaWAN o Narrow Band, per la monitorització en continu de la pressió a la sortida de la reductora o en algún punt crític de la xarxa.	
			TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
NIVELL_SENSOR	u	Sensor de nivell dipòsit	489,27
		Subministrament e instal·lació de sensor de de nivell de dipòsit amb comunicació LoRaWAN o Narrow Band, per la monitorització en continu del nivell de dipòsit.	
			CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.05 SEGURETAT I SALUT			
SS		Seguretat i salut	1.655,00
		Seguretat i salut	
			MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_03 IMPREVISTOS			
IMP		IMPREVISTOS	10.210,03
		IMPREVISTOS A JUSTIFICAR A LA DIRECCIÓ D'OBRA	
			DIEZ MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS con TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_04 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.	29,41
			VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
TAXA_RUNES	m3	Taxa Runes Taxes d'abocador per tirar runes	3,00
			TRES EUROS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_01 ACTUACIONES TIPO A (XARXES)									
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.01 SECTOR MON-RAL ANTIC									
APARTADO 01.01.1 ACTUACIÓ 1									
COMPT_DN_80	u Comptador DN 80								
	Subministre i col.locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 80 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal.lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser:								
	- IP 68								
	- R 400 o superior								
	- Tub lliure								
	- Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock.								
	- Lectura bidireccional								
	- Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense ús de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüència de la pèrdua de pulsos.								
	- Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".								
		1					1,00		
								1,00	1.421,71
									1.421,71
ARQ_ARQ_02	u Construcció arqueta mitjana								
	Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 0,80 m de llarg x 0,40 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins								
		1					1,00		
								1,00	655,32
									655,32
COMPT_DN_50	u Comptador DN 50								
	Subministre i col.locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 50 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal.lació. Les característiques del comptador han de ser:								
	- IP 68								
	- R 400 o superior								
	- Tub lliure								
	- Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock.								
	- Lectura bidireccional								
	- Comunicació LoRaWAN incorporada i o sortida de pulsos o MODBUS per aquells comptadors que han de comunicar amb NB-IoT o que per altres necessitats han de comunicar també amb sistemes externs addicionals.								
	- Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".								
		1					1,00		
								1,00	989,61
									989,61
	TOTAL APARTADO 01.01.1 ACTUACIÓ 1								3.066,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.01 SECTOR MON-RAL.....								3.066,64

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.02 SECTOR MON-RAL EIXAMPLE									
APARTADO 01.02.1 ACTUACIÓ 1 (DIP CAPÇALERA)									
COMPT_DN_80	u Comptador DN 80								
	Subministre i col.locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 80 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal.lació. Inclou també les eventuais maniobre a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser:								
	- IP 68								
	- R 400 o superior								
	- Tub lliure								
	- Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock.								
	- Lectura bidireccional								
	- Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense ús de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüència de la perda de pulsos.								
	- Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".								
		1					1,00		
								1,00	1.421,71
									1.421,71
COMPT_DN_125	u Comptador DN 125								
	Subministre i col.locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 125 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal.lació. Inclou també les eventuais maniobre a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser:								
	- IP 68								
	- R 400 o superior								
	- Tub lliure								
	- Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock.								
	- Lectura bidireccional								
	- Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense ús de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüència de la perda de pulsos.								
	- Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".								
		1					1,00		
								1,00	1.943,68
									1.943,68
TOTAL APARTADO 01.02.1 ACTUACIÓ 1 (DIP CAPÇALERA)									3.365,39
APARTADO 01.02.2 ACTUACIÓ 2 (C/ DEL POLIOL)									
PA_DEM_PAV_04	u P. A. Demolició Paviment								
	Partida d'alçada per la demolició paviment de asfàltic i/o formigó per formació d'arqueta de 2 x 2 m.								
		1					1,00		
								1,00	220,89
									220,89
ARQ_EXC_04	u Excavació arqueta extra gran								
	Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 2 x 2 m								
		1					1,00		
								1,00	687,89
									687,89
PA_DESPL_CAN	u Desplaçament canonada								
	Partida d'alçada pel desplaçament de canonada de la calçada cap al marge, incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva execució.								
		1					1,00		
								1,00	784,89
									784,89
ARQ_ARQ_01	u Construcció arqueta petita								
	Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 0,40 m de llarg x 0,40 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2,00			
							2,00	411,25	822,50
RASA_TERRA	m3 Terra d'aportació Subministrament de terra seleccionada d'aportació.	1	2,00	1,60	1,00	3,20			
							3,20	9,58	30,66
RASA_REBL	m3 Rebliment Rebliment i piconatge de rasa amb material seleccionat, en tongades de fins a 25 cm de gruix, utilitzant corró vibratori per a compactar amb compactació del 95 % PM.	1	2,00	1,60	1,00	3,20			
							3,20	16,44	52,61
ARQ_TAPA_01	u Tapa petita Subministrament e instal·lació de marc i tapa de registre metàlica D-400 de 40 cm de llarg per 40 cm d'amplada.	3				3,00			
							3,00	189,56	568,68
VAL_T_DN_125	u Vàlvula de tancament DN 125 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 125 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades.	2				2,00			
							2,00	547,78	1.095,56
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
TOTAL APARTADO 01.02.2 ACTUACIÓ 2 (C/ DEL POLIOL).....									4.702,96
APARTADO 01.02.3 ACTUACIÓ 3 (C/ DE LA GINESTA)									
PA_DEM_PAV_01	u P. A. Demolició Paviment per arqueta petita	1				1,00			
							1,00	105,27	105,27
ARQ_EXC_01	u Excavació per arqueta petita Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 0,4 x 0,4 m.	3				3,00			
							3,00	195,17	585,51
ARQ_ARQ_01	u Construcció arqueta petita Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 0,40 m de llarg x 0,40 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins	3				3,00			
							3,00	411,25	1.233,75
ARQ_TAPA_01	u Tapa petita Subministrament e instal·lació de marc i tapa de registre metàlica D-400 de 40 cm de llarg per 40 cm d'amplada.	3				3,00			
							3,00	189,56	568,68

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
VAL_T_DN_80	<p>u Vàlvula de tancament DN 80</p> <p>Subministre i col.locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 80 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal.lació.</p>	2					2,00	371,85	743,70	
COMPT_DN_80	<p>u Comptador DN 80</p> <p>Subministre i col.locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 80 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal.lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense s de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüencia de la pèrdua de pulsos. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain". 	1					1,00	1.421,71	1.421,71	
ARQ_ACAB_01	<p>u P. A. Acabats exterior arqueta petita</p> <p>Partida d'Alçada per acabat exterior a l'arqueta de 0,4 x 0,4 m fet amb formigó</p>	1					1,00	45,32	45,32	
ARQ_ACAB_02	<p>u P. A. Acabats exterior arqueta mitjana</p> <p>Partida d'Alçada per acabat exterior a l'arqueta de 0,8 x 0,4 m fet amb formigó</p>	1					1,00	65,34	65,34	
TOTAL APARTADO 01.02.3 ACTUACIÓ 3 (C/ DE LA GINESTA)									4.769,28	
APARTADO 01.02.4 ACTUACIÓ 4 (COMPTADOR BASSA BOMBERS)										
COMPT_DN_50	<p>u Comptador DN 50</p> <p>Subministre i col.locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 50 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal.lació. Les característiques del comptador han de ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN incorporada i o sortida de polsos o MODBUS per aquells comptadors que han de comunicar amb NB-IoT o que per altres necessitats han de comunicar també amb sistemes externs addicionals. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain". 	1						1,00	989,61	989,61
ARQ_ARQ_01	<p>u Construcció arqueta petita</p> <p>Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 0,40 m de llarg x 0,40 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins</p>	1					1,00	411,25	411,25	
TOTAL APARTADO 01.02.4 ACTUACIÓ 4 (COMPTADOR BASSA.									1.400,86	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.02.5 ACTUACIÓ 5 (CARRER DEL ESTRAGÓ)									
ARQ_DEM_03	m2 Demolició formigó per formació arqueta gran Demolició formigó per formació arqueta gran de 2 x 1 m	1	2,20	1,20		2,64			
							2,64	32,21	85,03
ARQ_EXC_03	u Excavació per arqueta gran Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 2 x 1 m.	1				1,00			
							1,00	455,87	455,87
ARQ_ARQ_03	u Construcció arqueta gran Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 2 m de llarg x 1 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins.	1				1,00			
							1,00	915,14	915,14
ARQ_TAPA_03	u Tapa gran Subministrament e Instal·lació de tapa de registre metàlica de 2 mts de llarg per 1 mts d'amplada, amb opertura amb dos portes, feta amb planxa d'acer estriada.	1				1,00			
							1,00	726,47	726,47
ARQ_ACAB_03	u Acabats exterior arqueta gran Acabat exterior a l'arqueta de 2 x 1 m fet amb formigó	1				1,00			
							1,00	192,45	192,45
RED_DN_50	u Reguladora de pressió DN 50 Subministrament e Instal·lació de reguladora de pressió DN 50 de tipo hidraulica. Inclou la construcció del by-pass sobre la canonada principal amb les corresponents claus de tancament previ i posterior a la reductora. Inclou filtre i ventosa i parts proporcionals d'accessoris per la seva completa instal·lació. Inclou també les eventuals maniobre a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades.	1				1,00			
							1,00	2.651,75	2.651,75
VAL_T_DN_125	u Vàlvula de tancament DN 125 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 125 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuals maniobre a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades.	1				1,00			
							1,00	547,78	547,78
TOTAL APARTADO 01.02.5 ACTUACIÓ 5 (CARRER DEL									5.574,49
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.02 SECTOR MON-RAL.....									19.812,98

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.03 SECTOR CANONADA AIXAVIGA-BOSQUET									
APARTADO 01.03.1 ACTUACIÓ 1 (REGULADORA)									
ARQ_EXC_03	u Excavació per arqueta gran Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 2 x 1 m.	1				1,00			
							1,00	455,87	455,87
ARQ_ARQ_03	u Construcció arqueta gran Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 2 m de llarg x 1 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins.	1				1,00			
							1,00	915,14	915,14
ARQ_TAPA_03	u Tapa gran Subministrament e Instal·lació de tapa de registre metàlica de 2 mts de llarg per 1 mts d'amplada, amb opertura amb dos portes, feta amb planxa d'acer estriada.	1				1,00			
							1,00	726,47	726,47
DESP_SERV_04	u P. A. Desplaçament canonades Partida d'alçada desplaçament de canonades fins a 3 metres, incluent tots els elements necessaris, així com les excavacions per la interceptació de les canonades.	1				1,00			
							1,00	1.316,27	1.316,27
VAL_T_DN_125	u Vàlvula de tancament DN 125 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 125 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades.	1				1,00			
							1,00	547,78	547,78
RED_DN_50	u Reguladora de pressió DN 50 Subministrament e Instal·lació de reguladora de pressió DN 50 de tipo hidraulica. Inclou la construcció del by-pass sobre la canonada principal amb les corresponents claus de tancament previ i posterior a la reductora. Inclou filtre i ventosa i parts proporcionals d'accessoris per la seva completa instal·lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades.	1				1,00			
							1,00	2.651,75	2.651,75
TOTAL APARTADO 01.03.1 ACTUACIÓ 1 (REGULADORA)									6.613,28

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.03.2 ACTUACIÓ 2 (COMPT SECT AIXAVIGA I BOSQUET)									
ARQ_EXC_03	u Excavació per arqueta gran Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 2 x 1 m.	1				1,00			
							1,00	455,87	455,87
ARQ_ARQ_03	u Construcció arqueta gran Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 2 m de llarg x 1 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins.	1				1,00			
							1,00	915,14	915,14
ARQ_TAPA_03	u Tapa gran Subministrament e instal·lació de tapa de registre metàlica de 2 mts de llarg per 1 mts d'amplada, amb opertura amb dos portes, feta amb planxa d'acer estriada.	1				1,00			
							1,00	726,47	726,47
VAL_T_DN_65	u Vàlvula de tancament DN 65 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 65 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades.	2				2,00			
							2,00	334,74	669,48
COMPT_DN_65	u Comptador DN 65 Subministre i col·locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 65 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense ús de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüència de la perdua de pulsos. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".	2				2,00			
							2,00	1.201,48	2.402,96
ARQ_ACAB_03	u Acabats exterior arqueta gran Acabat exterior a l'arqueta de 2 x 1 m fet amb formigó	1				1,00			
							1,00	192,45	192,45
TOTAL APARTADO 01.03.2 ACTUACIÓ 2 (COMPT SECT.....									5.362,37
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.03 SECTOR CANONADA....									11.975,65

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.04 SECTOR L'AIXAVIGA									
APARTADO 01.04.1 ACTUACIÓ 1 (CLAU)									
ARQ_EXC_01	u Excavació per arqueta petita Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 0,4 x 0,4 m.	1				1,00			
							1,00	195,17	195,17
ARQ_ARQ_01	u Construcció arqueta petita Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 0,40 m de llarg x 0,40 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins	1				1,00			
							1,00	411,25	411,25
ARQ_TAPA_01	u Tapa petita Subministrament e instal·lació de marc i tapa de registre metàlica D-400 de 40 cm de llarg per 40 cm d'amplada.	1				1,00			
							1,00	189,56	189,56
VAL_T_DN_80	u Vàlvula de tancament DN 80 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 80 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació.	1				1,00			
							1,00	371,85	371,85
TOTAL APARTADO 01.04.1 ACTUACIÓ 1 (CLAU).....									1.167,83
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.04 SECTOR L'AIXAVIGA....									1.167,83
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.05 SECTOR FARENA									
APARTADO 01.05.1 ACTUACIÓ 1									
ARQ_ARQ_01	u Construcció arqueta petita Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 0,40 m de llarg x 0,40 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins	1				1,00			
							1,00	411,25	411,25
ARQ_TAPA_01	u Tapa petita Subministrament e instal·lació de marc i tapa de registre metàlica D-400 de 40 cm de llarg per 40 cm d'amplada.	1				1,00			
							1,00	189,56	189,56
COMPT_DN_125	u Comptador DN 125 Subministre i col·locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 125 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense ús de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüència de la perdua de pulsos. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".	1				1,00			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	1.943,68	1.943,68
TOTAL APARTADO 01.05.1 ACTUACIÓ 1									2.544,49
APARTADO 01.05.2 ACTUACIÓ 2									
PA_DEM_PAV_03	u P. A. Demolició Paviment per arqueta gran	1					1,00		
							1,00	181,89	181,89
ARQ_EXC_03	u Excavació per arqueta gran Treballs d'excavació amb mitjans manuals i mecànics en zona de serveis per la construcció de l'arqueta de 2 x 1 m.	1					1,00		
							1,00	455,87	455,87
ARQ_ARQ_03	u Construcció arqueta gran Treballs de construcció d'arqueta d'obra, de 2 m de llarg x 1 mts d'amplaria, aproximadament, feta amb paret de gero amb acabat arrebossat per dins.	1					1,00		
							1,00	915,14	915,14
ARQ_TAPA_03	u Tapa gran Subministrament e instal·lació de tapa de registre metàl·lica de 2 mts de llarg per 1 mts d'amplada, amb opertura amb dos portes, feta amb planxa d'acer estriada.	1					1,00		
							1,00	726,47	726,47
VAL_T_DN_80	u Vàlvula de tancament DN 80 Subministre i col·locació de vàlvula de comporta de tancament manual, amb brida Dn 80 Pn 16 At. incloent part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació.	2					2,00		
							2,00	371,85	743,70
COMPT_DN_80	u Comptador DN 80 Subministre i col·locació de comptador d'ultrasons amb brida Dn 80 incloent la mà d'obra i part proporcional d'accessoris per la seva instal·lació. Inclou també les eventuals maniobres a la xarxa de buidatge i reompliment de les canonades. Les característiques del comptador han de ser: - IP 68 - R 400 o superior - Tub lliure - Enviament de lectura del totalitzador referenciada a la hora o'clock. - Lectura bidireccional - Comunicació LoRaWAN o NB incorporada amb enviament de dades mitjançant lectura del mainboard i sense ús de dispositius externs amb lectura de pulsos, per evitar la generació de errors de lectura com a conseqüència de la pèrdua de pulsos. - Cable per antena exterior mitjançant el qual es pugui connectar una antena omnidireccional per exemple 6 db de "gain".	2					2,00		
							2,00	1.421,71	2.843,42
ARQ_ACAB_03	u Acabats exterior arqueta gran Acabat exterior a l'arqueta de 2 x 1 m fet amb formigó	1					1,00		
							1,00	192,45	192,45
TOTAL APARTADO 01.05.2 ACTUACIÓ 2									6.058,94
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.05 SECTOR FARENA.....									8.603,43

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO SUBCAP_01.06 SEGURETAT I SALUT									
SS	Seguretat i salut								
	Seguretat i salut	1					1,00		
							1,00	1.655,00	1.655,00
									1.655,00
									46.281,53

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_02 ACTUACIONES TIPO B (DIGITALIZACIÓN)									
SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.01 COMPTADORS									
C_DN_15_U_LW	u Comptador ultrasonic de DN15 LoRaWAN o NB								
	Subministre i col·locació de comptador tipo ultrasonic DN15, amb pas lliure o semillire superior al 60%, R >= 500, cabal màxim Q3: 2,5 m3/h i cabal d'arrancada 2 l/h o inferior. Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar. Grau d'estanqueïtat IP68. Mòdul de comunicació incorporat LoRaWAN o NB amb sim inclosa i 500 MB. Autonomia de bateria de 12 anys o superior. Captura de dades horàries o'clock i alarma per cabals superiors a X m3/h durant un periode continuat de Y hores.								
		91					91,00		
		54					54,00		
		10					10,00		
							155,00	215,14	33.346,70
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.01 COMPTADORS									33.346,70
SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.02 COMUNICACIONES									
GW_LW_INDOOR	u 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.								
		7					7,00		
							7,00	1.110,23	7.771,61
GW_LW_INST	u Instal·lació Antenes								
	Partida d'alçada per la Instal·lació de antenes en llocs de difícil accés o no, per garantir la cobertura al 100% del comptadors. Inclou torreta i materials varis per la correcta instal·lació. Seguretat i Salut inclosa.								
		1					1,00		
							1,00	5.000,00	5.000,00
C_CONFIG_SIST	u Cobertura, comunicacions, configuració i equips								
	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	5.051,78	5.051,78
MODUL_NB	u Modul Narrow Band								
	Convertidor de pulsos o MODBUS/RS 485 a Narrow Band, IP 67, per la comunicació dels comptadors sectorials amb la plataforma IoT. Inclou configuració del equip.								
		3					3,00		
							3,00	387,18	1.161,54
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.02 COMUNICACIONES									18.984,93

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.03 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.	1					1,00		
							1,00	17.424,00	17.424,00
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.03 PLATAFORMA									17.424,00
SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.04 ALTRES									
PRES_SENSOR	u Sensor de pressió								
	Subministrament e instal·lació de sensor de pressió amb comunicació LoRaWAN o Narrow Band, per la monitorització en continu de la pressió a la sortida de la reductora o en algún punt crític de la xarxa.	5					5,00		
							5,00	365,15	1.825,75
NIVELL_SENSOR	u Sensor de nivell dipòsit								
	Subministrament e instal·lació de sensor de de nivell de dipòsit amb comunicació LoRaWAN o Narrow Band, per la monitorització en continu del nivell de dipòsit.	3					3,00		
							3,00	489,27	1.467,81
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.04 ALTRES									3.293,56
SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.05 SEGURETAT I SALUT									
SS	Seguretat i salut								
	Seguretat i salut	1					1,00		
							1,00	1.655,00	1.655,00
TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP_02.05 SEGURETAT I SALUT....									1.655,00
TOTAL CAPÍTULO CAP_02 ACTUACIONES TIPO B (DIGITALIZACIÓN)									74.704,19

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_03 IMPREVISTOS									
IMP	IMPREVISTOS								
	IMPREVISTOS A JUSTIFICAR A LA DIRECCIÓ D'OBRA	1					1,00		
								10.210,03	10.210,03
	TOTAL CAPÍTULO CAP_03 IMPREVISTOS.....								10.210,03

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_04 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.								
		20,8					20,80		
								29,41	611,73
TAXA_RUNES	m3 Taxa Runes								
	Taxes d'abocador per tirar runes								
		20,8					20,80		
								3,00	62,40
TOTAL CAPÍTULO CAP_04 GESTIÓ DE RESIDUS									674,13
TOTAL									131.869,88

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES D'AIGUA - MONT-RAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
CAP_01	ACTUACIONS TIPO A (XARXES)	46.281,53
-SUBCAP_01.01	-SECTOR MON-RAL ANTIC	3.066,64
-01.01.1	--ACTUACIÓ 1.....	3.066,64
-SUBCAP_01.02	-SECTOR MON-RAL EIXAMPLE.....	19.812,98
-01.02.1	--ACTUACIÓ 1 (DIP CAPÇALERA)	3.365,39
-01.02.2	--ACTUACIÓ 2 (C/ DEL POLIOL).....	4.702,96
-01.02.3	--ACTUACIÓ 3 (C/ DE LA GINESTA)	4.769,28
-01.02.4	--ACTUACIÓ 4 (COMPTADOR BASSA BOMBERS)	1.400,86
-01.02.5	--ACTUACIÓ 5 (CARRER DEL ESTRAGÓ).....	5.574,49
-SUBCAP_01.03	-SECTOR CANONADA AIXAVIGA-BOSQUET	11.975,65
-01.03.1	--ACTUACIÓ 1 (REGULADORA)	6.613,28
-01.03.2	--ACTUACIÓ 2 (COMPT SECT AIXAVIGA I BOSQUET).....	5.362,37
-SUBCAP_01.04	-SECTOR L'AIXAVIGA.....	1.167,83
-01.04.1	--ACTUACIÓ 1 (CLAU)	1.167,83
-SUBCAP_01.05	-SECTOR FARENA	8.603,43
-01.05.1	--ACTUACIÓ 1.....	2.544,49
-01.05.2	--ACTUACIÓ 2.....	6.058,94
-SUBCAP_01.06	-SEGURETAT I SALUT	1.655,00
CAP_02	ACTUACIONS TIPO B (DIGITALITZACIÓ)	74.704,19
-SUBCAP_02.01	-COMPTADORS	33.346,70
-SUBCAP_02.02	-COMUNICACIONS	18.984,93
-SUBCAP_02.03	-PLATAFORMA.....	17.424,00
-SUBCAP_02.04	-ALTRES	3.293,56
-SUBCAP_02.05	-SEGURETAT I SALUT	1.655,00
CAP_03	IMPREVISTOS	10.210,03
CAP_04	GESTIÓ DE RESIDUS	674,13
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	131.869,88
	13,00% Gastos generales	17.143,08
	6,00% Beneficio industrial	7.912,19
	SUMA DE G.G. y B.I.	25.055,27
	21,00% I.V.A.....	32.954,28
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	189.879,43
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	189.879,43

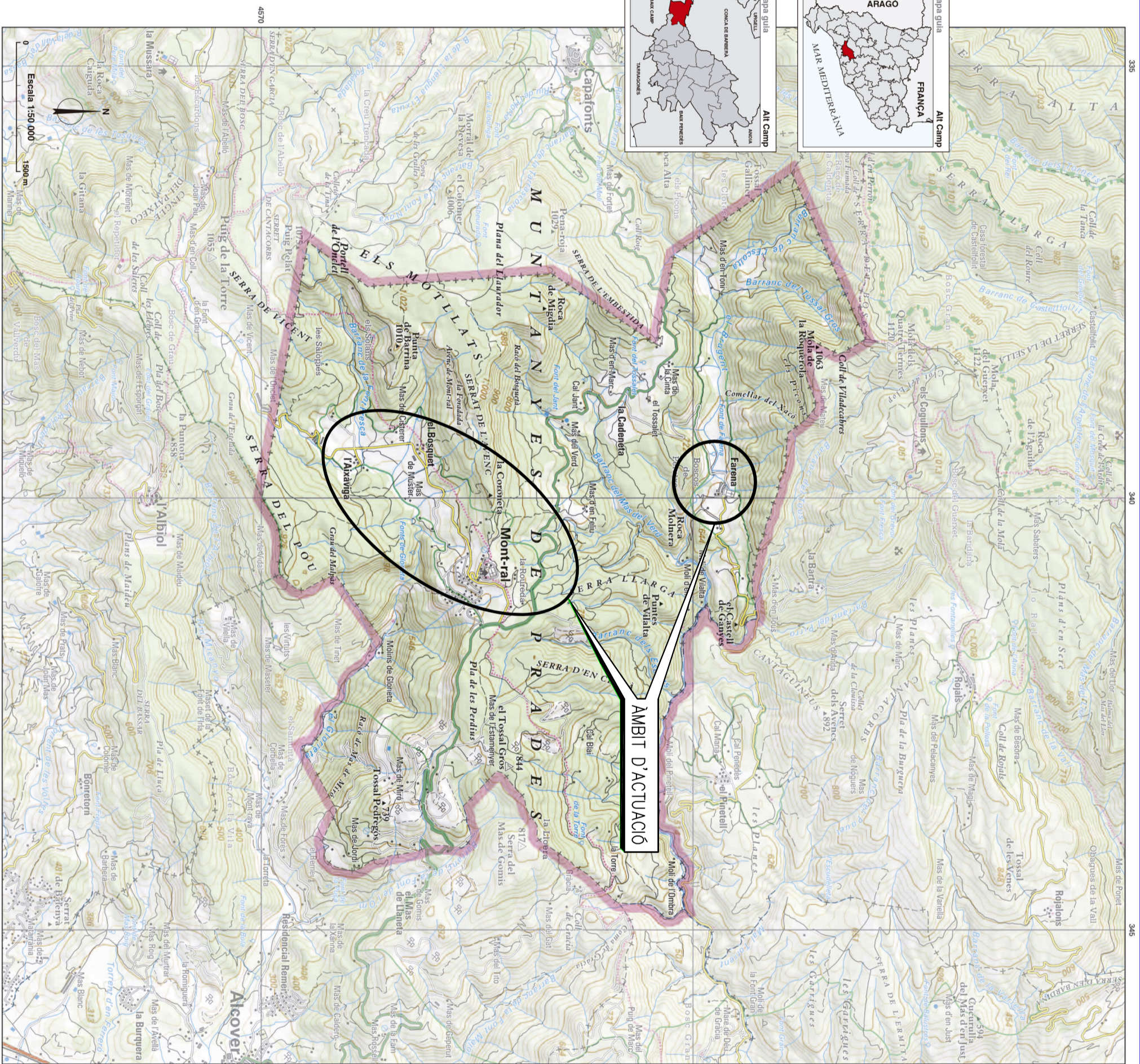
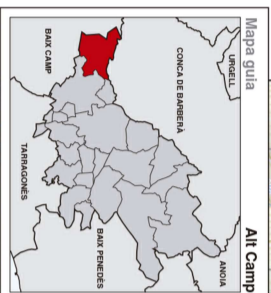
Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

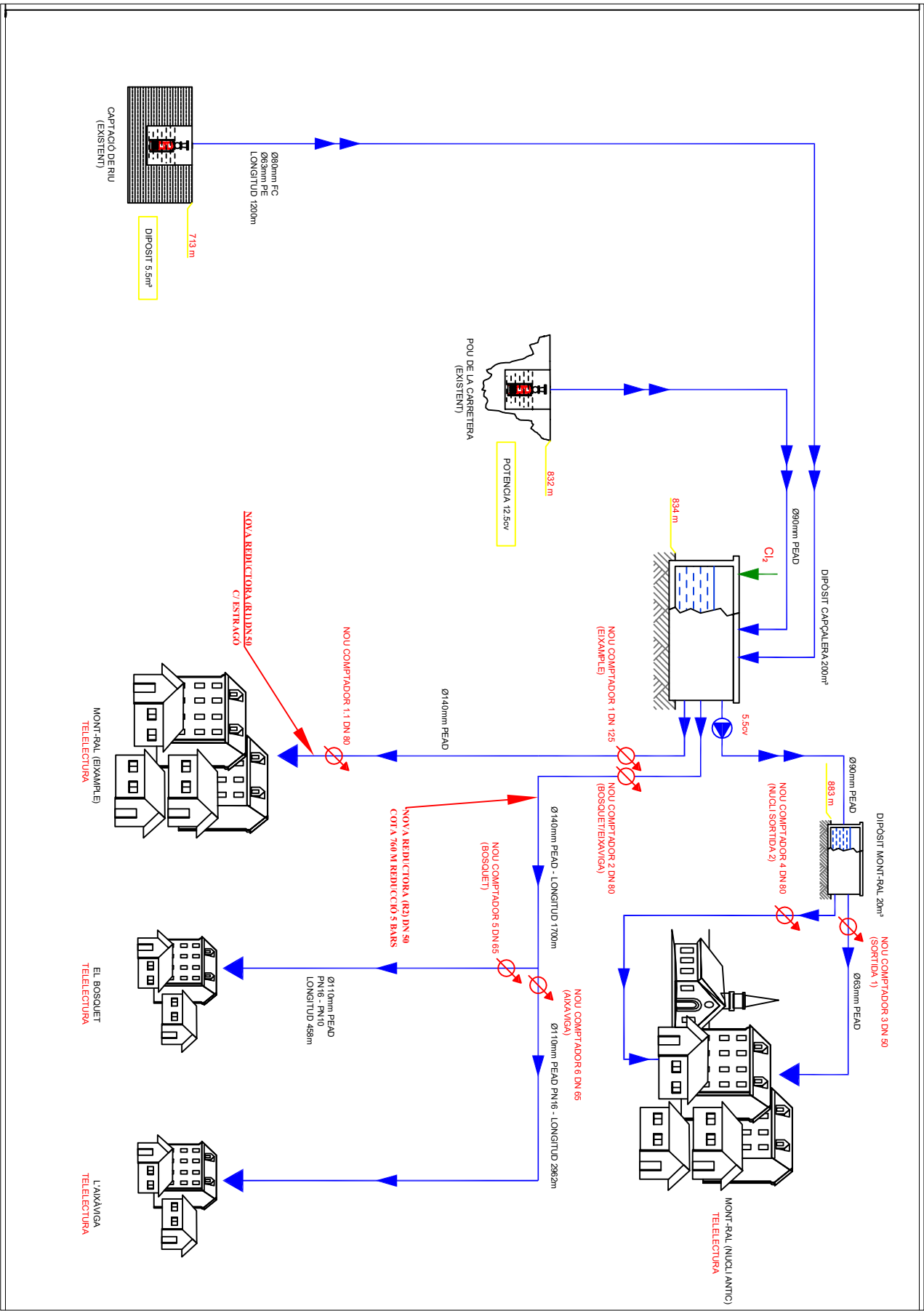
, a 30 de enero de 2026.

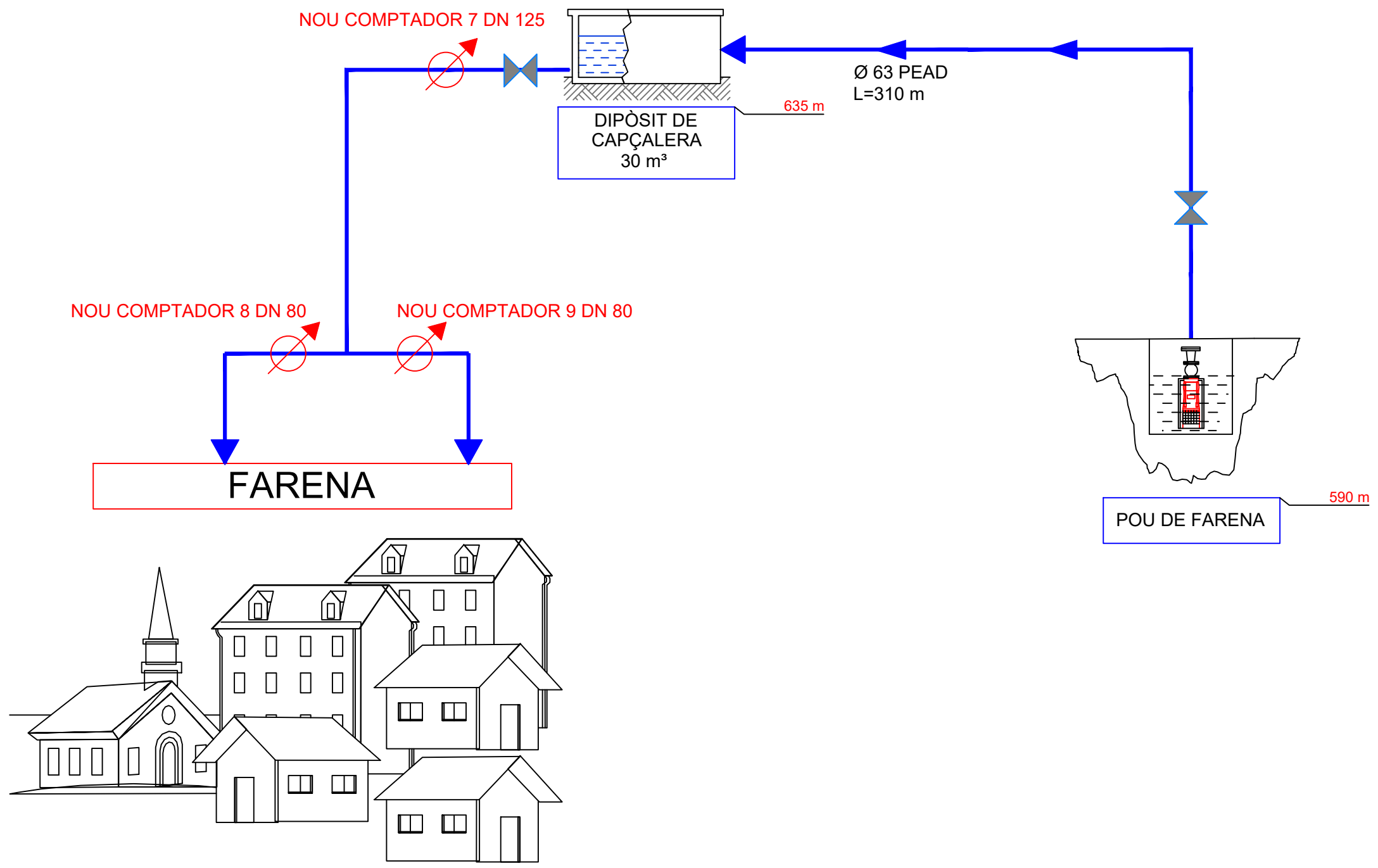
LA PROPIEDAD

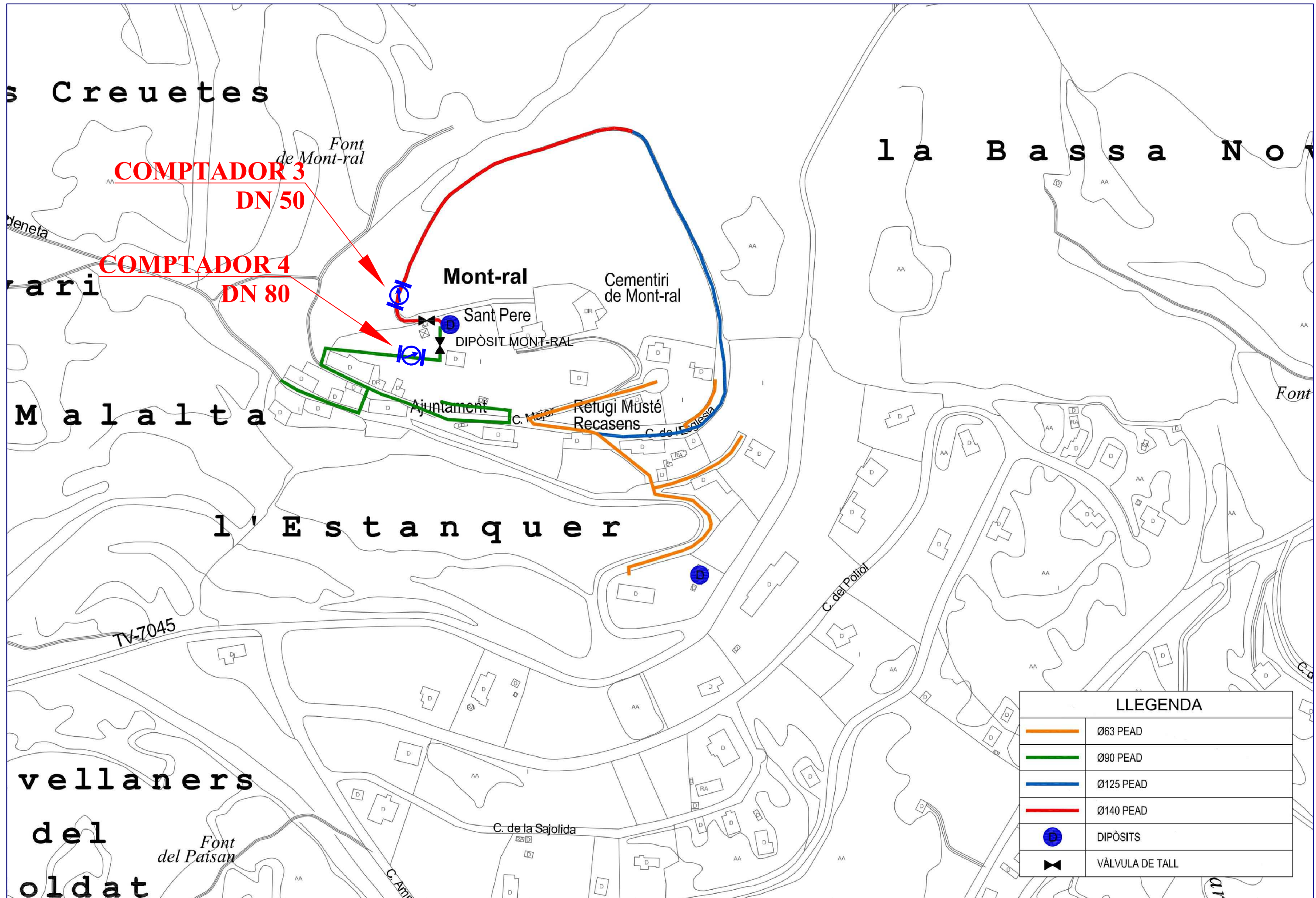
LA DIRECCION FACULTATIVA

DOC. F - PLÀNOLS.

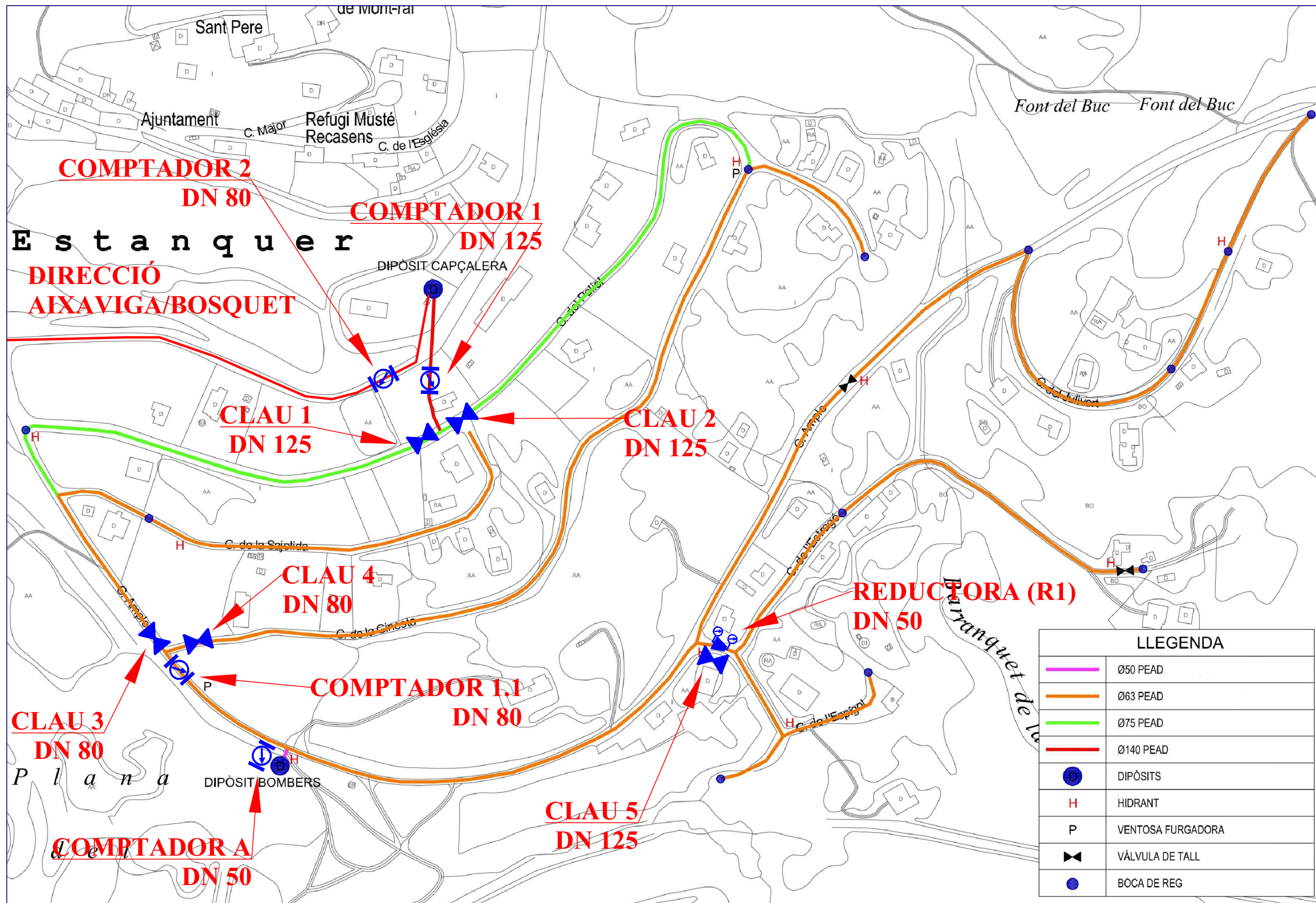




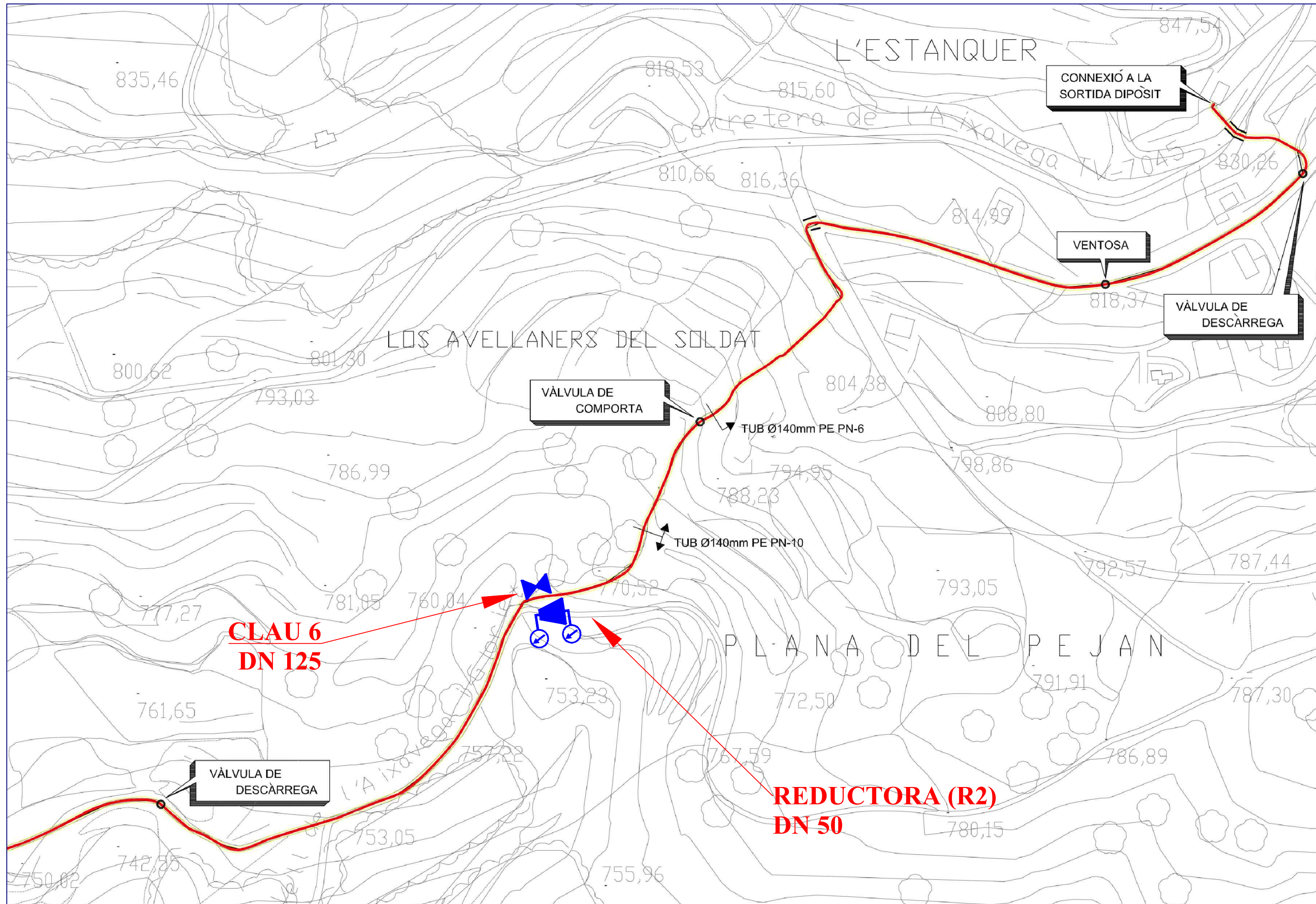


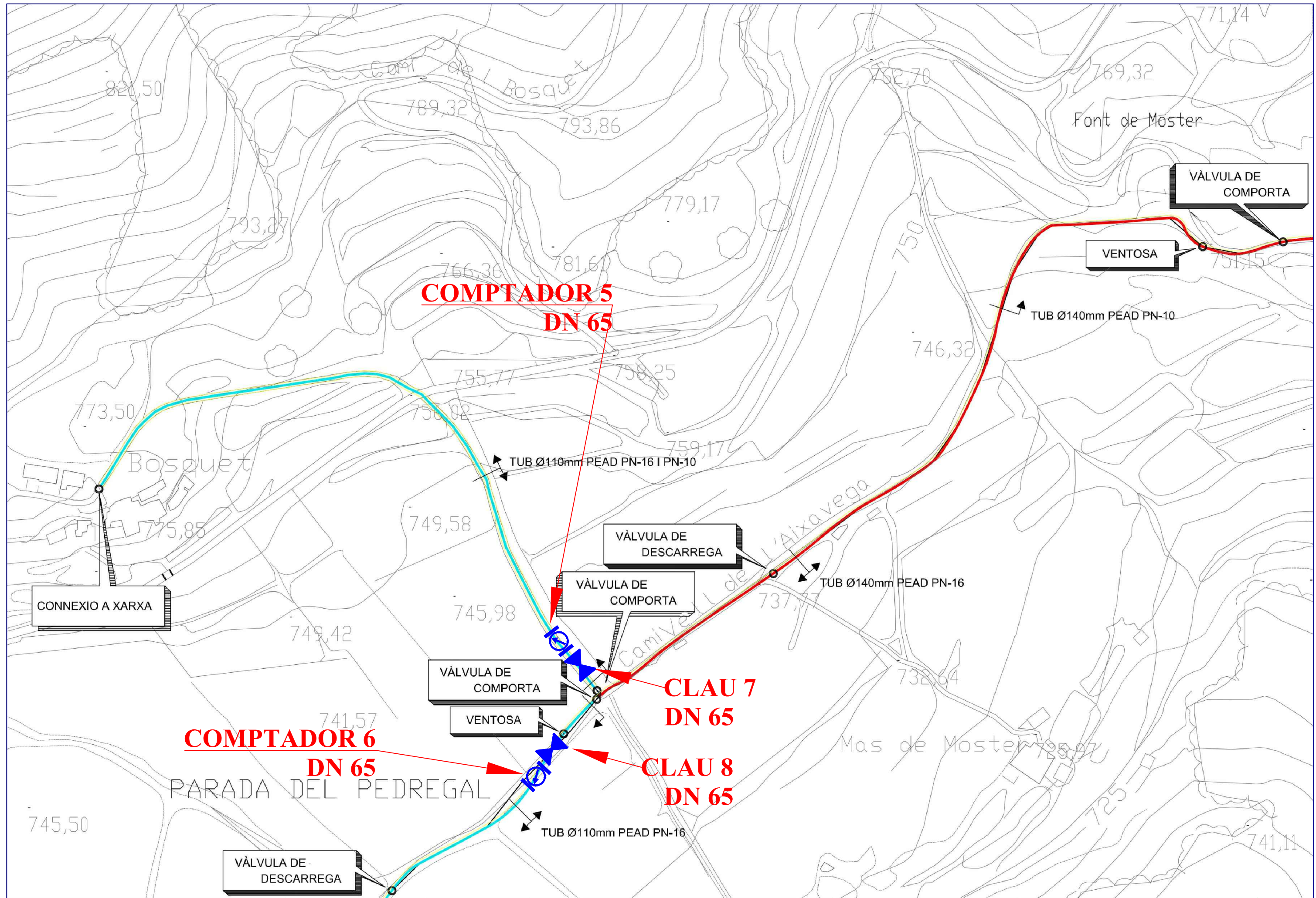


LLEGENDA	
	Ø63 PEAD
	Ø90 PEAD
	Ø125 PEAD
	Ø140 PEAD
	DIPÒSITS
	VÀLVULA DE TALL

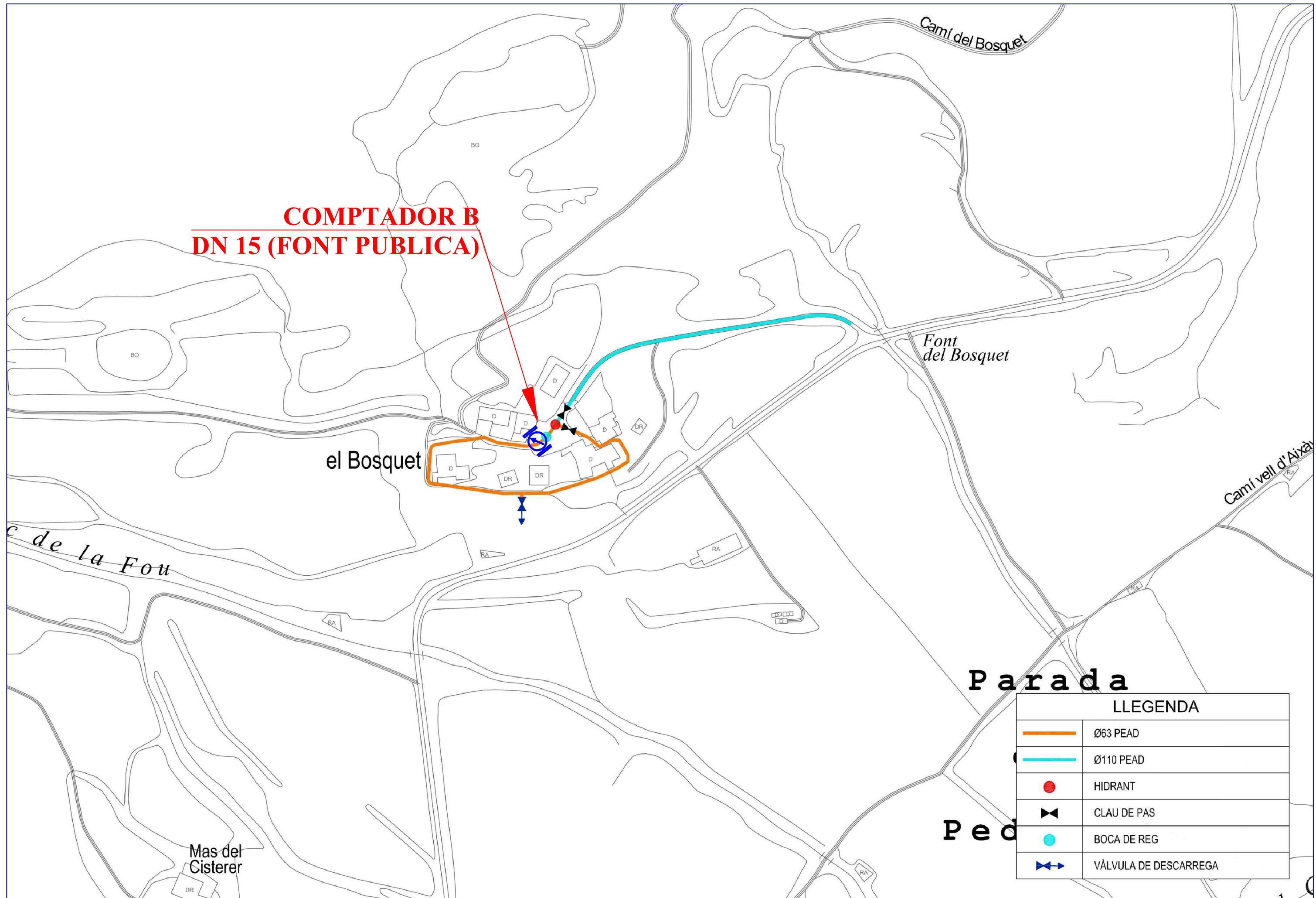


LLEGENDA	
	Ø50 PEAD
	Ø63 PEAD
	Ø75 PEAD
	Ø140 PEAD
	DIPÒSITS
	HIDRANT
	VENTOSA FURGADORA
	VÀLVULA DE TALL
	BOCA DE REG

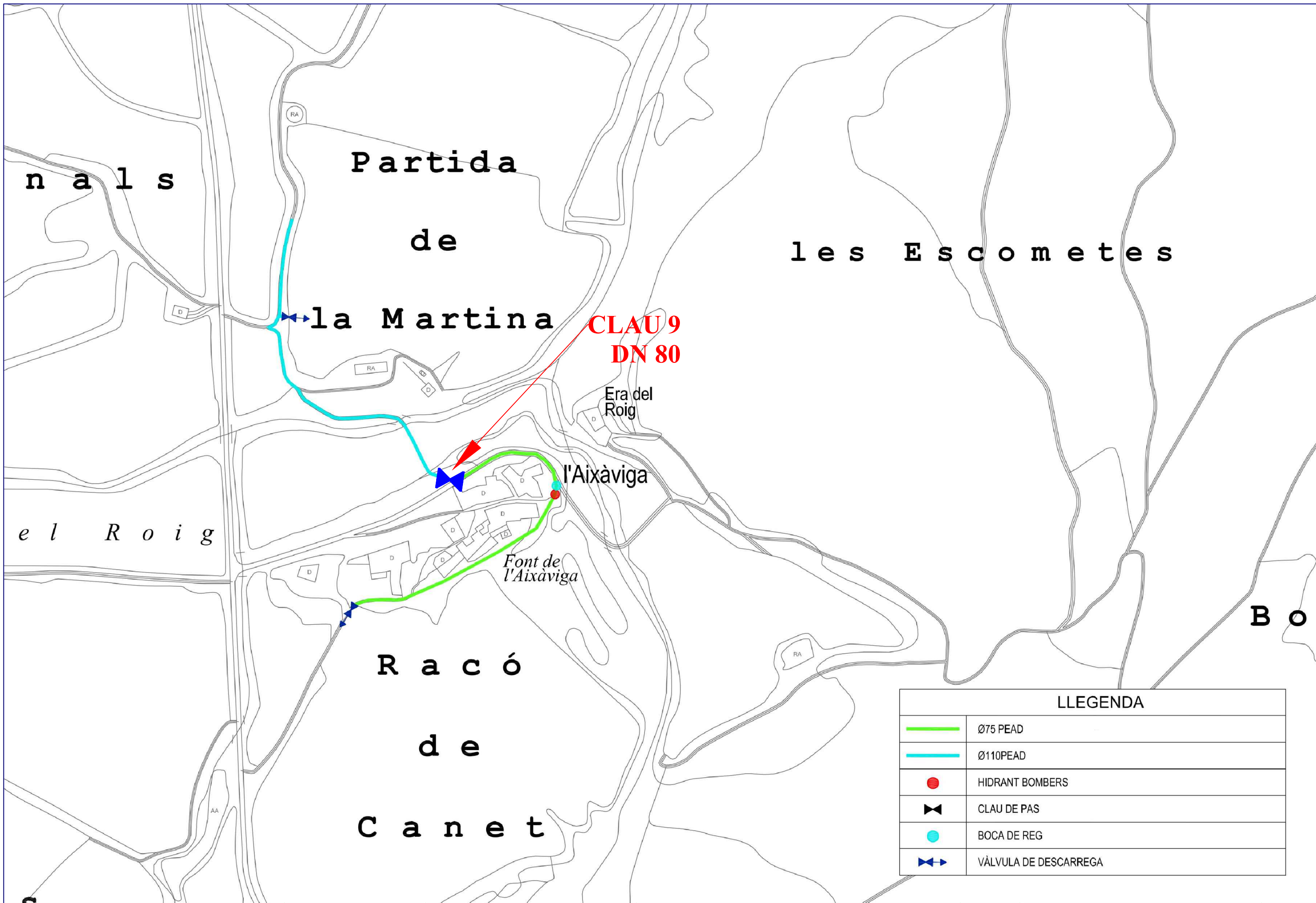




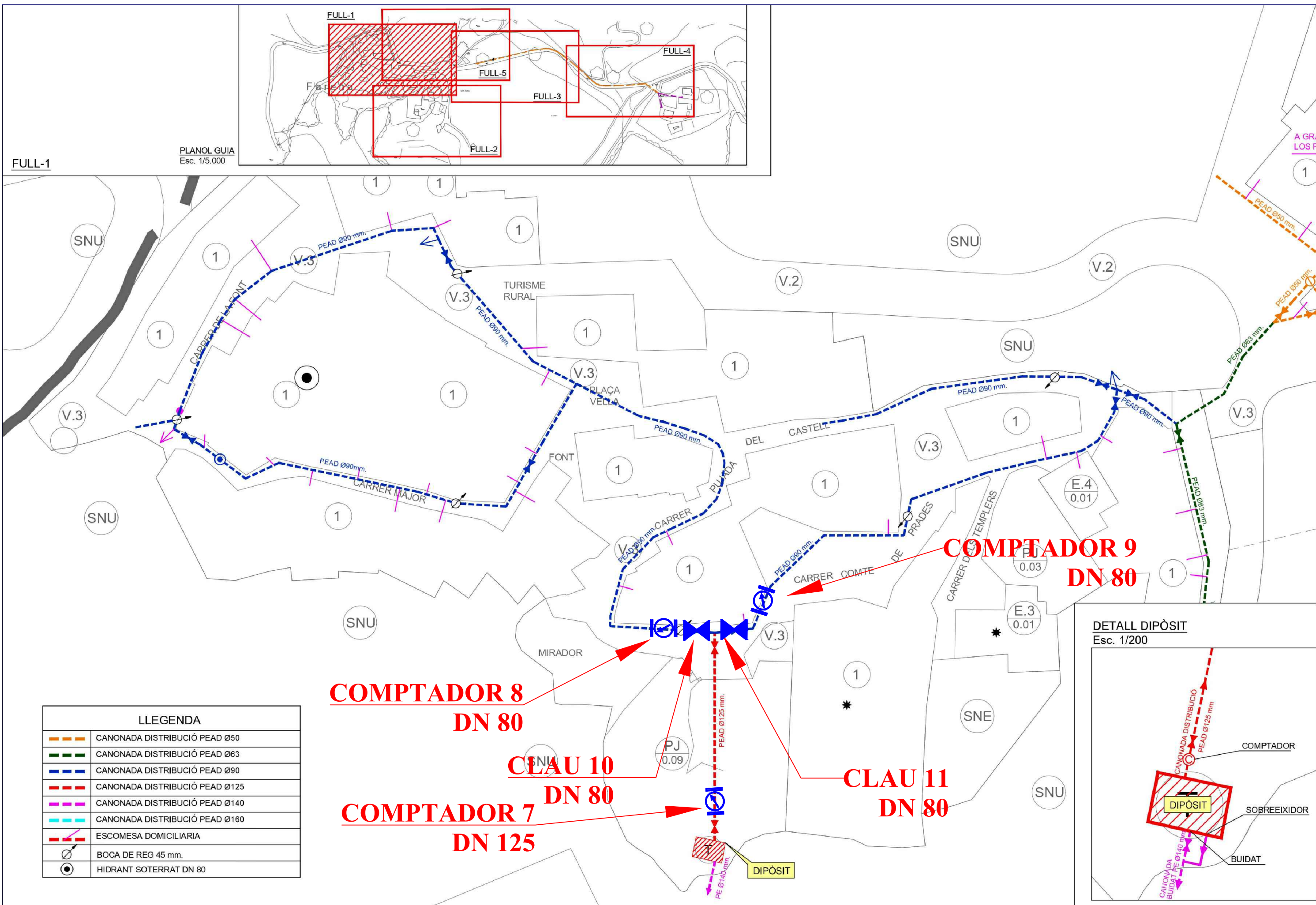
**COMPTADOR B
DN 15 (FONT PUBLICA)**



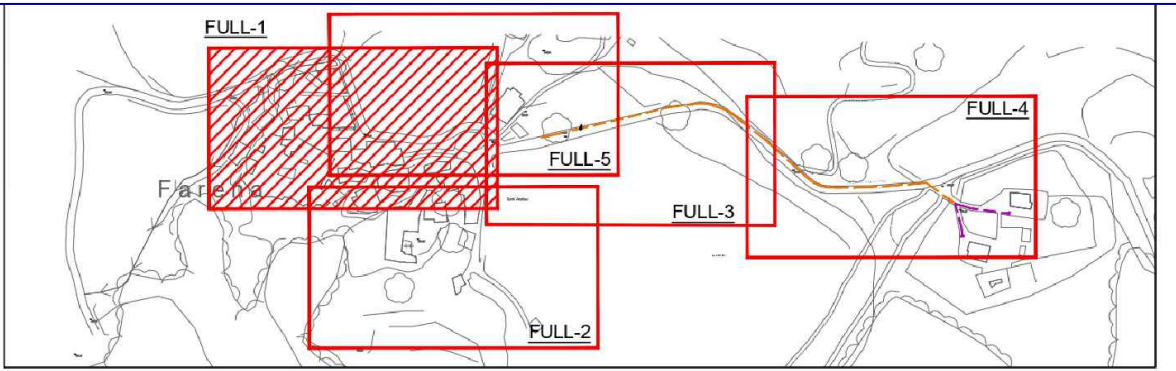
LLEGENDA	
	Ø63 PEAD
	Ø110 PEAD
	HIDRANT
	CLAU DE PAS
	BOCA DE REG
	VÀLVULA DE DESCARREGA



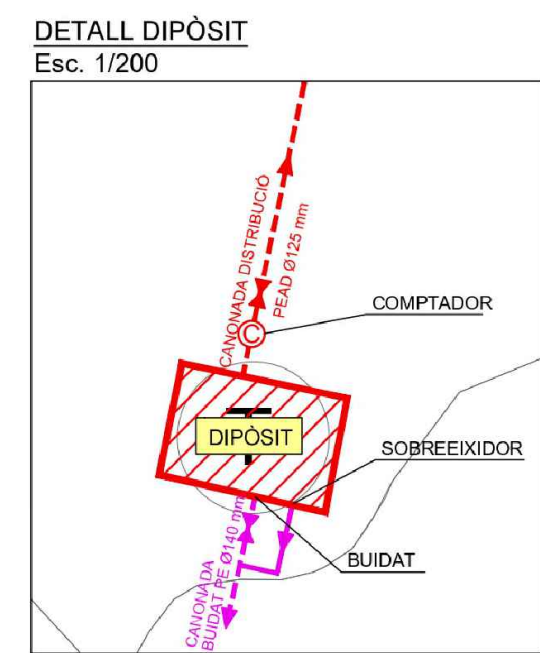
LLEGENDA	
	Ø75 PEAD
	Ø110PEAD
	HIDRANT BOMBERS
	CLAU DE PAS
	BOCA DE REG
	VÀLVULA DE DESCARREGA



FULL-1
 PLANOL GUIA
 Esc. 1/5.000



LLEGENDA	
	CANONADA DISTRIBUCIÓ PEAD Ø50
	CANONADA DISTRIBUCIÓ PEAD Ø63
	CANONADA DISTRIBUCIÓ PEAD Ø90
	CANONADA DISTRIBUCIÓ PEAD Ø125
	CANONADA DISTRIBUCIÓ PEAD Ø140
	CANONADA DISTRIBUCIÓ PEAD Ø160
	ESCOMESA DOMICILIARIA
	BOCA DE REG 45 mm.
	HIDRANT SOTERRAT DN 80



DOC. G – FOTOGRAFIES.



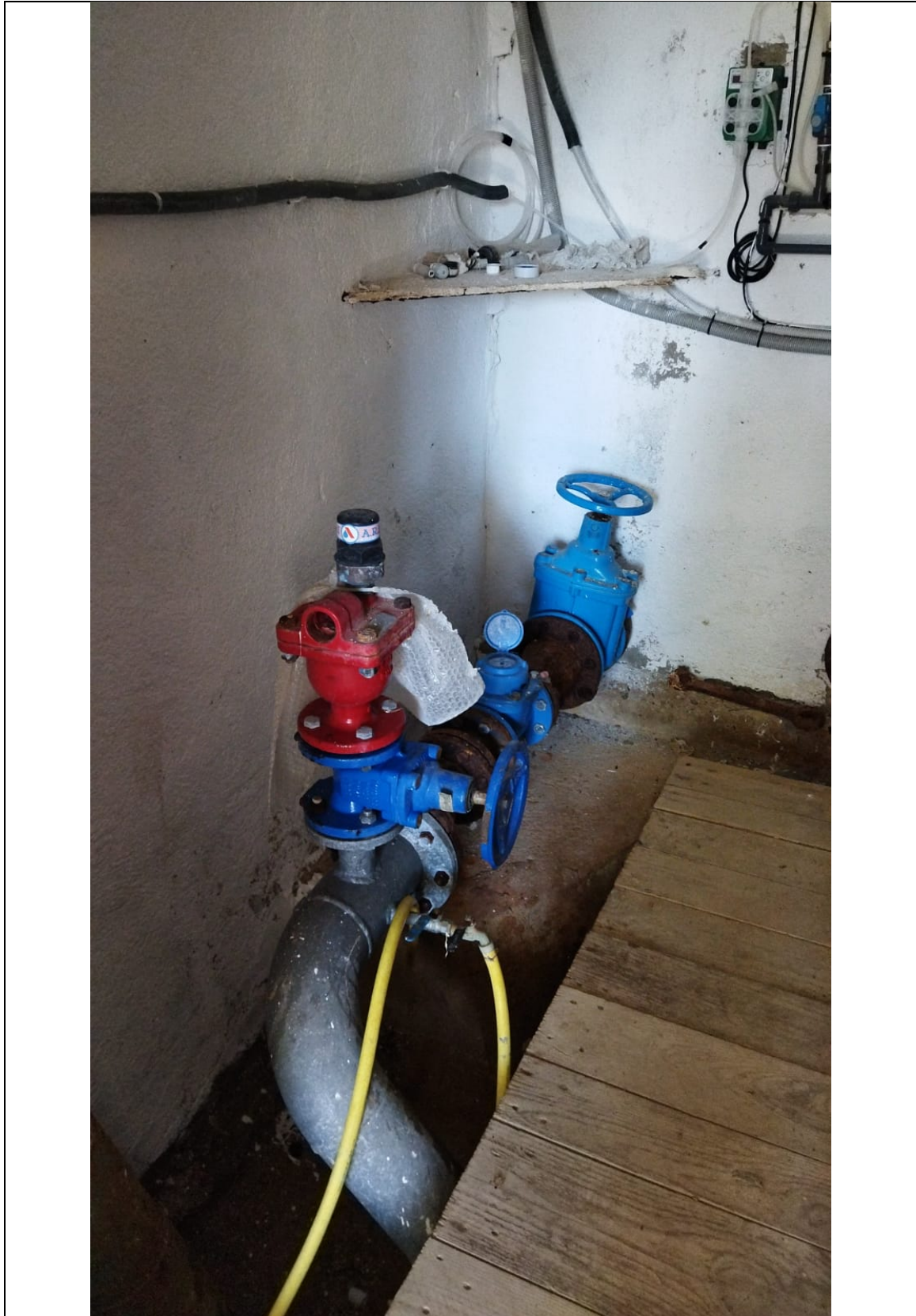
01.01.1 ACTUACIÓ 1 (DIP MONT-RAL)



01.01.1 ACTUACIÓ 1 (DIP MONT-RAL) DESAIGUE DN 80 CONVERTIT
SORTIDA 1 + ANTIGA SORTIDA 1 DN 50 A CONVERTIR A DESAIGUE +
SORTIDA 2 DN 50 +



01.02.1 ACTUACIÓ 1 (DIP CAPÇALERA COMPTADOR 1 EIXAMPLE)



01.02.1 ACTUACIÓ 1 (DIP CAPÇALERA COMPTADOR 2 BOSQUET I AIXAVEGA)



01.02.3 ACTUACIÓ 3 (CLAU 3 I 4)



01.02.3 ACTUACIÓ 3 (COMPTADOR 1.1)



01.02.4 ACTUACIÓ 4 (COMPTADOR A BASSA BOMBERS)



01.02.5 ACTUACIÓ 5 (REDUCTORA R1 1)



01.02.5 ACTUACIÓ 5 (REDUCTORA R1 2)



01.03.1 ACTUACIÓ 1 (REDUCTORA R2)



01.03.2 ACTUACIÓ 2 (COMPTADOR 5 I 6 - CLAU 7 I 8)_1



01.03.2 ACTUACIÓ 2 (COMPTADOR 5 I 6 - CLAU 7 I 8)_2



01.04.1 ACTUACIÓ 1 (CLAU 9)

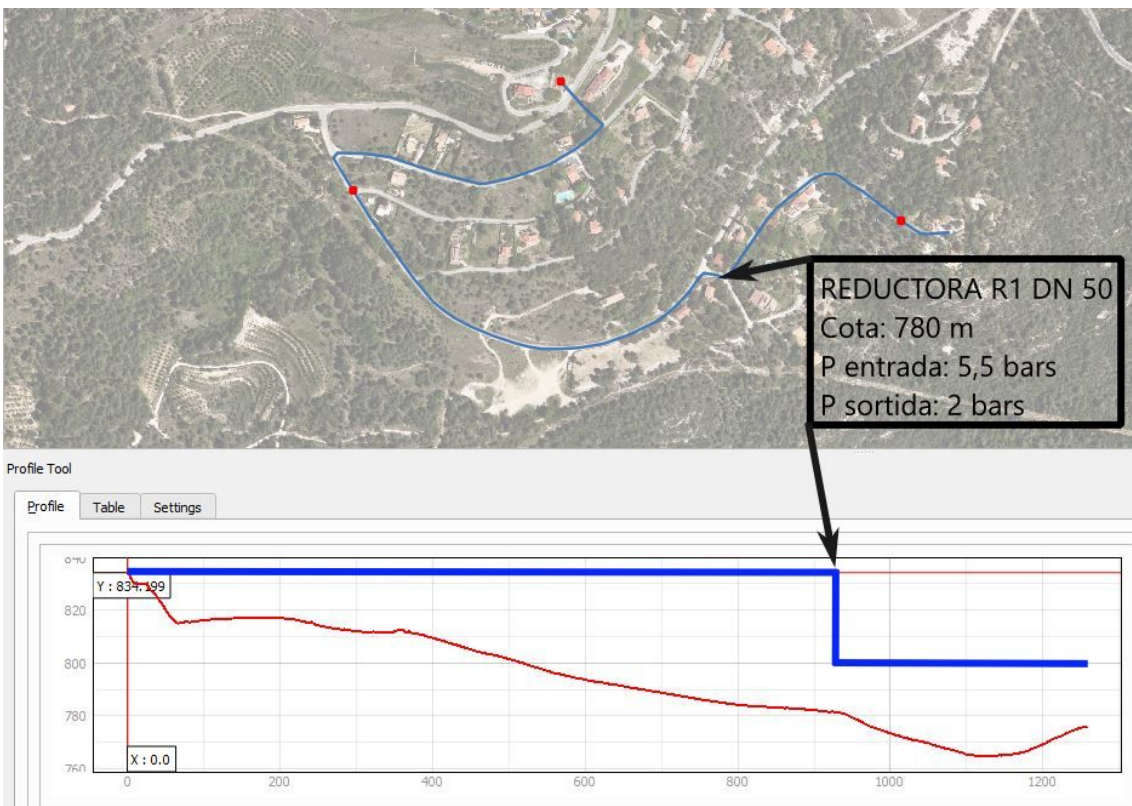
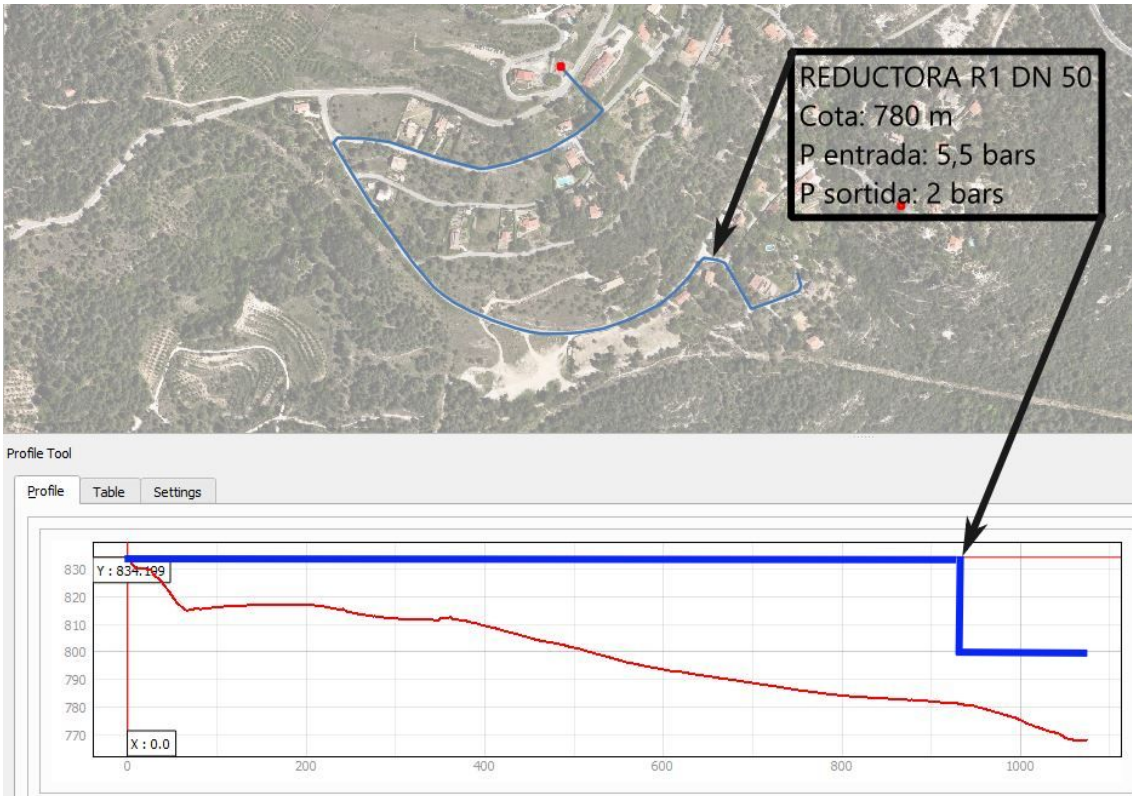


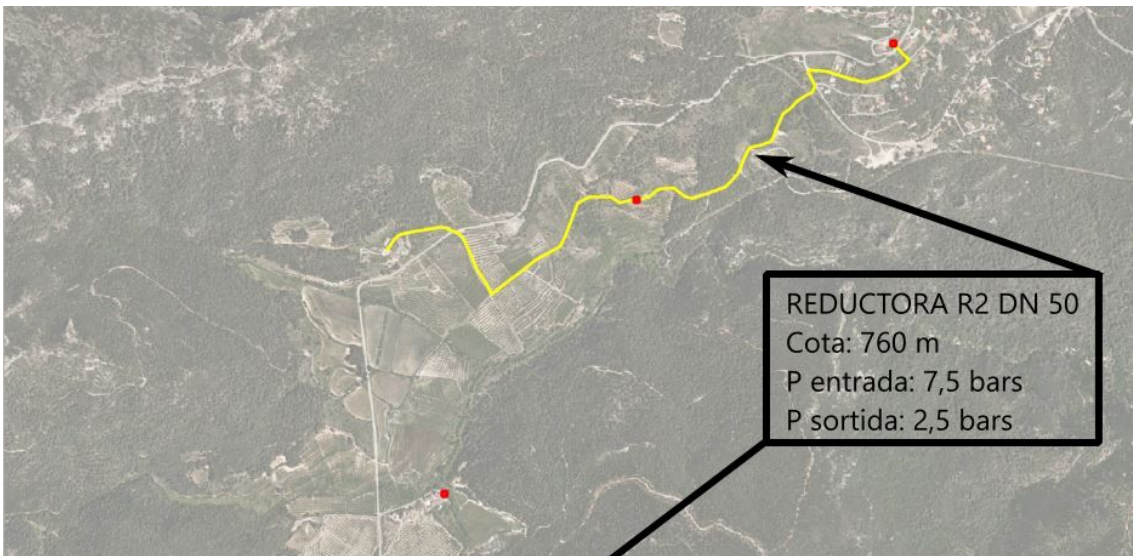
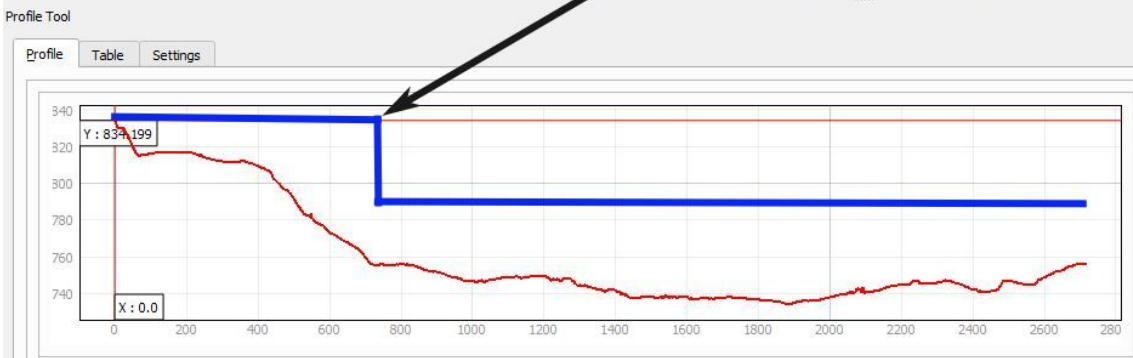
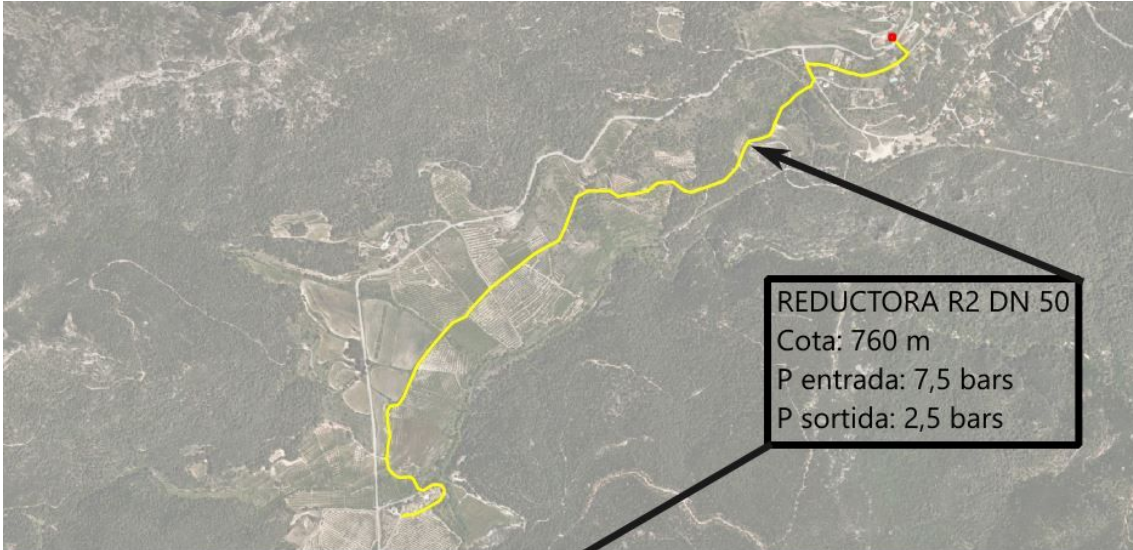
01.05.1 ACTUACIÓ 1 (COMPTADOR 7)_1



01.05.1 ACTUACIÓ 1 (COMPTADOR 7)_2

DOC. H – PERFIL PRESIONS.





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

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

- 1.1. Prescripcions i generalitats
- 1.2. Obres que comprèn el projecte
- 1.3. Senyalització de les obres

2. CONDICIONS QUE HAN D'ACOMPLIR ELS MATERIALS

2.1. Disposicions tècniques que regiran en el desenvolupament del projecte i de les obres

2.2. Condicions tècniques que hauran d'acomplir els materials utilitzats a l'obra civil

- 2.2.1. Moviment de terres, drenatges i fermes
 - 2.2.1.1. Terraplens, pedraplens i reblerts
 - 2.2.1.2. Drens subterranis
 - 2.2.1.3. Cunetes
 - 2.2.1.4. Reixetes per a boneres i tapes de registre
 - 2.2.1.5. Subbases granulars
 - 2.2.1.6. Barreja de riu artificial
 - 2.2.1.7. Sòls estabilitzats amb ciment
 - 2.2.1.8. Grava-ciment
 - 2.2.1.9. Paviments de formigó
 - 2.2.1.10. Regs d'imprimació
 - 2.2.1.11. Regs d'adherència
 - 2.2.1.12. Mescles bituminoses en calent
 - 2.2.1.13. Voreres
 - 2.2.1.14. Vorades
 - 2.2.1.15. Materials per a replens en rases
- 2.2.2. Ciment, aigua, morters i formigons
 - 2.2.2.1. Ciments
 - 2.2.2.2. Aigua
 - 2.2.2.3. Àrids per a formigons i morters
 - 2.2.2.4. Morters
 - 2.2.2.5. Formigons
 - 2.2.2.6. Additius
- 2.2.3. Materials metàl·lics
 - 2.2.3.1. Acers per a armadures de formigó armat
 - 2.2.3.2. Acers per a armadures de formigó pretesat
 - 2.2.3.3. Acers per a estructures
 - 2.2.3.4. Acers inoxidables
 - 2.2.3.5. Foneria grisa
 - 2.2.3.6. Foneria nodular
 - 2.2.3.7. Acers motllurats
- 2.2.4. Materials per a edificis
 - 2.2.4.1. Formigons i morters
 - 2.2.4.2. Calç
 - 2.2.4.3. Guixos i escaioles
 - 2.2.4.4. Instal·lacions interiors d'aigua
 - 2.2.4.5. Instal·lacions elèctriques
 - 2.2.4.6. Estructures metàl·liques
 - 2.2.4.7. Sanejament interior
 - 2.2.4.8. Pintures
 - 2.2.4.9. Cobertes
 - 2.2.4.10. Revestiments

- 2.2.4.11. Maons, rajoles i materials ceràmics
- 2.2.5. Canonades
 - 2.2.5.1. Canonada de PVC
 - 2.2.5.2. Canonades de polietilè d'alta densitat
 - 2.2.5.3. Canonada de polietilè corrugat d'alta densitat
 - 2.2.5.4. Canonada d'acer galvanitzat
- 2.2.6. Altres materials
 - 2.2.6.1. Materials metàl·lics a instal·lacions i equips
 - 2.2.6.2. Cargols i rebllons
 - 2.2.6.3. Galvanització en calent
 - 2.2.6.4. Pintures per a protecció de superfícies metàl·liques
 - 2.2.6.5. Neteja de superfícies metàl·liques
 - 2.2.6.6. Soldadures
 - 2.2.6.7. Fusta
 - 2.2.6.8. Cintres, encofrats i motllos
 - 2.2.6.9. Junts
 - 2.2.6.10. Juntes entre pous i canonades
 - 2.2.6.11. Pous de registre
 - 2.2.6.12. Materials no especificats en aquest plec
- 2.3. Condicions tècniques que hauran d'acomplir les instal·lacions i equips**
 - 2.3.1. Òrgans de tancament i regulació de cabal a canonades i canals
 - 2.3.1.1. Generalitats
 - 2.3.1.2. Comportes
 - 2.3.1.3. Vàlvules
 - 2.3.2. Bombes, bufadors i compressors
 - 2.3.2.1. Bombes
 - 2.3.2.2. Bufadors i compressors
 - 2.3.3. Canonades
 - 2.3.3.1. Canonades de formigó
 - 2.3.3.2. Canonades d'acer
 - 2.3.3.3. Canonades de fosa dúctil
 - 2.3.3.4. Canonades de plom i coure
 - 2.3.3.5. Canonades d'altres materials no metàl·lics
 - 2.3.3.6. Protecció de canonades
 - 2.3.4. Instal·lacions elèctriques
 - 2.3.4.1. Transformadors
 - 2.3.4.2. Electromotors
 - 2.3.4.3. Disjuntors d'alta tensió
 - 2.3.4.4. Quadres de baixa tensió
 - 2.3.4.5. Cables de potència i control i safates de cables
 - 2.3.4.6. Proteccions i enclavaments
 - 2.3.4.7. Enllumenat i xarxa de força

3. EXECUCIÓ DE LES OBRES

- 3.1. Condicions tècniques que regiran a l'execució d'obres civils**
 - 3.1.1. Dels moviments de terres, drenatges i fermes
 - 3.1.1.1. Excavacions d'explanació, buidat i emplaçament d'obres
 - 3.1.1.2. Excavacions a rases i pous
 - 3.1.1.3. Excavació especial de talussos en roca
 - 3.1.1.4. Apuntaments
 - 3.1.1.5. Esgotaments
 - 3.1.1.6. Terraplens, pedraplens i rebllerts
 - 3.1.1.7. Repàs, piconament i anivellament
 - 3.1.1.8. Drens soterranis
 - 3.1.1.9. Cunetes

- 3.1.1.10. Dimensionament de fermes flexibles
- 3.1.1.11. Dimensionament de fermes rígids
- 3.1.1.12. Subbases granulars
- 3.1.1.13. Barreja de riu artificial
- 3.1.1.14. Sòls estabilitzats amb ciment
- 3.1.1.15. Grava-ciment
- 3.1.1.16. Regs d'imprimació i d'adherència
- 3.1.1.17. Mescles bituminoses en calent
- 3.1.1.18. Paviments de formigó
- 3.1.1.19. Vorades
- 3.1.1.20. Pous de registre
- 3.1.2. De les obres de formigó
 - 3.1.2.1. Cintres, encofrats i motlles
 - 3.1.2.2. Armadures
 - 3.1.2.3. Formigons
 - 3.1.2.4. Forjats
 - 3.1.2.5. Morters de ciment
- 3.1.3. De les estructures metàl·liques
- 3.1.4. De l'edificació
 - 3.1.4.1. Murs resistents de fàbrica de maó
 - 3.1.4.2. Revestiments
 - 3.1.4.3. Cobertes
 - 3.1.4.4. Condicions de protecció contra incendis als edificis
 - 3.1.4.5. Condicions acústiques als edificis
 - 3.1.4.6. Condicions tèrmiques dels edificis
 - 3.1.4.7. Instal·lacions interiors d'aigua
 - 3.1.4.8. Instal·lacions de gas
 - 3.1.4.9. Sanejament interior
- 3.1.5. Diversos
 - 3.1.5.1. Junts
 - 3.1.5.2. Il·luminació exterior mínima
 - 3.1.5.3. Protecció d'encreuaments amb altres serveis
 - 3.1.5.4. Execució d'unitats no expressades en aquest Plec
- 3.2. Descripció de les proves i assaigs de reconeixement i funcionament**
 - 3.2.1. Dels moviments de terres, drenatges i fermes
 - 3.2.1.1. Reblerts i terraplens
 - 3.2.1.2. Pedraplens
 - 3.2.1.3. Reblerts de material filtrant
 - 3.2.1.4. Subbases granulars
 - 3.2.1.5. Barreja de riu artificial
 - 3.2.1.6. Sòls estabilitzats amb ciment
 - 3.2.1.7. Grava-ciment
 - 3.2.1.8. Mescles bituminoses en calent
 - 3.2.1.9. -Regs d'imprimació
 - 3.2.1.10. Regs d'adherència
 - 3.2.1.11. Paviments de formigó
 - 3.2.1.12. Voreres
 - 3.2.2. De les obres de formigó
 - 3.2.2.1. Materials
 - 3.2.2.2. Execució
 - 3.2.3. Dels elements metàl·lics
 - 3.2.3.1. Materials
 - 3.2.3.2. Execució
 - 3.2.4. De les obres d'edificació
 - 3.2.4.1. Formigons i morters

- 3.2.4.2. Revestiments
- 3.2.4.3. Cobertes
- 3.2.4.4. Instal·lacions interiors d'aigua
- 3.2.4.5. Instal·lacions de gas
- 3.2.4.6. Sanejament interior
- 3.2.4.7. Pintures
- 3.2.4.8. Estructures metàl·liques
- 3.2.4.9. Instal·lacions elèctriques
- 3.2.5. De les instal·lacions i equips
- 3.2.5.1. Tubs d'acer
- 3.2.5.2. Tubs de foneria nodular
- 3.2.5.3. Tubs de plàstic
- 3.2.5.4. Tubs de formigó
- 3.2.5.5. Juntes de cautxús naturals i sintètics
- 3.2.5.6. Revestiments de tubs
- 3.2.5.7. Protecció de superfícies metàl·liques
- 3.2.5.8. Vàlvules
- 3.2.5.9. Motors
- 3.2.5.10. Bombes
- 3.2.5.11. Compressors
- 3.2.5.12. Transformadors
- 3.2.5.13. Recipients a pressió
- 3.2.5.14. Circuits elèctrics
- 3.2.5.15. Caiguda de tensió
- 3.2.5.16. Amidament del factor de potència
- 3.2.5.17. Prova de la Posada a terra de la instal·lació
- 3.2.5.18. Comprovació de l'autonomia de l'enllumenat d'emergència i senyalització
- 3.2.5.19. Proves i assaigs d'altres equips i instal·lacions
- 3.2.6. Proves d'estanqueïtat
- 3.2.6.1. Canonades
- 3.2.6.2. Obres de formigó
- 3.2.7. Prova general de funcionament
- 3.3. Seguretat i salut a les instal·lacions a construir**
- 3.3.1. Generalitats
- 3.3.2. Plataformes, escales, suports i baranes
- 3.3.3. Zones lliscants
- 3.3.4. Sorolls
- 3.3.5. Aïllament tèrmic
- 3.3.6. Instal·lacions de manteniment
- 3.3.7. Equips de seguretat
- 3.3.8. Colors de seguretat

4. AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

- 4.1. Formes de realitzar els amidaments**
- 4.1.1. Dels moviments de terres, drenatges i fermes
- 4.1.1.1. Excavacions
- 4.1.1.2. Excavació especial de talussos en roca
- 4.1.1.3. Terraplens, pedraplens i reblerts
- 4.1.1.4. Transport a abocador o dipòsit
- 4.1.1.5. Esgotaments
- 4.1.1.6. Apuntalaments i estintolaments
- 4.1.1.7. Drens subterranis
- 4.1.1.8. Cunetes
- 4.1.1.9. Troneres i pous de registre
- 4.1.1.10. Embornals i boneres

- 4.1.1.11. Subbases granulars
- 4.1.1.12. Barreja de riu artificial
- 4.1.1.13. Sòls estabilitzats amb ciment
- 4.1.1.14. Grava-ciment
- 4.1.1.15. Regs d'imprimació i adherència
- 4.1.1.16. Mescles bituminoses en calent
- 4.1.1.17. Paviments de formigó
- 4.1.1.18. Vorerres
- 4.1.1.19. Vorades
- 4.1.2. De les obres de formigó
 - 4.1.2.1. Formigons
 - 4.1.2.2. Peces prefabricades
 - 4.1.2.3. Encofrats
 - 4.1.2.4. Armadures de formigó armat
 - 4.1.2.5. Armadures de formigó pretesat
 - 4.1.2.6. De les estructures metàl·liques
- 4.1.3. De les obres d'edificació
 - 4.1.3.1. Fàbriques de maó
 - 4.1.3.2. Forjats
 - 4.1.3.3. Cobertes
 - 4.1.3.4. Revestiments
 - 4.1.3.5. Fusteria
 - 4.1.3.6. Instal·lacions
 - 4.1.3.7. Sortides de fums i ventilacions
 - 4.1.3.8. Canalons i baixants
- 4.1.4. De les instal·lacions i equips
- 4.1.5. Diversos
 - 4.1.5.1. Canonades
 - 4.1.5.2. Junts
 - 4.1.5.3. Proteccions de superfícies metàl·liques
 - 4.1.5.4. Altres unitats
- 4.2. Valoració i abonament de les obres**
 - 4.2.1. Forma d'abonar les obres
 - 4.2.2. Amidament i relacions valorades
 - 4.2.3. Certificació
 - 4.2.4. Preus

5. CONDICIONS GENERALS QUE REGIRAN A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

- 5.1. Comprovació del replanteig**
- 5.2. Termini d'execució de les obres**
- 5.3. Programa d'execució de les obres**
- 5.4. Representació de l'Administració**
- 5.5. Representació de la Contracta**
- 5.6. Forma d'executar les obres**
- 5.7. Suspensió de les obres**
- 5.8. Obres i serveis auxiliars**
- 5.9. Tancament, senyalització i entorn de l'obra**
 - 5.9.1. Rètols anunciadors
 - 5.9.2. Fotografies
 - 5.9.3. Magatzems
 - 5.9.4. Oficines d'obra de l'administració
- 5.10. Avaluació ambiental, obres de reposició i reacondicionament ambiental i paisatgístic.**
- 5.11. Conservació de l'obra**
- 5.12. Aportació d'equip i maquinaria**

- 5.13. Sanitat i policia de l'obra**
- 5.14. Personal del Contractista**
- 5.15. Danys i perjudicis**
- 5.16. Ordres al Contractista**
- 5.17. Període de construcció**
- 5.18. Període de posada a punt**
- 5.19. Període de prova general de funcionament**
- 5.20. Recepció Provisional**
- 5.21. Període de garantia**
- 5.22. Recepció definitiva**
- 5.23. Liquidació definitiva**
- 5.24. Facilitats per a la inspecció**
- 5.25. Proves i assaigs previs a la Recepció Provisional**
- 5.26. Despeses de les proves**
- 5.27. Proves de rendiment durant el període de garantia**
- 5.28. Actes de proves**
- 5.29. Penalització per incompliment de qualitats, terminis i rendiments exigits**
 - 5.29.1. Materials que no siguin de rebut**
 - 5.29.2. Obres defectuoses**
 - 5.29.3. Defectes apareguts durant el termini de garantia**
 - 5.29.4. Incompliment dels terminis de finalització**
 - 5.29.5. Resultat negatiu de les proves de rendiment**
- 5.30. Revisió de preus**
- 5.31. Contradiccions o omissions del projecte.**
- 5.32. Camins d'accés a l'obra.**

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Prescripcions i generalitats

El present Plec de Prescripcions Tècniques, juntament amb el que es disposa a la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació, així com en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres del sector públic, regirà en la realització de les obres del PROJECTE EN OBJECTE.

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, seran d'aplicació les que, relatives al tipus d'obres d'aquest projecte, apareixen a la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08-98); Instrucció per al Projecte i l'execució de forjats unidireccionals de formigó estructural realitzats amb elements prefabricats (EHE-08); en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3); en el Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics; en el Plec General de Condicions Facultatives de canonades per a l'abastament d'aigua i, en general, en els Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents que guardin relació amb les esmentades obres, amb les seves instal·lacions complementàries i amb els treballs necessaris per realitzar-les.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva.

La ubicació, forma i dimensions de les obres podran modificar-se durant la seva construcció, principalment per adaptar-les a les característiques del terreny que aparegui en efectuar les excavacions. Aquestes modificacions es faran solament mitjançant ordre per escrit del Director d'Obra i seran d'obligat compliment per al Contractista, dins del que, sobre el particular, disposa la Llei de Contractes de l'Estat i el Reglament per a la seva aplicació.

1.2. Obres que comprèn el projecte

Les obres objecte del present projecte es troben descrites en el punt corresponent de la memòria del present document, així com en el seu pressupost i documentació annexa.

1.3. Senyalització de les obres

Hauran d'ésser senyalitzades les obres que ho necessitin en la forma i condicions que indiqui el Director d'Obra. Aquests senyals hauran d'ésser conformes amb els models oficials de l'Administració corresponent.

2. CONDICIONS QUE HAN D'ACOMPLIR ELS MATERIALS

2.1. Disposicions tècniques que regiran en el desenvolupament del projecte i de les obres

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'acompliran les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments, que es relacionen a continuació:

- "Instrucción para la recepción de cementos" (RC-16), aprovat per Real Decreto 256/2016
- "Instrucción 6.3-I.C "Secciones de firme" (28-11-03)
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos
- "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE-08), aprovat per Real Decret 1247/2008.
- "Norma de Construcción Sismorresistente"(NCSR-02), aprovat per Real Decret 997/2002.
- Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat per RD 314/2006.
- "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua", aprovat per Ordre de 28 de juliol de 1974.
- "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones", aprovat per Ordre de 15 de setembre de 1986.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976 i modificacions posteriors.
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- UNE-ENV 1991-1 EUROCODI EC-1, "Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 1: Bases de proyecto"
- Eurocodi EC-2 "Proyecto d'estructures de formigó".
- Eurocodi EC-3 "Proyecto d'estructures d'acer".
- Eurocodi EC-4 "Proyecto d'estructures mixtes de formigó i acer".
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Pliego de Condiciones Técnicas y de Seguridad y Salud en la Edificación. 2001.
- Estudi de seguretat i salut en el treball en els projectes d'edificació i obres públiques, aprovat per Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E. declarades d'obligat compliment.
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX "Welding Qualifications".
- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.
- Recomanacions per a l'execució i control de les armadures postensionades I.E.T.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó I.E.T.
- Instrucció per a tubs de formigó armat o pretesat (Institut Eduardo Torroja, juny de 1980).
- Normes europees ratificades com a normes espanyoles referents mesclades bituminoses en calent".
- Els senyals de trànsit han de complir la Instrucció 8.1 I.C. i els senyals d'obra la Instrucció 8.3. I.C.

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat per Reial Decret 842/2002 i Instruccions Tècniques Complementaries.
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 223/2008).
- Llei 34/1998, de 7 d'octubre, del sector d'Hidrocarburs.
- Reglament Tècnic i de Prestació del Servei de Telecomunicacions per Cable, aprovat per Reial Decret 2066/1996.
- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la que es transposen al ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

Altres modificacions de les normes anteriors, disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les Obres i hagin entrat en vigor en el moment d'adjudicació d'aquestes.

Aquests Plecs de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al present Plec de Prescripcions Tècniques. En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici de la Direcció Facultativa de les Obres les prescripcions a complir.

2.2. Condicions tècniques que hauran d'acomplir els materials utilitzats a l'obra Civil

Els materials que s'utilitzin a l'obra hauran de reunir les condicions mínimes establertes en el present Plec. El Contractista té llibertat per a oferir els materials que les obres precisin de l'origen que estimi convenient, sempre que aquest origen hagi quedat definit i aprovat en el Projecte de Construcció. En cas contrari la procedència dels materials requerirà l'aprovació del Director de les Obres i el seu criteri serà sempre decisiu en la forma que estipula el punt 5.6. del present PPT.

Els procediments que han servit de base del càlcul dels preus de les unitats d'obra, no tenen més valor als efectes d'aquest Plec que la necessitat de formular el pressupost, no podent-ne aduir per la Contracta adjudicatària que el menor preu d'un material component justifiqui una inferioritat d'aquest.

2.2.1. Moviment de terres, drenatges i fermes

2.2.1.1. Terraplens, pedraplens i reblerts

- Els materials per a terraplens compliran les condicions que estableix el PG-3 en el seu article 330.3 per a "sòls adequats" o "sòls seleccionats". El Projecte de Construcció definirà el tipus de sòl a utilitzar en funció de la missió resistent del terraplè.

- Els materials per a pedraplens compliran les condicions que per a "roques adequades" estableix el PG-3 en el seu article 331.4.

- Els materials per a reblerts localitzats compliran les condicions que per a "sòls adequats" estableix el PG-3 en el seu article 330.3. Quan el reblert hagi d'ésser filtrant s'estarà en el que s'especifica a l'article 2.2.1.2.

2.2.1.2. Drens subterranis

Els tubs utilitzats en drenatge general del terreny hauran d'acomplir les condicions establertes en el PG-3 en el seu article 420.2.

El material filtrant usat en drens i reblerts filtrants sota fonaments, haurà d'acomplir les condicions establertes en el PG-3 en el seu article 421.2.

2.2.1.3. Cunetes

El formigó per a cunetes executades a obra acomplirà les condicions establertes als formigons en aquest Plec de Prescripcions Tècniques.

El formigó per a cunetes prefabricades acomplirà les mateixes condicions, admetentne un additiu per a l'acceleració de l'adormiment.

2.2.1.4. Reixetes per a boneres i tapes de registre

Seràn de fosa grisa i acompliran les condicions establertes a la norma UNE 36 111 73 IR per a fosa tipus FG 30 o FG35.

2.2.1.5. Subbases granulars

Els materials de les subbases granulars hauran d'acomplir les condicions establertes en el PG-3 en el seu article 500.2 per a condicions de trànsit pesat i mig.

2.2.1.6. Barreja de riu artificial

Els materials de la barreja de riu artificial acompliran les condicions establertes a l'article 501.2. del PG-3 i la seva corba granulomètrica estarà compresa en els fusos ressenyats amb Z1 ó Z2 d'aquest article.

2.2.1.7. Sòls estabilitzats amb ciment

Els materials acompliran les condicions que s'estableixen a l'article 512.2. del PG-3. La resistència a compressió simple als set dies del sòl-ciment no serà inferior a 20 kg/cm².

2.2.1.8. Grava-ciment

Els materials acompliran les condicions establertes a l'article 513.2. del PG-3.

La corba granulomètrica dels granulats estarà compresa dins els límits del fus GC1 del citat article.

2.2.1.9. Paviments de formigó

Els materials acompliran les exigències que s'estableixen en el PG-3, article 550.2. La resistència característica a flexotracció del formigó serà superior a 40 kg/cm².

2.2.1.10. Regs d'imprimació

Els materials compliran les exigències que s'estableixen en el PG-3, article 530.2.

Els lligants bituminosos han de ser betums asfàltics fluïdificats de curat mig del tipus MC0, EMC1 ó MC2.

2.2.1.11. Regs d'adherència

Els materials compliran les exigències que s'estableixen en el PG-3, article 531.2, havent de ser betums asfàltics fluïdificats de curat ràpid del tipus RC0, RC1 ó RC2.

2.2.1.12. Mescles bituminoses en calent

Els materials compliran les exigències que s'estableixen en el PG-3, article 542.2. Els lligants hauran de ser betums asfàltics i compliran les exigències de l'article 211.

2.2.1.13. Voreres

Les voreres i zones de pas no sotmeses al pas de vehicles automotors, s'utilitzarà un paviment de rajoles hidràuliques que acompliran les condicions establertes en el PG-3, en el seu article 220 per a rajoles de classe 1^a.

2.2.1.14. Vorades

Les vorades seran prefabricats de formigó i acompliran les condicions establertes en el PG-3, en el seu article 570.2.3.

2.2.1.15. Materials per a replens en rases

Podran utilitzar-se els materials procedents de les pròpies excavacions, amb les següents limitacions:

- Compliran l'article tres-cents trenta punt tres (330.3) del PG-3 o el que disposi la Direcció d'Obra.
- Els materials utilitzats pel replè fins a cinquanta centímetres (50 cm) per damunt de la generatriu superior de la canonada no tindran mides superiors a tres centímetres (3 cm).

2.2.2. Ciment, aigua, morters i formigons

2.2.2.1. Ciments

El ciment utilitzat en formigons en massa o armats i en morters serà el definit en el Projecte de Construcció i haurà d'acomplir les exigències establertes en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de ciments (RC-08, R.D. 1797/2003) del Ministeri d'Obres Públiques.

El contingut mínim de ciment serà de 350 kg/m³, excepte en formigons de neteja o reblerts a on serà de 200 kg/m³.

S'haurà de raonar la utilització de ciments diferents al CEM II o superiors en funció de les característiques específiques de l'obra, i sempre dins els tipus contemplats en el Plec RC-08.

El ciment utilitzat en formigó pretosat haurà d'acomplir les exigències establertes a la Instrucció del Formigó Estructural EHE-08 i satisfer les condicions que es prescriuen en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de ciments (RC-08).

2.2.2.2. Aigua

Acomplirà el prescrit en l'Article 27^a de la "Instrucció de hormigón estructural" vigent, EHE-08, essent, tanmateix, obligatori l'acompliment del contingut dels comentaris a l'esmentat Article, en la mesura en què siguin aplicables.

2.2.2.3. Àrids per a formigons i morters

Les característiques generals dels àrids s'ajustaran a l'especificat en l'apartat 28.1 de la Instrucció EHE-08, sent, tanmateix, obligatori l'acompliment de les recomanacions aplicables contingudes en els comentaris al citat apartat.

2.2.2.4. Morters

S'utilitzaran els materials adequats als diferents usos, tenint en compte la compatibilitat dels aglomerants d'acord amb la norma UNE 41.123.

2.2.2.5. Formigons

Els materials per a formigons en massa o armats compliran les normes contingudes a la Instrucció per al Projecte i Execució d'Obres de Formigó en Massa o Armat (EHE-08).

Els materials per a formigons pretosats compliran les normes contingudes a la Instrucció del Formigó Estructural EHE-08.

2.2.2.6. Additius

L'addició de productes químics en morters i formigons amb qualsevol finalitat encara que fos per desig del Contractista i al seu compte, no podrà fer-se sense autorització expressa de la Direcció d'Obra, que podrà exigir la presentació d'assajos o certificació

de característiques a càrrec d'algun Laboratori Oficial, en els que es justifiqui, que la substància agregada en les proporcions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants característiques del formigó o morter ni representar un perill per a les armadures.

Si pel contrari, fos la Direcció d'Obra la que decidís l'ús d'algun producte additiu o corrector, el Contractista estarà obligat a fer-ho en les condicions que li assenyali aquella i les despeses que per això se li originin seran abonats d'acord amb els preus establerts en el Quadre de Preus i en les mateixes condicions del Contracte.

2.2.3. Materials metàl·lics

2.2.3.1. Acers per a armadures de formigó armat

Els acers per a armadures de formigó armat compliran les exigències contingudes a l'article 31 de la Instrucció per al Projecte i Execució d'Obres de Formigó en Massa o Armat (EHE-08). Les barres llises es regiran per la norma UNE 36.088 i les malles electrosoldades es regiran per la norma UNE 36.092. Els productes denominats "filferros corrugats" s'assimilen a les barres corrugades, quan n'acompleixin les condicions, i es regiran per la norma UNE 36.099.

2.2.3.2. Acers per a armadures de formigó pretesat

Els acers per a armadures de formigó pretesat compliran les exigències contingudes als articles 12 i 13 de la Instrucció per al Projecte i l'Execució d'Obres de Formigó Pretesat (EHE-08).

Les beines i accessoris, així com els productes d'injecció es regiran segons l'estipulat a la Instrucció EHE-08.

Les armadures passives es regiran per les mateixes normes UNE esmentades a l'article 7.3.1. d'aquest PBG. Els filferros, torçals i cordons per a armadures de formigó pretesat es regiran per les normes UNE 36.095, 36.096 i 36.098.

2.2.3.3. Acers per a estructures

Els acers per a estructures es seleccionaran d'acord amb la norma UNE 36.004 (II) i compliran les condicions corresponents a les normes específiques que regulin cada un d'ells.

Les característiques mecàniques dels acers per a estructures seran com a mínim les que recull la Instrucció per a estructures d'acer de l'I.E.T.c.c. i la norma DB-SE-A Estructures d'acer en edifici. Serà també d'aplicació la norma UNE EU 10025.

2.2.3.4. Acers inoxidable

Els acers inoxidable es regiran per les normes UNE 36.016 i 36.257.

2.2.3.5. Foneria grisa

La fosa grisa es regirà per la norma UNE 36.111. Només podran utilitzar-se els tipus de foneria FG 30 i FG 35.

2.2.3.6. Foneria nodular

La foneria nodular es regirà per la norma UNE 36.118. La qualitat mínima de foneria nodular que pot utilitzar-se serà la designada com a tipus FGE 42 a l'esmentada norma.

2.2.3.7. Acers motllurats

Els acers motllurats no aliats es regiran per la norma UNE 36.252. La qualitat mínima que pot utilitzar-se serà la designada com a tipus AM 45 a l'esmentada norma.

2.2.4. Materials per a edificis

2.2.4.1. Formigons i morters

Es regularan d'acord amb l'estipulat al punt 2.2.2. d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques.

2.2.4.2. Calç

La calç aèria serà de la classe I segons la norma UNE 41.067.

La calç hidràulica serà de la classe I segons la norma UNE 41.068.

2.2.4.3. Guixos i escaioles

Els guixos utilitzats a lliscats o blanqueig i en acabat de revestiments serà del tipus Y-25F definit a la norma UNE 102-010. Per a les altres labors s'admetrà el tipus Y-20 de la mateixa norma.

Les escaioles hauran d'ésser del tipus E-35 definit a la norma UNE 102-011, tant per a l'executada in situ com per a la que s'utilitzi a prefabricats.

Per als prefabricats de guix o escaiola s'acompliran les normes UNE 102-020, 102-021, 102-022, 102-023 i 102-024, amb les limitacions per a la qualitat del material bàsic que s'expressen en aquest punt.

2.2.4.4. Instal·lacions interiors d'aigua

Els materials que constitueixen les instal·lacions interiors d'aigua freda es regiran per la Norma Bàsica "Instal·lacions Interiors d'Aigua" del Ministeri de Indústria i Energia (Ordre de 20 de Desembre de 1975) i per la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IFF "Instal·lacions de Fontaneria: Aigua Freda" (Ordre del 7 de Juny de 1.973).

Les canonades i peces especials seran de coure i acompliran les especificacions existents a l'NTE-IFF.

Els materials que constitueixen les instal·lacions d'aigua calenta, des de la presa de la xarxa d'aigua freda fins els aparells de consum, acompliran les especificacions de la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IFC "Instal·lacions de Fontaneria: Aigua calenta" (Ordre de 26 de Setembre de 1.973).

Les canonades i peces especials seran de coure, calorifugades o no, segons les especificacions de la citada norma.

2.2.4.5. Instal·lacions elèctriques

Les instal·lacions elèctriques a edificis es regiran per les Instruccions MI BT 017, 018, 019, 020, 021, 022, 023 i 024 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Els conductors tindran una tensió d'aïllament de 420 V instal·lats sota tubs protectors i amb una secció mínima d'1,5 mil·límetres quadrats. La caiguda de tensió des de l'origen interior als punts d'utilització serà, com a màxim, 3,5%, considerant alimentats tots els aparells susceptibles de funcionar simultàniament.

2.2.4.6. Estructures metàl·liques

Les estructures metàl·liques a edificis es regiran per la Instrucció per a Estructures d'Acer de l'I.E.T.C.C. i la norma DB-SE-A, amb les limitacions per a la qualitat de l'acer especificades en el punt 2.2.3.3. d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques.

2.2.4.7. Sanejament interior

Els materials i equips hauran d'acomplir les condicions exigides a la norma tecnològica NTE-ISS/1.983 "Instal·lacions de Salubritat: Sanejament" (Ordre 1 de Juny de 1.973 del Ministeri de la Vivenda).

2.2.4.8. Pintures

Les matèries primeres constitutives de les pintures es regiran per les normes INTA comissió 16.

Els olis secants acompliran les condicions exigides a la norma INTA 1.611 que li correspongui.

Els pigments i càrregues acompliran les exigències de les normes INTA 1.612 que li siguin d'aplicació.

Els dissolvents compostos es regiran per les normes INTA 1.613 i els preparats per les 1.623 que li siguin d'aplicació.

Els plastificants acompliran les condicions exigides a la norma INTA 161401A.

Els secants es regiran per la norma INTA 161501A.

Les resines es regiran per les normes INTA 1616 que li siguin d'aplicació.

2.2.4.9. Cobertes

Els materials hauran d'acomplir les condicions fixades a les Normes Tecnològiques "NTE Q Cobertes" i en la Norma MV-301 "Impermeabilització de Cobertes amb Materials Bituminosos".

2.2.4.10. Revestiments

Els materials hauran d'acomplir les condicions fixades a les Normes Tecnològiques "NTE R Revestiments" amb les limitacions per a la qualitat del material bàsic que s'expressen en aquest PPT.

2.2.4.11. Maons, rajoles i materials ceràmics

Els maons d'argila cuïta es regiran per la norma UNE 67.019 i hauran d'acomplir les condicions exigides a la mateixa segons el seu tipus i classe.

Les rajoles de ciment per a paviments es regiran per la norma UNE 41.008 i hauran d'acomplir les condicions exigides per a la classe primera en la norma esmentada.

Les rajoles de València per a revestir parets es regiran per la norma UNE 24.007 i hauran d'acomplir les condicions de qualitats i toleràncies exigides per a les rajoles de valència classificades com de primera classe a la citada norma.

2.2.5. Canonades

Els materials per a canonades acompliran les condicions exigides a l'apartat 2.2 d'aquest PPT.

2.2.5.1. Canonada de PVC

Es defineix com a tub de P.V.C. aquell de P.V.C. rígid de secció circular amb paret exterior nervada i paret interior llisa.

2.2.5.1.1 Materials

S'utilitzarà P.V.C. rígid no plastificat com a matèria prima en la seva fabricació.

S'entén com a P.V.C. rígid no plastificat la resina de clorur de polivinil, tècnicament pur (menys de l'1% d'impureses), en una proporció del 96% exempt de plastificants. Podrà contenir altres components tals com estabilitzadors, lubricants i modificadors de les propietats finals.

Les característiques físiques del material que forma la paret dels tubs en el moment de la seva recepció en obra seran les següents:

Característica del material	Valor	Mètode d'assaig	Observacions
Densitat	1,35 - 1,46 kg/dm ³	UNE 53020/1973	
Coefficient de dilatació lineal	60-80 milionèsimes a 0°C	UNE 53126/1979	
Temperatura de reblaniment	79°C	UNE 53118/1978	Càrrega d'assaig: 1 kg.
Resistència a tracció simple	500 kg/cm ²	UNE 53112/1981	El valor menor de 5 provetes
Allargament a trencament	80%	UNE 53112/1981	El valor menor de 5 provetes
Absorció d'aigua	□ 1 mg/cm ²	UNE 53112/1981	
Opacitat	0,2%	UNE 53039/1955	

2.2.5.1.2 Fabricació

El tub es fabricarà a partir d'una banda nervada del citat material, les vores del qual estan conformades per a ser engatellades.

La banda s'enrotlla helicoidalment formant el tub del diàmetre desitjat, mitjançant una màquina especial que, a més de fixar el diàmetre, fa l'encaix de les vores de la banda i aplica sobre aquestes un polimeritzant que actua com a soldadura química. Aquest polimeritzant serà a base de resines viníliques dissoltes en cetones (dimetil - formamida i tetrahidrofur).

En la seva configuració final, la canonada és nervada exteriorment amb paret interior llisa, assegurant un alt moment d'inèrcia. La unió dels tubs es realitzarà per mitjà d'un *fitting* de PVC de les mateixes característiques que les exposades anteriorment.

2.2.5.2. Canonades de polietilè d'alta densitat

2.2.5.2.1 Criteris generals de definició

Els tubs de polietilè d'alta densitat compliran com a mínim les especificacions de les normes UNE 53131, DIN 8074, DIN 8075 i ISOR 161.

2.2.5.2.2 Especificacions de projecte del material

El polietilè d'alta densitat del que estaran compostes les canonades haurà de complir com a mínim les següents propietats:

Densitat: Entre 0,945 gr/cm² i 0,965 gr/cm²

Límit elàstic: 20 N/mm²

Tensió de ruptura: 32 N/mm²

Tensió admissible a 20°C: 5 N/mm² - 8 N/mm²

Mòdul elàstic: Curt termini 900 N/mm²

Llarg termini 200 N/mm²

Duresa Shore escala D: 65

Contingut en negre fum: 2,5%

Allargament en ruptura: > 800%

Índex de fluïdesa: 0,1 9/10 minuts

2.2.5.2.3 Especificacions de projecte dels tubs

Els tubs de polietilè d'alta densitat hauran de complir com a mínim les següents propietats:

Gruix de paret major o igual que el que resulta d'aplicar l'expressió:

$$S = \frac{P}{10} \cdot \frac{d}{2 \cdot T_v + P/10}$$

on:

S : gruix mínim (en mil·límetres)

P : pressió nominal (en bars)

T_v : tensió admissible a 20°C que no es prendrà més gran de 5 N/mm² llevat justificació tècnica que sigui acceptada pel Director d'Obra. (en Newtons per mil·límetre quadrat), al cas d'impulsions, mentre que per a les canonades amb funcionament per gravetat s'admetrà una tensió de 8 N/mm².

La desviació admissible entre el gruix en un punt qualsevol i el gruix nominal, serà positiva i tindrà com a màxim el valor "Y" que resulta d'aplicar la fórmula

$$Y = 0,1 e + 0,2 \text{ mm}$$

on:

Y = màxima desviació de gruix admissible (en mil·límetres)

e = gruix nominal (en mil·límetres)

arrodonint el resultat a la dècima de mil·límetre més pròxima en excés.

Les toleràncies admissibles per al diàmetre exterior mitjà seran positives, i tindran com a màxim un valor "x" (en mm) que resulta d'aplicar les fórmules següents segons el diàmetre exterior (d) en mm:

per a $d < 450 \text{ mm}$

$$x = + 0,009 d \text{ admetent com a mínim } x = +03 \text{ mm}$$

per a $450 \leq d \leq 750 \text{ mm}$

$$x = 0,004 d + 2 \text{ mm}$$

per a $d > 750 \text{ mm}$

$$x = + 5,00 \text{ mm}$$

arrodonint els resultats a la dècima de mil·límetre més pròxima en excés.

La longitud dels tubs serà com a mínim la nominal quan es mesuri a 23°C + 2°C.

Els tubs estaran exempts de bombolles i esquerdes, presentant les superfícies exteriors i interiors un aspecte lliure d'ondulacions i altres defectes eventuals.

2.2.5.2.4 Tipus de juntes

La unió entre tubs es realitzarà mitjançant junta tèrmica, amb els mitjans, materials i equips que aprovi la Direcció d'Obra.

2.2.5.2.5 Recepció

Es rebutjaran els elements que no compleixin les exigències d'aquest capítol del Plec.

2.2.5.3. Canonada de polietilè corrugat d'alta densitat

2.2.5.3.1 Criteris generals de definició

Els tubs de polietilè corrugat d'alta densitat compliran com a mínim les especificacions de les normes UNE 53331:1997 IN, ISO/EN 9969, pr EN 13476-1 i EN 1277.

2.2.5.3.2 Especificacions de projecte del material

El polietilè d'alta densitat del que estaran compostes les canonades haurà de complir com a mínim les següents propietats:

Densitat: Entre 0,930 gr/cm² i 0,965 gr/cm²

Límit elàstic: 20 N/mm²

Tensió de ruptura: 25 N/mm²

Tensió admissible a 20°C: 5 N/mm² - 8 N/mm²

Mòdul elàstic: 1000 N/mm²

Duresa Shore escala D: 48

Contingut en negre fum: 2-2,5%

Dilatació fins ruptura: > 600 N/mm²

Índex de fluïdesa: 0,3-1,6 9/10 minuts

2.2.5.3.3 Especificacions de projecte dels tubs

Els tubs de polietilè d'alta densitat hauran de complir com a mínim les següents propietats:

Gruix de paret major o igual que el que resulta d'aplicar l'expressió:

$$S = \frac{P}{10} \cdot \frac{d}{2 \cdot Tv + P/10}$$

on:

S : gruix mínim (en mil·límetres)

P : pressió nominal (en bars)

Tv : tensió admissible a 20°C que no es prendrà més gran de 5 N/mm² llevat justificació tècnica que sigui acceptada pel Director d'Obra. (en Newtons per mil·límetre quadrat), al cas d'impulsions, mentre que per a les canonades amb funcionament per gravetat s'admetrà una tensió de 8 N/mm².

La desviació admissible entre el gruix en un punt qualsevol i el gruix nominal, serà positiva i tindrà com a màxim el valor "Y" que resulta d'aplicar la fórmula

$$Y = 0,1 e + 0,2 \text{ mm}$$

on:

Y = màxima desviació de gruix admissible (en mil·límetres)

e = gruix nominal (en mil·límetres)

arrodonint el resultat a la dècima de mil·límetre més pròxima en excés.

Les toleràncies admissibles per al diàmetre exterior mitjà seran positives, i tindran com a màxim un valor "x" (en mm) que resulta d'aplicar les fórmules següents segons el diàmetre exterior (d) en mm:

per a d < 450 mm

$$x = + 0,009 d \text{ admetent com a mínim } x = +03 \text{ mm}$$

per a $450 \leq d \leq 750$ mm

$$x = 0,004 d + 2 \text{ mm}$$

per a $d > 750$ mm

$$x = + 5,00 \text{ mm}$$

arrodonint els resultats a la dècima de mil·límetre més pròxima en excés.

La longitud dels tubs serà com a mínim la nominal quan es mesuri a $23^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$.

Els tubs estaran exempts de bombolles i esquerdes, presentant les superfícies exteriors i interiors un aspecte lliure d'ondulacions i altres defectes eventuais.

2.2.5.3.4 Tipus de juntes

La unió entre tubs es realitzarà mitjançant junta tèrmica, amb els mitjans, materials i equips que aprovi la Direcció d'Obra.

2.2.5.3.5 Recepció

Es rebutjaran els elements que no compleixin les exigències d'aquest capítol del Plec.

2.2.5.4. Canonada d'acer galvanitzat

2.2.5.4.1 Característiques

L'acer per a la construcció de les canonades metàl·liques i la resta d'elements de reforç, serà del tipus S-235JR (UNE EN-10025) o de qualitat semblant, sempre que les seves característiques mecàniques estiguin dins de les especificacions següents:

- càrrega de ruptura: entre trenta-set (37) i quaranta-cinc (45) quilograms per mil·límetre quadrat (kg/mm^2).
- límit elàstic: dos-cents vint-i-cinc (225) Newtons per mil·límetre quadrat (N/mm^2).
- allargament mínim de ruptura: disset per cent (17%).
- continguts en sofre i fosfat: seran inferiors a cinquanta-cinc deumil·lèsimes (0,055%)

Haurà de complir en qualsevol cas les característiques definides a la norma UNE EN-10025.

2.2.5.4.2 Accessoris

De la mateixa qualitat serà l'acer dels cargols, espàrrecs d'ancoratge, plaques de recolzament, perfils, etc...

Certificats de garantia.

El Contractista haurà de presentar a la Direcció de l'Obra, el certificat de garantia de la factoria siderúrgica subministradora dels materials metàl·lics.

2.2.5.4.3 Elèctrodes

Els elèctrodes a utilitzar per a la soldadura, seran de qualsevol dels tipus de qualitat estructural definits en la norma UNE 14.003. La classe, marca i diàmetre a utilitzar seran proposats pel Contractista a la Direcció de l'Obra, abans del seu ús per a la seva aprovació.

2.2.5.4.4 Protecció interior i exterior

Protecció interior amb pintura

Les superfícies, abans de ser pintades, hauran d'estar exemptes de residus de greix i olis, així com també d'òxid o "cascarilla" de laminació.

Els greixos o olis s'eliminaran amb dissolvents apropiats com el "Dissolvent per a neteja 150-210 Inta 16 03 02" fent ús de draps embeguts en els mateixos.

L'òxid i el rovell s'eliminaran mitjançant adollament amb sorra silícia, amb un noranta-vuit per cent (98%) com a mínim de silici, que passi pel tamís número vint (20) i sigui retinguda pel número quaranta (40) d'ASTM E-11-61 a una pressió que podrà variar entre sis (6) i sis i mitja (6'5) atmosferes. L'operació d'adollament es farà quan la temperatura de les superfícies metàl·liques sotmeses a neteja, estigui almenys dos graus i mig centígrads (2,5°C) per sobre del punt de rosada i la humitat relativa de l'ambient sigui inferior al vuitanta-cinc per cent (85%).

Immediatament després de la neteja, s'aplicarà a brotxa una capa d' "Imprimació fosfatant de butilal polivinil Inta. 1644 01". L'execució d'aquest treball es disposarà de forma que l'aplicació sigui consecutiva a l'operació de decapat, seguint les instruccions que figuren en les citades especificacions. El gruix que cal aconseguir de pel·lícula seca, estarà comprès entre cinc (5) i deu (10) micres.

Independentment de l'estipulat anteriorment, s'exigirà al Contractista un full d'assaigs realitzats pel laboratori de la casa subministradora en la qual indiqui quina pintura subministrada no afecta a les característiques de l'aigua.

Protecció exterior

Aquesta protecció podrà fer-se de dues formes, una amb asfalt centrifugat i l'altra amb diverses capes de pintura.

Per a la primera és obligatori el seu ús quan la canonada vagi enterrada.

Per a la protecció amb pintura, es regirà per l'establert a continuació.

Protecció exterior amb pintura

Es realitzarà a les canonades que vagin a la intempèrie, realitzant-se les operacions de neteja esmentades anteriorment.

Immediatament després s'aplicarà una capa de pintura d'imprimació anticorrosiva de cromat de zenc i òxid de ferro que haurà de complir l'especificació Inta 16 41 01. El gruix de la pel·lícula seca serà de cinquanta (50) micres.

Setze (16) hores després, s'aplicarà una capa idèntica a la descrita anteriorment.

Setze (16) hores després de l'aplicació anterior, s'aplicarà una primera capa d'acabat amb pintura d'alumini sintètic fi, pigmentat de blau (Especificació Inta 16 42 05) de vint (20) micres de gruix.

La seva composició serà de vernís sintètic Inta 16 52 01 i purpurina d'alumini en Posada Inta 16 12 04, ambdós components envasats per separat i barrejats en el moment de la seva utilització.

Setze (16) hores després de l'aplicació anterior, s'aplicarà la segona capa d'acabat, idèntica a la descrita anteriorment però sense pigmentació blava.

Abans de començar les operacions descrites, el Contractista presentarà un pla detallat de les operacions a realitzar, tenint en compte els controls a fer per la Direcció d'Obra i

no podrà començar-les sense la prèvia autorització d'aquella, estant obligat a acceptar totes les modificacions al pla que se li imposin.

2.2.6. Altres materials

2.2.6.1. Materials metàl·lics a instal·lacions i equips

Els materials metàl·lics seran els definits en el capítol 2.3. d'aquest Plec amb les limitacions de qualitat imposades a l'apartat 2.2.3.

2.2.6.2. Cargols i reblons

Els materials es regiran per les normes DB-SE-A.

Per a reblons i cargols ordinaris la resistència a tracció de l'acer utilitzat serà de 42 kg/mm² i l'allargament de trencament superior al 25%.

2.2.6.3. Galvanització en calent

La galvanització en calent es regirà i haurà d'acomplir les condicions existents a la norma UNE 37.501.

2.2.6.4. Pintures per a protecció de superfícies metàl·liques

Les superfícies metàl·liques sotmeses a immersió continuada en aigua es tractaran mitjançant pintura negra quitrà-epoxi, que es regirà per la norma INTA 164407. La superfície es prepararà mitjançant rajada abrasiva fins el grau Sa 2 1/2 d'SVENSK STANDARD SIS 055900. S'aplicaran tres capes de 125 micres de gruix per capa.

Les superfícies metàl·liques no submergides exposades en atmosferes industrials o en exteriors, portaran un tractament de dues capes de 35 micres cada una, d'imprimació minio de plom clor-cautxú segons norma INTA 164705 i dues capes de 30 micres de gruix cada una de pintura d'acabat de clor-cautxú segons norma INTA 164704A. La superfície es prepararà mitjançant rajada abrasiva fins el grau Sa 2 1/2 d'SVENSK STANDARD SIS 055900.

2.2.6.5. Neteja de superfícies metàl·liques

Les superfícies d'acer, abans de pintar, es prepararan mitjançant neteja per rajada abrasiva. Es regirà per la norma INTA 160705 i s'aconseguirà una rajada abrasiva "a metall quasi blanc" corresponent a un grau Sa 2 1/2 d'SVENSK STANDARD SIS 055900.

2.2.6.6. Soldadures

En general regirà la norma DB-SE-A.

2.2.6.7. Fusta

La fusta per apuntalaments, estintolaments, cimbres, bastides i encofrats hauran d'acomplir les condicions exigides en el PG-3 en el seu article 286.1.

2.2.6.8. Cintres, encofrats i motllos

Les cintres, encofrats i motllos hauran d'acomplir les exigències contingudes a l'article 65 de la Instrucció EHE-08.

2.2.6.9. Junts

El material de les bandes elàstiques d'impermeabilització serà de policlorur de vinil, o de producte equivalent.

Les bandes de policlorur de vinil tindran l'amplada indicada en els Plànols i aniran proveïdes d'un orifici en la seva part central formant el lòbul extensible pels junts de dilatació o contracció i de secció plana en junts de construcció i de contracció.

2.2.6.10. Junes entre pous i canonades

2.2.6.10.1 Criteris generals de definició

Les juntes entre pous i canonades de sanejament seran de goma, amb elements d'acer inoxidable, per garantir la continuïtat, l'estanqueïtat i la durabilitat del conjunt. Aquestes juntes seran de gran elasticitat, de manera que permetin desviacions angulars de 71 en qualsevol direcció respecte l'eix del tub.

El sistema general d'aquestes juntes ve definit en els plànols.

A efectes d'una adequada durabilitat hauran de verificar la Norma ASTM C 923.

2.2.6.10.2 Criteris de rebuig

Per als elements de goma d'aquestes juntes es realitzaran els assaigs establerts a la Norma ASTM C 923, prenent-se a tal efecte dues unitats de cada lot que com a màxim seran de 100 unitats. Tots els resultats dels assaigs que a continuació es relacionen, hauran d'ésser correctes, en cas contrari es rebutjarà el lot. A efectes de les proves cada lot de 100 unitats o fracció haurà de tenir un excés de dues unitats i el seu cost és a càrrec del subministrador.

2.2.6.11. Pous de registre

2.2.6.11.1 Definició

Elements estancs que permeten l'accés als col·lectors per a la seva conservació i reparació.

2.2.6.11.2 Procedència

Fàbrica especialitzada o execució en obra.

2.2.6.11.3 Característiques generals

Seran de formigó armat i la seva execució prefabricada en obra, o bé de polietilè de mitja densitat segons la definició als plànols.

Hauran d'adaptar-se perfectament a la rasant definida en els plànols. No s'admetrà a la tapa que sobresurti de més menys cinc (+ 5) mil·límetres de la cota teòrica.

Totes les peces es realitzaran amb els orificis per a la col·locació dels "pates" o bé vindran inclosos de fàbrica.

S'assegurarà l'estanqueïtat total tant del pou com del conjunt que forma amb els tubs que desguassen. No s'admetran més juntes de construcció que les definides en els plànols i podran tractar-se interiorment per tal d'evitar filtracions, mentre que la base s'emmotllarà formant una banqueteta que reculli les aigües de les escomeses minimitzant les turbulències per evitar el despreniment de gasos molestos; la forma serà la dels plànols o la que autoritzi la Direcció d'Obra.

2.2.6.11.4 Normes de qualitat

L'armat es dimensionarà per resistir les accions del terreny humit segons la norma EHE-08.

Als elements dels pous prefabricats únicament se'ls hi realitzaran les proves següents:

Proves d'absorbiment

L'absorbiment de les parets d'elements assajats no superarà el sis per cent (6%) del pes sec. La prova es farà segons el mètode A de la Norma ASTM C 947 i per elements de més d'un quilogram (1 kg).

Prova de resistència

Es realitzarà segons el mètode C 39 de les Normes ASTM i no s'admetrà més del deu per cent (10%) de les peces assajades que tinguin una resistència més petita que l'exigida. Es podran extreure provetes i assajar-les segons la Norma C 947.

Als pous se'ls realitzarà la prova de pressió hidràulica. Les proves de pressió hidràulica responen a la necessitat de comprovar l'estanqueïtat del pou i de les connexions dels tubs.

Es tracta de mantenir una pressió d'un quilogram per centímetre quadrat (1 kg/cm²) durant un temps mínim de vint minuts (20 min.) de manera que no es produeixin degotaments ni per les juntes ni per les parets del pou. S'admeten taques d'humitat que no donin lloc a degotaments.

No s'admetrà, en cap pou variacions de les dimensions internes superiors a l'u per cent (1%).

Els pous s'acabaran amb un encofrat maestrat 1:6 de morter de ciment i sorra de riu.

2.2.6.11.5 Recepció

Es rebutjaran els pous acabats que no compleixin les exigències d'aquest capítol del Plec o si s'aprecien directament defectes com:

- Esquerdes d'amplada igual o major de dues-centes cinquanta micres (0,25 mm) i longitud igual o major de deu centímetres (10 cm).
- Dimensions amb desviacions més grans que les toleràncies admeses.
- Defectes que indiquin deficiències de dosificació o vibrat del formigó.

2.2.6.12. Materials no especificats en aquest plec

Els materials que, sense expressa especificació en el present Plec, hagin d'ésser utilitzats en obra, estaran sotmesos a les condicions establertes a Normes i Reglaments o Instruccions als que aquest Plec esmenta en el capítol 2.1. "Disposicions tècniques que regiran en el desenvolupament del Projecte i de les Obres".

2.3. Condicions tècniques que hauran d'acomplir les instal·lacions i equips

2.3.1. Òrgans de tancament i regulació de cabal a canonades i canals

2.3.1.1. Generalitats

Les vàlvules i portes accionades per servomotors elèctrics o pneumàtics portaran un equip d'accionament manual suplementari per a l'obertura i tancament d'aquestes.

Estaran dotades de dispositius limitadors i de seguretat.

Tots els òrgans de tancament i regulació portaran senyalització externa de la seva posició.

2.3.1.2. Comportes

Al capítol II d'aquest document s'hi indiquen les especificacions tècniques particulars dels tipus i qualitats dels materials integrants.

El gruix mínim del plafó serà de cinc mil·límetres. Les bieles i fusos tindran el diàmetre necessari per a que, en les condicions més desfavorables d'accionament, la fletxa no excedeixi d'1/1000 de la longitud.

L'estanqueïtat, excepte indicació contrària del PBE, es realitzarà mitjançant bronze contra bronze i neoprè.

2.3.1.3. Vàlvules

Les vàlvules metàl·liques d'obertura i tancament podran ésser de comporta o papallona. Les de regulació seran necessàriament del tipus papallona o altres dissenys especials.

El cos de les vàlvules serà d'acer fos i els òrgans de tancament i eixos d'acer inoxidable o bronze.

2.3.2. Bombes, bufadors i compressors

2.3.2.1. Bombes

A les instal·lacions de bombament on el servei requereixi una sola bomba, n'hi existirà una altra de reserva que entrarà automàticament en funcionament en cas d'avaría de la primera. Si el servei requereix varies bombes en paral·lel, sempre n'hi haurà com a mínim una en reserva.

2.3.2.1.1 Bombes centrífugues

Totes les bombes centrífugues de funcionament continuat es dissenyaran de forma que el punt nominal de funcionament sigui el corresponent a un cabal un 10% superior al previst en els càlculs, amb la mateixa pressió.

Al capítol II d'aquest document s'hi indica l'especificació tècnica de cada bomba indicant-hi el fabricant, velocitat, nombre d'etapes i corbes característiques.

Els materials dels diferents elements acompliran les condicions següents:

- Carcassa: Foneria nodular o d'un altre material que proposi el Contractista, justificant-lo degudament i que l'accepti el Director d'Obra.
- Eix: Acer inoxidable.
- Rodets: Bronze o acer inoxidable.
- Tanca: mecànica, excepte en aquells que portin sorres o líquids carregats de partícules abrasives.

Les bombes seran muntades de tal forma que els seus acoblaments d'entrada i sortida del líquid impulsat no suportin tensions produïdes a les canonades acoblades.

Si una bomba requereix, com a part del seu manteniment preventiu, la neteja o inspecció periòdica de l'interior de la carcassa, aquesta haurà de poder-se fer sense recórrer al desmuntatge del motor d'accionament ni de la pròpia carcassa.

Totes les canonades d'impulsió disposaran de connexions de vàlvula exterior i ràcord 1/2" per a facilitar la mesura de pressió amb manòmetre.

Totes les bombes centrífugues s'instal·laran amb l'aspiració sota la càrrega hidrostàtica adequada, a fi d'evitar el desencebat i les vibracions.

S'evitarà tanmateix i per aquest motiu corbes tancades i dissenys complexes a l'aspiració, que ha d'ésser el més simple i directa possible.

Qualsevol bomba instal·lada a la planta disposarà de les vàlvules d'aïllament corresponents a més de les antiretorn que precisi.

El funcionament de les bombes no superarà les 1.500 rpm. en règim normal.

Únicament s'admetran velocitats superiors si no fos possible l'adquisició en el mercat.

2.3.2.1.2 Altres tipus de bombes

Al capítol II d'aquest document s'hi indica l'especificació tècnica de cada bomba indicant-hi fabricant, materials de les parts principals i totes les característiques que calgui per a definir completament la màquina.

D'aquelles peces de la bomba (tub elàstic a les peristàltiques, membranes o èmbols a les alternatives) la durada de les quals indicada pel fabricant ha d'ésser una dada fonamental en el procés de selecció, s'hi indicarà la duració garantida. En general s'adoptarà per a les bombes citades els mateixos criteris d'instal·lació que per a les bombes centrífugues.

Les bombes volumètriques de cargol helicoïdal no superaran les 250 rpm. i el seu rotor serà d'acer inoxidable amb tractament enduridor superficial.

2.3.2.2. Bufadors i compressors

Al capítol II d'aquest document s'hi indica l'especificació tècnica de cada màquina indicant-hi fabricant, materials, sistema de refrigeració i totes les característiques que ajudin a definir-la completament.

El nivell de soroll no sobrepassarà els 80 dB si la màquina s'instal·la en un local on ja n'hi hagi d'altres que requereixin un accés freqüent per part de personal d'operació i manteniment.

S'assegurarà en qualsevol cas un aïllament adequat de l'edifici que albergui les màquines, a fi d'evitar la transmissió de sorolls i vibracions a l'exterior, així com garantir l'acompliment de les normes de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el Treball.

En aquest mateix sentit, es disposaran els oportuns silenciadors, acoblaments elàstics i tots els elements que fossin oportuns a fi de disminuir al màxim el citat nivell de soroll.

S'han de disposar per altra banda els sistemes de filtrat adequats d'aire que assegurin un òptim funcionament de les màquines.

Les instal·lacions i canonades la temperatura de les quals sobrepassi les temperatures admeses a la citada Ordenança es disposaran calorifugades o disposades de tal manera que evitin els accidents o cremades per contacte involuntari dels operaris.

Corre per compte del Contractista assegurar que la temperatura ambient màxima de la sala no superarà en 3 graus la temperatura exterior a l'estiu, així com disposar els termòmetres d'ambient per a comprovar-ho.

Les màquines instal·lades comprimint gas contra una xarxa comú disposaran les oportunes vàlvules d'aïllament i antiretorn de la millor qualitat.

S'assegurarà mitjançant els suports adequats i els elements elàstics corresponents, que les màquines no suportin tensions ni transmetin vibracions a les canonades.

Es disposarà a cada màquina de l'oportuna connexió per a termòmetre i manòmetre, així com manòmetre fix ben visible des de l'exterior, indicador de la pressió de la xarxa principal.

Les instal·lacions en les que la potència conjunta superi els 100 CV i la unitària els 25 CV disposaran dels mecanismes d'elevació i moviments adequats.

Els motors s'hauran de dimensionar per a una potència superior al 20% de l'estimada com a consum màxim, tenint cura de l'elasticitat de la transmissió a eix de màquina. L'administració exigirà en qualsevol cas a l'adjudicatari, la instal·lació dels elements accessoris que assegurin l'acompliment de les normes abans assenyalades, dins el preu del conjunt de la instal·lació de l'oferta.

Quan la utilització del fluid impulsat requereixi condicions que obliguin el seu assecament, s'especificarà clarament si aquest s'efectuarà mitjançant màquina frigorífica o d'absorció.

Als assecadors d'absorció el període mínim de regeneració serà de vuit hores.

2.3.3. Canonades

L'estesa de canonades es farà proveint-les del nombre necessari de suports, ancoratges, juntes de dilatació, etc., que assegurin un funcionament sense vibracions. La fletxa màxima admissible en el centre d'obertures entre els suports serà d'1/1.000 de la longitud entre suports, mesurada amb la canonada en funcionament.

No es col·locaran en cap cas canonades a nivell de terra que no siguin protegides ni a menys d'1,0 m del sòl en els llocs de pas.

La disposició general de les canonades ha de permetre una operació i manteniment còmodes de cada màquina en particular i de la instal·lació en general.

Les velocitats a les canonades d'aigua no podran passar d'1,0 m/s per cada 25 mm de diàmetre amb un màxim de 2,4 m/s.

2.3.3.1. Canonades de formigó

Les canonades de formigó, en quant a classificació, materials, projecte i execució, toleràncies, peces especials i proves acompliran les prescripcions indicades en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua del M.O.P.T.M.A. i a la instrucció d'I.E.T.C.C. per a tubs de formigó armat i pretesat.

2.3.3.2. Canonades d'acer

El material de les canonades d'acer serà del tipus A 42b.

Els accessoris com brides, colzes, reduccions, etc., seran construïts segons norma DIN, essent les brides planes.

El càlcul del gruix de les canonades es justificarà en funció dels esforços a que estarà sotmesa i la càrrega de treball admissible pel material, segons les normes indicades en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del M.O.P.T.M.A. El sobre gruix que s'adopti per a tenir en compte els efectes de la corrosió no serà inferior, en cap cas, a dos (2) mil·límetres.

La relació de diàmetre de canonada a gruix de la xapa serà superior a dos-cents (200) i el gruix serà sempre igual o més gran a cinc (5) mm en canonades de diàmetre comprès entre 150 i 300 mm ambdós inclosos i de sis (6) mm per a canonades de diàmetre superior a tres-cents (300) mm.

El radi mínim dels colzes serà una vegada i mitja el radi interior de la canonada. La longitud dels cons serà, com a mínim set (7) la diferència dels diàmetres màxim i mínim dels cons.

Els entroncaments de les canonades de diàmetre superior a tres-cents (300) mm es enrigidiran a base de valones. Com a mínim el gruix de la valona serà quatre (4) vegades al de la canonada de gruix més gran.

Els entroncaments de canonades de diàmetre més petits a tres-cents (300) mm, o bé si una de les canonades és de diàmetre inferior a tres-cents (300) mm, es enrigidiran amb esforços plans que el seu gruix no serà inferior al de la xapa de la canonada de diàmetre més gran.

No es permetrà soldadura directa de colzes, cons, reduccions, etc., a brides. La unió es farà mitjançant un rodet cilíndric, que la seva longitud no serà inferior a cent (100) mm.

Els colzes seran estirats, sense soldadura, fins a un diàmetre de 150 mm, a partir del qual podran ser colzes per sectors. La preparació de les xapes i la seva soldadura per a la formació de virolles serà executada a taller, per procediments automàtics o semiautomàtics.

2.3.3.3. Canonades de fosa dúctil

Els tubs de fosa dúctil per transport d'aigua residual i fangs es construiran segons norma UNE – EN – 598.

Les característiques mecàniques hauran d'ésser les següents:

Tipus de tub	Tracció mínima (kg/mm ²)	Allargament trencament (%)
Tubs centrífugats	42	10
Tubs fosos en motlle de sorra	43	5

La duresa Brinell màxima serà de 230.

Les canonades de foneria dúctil compliran les exigències existents en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua.

2.3.3.4. Canonades de plom i coure

Els materials compliran les exigències existents en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals del Ministeri de Foment per a canonades d'abastament d'aigua.

2.3.3.5. Canonades d'altres materials no metàl·lics

Les canonades de Clorur de Polivinil, PVC, de Polietilè i de plàstic reforçat amb fibra de vidre, PRVF, compliran en quant a materials, fabricació, classificació, toleràncies i

juntes, les prescripcions del Plec del Ministeri de Foment, Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua.

2.3.3.6. Protecció de canonades

Per a la protecció anticorrosiva de les canonades s'han tingut en compte els factors i les recomanacions indicades en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals del Ministeri de Foment per a canonades d'abastament d'aigua.

2.3.4. Instal·lacions elèctriques

Per al muntatge de qualsevol instal·lació elèctrica serà preceptiu que obri en poder del Director d'Obra el Projecte corresponent autoritzat per la Delegació d'Indústria i, en el seu cas la Companyia subministradora d'energia.

2.3.4.1. Transformadors

Seràn trifàsics, amb debanats de coure, en bany d'oli, refrigeració natural, amb vàlvula per a presa de mostres i bornes per a la Posada a terra de la cuba. Portaran tots dipòsits d'expansió d'oli.

Els transformadors seràn de connexió triangle en alta i estrella en baixa, amb neutre accessible i aïllat, grup de connexió Dy11.

La regulació serà en alta tensió amb preses per a $\pm 2,5\%$ i $\pm 5\%$, mitjançant commutador manual en buit.

A les especificacions tècniques particulars de les instal·lacions s'indiquen les característiques següents:

- Tensió primària.
- Tensió secundària.
- Tensió de curt circuit.
- Pèrdua en buit.
- Pèrdues totals en càrrega.

S'indicaran a més les següents característiques:

- Escalfament màxim en bobinats amb 42°C de temperatura ambient.
- Corbes de rendiment.

Els de potència superior a 100 KVA, seràn per a servei interior, proveït de rodes desmuntables i orientables en dues direccions. Portaran tanmateix, relé de protecció Bucholz de dos flotadors per a alarma i tret.

El nombre de transformadors serà de 2 si la potència punta de consum és inferior a 630 KVA.

2.3.4.2. Electromotors

Les característiques seràn en general les següents:

- Tipus: Gàbia
- Tensió: 380/640 V.
- Freqüència: 50 Hz
- Aïllament: Classe F
- Ambient: Exterior o submergit. Temperatura ambient de 40 graus centígrads.
- Carcassa i ventilador: Proveïts de pintura anticorrosiva.

- Protecció: Completament tancats. Classe IP 55, excepció dels situats en zones de la planta on puguin existir-hi gasos explosius, on s'haurà d'acomplir les exigències del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, Instrucció MIBT 026.
- Connexió de debanat: En estrella.
- Caixa de connexions: Els terminals debanats aniran reunits en una caixa de connexions.
- Rotació: En un sol sentit, perfectament marcat a la carcassa.
- Engegada: Directa o estrella-triangle.

Aquestes característiques només podran ser obviades en el cas de motors d'accionament de màquines especials, degudament justificades.

Tots els motors podran ser operats des del seu emplaçament, des del quadre receptor i des del quadre de control els que funcionin en automàtic, on hi existirà un selector de maniobra.

Els motors de potència superior a 25 kW disposaran de comptadors.

2.3.4.3. Disjuntors d'alta tensió

La protecció dels transformadors per a interior es farà mitjançant interruptors auto neumàtics proveïts de relés tèrmics per a protecció contra sobrecàrregues i de curt circuits. Seran tripolars amb comandament per motlle accionada manual/elèctricament, proveïts del nombre suficient de curt circuits auxiliars per a comandament, senyalització i enclavaments.

Podran ser operats des del seu emplaçament on existiran polsadors de maniobra i des de quadre de comandament.

S'instal·laran després d'un seccionador d'obertura manual en buit.

En el centre on vagin instal·lats, es preveuran les suficients cel·les lliures per a poder instal·lar un nou transformador en paral·lel amb el que existís.

Els transformadors per a exterior es protegiran contra sobreintensitats mitjançant curt circuits fusibles d'alt poder de trencament.

2.3.4.4. Quadres de baixa tensió

El quadre de B.T. durà els conductors principals corresponents a les tres fases i la corresponent al neutre. Tots els conductors aniran amb recobriment de polietilè reticulat.

Aquest quadre serà accessible per davant, deixant els espais lliures suficients per a treure qualsevol element del seu interior. Serà estanc a possibles entrades d'aigua havent-se de condicionar les sortides de cables amb aquesta fi.

Disposarà de les obertures necessàries per a mantenir una ventilació natural suficient.

Tots els instruments de mesura seran de tipus robust, preferentment amb bisell quadrat.

Estarà format per l'embarrat de 380 V i les entrades i sortides del mateix seran de xapa d'acer, recoberta en el seu interior per una pintura anticorrosiva i en el seu exterior per tres capes de pintura del color que aprovi l'Administració.

El conductor del neutre tindrà la meitat de secció de les fases i cada circuit una connexió collada independentment al neutre principal.

Les sortides per a motors constaran de seccionador, comptador, relès de protecció i fusibles. Cada sortida anirà col·locada en un armari independent de porta amb frontissa accessible des del front del Quadre.

Al front de cada armari o calaix s'hi disposarà de senyalització de les posicions "obert" o "tancat" del contactor.

Les sortides d'alimentació a quadres auxiliars (tals com polispastos elèctrics i enllumenat), als circuits de comandament i control dels altres quadres, al Panel de Control del procés i a qualsevol altre diferent dels anteriors que pugui existir, estaran formades per interruptors, fusibles i senyalització de "en servei" i no serà necessària la seva col·locació en armaris o calaixos independents.

Es disposarà de voltímetre en barres.

L'alimentació al Quadre es farà mitjançant interruptor amb comandament manual, amb senyalització de les posicions "obert" o "tancat" en el front.

2.3.4.5. Cables de potència i control i safates de cables

No s'utilitzaran cables d'aïllament de paper impregnat, ni cables sense beina protectora en conduccions subterrànies de terra. Les seccions mínimes seran:

- Cables de potència: 2,5 mm²
- Cables de senyalització i control: 1,5 mm²
- La tensió d'aïllament serà: 0,6/1 KV.

Es disposaran conduccions separades per a les diferents tensions i pels cables de control.

Les safates seran resistents als agents ambientals i aniran proveïdes de tapa del mateix material en els camins exteriors. Els cables d'alta tensió aniran agafats a les safates.

Les sortides de cables de l'edifici es faran en galeria, sota tub, o de qualsevol altra forma que pugui garantir una ordenació i separació adequada dels cables i la impossibilitat d'entrada d'aigua o terra a l'edifici.

2.3.4.6. Proteccions i enclavaments

Els transformadors portaran protecció contra sobreintensitat, Buchholz amb dues posicions: alarma i tret. Les proteccions actuaran sobre el disjuntor d'alta.

Els motors portaran les següents proteccions:

- Motors de potència inferior a 100 CV: protecció tèrmica i bobina de mínima.

Els circuits d'enllumenat i força de tots els edificis i zones exteriors duran protecció diferencial amb sensibilitat de 30 mA.

S'estudiaran i disposaran els enclavaments i proteccions no indicats en aquestes especificacions i que es considerin necessaris.

2.3.4.7. Enllumenat i xarxa de força

La xarxa d'enllumenat i força subministrarà energia als següents circuits:

- Circuits d'enllumenat de tots els espais interiors d'edificis i exteriors per aconseguir els nivells d'il·luminació especificats en el projecte.
- Xarxa d'endolls monofàsics distribuïts tant en edificis com instal·lacions exteriors per a calefacció, equips fixes d'escalfament d'aigua per a serveis i equips mòbils portàtils.
- Xarxa d'endolls trifàsics distribuïts en instal·lacions exteriors per a equips portàtils de soldadura o altres aparells que requereixin energia elèctrica en presa trifàsica.

3. EXECUCIÓ DE LES OBRES

3.1. Condicions tècniques que regiran a l'execució d'obres civils

3.1.1. Dels moviments de terres, drenatges i fermes

3.1.1.1. Excavacions d'explanació, buidat i emplaçament d'obres

S'ajustaran a les dimensions i perfils que constin en el Projecte de Construcció, així com les dades fixades en el replanteig i en el seu defecte a les normes que dicti el Director de les Obres.

L'execució haurà d'ajustar-se a les prescripcions exigides en el PG-3 en el seu article 320.3.

L'ús de productes d'excavació en reblerts i altres casos estarà condicionat a l'acompliment de les prescripcions exigides a l'apartat 2.2. d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques.

3.1.1.2. Excavacions a rases i pous

L'execució s'ajustarà a les prescripcions existents en el PG-3 al seu article 321.3.

El Contractista haurà de protegir en el seu cas les parets de les rases mitjançant apuntalaments i encordaments que garanteixin la seva permanència inalterable fins el total reblert de l'excavació.

Les toleràncies de les superfícies acabades seran les existents a l'article 321.5 del PG-3, quan a judici de la Direcció de les Obres aquestes siguin necessàries.

3.1.1.3. Excavació especial de talussos en roca

L'execució es farà segons l'especificat a l'article 322.2 del PG-3.

L'ús dels productes d'excavació estarà condicionat a l'acompliment de les prescripcions exigides a l'apartat 2.2. d'aquest PPT.

3.1.1.4. Apuntalaments

Els apuntalaments i estintolaments hauran d'ésser executats per personal especialitzat (apuntaladors) no admetent-ne, en cap cas, excepte ajudes a aquests, cap altre personal no classificat com a tal.

Serà de rigorosa aplicació l'establert a la vigent legislació sobre higiene i seguretat en el treball relacionat amb el contingut del present article i molt especialment al que es refereix a la vigilància diària i permanent a càrrec del personal especialitzat, de l'estat dels apuntalaments i estintolaments, exigint-se particularment la constant atenció al falcat a fi que, en cap cas, quedi minvada la seva efectivitat en cap punt de la zona protegida.

Tots els accidents que es poguessin produir per negligència en l'acompliment del preceptuat anteriorment serà de l'exclusiva responsabilitat del Contractista.

3.1.1.5. Esgotaments

Els esgotaments que siguin necessaris es realitzaran reunint les aigües en pouets construïts en el punt més baix del sector afectat, de forma tal que no s'entorpeixi el desenvolupament normal del treball. Això en el cas que les aigües no tinguin fàcil sortida per elles mateixes, o bé per no ésser possible incorporar les aigües a llits naturals o artificials existents, o bé perquè la necessitat d'efectuar diverses obres impedeixi el natural desguàs d'alguna d'elles. En tot cas s'adoptaran les mesures que

determini la Direcció de les Obres a la vista de les circumstàncies que concorrin en cada cas.

En tant que les aigües reunides en els pouets citats en el paràgraf anterior, puguin ésser extretes per mitjans manuals, a judici de la Direcció de l'Obra, es considerarà a tots els efectes que les excavacions es realitzen en "sec". Igual consideració tindran les excavacions quan sigui possible de buidar les aigües per la seva natural escorrentia, fins i tot amb l'obra complementària d'obertura de canalets o drenatge adequat.

De no ésser possible l'extracció de les aigües segons l'article anterior i sempre d'acord amb les instruccions del Director de les Obres, es procedirà a la seva extracció per mitjans mecànics utilitzant equips de bombament adequats a la importància dels cabals a evacuar. En tal cas es considerarà que l'excavació es realitza " amb esgotaments".

3.1.1.6. Terraplens, pedraplens i reblerts

Els terraplens s'executaran segons el que s'especifica l'article 330.5 del PG-3. El Projecte de Construcció definirà la compactació que s'ha d'assolir, que no serà inferior en cap cas, al 95% de la densitat màxima obtinguda a l'assaig de Pròctor (NLT-107). Les limitacions de l'execució seran les contingudes en el PG-3 al seu article 330.6.

Els pedraplens s'executaran segons el que s'especifica en el PG-3 en el seu article 331.5. Les toleràncies de les superfícies acabades seran les contingudes a l'article 331.6 del PG-3.

Els reblerts s'executaran acomplint les especificacions del PG- 3 al seu article 332.5, amb les limitacions de l'execució obtingudes a l'article 332.6. La compactació exigida vindrà definida en el Projecte i no serà inferior al 95% i no serà inferior a la densitat obtinguda en el Pròctor (NLT-107).

La terminació i refinament de l'esplanada i talussos s'executarà segons s'especifica als articles 340.2 i 341.2 del PG-3 amb les toleràncies de l'acabat indicades a l'article 340.3 del citat Plec.

3.1.1.7. Repàs, piconament i anivellament

No s'autoritzarà l'execució d'aquesta unitat quan no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

Les cotes del fons de la rasa són les indicades als plànols, excepte si l'Enginyer Director, a la vista dels terrenys que sorgeixin durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres fondàries.

Es procedirà a la neteja i anivellament del fons de l'excavació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys, de quatre centímetres (± 4 cm) en el cas de tractar-se de sòls, i una planor de ± 15 mm en tres metres. El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o flux, i les esquerdes o forats han de quedar reblerts. El grau de compactació serà del 95% de l'assaig Pròctor Modificat, i la qualitat del repàs efectuat requerirà l'aprovació de la Direcció de les Obres.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o flux i les seves esquerdes i ranures s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzades. Tanmateix s'eliminaran totes les roques soltes o desintegradades i els estrats excessivament prims.

El repàs s'ha de fer poc abans d'emplenar la rasa sanejant, d'acord amb les instruccions de la Direcció de les Obres, també les zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc). L'aportació de terres per a la correcció dels nivells ha de ser mínima, de característiques iguals a les terres existents i de la mateixa compacitat. Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar s'ha de donar unes passades al final sense vibració.

3.1.1.8. Drens soterranis

L'execució haurà d'acomplir les condicions imposades en els articles 420.3 i 421.3 del PG-3. La compactació del reblert de material filtrant no serà inferior al 95% de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor, sempre que això no suposi cap risc per als tubs drenants.

3.1.1.9. Cunetes

L'execució es realitzarà segons l'establert a l'article 401.2 del PG-3.

3.1.1.10. Dimensionament de ferms flexibles

Els ferms flexibles es dimensionaran, en funció de la capacitat portant de l'esplanada, segons la Instrucció de Carreteres, Norma 6.1. I.C., per a categories de trànsit T1 i T2 (pesat i mig).

En paviments s'haurà d'utilitzar mescles bituminoses en calent, amb les limitacions indicades en el capítol 3.2.1. d'aquest P.P.T.

3.1.1.11. Dimensionament de ferms rígids

Els ferms rígids es dimensionaran segons la Instrucció de Carreteres, Norma 6.2. IC, en funció de la capacitat portant de l'esplanada, per a categories de trànsit T1 i T2 (pesat i mig).

3.1.1.12. Subbases granulars

L'execució haurà d'acomplir les condicions imposades al PG-3 al seu article 500.3. Les toleràncies de la superfície acabada seran les contingudes a l'article 500.4 del PG-3, essent les limitacions de l'execució les existents a l'article 500.5 del citat Plec.

3.1.1.13. Barreja de riu artificial

S'executarà conforme al que s'especifica a l'article 501.3 del PG-3, compactant al 100% de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor modificat (NLT-108). Les toleràncies de la superfície acabada seran les contingudes al PG-3 al seu article 501.5 del citat Plec.

3.1.1.14. Sòls estabilitzats amb ciment

L'execució haurà d'acomplir les especificacions obtingudes als articles 512.4 a 512.13 del PG-3.

3.1.1.15. Grava-ciment

S'executarà segons les especificacions existents al PG-3 al seu article 513.4.

Les toleràncies de les superfícies acabades i les limitacions de l'execució seran les existents als articles 513.6 i 513.7 del citat Plec.

3.1.1.16. Regs d'imprimació i d'adherència

Els regs d'imprimació s'executaran segons s'especifica en el PG-3 en el seu article 530.5, essent les limitacions de l'execució les contingudes en l'article 530.6 de l'esmentat Plec.

Els regs d'adherència es realitzaran d'acord amb l'especificat en l'article 531.5 del PG-3 i les limitacions de l'execució seran les contingudes en l'article 531.6 de l'esmentat Plec.

3.1.1.17. Mescles bituminoses en calent

S'executaran d'acord amb les especificacions exigides en el PG-3 en el seu article 542.5. Les toleràncies de la superfície acabada seran les contingudes en l'article 542.7 del PG-3, essent les limitacions de l'execució les existents en l'article 542.8 de l'esmentat Plec.

3.1.1.18. Paviments de formigó

S'executaran segons l'especificat al PG-3 al seu article 550.8. Les toleràncies admissibles seran les exigides a l'article 550.10 del citat Plec.

3.1.1.19. Vorades

L'execució de vorades haurà d'acomplir les especificacions contingudes a l'article 570.3 del PG-3.

3.1.1.20. Pous de registre

Aquest article es refereix a l'execució específica dels pous de registre.

Per a la seva realització i control seran d'aplicació, a part de les prescripcions del Capítol II del present Plec, les Normes Tecnològiques de l'Edificació. Els materials emprats hauran de complir les especificacions contingudes en el present Plec de Condicions.

En general no s'iniciarà la construcció de cap d'aquests elements sense que el Director d'Obra hagi aprovat prèviament l'excavació de la caixa corresponent.

A les dimensions dels pous, etc, no s'admetran diferències superiors al cinc per cent (5%) respecte a les indicades en els plànols o a les solucions adoptades.

Els errors d'enrassat amb el paviment de les tapes metàl·liques de qualsevol tipus no seran superiors a cinc mil·límetres (5 mm).

Els errors de les cotes de solera dels pous i sobreeixidors no seran majors de mig centímetre (0,5 cm) per tal de no afectar el pendent de les conduccions i evitar velocitats lentes que comportin sedimentacions.

El desnivell entre les boques d'entrada a un pou de registre i les de sortida mai serà nul o negatiu.

Es col·locaran pates cada trenta centímetres (30 cm) estant l'últim a un mínim de trenta-cinc centímetres (35 cm) del fons de la cubeta.

Les unions entre pous i canonades es faran mitjançant juntes de gran elasticitat definides en el Capítol II del present Plec.

3.1.2. De les obres de formigó

3.1.2.1. Cintres, encofrats i motlles

S'executaran segons el disposat a l'article 65 de la Instrucció EHE-08.

El descintrat, desencofrat i desemmotllat s'executarà d'acord amb l'article 75 de la Instrucció EHE-08.

3.1.2.2. Armadures

El plegat i col·locació d'armadures del formigó armat es realitzarà tal com disposen els articles 66 i 67 de la Instrucció EHE-08.

La col·locació de les armadures actives i passives així com el tesat d'aquestes darreres obres de formigó pretesat es realitzarà segons el que s'especifica als esmentats articles 66 i 67 de la Instrucció EHE-08.

3.1.2.3. Formigons

Per a obres de formigó en massa, armat o pretesat la dosificació, fabricació, Posada en obra, realització de juntes de formigonat, formigonat en temps fred i calorós i curat es realitzarà d'acord amb les especificacions contingudes als articles 68, 69, 70, 71, 72, 73 i 74 de la Instrucció EHE-08.

En general, per a obres de formigó en massa, armat o pretesat les bases de càlcul, accions, etc., es regiran per la Instrucció EHE-08, comprovant-se les condicions de fissuració dels elements.

La màxima irregularitat que han de presentar els paraments plànols, mesurat respecte d'un regle de dos metres de longitud, aplicat en qualsevol direcció, serà de sis (6) mm.

en superfícies vistes i vint-i-cinc (25) mm en superfícies ocultes. Les toleràncies en paraments corbs seran les mateixes, però es mesuraran respecte d'un escantilló de dos metres i que la seva curvatura sigui la teòrica.

3.1.2.4. Forjats

Acompliran les especificacions del "Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura" al capítol II, apartat 2, 4, 13, així com l'NTE-EHV.

3.1.2.5. Morters de ciment

La mescla podrà realitzar-se a mà o mecànicament. En el primer cas, es farà sobre un sòl impermeable.

El ciment i la sorra es barrejarà en sec fins aconseguir un producte homogeni de color uniforme. A continuació, s'afegirà la quantitat d'aigua estrictament necessària per que una vegada batuda la massa, tingui la consistència adequada per la seva aplicació en obra.

Solament es fabricarà el morter necessari per al seu ús immediat, rebutjant-se tot aquell que no hagi sigut utilitzat dins dels quaranta-cinc (45) minuts posteriors a la seua amassada.

El ciment serà Pòrtland P-350. En general, el morter per a fàbriques de maó i maçoneria podrà tenir una dosificació de 250 kg de P-350 per metre cúbic, i per a la resta d'usos superior a 450 kg de P-350 per metre cúbic.

3.1.3. De les estructures metàl·liques

Les accions adoptades en el càlcul es regiran per la norma DB-SE-A "Accions a l'edificació" i es tindran en compte les indicacions de la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja.

Sobre el càlcul de les estructures d'acer se seguiran les especificacions existents a la norma DB-SE-A.

L'execució a taller i el muntatge a l'obra de les estructures d'acer es regiran per la norma MV-104, amb les limitacions de materials imposades a l'apartat 2.2. d'aquest PPT. Té importància fonamental a l'execució de les soldadures la capacitat professional dels operaris que realitzin els treballs de solda, que hauran d'acreditar la

seva qualificació segons la norma UNE 14.010. En general queden prohibides les soldadures de tap i de ranura, amb les excepcions que figuren a l'DB-SE-A.

Per a la unió mitjançant reblons, cargols ordinaris i calibrats i cargols d'alta resistència, se seguiran les especificacions de l'DB-SE-A.

La neteja i protecció dels elements de l'estructura que quedin a la intempèrie es realitzaran segons s'especifica a l'article 2.2.6.4. d'aquest PPT.

3.1.4. De l'edificació

3.1.4.1. Murs resistents de fàbrica de maó

El càlcul i l'execució es regirà per la norma MV-201 aprovada per Decret 1.324/1.972 de 20 d'abril.

3.1.4.2. Revestiments

Les condicions d'execució de revestiments de paraments, sòls, escales i sostres seran les especificades a les Normes Tecnològiques NTE R "Revestiments" del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

3.1.4.3. Cobertes

Les condicions d'execució de les cobertes seran les especificades a les Normes Tecnològiques NTE Q "Cobertes" del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

3.1.4.4. Condicions de protecció contra incendis als edificis

El Projecte de Construcció, en funció de les característiques i usos dels edificis, detallarà quines condicions de protecció contra incendis haurà d'acomplir d'acord amb la Norma Bàsica de l'Edificació MBE-CPI.

3.1.4.5. Condicions acústiques als edificis

El Projecte de Construcció, en funció dels usos a que es destina cada edifici, haurà de detallar les condicions acústiques, d'acord amb la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CA.

3.1.4.6. Condicions tèrmiques dels edificis

El Projecte de Construcció, en funció dels usos a que es destina cada edifici, haurà de detallar les condicions tèrmiques, d'acord amb la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CT.

3.1.4.7. Instal·lacions interiors d'aigua

Les instal·lacions interiors d'aigua freda s'executaran d'acord amb les especificacions de la Norma Bàsica "Instal·lacions Interiors d'Aigua" del Ministeri d'Indústria i Energia i de la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IFF "Instal·lacions de Fontaneria: Aigua Freda".

Les instal·lacions d'aigua calenta s'executaran d'acord amb la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IFC "Instal·lacions de Fontaneria: Aigua Calenta".

3.1.4.8. Instal·lacions de gas

Les instal·lacions de gas es faran d'acord amb les especificacions de les Normes Bàsiques d'"Instal·lacions de Gas" del Ministeri d'Indústria i Energia, així com les establertes a les Normes Tecnològiques NTE-IGC "Instal·lacions de gas ciutat" i NTE-IDG "Instal·lacions de dipòsits de gasos líquats" en el que els fos aplicable.

3.1.4.9. Sanejament interior

S'executarà d'acord amb les condicions exigides a la Norma Tecnològica NTE-ISS "Instal·lacions de Salubritat: Sanejament".

3.1.5. Diversos

3.1.5.1. Junts

Els màstics d'estanquitat hauran de ser tals que la seva aplicació es realitzi en fred. No s'autoritzen, excepte en l'estanquitat de les peces de recreixement i als llocs que el Director d'Obra així ho determini explícitament, els màstics d'estanquitat aplicats en calent.

La manipulació dels materials, les unions d'aquests, etc. tindran en compte les especificacions recomanades pels fabricants, les prescripcions fixades pel Director d'Obra i les regles de bona pràctica.

El Director d'Obra fixarà, si s'escau, la metodologia concreta d'execució dels junts, fins al grau d'exhaustivitat que consideri adient, sense que per part del Contractista se'n puguin derivar reclamacions de cap tipus doncs aquesta es fixa a fi de realitzar correctament aquesta unitat d'obra.

Si així ho determina el Director d'Obra, s'empraran peces especials per garantir unes unions correctes entre les diferents parts de les bandes de perfil elastomèric.

3.1.5.2. Il·luminació exterior mínima

S'estableix el següent nivell mínim d'il·luminació:

- Vials: 20 Lux
- Mecanismes: 50 Lux

La instal·lació acomplirà les exigències del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, essent les lluminàries de vapor de sodi d'alta pressió amb braç mural d'1 m de longitud. També es preveurà la retirada i posterior reposició de les lluminàries existents afectades per l'obra.

3.1.5.3. Protecció d'encreuaments amb altres serveis

Aquest article es refereix a la realització de l'obra necessària per a protecció de l'encreuament de qualsevol de les obres d'aquest projecte amb qualsevol altre servei (línia elèctrica, línia telefònica, canonada d'aigua potable, etc.).

Aquestes obres es realitzaran d'acord a allò preceptuat a les Normes, Instruccions o Plecs oficials corresponents i subjectant-se al que prescriu l'Empresa propietària del servei, estant tots els materials, instal·lacions i operacions necessàries compreses en el preu corresponent.

3.1.5.4. Execució d'unitats no expressades en aquest Plec

Les unitats que, sense expressa especificació en el present Plec, hagin d'ésser executades a l'obra, es realitzaran conforme a les condicions establertes a les Normes i Reglaments o Instruccions als que aquest Plec al·ludeix a l'apartat 2.1. "Disposicions tècniques que regiran el desenvolupament del Projecte i de les Obres".

3.2. Descripció de les proves i assaigs de reconeixement i funcionament

3.2.1. Dels moviments de terres, drenatges i fermes

3.2.1.1. Reblerts i terraplens

Per als sòls utilitzables en reblerts i terraplens s'utilitzaran, com a mínim per cada 10.000 m³, els següents assaigs:

- 1 Índex CBR en laboratori segons NLT-111.
- 2 Pròctor segons NLT-107.
- 2 Contingut d'humitat segons NLT-102.
- 2 Límits d'Atterberg segons NLT-105 i NLT-106.
- 2 Contingut de matèria orgànica segons NLT-117.
- 2 Material que passa pel tamís 0.080 UNE, segons NLT-152.

3.2.1.1.1 Execució

Per cada 1.000 m³ o fracció de capa col·locada es realitzaran els següents assaigs:

- 3 Densitat "in situ" segons NLT-109, incloent-hi determinació d'humitat.

3.2.1.2. Pedraplens

3.2.1.2.1 Materials

Per cada 10.000 m³ de material:

- 3 granulometria per tamisat segons NLT-104.

3.2.1.2.2 Execució

Per cada 1.000 m³ o fracció:

- 3 densitat "in situ" segons NLT-109.

3.2.1.3. Reblerts de material filtrant

3.2.1.3.1 Materials

Per cada 10.000 m³ de material filtre:

- 2 granulometria per tamisatge segons NLT-104.
- 2 equivalent de sorra segons NLT-113.
- 2 resistència al desgast segons NLT-149.
- 1 Pròctor segons NLT-107.

3.2.1.3.2 Execució

Per cada 1.000 m³ o fracció de material col·locat:

- 2 densitat "in situ" segons NLT-104, incloent-hi determinació d'humitat.

3.2.1.4. Subbases granulars

3.2.1.4.1 Materials

Per cada 10.000 m³ de material:

- 1 resistència al desgast segons NLT-149.
- 5 granulometria per tamisatge segons NLT-104.
- 1 índex CBR en laboratori segons NLT-111.
- 5 equivalent de sorra segons NLT-113.
- 5 límit d'Atterberg segons NLT-105 i NLT-106.
- 2 Pròctor modificat segons NLT-108.

3.2.1.4.2 Execució

Per cada 1.000 m² o fracció de capa col·locada:

- 3 densitat "in situ" segons NLT-109, incloent-hi determinació d'humitat.

3.2.1.5. Barreja de riu artificial

3.2.1.5.1 Materials

Per cada 10.000 m³ de material:

- 1 resistència al desgast segons NLT-149.
- 5 granulometria per tamisat segons NLT-104.
- 1 índex CBR en laboratori segons NLT-111.
- 5 equivalent de sorra segons NLT-113.
- 5 límit d'Atterberg segons NLT-105 i NLT-106.
- 2 Pròctor modificat segons NLT-108.

3.2.1.5.2 Execució

Per cada 1.000 m² o fracció de capa col·locada:

- 3 densitat "in situ" segons NLT-109, incloent-hi determinació d'humitat.

3.2.1.6. Sòls estabilitzats amb ciment

3.2.1.6.1 Materials

Per cada 10.000 m³ de sòl a estabilitzar:

- 3 granulometria per tamisat segons NLT-104.
- 2 límit líquid segons NLT-105.
- 2 límit plàstic segons NLT-106.
- 2 contingut de sulfats solubles segons NLT-120.
- 1 densitat màxima i humitat òptima de la mescla de sòl-ciment segons NLT-301.
- 1 Pròctor segons NLT-107.

Al ciment se li faran els assaigs especificats en el punt 3.2.1.1. al menys un cop durant l'execució.

3.2.1.6.2 Execució

Per cada 1.000 m² de sòl estabilitzat:

- 6 resistència a compressió simple a 7 dies segons NLT-305.
- 4 densitat "in situ" segons NLT-109, incloent-hi determinació d'humitat.
- 1 CBR als 7 dies en laboratori, segons NLT-107.

3.2.1.7. Grava-ciment

3.2.1.7.1 Materials

Per cada 10.000 m³ de granulats:

- 2 resistència al desgast segons NLT-149.
- 3 granulometria per tamisat segons NLT-104.
- 2 continguts de matèria orgànica segons NLT-117.
- 2 equivalent de sorra segons NLT-113.
- 2 límit d'Atterberg segons NLT-105 i NLT-106.
- 2 Pròctor modificat segons NLT-108.
- 1 contingut de sulfats solubles segons NLT-120.
- 1 proporció de terrosos d'argila segons UNE 7.133.

Al ciment se li faran els assaigs especificats en el punt 3.2.2.1. al menys un cop durant l'execució.

3.2.1.7.2 Execució

Per cada 1.000 m² de grava-ciment:

- 6 resistència a compressió de provetes fabricades segons NLT- 310.
- 4 densitat "in situ" segons NLT-109, incloent-hi determinació d'humitat.

3.2.1.8. Mescles bituminoses en calent

Materials:

Per cada 500 m³ o fracció d'àrid gruix:

- 1 resistència al desgast segons NLT-149.
- 3 granulometries per tamisat segons NLT-104.
- 1 poliment accelerat segons NLT-174.
- 1 adherència segons NLT-166.

Per cada 500 m³ o fracció d'àrid gruix:

- Igual que a l'àrid gruix.

Per cada 100 m³ de filler:

- 2 granulometries per tamisat segons NLT-104.
- 1 densitat aparent segons NLT-176.
- 1 coeficient d'emulsió segons NLT-180.

Per cada 500 m³ de mescla d'àrids:

- 2 equivalent de sorra segons NLT-113.
- 2 granulometries per tamisat segons NLT-104.
- 2 temperatures d'àrids i lligant a l'entrada i sortida del mesclador.

Per cada 50 tones de betum asfàltic:

- 1 contingut d'aigua segons NLT-123.
- 1 penetració segons NLT-124.
- 1 ductilitat segons NLT-126.
- 1 solubilitat en tricloroetilè segons NLT-130.

Execució:

Per cada 1.000 m² de mescla:

- 6 assaigs de resistència i densitat sobre provetes fabricades segons mètode Marshall NLT-159.

3.2.1.9. -Regs d'imprimació

Materials:

Per cada 25 tones o fracció de betum:

- 1 contingut d'aigua segons NLT-123.
- 1 viscositat Saybolt Furol segons NLT-133.
- 1 destil·lació segons NLT-134.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació segons NLT-124.

Per cada 50 m³ o fracció de l'àrid emprat:

- 2 granulometries per tamisat segons NLT-104.
- 2 continguts d'humitat segons NLT-103.

3.2.1.10. Regs d'adherència

Materials:

Per cada 25 tones o fracció de lligant:

- 1 contingut d'aigua segons NLT-123.
- 1 viscositat Saybolt Furol segons NLT-133.
- 1 destil·lació segons NLT-134.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació segons NLT-124.

Execució:

- Control de temperatura del lligant.

3.2.1.11. Paviments de formigó

Es realitzaran els assaigs previs i característics previstos a l'article 550.5 del PG-3.

3.2.1.12. Voreres

3.2.1.12.1 Materials

Per cada 500 m² es realitzaran els següents assaigs:

- 1 absorció d'aigua segons UNE 7.008.
- 1 gelada segons UNE 7.023.
- 1 resistència al desgast segons UNE 7.015.
- 1 resistència a la flexió segons UNE 7.034.

3.2.2. De les obres de formigó

3.2.2.1. Materials

3.2.2.1.1 Ciment

- La presa de mostres es realitzarà segons el que s'especifica a l'article 5 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments (RC-08).
- Assaigs abans de començar el formigonat o si varien les condicions de subministrament.
- Finor de mòlt segons RC-08.
- Principi i final d'enduriment segons RC-08.
- Expansió segons 7.4. o 7.5. de RC-08.
- Resistència mecànica segons RC-08.
- Pèrdua al fang segons RC-08.
- Residu insoluble segons RC-08.
- Assaigs durant el formigonat.

Es realitzaran un cop cada tres mesos i com a mínim tres cops durant l'execució de l'obra.

Els assaigs són els mateixos que els establerts per abans de començar el formigonat.

- El Director de les Obres podrà substituir els assaigs previs al formigonat per el certificat d'assaigs enviat pel fabricant i corresponent a la partida que es vagi a utilitzar.

3.2.2.1.2 Aigua de pastat

La presa de mostres es realitzarà segons la norma UNE 7.236.

Es realitzaran els assaigs abans de començar les obres, si no es tenen antecedents de l'aigua que vagi a utilitzar-se, i quan variïn les condicions de subministrament.

Els assaigs a realitzar són els prescrits a l'article 81.2 de la Instrucció EHE-08.

3.2.2.1.3 Granulats

Abans de començar el formigonat, quan variïn les condicions de subministrament, i com a mínim cada 500 m³ de formigó posat en obra, s'hauran de realitzar els següents assaigs:

- Granulometria dels diferents tipus de granulats usats a la mescla segons UNE 7.139.
- Assaigs previstos a l'article 81.3 de la Instrucció EHE-08.

3.2.2.1.4 Acers per a armadures de formigó armat

Es realitzaran els assaigs especificats a l'article 90 de la Instrucció EHE-08.

A judici del Director de les Obres, poden substituir-se parcial o totalment els assaigs pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.2.1.5 Acers per a armadures de formigó pretensat

Es realitzaran els assaigs especificats als articles 90, 91 i 92 de la Instrucció EHE-08. A judici del Director de les Obres, podran substituir-se parcial o totalment els assaigs pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.2.2. Execució

3.2.2.2.1 Assaigs previs i característiques

Amb el caràcter preceptiu es realitzaran els assaigs previstos als articles 86 i 87 de la Instrucció EHE-08.

3.2.2.2.2 Assaigs de control

Es realitzaran sobre provetes executades a obra i conservades i trencades segons normes UNE 7.240 i 7.242.

Es regiran aquests assaigs segons l'especificat als articles 82, 83, 84 i 85 de la Instrucció EHE-08.

Es realitzaran un mínim d'una sèrie de 4 provetes cada 50 m³ de formigó posat a obra, per a trencar a 7 i a 28 dies, i una sèrie de 6 provetes cada 500 m³, per a trencar a 7, 28 i 60 dies, amb la finalitat d'estudiar l'evolució de la resistència obtinguda.

3.2.3. Dels elements metàl·lics

3.2.3.1. Materials

3.2.3.1.1 Acers per a estructures

Serà suficient per a recepció del material l'anàlisi químic de colada facilitat pel fabricant.

En quant a assaigs mecànics, presa de mostres, mètodes d'assaig, etc., es regirà cada acer pel prescrit a la norma UNE que li sigui d'aplicació i en general la DB-SE-A.

A judici del Director de les Obres, aquests assaigs mecànics poden substituir-se pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.3.1.2 Acer inoxidable

Les condicions de subministrament seran les especificades a la norma UNE 36.016 punts 7, 8 i 9.

Per a l'anàlisi químic del material serà suficient el facilitat pel fabricant.

A judici del Director de les Obres, aquests assaigs mecànics poden substituir-se pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.3.1.3 Foneria gris

Les condicions de subministrament es regiran per la norma UNE 36.111 punt 7.

Per a l'anàlisi químic del material serà suficient el facilitat pel fabricant.

A judici del Director de les Obres, aquests assaigs mecànics poden substituir-se parcial o totalment pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.3.1.4 Foneria nodular

Les condicions de subministrament es regiran per la norma UNE 36.118 punt 7.

Per a l'anàlisi químic del material serà suficient el facilitat pel fabricant.

A judici del Director de les Obres, aquests assaigs mecànics poden substituir-se parcial o totalment pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.3.1.5 Acers motllurats

Les condicions de recepció es regiran per la norma UNE 36.252 punt 6.

A judici del Director de les Obres, els assaigs poden substituir-se parcial o totalment pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.3.2. Execució

3.2.3.2.1 Unions soldades

El control de qualitat de les unions soldades es regirà per la norma UNE 14.011.

Es radiografiarà un mínim del 5% (cinc per cent) dels cordons executats a l'obra. No s'admetran soldadures qualificades amb qualitat inferior a 3 segons UNE 14.011. En funció de la missió encomanada a la soldadura, el Director d'Obra podrà exigir una qualitat superior a la mínima exigida en aquest apartat.

3.2.3.2.2 Unions collades

La presa de mostres i proves a realitzar seran les especificades a les normes MV-105, MV-106 i MV-107, amb les condicions d'execució exigides a la norma MV-104.

3.2.4. De les obres d'edificació

3.2.4.1. Formigons i morters

Els assaigs de materials es realitzaran d'acord amb el criteri adoptat a l'apartat 3.2.2. d'aquest PPT.

Els assaigs de formigons es regiran segons s'especifica a l'apartat 3.2.2. d'aquest PPT.

Els assaigs de resistència de morters es realitzaran quan ho ordeni el Director de les Obres.

3.2.4.2. Revestiments

3.2.4.2.1 Materials

Calç

Quan el producte ve envasat en sacs, es mestrejaran el 5% (cinc per cent) dels sacs.

Quan la partida es subministra a granel, es prendran 5 mostres de cada partida.

Es realitzaran els següents assaigs:

- Finor de molt segons UNE 7.172.
- Contingut d'anhidrid carbònic segons UNE 7.099.
- Determinació de l'anhidrid silícic i del residu insoluble, dels òxids d'alumini i ferro, de l'òxid càlcic i de l'òxid magnèsic segons UNE 7.095.
- Temps de presa en calç hidràulica.
- Resistència a compressió en calç hidràulica.

Guixos i escaioles

Es prendran el mateix nombre de mostra que les especificades per a la calç.

Es realitzaran els següents assaigs:

- Finor de molt segons UNE 102-031.
- Índex de puresa segons UNE 102-032.
- Temps de presa segons UNE 102-031.
- Contingut d'aigua combinada segons UNE 102-032.

Rajoles de ciment

Cada 500 m² o fracció es realitzaran els següents assaigs:

- Absorció d'aigua segons UNE 7.008.
- Gelada segons UNE 7.033.
- Resistència al desgast segons UNE 7.015.
- Resistència a la flexió segons UNE 7.034.

Maons

Cada 500 m² de fàbrica o fracció es realitzaran els següents assaigs sobre mostres preses segons UNE 67.022:

- Comprovació dimensional i de forma segons UNE 67.030.
- Absorció d'aigua segons UNE 67.027.
- Gelada segons UNE 67.028 si procedeix.
- Eflorescència segons UNE 67.029 si procedeix.
- Succió segons UNE 67.031.
- Resistència a la compressió segons UNE 67.026.

Execució

Els controls a realitzar i el seu nombre seran els especificats a les Normes Tecnològiques NTE R "Revestiments".

3.2.4.3. Cobertes

3.2.4.3.1 Materials

Materials bituminosos a la impermeabilització de cobertes

Els productes bàsics, auxiliars, elaborats i prefabricats es regiran per la Norma MV-301 i en funció al tipus a col·locar es realitzaran les proves i assaigs necessaris, a judici del Director de les Obres, per a comprovar l'acompliment de les condicions exigides a l'esmentada norma.

Materials per a altres tipus de cobertes

Es regiran per les Normes Tecnològiques NTE Q "Cobertes", i en funció del tipus a col·locar, es realitzaran les proves i assaigs necessaris, a judici del Director de les Obres, per a comprovar l'acompliment i les condicions exigides a les esmentades normes.

3.2.4.3.2 Execució

Es realitzaran els controls d'execució especificats a la Norma MV-301 i a les Normes Tecnològiques NTE Q "Cobertes" que els sigui d'aplicació.

3.2.4.4. Instal·lacions interiors d'aigua

3.2.4.4.1 Materials

Als materials (canonades, vàlvules, etc.), se'ls realitzaran les proves especificades a l'apartat 3.2.5. d'aquest PPT.

3.2.4.4.2 Execució

Es realitzaran els controls que s'especifiquen a la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IFF "Instal·lacions de Fontaneria: Aigua Freda".

Les proves de resistència mecànica i d'estanqueïtat es realitzaran segons disposa l'article 6.2., títol 6 de la Norma Bàsica d'Instal·lacions Interiors d'Aigua del Ministeri d'Indústria i Energia.

3.2.4.5. Instal·lacions de gas

3.2.4.5.1 Materials

Es realitzaran les proves especificades a l'apartat corresponent d'aquest PPT.

3.2.4.5.2 Execució

Es realitzaran els controls especificats a la Norma Tecnològica NTE-IGC "Instal·lacions de Gas Ciutat".

Les proves prèvies a la Posada en funcionament de la instal·lació es realitzaran d'acord amb el que especifica l'article 8 de la Norma Bàsica d'Instal·lacions de Gas del Ministeri d'Indústria i Energia.

3.2.4.6. Sanejament interior

3.2.4.6.1 Materials

Els productes bàsics, auxiliars, elaborats i prefabricats es regiran per la Norma MV-301 i en funció al tipus a col·locar es realitzaran les proves i assaigs necessaris, a judici del Director de les Obres, per a comprovar l'acompliment de les condicions exigides a l'esmentada norma.

Materials per a altres tipus de cobertes

Es regiran per les Normes Tecnològiques NTE Q "Cobertes", i en funció del tipus a col·locar, es realitzaran les proves i assaigs necessaris, a judici del Director de les Obres, per a comprovar l'acompliment i les condicions exigides a les esmentades normes.

3.2.4.3.2 Execució

Es realitzaran els controls d'execució especificats a la Norma MV-301 i a les Normes Tecnològiques NTE Q "Cobertes" que els sigui d'aplicació.

3.2.4.4. Instal·lacions interiors d'aigua

3.2.4.4.1 Materials

Als materials (canonades, vàlvules, etc.), se'ls realitzaran les proves especificades a l'apartat 3.2.5. d'aquest PPT.

3.2.4.4.2 Execució

Es realitzaran els controls que s'especifiquen a la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IFF "Instal·lacions de Fontaneria: Aigua Freda".

Les proves de resistència mecànica i d'estanqueïtat es realitzaran segons disposa l'article 6.2., títol 6 de la Norma Bàsica d'Instal·lacions Interiors d'Aigua del Ministeri d'Indústria i Energia.

3.2.4.5. Instal·lacions de gas

3.2.4.5.1 Materials

Es realitzaran les proves especificades a l'apartat corresponent d'aquest PPT.

3.2.4.5.2 Execució

Es realitzaran els controls especificats a la Norma Tecnològica NTE-IGC "Instal·lacions de Gas Ciutat".

Les proves prèvies a la Posada en funcionament de la instal·lació es realitzaran d'acord amb el que especifica l'article 8 de la Norma Bàsica d'Instal·lacions de Gas del Ministeri d'Indústria i Energia.

3.2.4.6. Sanejament interior

3.2.4.6.1 Materials

La comprovació de dimensions, gruixos i rectitud dels tubs es realitzarà en base a les toleràncies que s'especifiquen a l'apartat 5.6 del Plec.

Es controlarà com a mínim el 5% (cinc per cent) de les soldadures efectuades a l'obra mitjançant radiografies, no acceptant-se soldadures de qualitat inferior a 3 segons UNE 14.011. El Director de les Obres, en funció de l'ús a que està destinada la canonada d'acer podrà exigir una qualitat de soldadura superior a la mínima establerta en aquest apartat.

3.2.5.2. Tubs de foneria nodular

3.2.5.2.1 Materials

La presa de mostres i proves a realitzar seran les especificades als apartats 3.2 i 3.1 respectivament del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua. Els assaigs es realitzaran segons els apartats 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 i 2.10 de l'esmentat Plec.

3.2.5.2.2 Execució

Es realitzaran les proves obligatòries previstes a l'apartat 3.1 del Plec esmentat.

3.2.5.3. Tubs de plàstic

3.2.5.3.1 Materials

La presa de mostres es farà conforme a l'apartat 3.2 del Plec indicat anteriorment.

Els assaigs a realitzar sobre el material usat en els tubs de PVC seran els següents:

- Pes específic segons UNE 53.020.
- Temperatura de reblaniment segons UNE 53.118.
- Allargament a la trencament segons UNE 53.112.
- Absorció d'aigua segons UNE 53.112.

Els assaigs a realitzar sobre el material usat en els tubs de polietilè seran els següents:

- Pes específic segons UNE 53.188.
- Temperatura de reblaniment segons UNE 53.118.
- Allargament al trencament segons UNE 53.142.
- Índex de fluïdesa segons UNE 53.118.

A judici del Director de les Obres, aquests assaigs podran substituir-se total o parcialment pels certificats de qualitat corresponents als subministrats pel fabricant.

3.2.5.3.2 Execució

Es realitzaran les proves previstes a l'apartat 3.1. del Plec indicat anteriorment.

3.2.5.4. Tubs de formigó

3.2.5.4.1 Materials

Es realitzaran els assaigs proposats, i amb la periodicitat indicada a la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a Tubs de Formigó Armat i Pretesat en els seus articles 41 a 46 inclusiu.

3.2.5.4.2 Execució

Es realitzaran els controls indicats als articles 47 a 51 inclusiu de la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a Tubs de Formigó Armat i Pretesat.

Per a cada lot de 200 unitats es realitzarà una prova d'aixafada o flexió transversal i una altra de flexió longitudinal, d'acord amb els apartats 3.6 i 3.7 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del Ministeri de Foment.

Les proves de pressió interior es regiran per l'article 52 de la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a Tubs de Formigó Armat o Pretesat.

3.2.5.5. Juntes de cautxús naturals i sintètics

Per a cada lot de 200 unitats, es realitzaran els assaigs previstos a l'apartat 2.29 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del Ministeri de Foment.

3.2.5.6. Revestiments de tubs

El Projecte de Construcció o el Director de les Obres definirà els assaigs a realitzar sobre els materials usats per a revestiments de tubs, d'acord a les característiques

definides al Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del Ministeri de Foment.

3.2.5.7. Protecció de superfícies metàl·liques

3.2.5.7.1 A taller

La Contracta haurà d'avisar amb suficient antelació el lloc i data en que es procedirà a la neteja de superfícies metàl·liques i galvanitzat. Per a facilitar la inspecció, la Contracta programarà tals treballs per aconseguir el major lot d'equips i elements metàl·lics sobre els que poder realitzar la inspecció.

Es realitzarà inspecció visual de la neteja de superfícies a fi de comprovar el grau exigít en aquest PPT així com el procés seguit, abrasiu utilitzat, etc., el temps que transcorre entre la neteja i l'aplicació de la protecció.

Als equips o elements galvanitzats, la Contracta facilitarà documentació del procés a seguir, comunicant a la Direcció de les Obres amb la suficient antelació, lloc i data en que es procedirà al galvanitzat per a la inspecció dels tallers.

3.2.5.7.2 Muntatge

Als elements galvanitzats s'hi realitzaran com a mínim els següents assaigs:

- Assaig d'adherència.
- Pes del recobert (mètode no destructiu) segons UNE 37.501.

Als elements i equips protegits mitjançant pintures s'hi comprovaran gruixos segons INTA 160224, i a judici del Director de les Obres, s'hi realitzaran assaigs de les pintures segons les normes INTA que li siguin d'aplicació.

3.2.5.8. Vàlvules

3.2.5.8.1 A taller

La Contracta haurà d'avisar amb suficient antelació el lloc i data en que es procedirà a la neteja de superfícies metàl·liques i galvanitzat. Per a facilitar la inspecció, la Contracta programarà tals treballs per aconseguir el major lot d'equips i elements metàl·lics sobre els que poder realitzar la inspecció.

Es realitzarà inspecció visual de la neteja de superfícies a fi de comprovar el grau exigít en aquest PPT així com el procés seguit, abrasiu utilitzat, etc., el temps que transcorre entre la neteja i l'aplicació de la protecció.

Als equips o elements galvanitzats, la Contracta facilitarà documentació del procés a seguir, comunicant a la Direcció de les Obres amb la suficient antelació, lloc i data en que es procedirà al galvanitzat per a la inspecció dels tallers.

3.2.5.8.2 Muntatge

Es realitzaran controls per a comprovar el correcte muntatge segons els plànols de detall aprovats i el correcte accionament de l'òrgan de tancament.

3.2.5.9. Motors

3.2.5.9.1 A taller

Els assaigs mínims a realitzar seran els següents:

- Assaig de curt circuit.

- Assaig de buit.
- Assaig d'escalfament.
- Rendiment a 2/4; 3/4 i 4/4 de plena càrrega.
- Factor de potència, en el seu cas, a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega.
- Pèrdues globals.
- Parell màxim.
- Parell inicial.

3.2.5.9.2 Muntatge

Es realitzaran els següents controls:

- Comprovació de l'ancoratge a la bancada de cimentació.
- Alineacions.
- Acoblaments.

3.2.5.9.3 Proves de funcionament

Es realitzaran els següents controls:

- Sentit de gir.
- Vibracions.
- Escalfament.
- Consums.

3.2.5.10. Bombes

3.2.5.10.1 A taller

La Contracta facilitarà els certificats de qualitat dels materials usats a la fabricació.

Els assaigs mínims a efectuar seran els següents:

- Corba d'alçada-cabals.
- Per al punt de funcionament i alçada manomètrica nominals: cabal, revolució, potència a l'eix, rendiment i temperatura.

3.2.5.10.2 Muntatge

Es realitzaran els següents controls:

- Alineacions de l'aspiració i impulsió.
- Comprovació de l'ancoratge a la bancada.
- Acoblaments.

3.2.5.10.3 Proves de funcionament

Es realitzaran els següents controls:

- Sentit del gir.
- Cabals.
- Revolucions.

3.2.5.11. Compressors

En taller

- Determinació del cabal.
- Revolucions en el motor.
- Pressió.
- Temperatura sortida d'aire.

- Temperatura ambient.
- Humitat ambient.

Muntatge

- Comprovació d'ancoratge a la bancada.
- Acoblaments i alineacions.

Proves de funcionament

- Cabals i pressions.
- Temperatures d'aspiració i impulsió.
- Consums.

3.2.5.12. Transformadors

En taller

Els assaigs mínims a realitzar seran els següents:

- Relació de transformació en buit.
- Pèrdues en el ferro.
- Pèrdues en els enrotllament.
- Aïllament dels enrotllament entre sí i amb relació amb la massa.
- Sobretensió.
- Tensió de curt circuits.
- Resistència de debanats.

Aquests assaigs es realitzaran segons normes UNE 20.101 i 20.102.

Muntatge

Es realitzaran els següents controls:

- Inspecció visual per possibles danys ocasionats en el transport.
- Nivell del líquid en el dipòsit d'expansió.
- Revisió amb un Megger de la resistència entre bobinats i entre aquests i massa.

Proves de funcionament

Es controlaran les temperatures de funcionament.

3.2.5.13. Recipients a pressió

La Contracta facilitarà els certificats de qualitat dels materials emprats en la fabricació. Les proves a realitzar, tant en taller com instal·lats, seran les prescrites en el Reglament de Recipients a Pressió del Ministeri d'Indústria i Energia en el seu Capítol 5è.

La pressió de prova es mantindrà durant el temps necessari per a examinar el recipient observar si existeixen fuites o es produeixen deformacions, especialment en les juntes soldades i les seves zones pròximes. A aquests efectes, serà imprescindible que durant la prova estiguin al descobert i sense pintura totes les xapes i juntes.

Serà preceptiu per a la recepció en obra dels recipients a pressió, que portin en lloc ben visible la corresponent placa on figuri la pressió del timbre, el número de registre del recipient i la data de la primera prova.

3.2.5.14. Circuits elèctrics

Les proves mínimes a que es sotmetran els circuits elèctrics consistiran en la comprovació de l'aïllament, continuïtat i rigidesa dielèctrica als mateixos.

L'aïllament es determinarà mitjançant un òhmmetre de rang 0,1 megaohms, degudament connectat al circuit a assajar, que prèviament haurà estat netejat de brutícia i greix, i la prova es considerarà satisfactòria sempre que la resistència de l'aïllament obtinguda sigui més gran de 0,25 megaohms per a circuits a 220 V. o de 0,38 megaohms per a circuits a 380 V.

La continuïtat es comprovarà mitjançant un comprovador electrònic a la totalitat dels circuits de cada quadre elèctric a controlar.

La rigidesa dielèctrica haurà d'ésser així mateix controlada a tots i cada un dels circuits compresos els quadres de maniobra i control, mitjançant dispositius pertinents. En cas de detectar-se alguna anomalia en algun dels circuits generals, haurà de repetir-se l'assaig per a circuits parcials, fins a detectar el circuit detectat i procedir a la seva reparació.

3.2.5.15. Caiguda de tensió

Es comprovarà que la caiguda de tensió no excedeix del cinc per cent (5%) de la tensió nominal en cap punt de la instal·lació de força, ni del tres per cent (3%) en cap punt de la instal·lació d'enllumenat.

3.2.5.16. Amidament del factor de potència

Un cop posada en servei la instal·lació d'enllumenat, es procedirà a comprovar la seva eficàcia de la correcció del cos α mitjançant l'amidament del factor de potència de la instal·lació. Tallada l'alimentació de les altres línies i amb l'enllumenat general, aquest factor haurà d'ésser superior a 0,82.

3.2.5.17. Prova de la Posada a terra de la instal·lació

Es farà l'amidament de la resistència a terra de la instal·lació.

3.2.5.18. Comprovació de l'autonomia de l'enllumenat d'emergència i senyalització

Es comprovarà l'encesa automàtica de l'enllumenat autònom al quedar sense tensió el subministrament elèctric desconnectant l'interruptor general.

La durada d'aquest subministrament serà superior a una hora (R.E.B.T. MI BT 025).

3.2.5.19. Proves i assaigs d'altres equips i instal·lacions

Les proves i assaigs d'instal·lacions i equips no inclosos en aquest PPT, seran les que s'especifiquen a les Normes, Reglaments i Instruccions que els sigui d'aplicació.

3.2.6. Proves d'estanqueïtat

3.2.6.1. Canonades

Es realitzaran preceptivament les dues proves següents de les canonades instal·lades:

- Prova de pressió interior.
- Prova d'estanqueïtat.

Les proves es realitzaran segons s'especifica al capítol 11 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del M.O.P.T.M.A.

3.2.6.2. Obres de formigó

Els tancs de formigó es provaran hidràulicament mitjançant omplert individual i es mantindran un mínim de 7 dies. Les pèrdues admissibles no hauran de superar el tres per mil del volum del tanc per dia.

3.2.7. Prova general de funcionament

La duració del període de prova general de funcionament serà, en principi, de 7 dies, segons s'estipula en el punt 5.17. d'aquest PPT.

La prova consistirà en la comprovació de cotes de làmina d'aigua de la línia piezomètrica i del correcte funcionament de totes les instal·lacions i equips de forma continuada.

3.3. Seguretat i salut a les instal·lacions a construir

3.3.1. Generalitats

Totes les instal·lacions hauran d'acomplir la legislació vigent en matèria de seguretat i salut en el treball en allò que li fos aplicable.

3.3.2. Plataformes, escales, suports i baranes

A les instal·lacions es disposaran les plataformes i escales necessàries per a fer perfectament accessibles tots els elements de mesura i control, tals com manòmetres, nivells, vàlvules, registres, etc. En especial qualsevol lloc de la instal·lació que hagi d'ésser objecte d'un recorregut periòdic del personal d'operació haurà de tenir un accés fàcil i còmode. Les plataformes i escales hauran de tenir en qualsevol cas una amplada mínima de 80 cm de pas lliure. Les passarel·les i escales hauran de dur baranes a ambdós costats als llocs que ho requereixin.

En general, tot lloc de pas o treball l'alçada del qual respecte les superfícies circumdants sigui igual o superior a 1 m es protegirà amb baranes.

Es disposaran tots els suports i subjeccions que siguin necessaris.

Tots els elements es dissenyaran per a suportar operaris, eines i parts de la instal·lació que es puguin col·locar sobre ells durant el muntatge i revisions periòdiques.

3.3.3. Zones lliscants

El Projecte de Construcció detallarà el tractament especial que s'hagi de donar als sòls d'aquelles zones que per raons de manteniment puguin representar perill de relliscades i caigudes degut al gel, humitat, etc.

3.3.4. Sorolls

El nivell de soroll serà inferior a 80 dBA a l'exterior de locals que alberguin màquines, per la qual cosa s'assegurarà un aïllament adequat dels mateixos, a fi d'evitar la transmissió de sorolls i vibracions a l'exterior.

Si el local que albergui les màquines requereix accés freqüent per part del personal d'operació i manteniment, s'haurà de disposar dels oportuns silenciadors, acoblaments elàstics i quants elements es considerin necessaris a fi de disminuir el nivell de soroll a la xifra abans indicada. De no ésser possible d'arribar al nivell de soroll abans mencionat s'usaran obligatòriament dispositius de protecció personal d'acord amb l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.

3.3.5. Aïllament tèrmic

La superfície exterior de totes aquelles parts de la instal·lació a l'interior de les quals es puguin produir congelacions o condensacions, si la temperatura baixa de zero graus centígrads o la d'aquelles que per la seva temperatura interior puguin arribar a 40 graus centígrads, s'aïllaran tèrmicament.

Tot el material usat per a aïllament tèrmic serà inert químicament i continuarà amb tal propietat després d'haver estat saturat d'aigua.

En el Projecte de Construcció s'hi detallaran les característiques de l'aïllament tèrmic que es proposa usar en les diverses parts de la planta i elements auxiliars: classe de material, gruix, etc.

Abans d'aplicar l'aïllament es netejaran les superfícies a calorifugar i se'ls donarà una capa de mini vermell com a imprimació.

Després de la terminació de l'aïllament de les canonades es recobriran amb una xapa d'acer suau galvanitzat o amb fulla d'alumini de primera qualitat subjecta en forma adequada per a evitar flexió, bandeig o vibracions. Si les canonades són interiors i de diàmetre menor de 6" el recobriment pot ser de PVC.

Totes les vàlvules, brides i accessoris aniran tancats dins de caixes aïllades desmuntables.

3.3.6. Instal·lacions de manteniment

En el Projecte de Construcció s'hi definirà la classe dels elements mecànics i elèctrics de manteniment que assegurin el poder efectuar sense esforç físic la manipulació i/o transport de qualsevol classe de peces, aparells o recipients amb un pes més gran de 25 kg.

3.3.7. Equips de seguretat

En el Projecte de Construcció s'hi detallarà la classificació de zones susceptibles de regs potencials a les instal·lacions projectades, amb les condicions i equips de seguretat, tant fixes com personals, en cada una d'aquestes zones.

3.3.8. Colors de seguretat

La significació i ús de colors de seguretat es regirà per la norma UNE 1.115.

4. AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

4.1. Formes de realitzar els amidaments

4.1.1. Dels moviments de terres, drenatges i fermes

4.1.1.1. Excavacions

Les prescripcions del present apartat afecten a tota classe d'obres d'excavació ja siguin executades a mà o a màquina i tant per a buidat, explanacions, emplaçaments, rases o pous. Afectaran tanmateix a les obres de demolició de fàbriques existents.

Es considerarà evacuació mecànica de terres, aquella que es realitzi sobre materials fàcilment penetrable per mitjans mecànics convencionals de potència mitja. Apart d'excavació mecànica en terres, també es classifiquen els sòls pel seu abonament segons:

- excavacions en terra o mà.
- excavacions en trànsit o en roca.

Les obres d'excavació es mesuraran pels metres cúbics realment extrets per diferència entre els perfils presos abans d'iniciar els treballs i els perfils finals, amb l'excepció expressada en el paràgraf següent.

Si per conveniència de la Contracta adjudicatària i encara amb la conformitat de la Direcció de les Obres es realitzés major excavació que la prevista en els perfils del projecte, l'excés d'excavació així com l'ulterior replè de l'esmentat excés, no serà objecte d'amidament al Contractista, a no ser que tals augments siguin obligats per causa de força major i expressament ordenats, reconeguts i acceptats per la Direcció de les Obres amb la deguda anticipació.

La unitat compren la neteja i desbrossada de tota classe de vegetació, l'ús d'eines i maquinaries, i mà d'obra necessàries, la càrrega sobre vehicle i transport a abocador o dipòsit fins el límit de distància de quatre-cents metres (400 m) a comptar des del límit exterior del terreny expropiat per a ubicació de les obres, la construcció d'obres de desguàs, l'eliminació de les aigües en cas necessari, bé pel natural llit de desguàs de les mateixes o mitjançant mitjans no mecànics d'extracció, reparació d'àrees afectades i dispositius de seguretat per a vehicles, vianants i construccions existents.

L'ús de maquinària rasadora amb l'autorització del Director de les Obres i amb el mecanisme actiu de lloc a una amplada de rasa superior a la projectada, si bé no donarà lloc a sanció per excés d'excavació, tampoc pel major volum excavat ni pel subsegüent reblert.

Els excessos no justificats d'amplada de l'excavació on estan inclosos els despreniments que poguessin produir-se i el seu reblert sobre les mesures fixades pel Director de les Obres, no suposarà en cap cas un increment d'amidament a favor de la Contracta, sense perjudici de la sanció en que aquesta pogués haver incorregut per desobediència a les ordres superiors.

Per a l'amidament de totes les unitats d'obra s'han considerat les seccions amb un sobreample al fons de l'excavació d'1 metre per a possibilitar les labors d'encofrat i un talús 1H:2V, sempre i quan no es facin servir mètodes de contenció de terres que permetin un talús més vertical.

Les excavacions en rasa per a la instal·lació de canonades i/o canalitzacions es consideraran amb un sobreample mitjà de 0,5 metres al fons i talús 3H:2V, sempre i quan no es facin servir mètodes de contenció de terres que permetin un talús més vertical.

4.1.1.2. Excavació especial de talussos en roca

L'excavació especial de talussos en roca es mesurarà per metres quadrats (m²) de talús realment format, si no s'especifica altra cosa diferent en el Projecte de Construcció.

4.1.1.3. Terraplens, pedraplens i reblerts

Es mesuraran pels metres cúbics utilitzats i compactats, per diferència entre els perfils presos abans de la seva execució i els perfils finals.

Es considera inclòs en aquesta unitat l'allisada d'esplanada i talussos i capa de coronació de pedraplens executats en la forma que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3) en els seus articles 340 i 341.

4.1.1.4. Transport a abocador o dipòsit

El transport de terres o materials procedents d'excavacions, a dipòsits o abocadors, a una distància més gran que la considerada en el preu de les excavacions o demolicions es mesurarà pels metres cúbics mesurats en perfil, que sigui objecte de transport, sense tenir en compte l'esponjament, qualsevol que sigui el seu grau.

La unitat comprèn la utilització d'eines o vehicles de transport, i la càrrega i descàrrega al lloc del dipòsit o abocador.

4.1.1.5. Esgotaments

En tan que l'evacuació de les aigües que apareguin a les excavacions, qualsevol que sigui el seu origen, pugui practicar-se per medis manuals o que aquestes aigües siguin susceptibles d'ésser concentrades pel seu discórrer natural en punt de recollida dels que puguin extreure's també per mitjans manuals (cassoletes, cubells, calders, etc.) es consideraran que les excavacions es realitzen "en sec" i no serà conseqüentment objecte de mesura per tal concepte, per considerar-se inclosa tal extracció a la unitat de les excavacions.

En qualsevol cas no inclou aquesta unitat cap desviament de llit, sèquia ni formacions d'atalls, etc., que en cas d'ésser precisa la seva execució es valoraran per obra realment executada i s'abonaran als preus del Quadre de Preus.

Quan la quantitat d'aigua o les condicions de les excavacions, a judici de la Direcció de les Obres, exigeixi l'ús d'equips mecànics de bombament, el Contractista, sotmetrà a l'aprovació de la Direcció de les Obres els equips que s'utilitzaran per a realitzar els esgotaments, amb les característiques tècniques dels mateixos.

4.1.1.6. Apuntaments i estintolaments

Quan es considera necessari l'apuntament a judici del Director de les Obres, o en aquells casos proposats per la Contracta i acceptats pel Director de les Obres, es mesuraran els estintolaments per metre quadrat d'acord amb el que s'estableix al paràgraf següent.

La superfície apuntalada a efectes de mesura serà la realment entaulada. Si entre dos entaulats existeix una distància inferior a mig metre, es considerarà aquesta superfície com a realment estrebada.

La unitat inclou la pèrdua de fusta ocasionada pels talls per acoblament i ajust de les peces, corretges de subjecció de l'entaulat, estampidors, ares, puntals o tornapuntes de subjecció de corretges, elements d'enfalcats i travament, auxiliars metàl·lics, transport a peu d'obra, muntatge i desmuntatge. Queda igualment inclòs el solapament dels taulons per empalmar les diferents filades, així com la seva multiplicat per a la subjecció d'una superfície comú.

S'inclou també en aquesta unitat la pèrdua o deteriorament del material, si per les especials condicions del terreny no pogués recuperar-se.

4.1.1.7. Drens subterranis

Es mesuraran per metres lineals del tipus corresponent realment executats, mesurats en el terreny.

4.1.1.8. Cunetes

Es mesuraran per metres lineals realment executats mesurats al terreny.

4.1.1.9. Troneres i pous de registre

Es mesuraran per unitats realment executades a obra.

4.1.1.10. Embornals i boneres

Es mesuraran per unitats realment executades a obra.

4.1.1.11. Subbases granulars

Es mesuraran per metres cúbics realment executats mesurats en les seccions tipus assenyalades als plànols.

4.1.1.12. Barreja de riu artificial

Es mesuraran per metres cúbics realment executats mesurats en les seccions tipus assenyalades als plànols.

4.1.1.13. Sòls estabilitzats amb ciment

L'execució de sòls estabilitzats amb ciment es mesurarà per metres cúbics de material realment estabilitzat, els quals s'obtindran en el cas de la mescla "in situ", com a producte de la superfície realment estabilitzada, mesurada sobre el terreny, pel gruix mitjà estabilitzat deduït als assaigs de control de gruix; i, en el cas de mescla en central, s'obtindran directament de la cubicació de les seccions tipus assenyalades als plànols.

Aquesta unitat inclourà la preparació de la superfície existent i el curat mitjançant lligam bituminós.

4.1.1.14. Grava-ciment

L'amidament es realitzarà per metres cúbics realment fabricats i posats a obra, mesurats a les seccions tipus assenyalades als plànols.

Aquesta unitat inclou preparació de la superfície existent i curat mitjançant aplicació de lligam bituminós.

4.1.1.15. Regs d'imprimació i adherència

L'amidament es realitzarà per metres quadrats de superfície realment executada. La preparació de la superfície existent, si no està inclosa en la unitat de capa subjacent, es considerarà inclosa dintre d'aquesta unitat.

4.1.1.16. Mescles bituminoses en calent

L'amidament es realitzarà per metres quadrats de superfície realment executada. La preparació de la superfície existent, si no està inclosa en la unitat de capa subjacent, es considerarà inclosa dintre d'aquesta unitat.

4.1.1.17. Paviments de formigó

L'amidament es realitzarà segons el que s'indica als apartats de formigó, armadures i juntes.

4.1.1.18. Voreres

El paviment de rajoles es mesurarà per metres quadrats realment col·locats. La unitat inclou la capa d'assentament de morter.

4.1.1.19. Vorades

Les vorades es mesuraran per metres lineals realment col·locats. La unitat inclou la capa d'assentament de morter, així com el reblert de juntes del mateix material.

4.1.2. De les obres de formigó

4.1.2.1. Formigons

Els formigons es mesuraran per metres cúbics realment executats, mesurats d'acord als assenyalats als Plànols del Projecte.

4.1.2.2. Peces prefabricades

Es mesuraran per unitats del tipus corresponent realment col·locades. Aquesta unitat inclou encofrats, armadures i qualsevol element o material auxiliar necessari per a la seva completa execució.

4.1.2.3. Encofrats

Es mesuraran per metres quadrats de superfície de formigó realment executat, mesurat sobre Plànols. A tal efecte, els forjats es consideraran encofrats per la cara inferior i cantells laterals, i les bigues pels seus laterals i fons.

La unitat inclou el desencofrat.

4.1.2.4. Armadures de formigó armat

Es mesuraran pel seu pes en quilograms, aplicant per a cada tipus d'acer els pesos unitaris corresponents a les longituds deduïdes dels plànols. Quan el pes es dedueix a partir de les seccions transversals, el pes unitari serà de 7.850 kg per metre cúbic.

Aquesta unitat s'hi inclouen retalls, solapes, pates i separadors que es produeixin a l'armat.

4.1.2.5. Armadures de formigó pretesat

Les armadures passives es mesuraran d'acord amb l'especificat a l'apartat 4.1.2.4. "Armadures de formigó armat". Les armadures actives es mesuraran pel seu pes en quilograms col·locats a l'obra, deduïts dels plànols, aplicant per a cada tipus d'acer els pesos unitaris corresponents a les longituds deduïdes dels plànols, mesurades entre cares exteriors de les plaques d'ancoratge.

Els ancoratges actius i passius, unions i altres accessoris, així com les operacions de tesat, la injecció i eventuais cànonns i patents d'utilització es consideraran inclosos al preu de l'armadura activa.

4.1.2.6. De les estructures metàl·liques

Les estructures metàl·liques es mesuraran pel seu pes en quilograms, multiplicant la longitud de les peces lineals d'un determinat perfil pel pes unitari respectiu, que es ressenya a les normes UNE 36.521; 36.522; 36.525; 36.526; 36.527; 36.528; 36.529; 36.531; 36.532; 36.533; 36.553; 36.559; 36.560.

Per al pes de les xapes es prendrà com a pes específic de l'acer el de 7.850 kg per metre cúbic.

Per a perfils especials que poguessin usar-se, es fixaran els pesos unitaris o es mesuraran per pesada en bàscula oficial.

La unitat inclou soldadures, reblons, cargols, casquets i altres elements accessoris i auxiliars necessaris per al muntatge.

4.1.3. De les obres d'edificació

4.1.3.1. *Fàbriques de maó*

Es mesuraran per metres cúbics realment executats, mesurats sobre els Plànols.

4.1.3.2. *Forjats*

Es mesuraran per metres quadrats de superfície vista del forjat, per la seva càrrega superior.

La unitat comprèn tots els materials, mà d'obra, operacions i mitjans auxiliars necessaris, incloent-hi les remeses i suports a murs o bigues, a l'encofrat i cindris, etc.

4.1.3.3. *Cobertes*

Es mesuraran per metres quadrats de superfície realment executada, compresa entre les cares interiors dels murs que la limiten.

La unitat comprèn tots els materials, mà d'obra, operacions i mitjans auxiliars necessaris per a executar l'obra d'acord amb les prescripcions d'aquest PPT incloent-hi impermeabilitzacions.

4.1.3.4. *Revestiments*

Els revestiments de paraments, sòls, escales i sostres es mesuraran per metres quadrats de superfície realment executada, mesurada segons el parament, sòl, escala o sostre acabat.

La unitat comprèn tots els materials, mà d'obra, operacions i mitjans auxiliars necessaris per a executar l'obra d'acord amb les prescripcions d'aquest PPT.

Els entornapeus graons d'escales es mesuraran per metre lineal realment executat.

4.1.3.5. *Fusteria*

Les portes, finestres, cancells, finestrons i vidrieres es mesuraran per metres quadrats de la superfície del buit, això és, per la superfície del buit vista per fora dels murs o envans.

Les persianes es mesuraran pel mateix criteri anterior, per metres quadrats de la superfície del buit.

4.1.3.6. *Instal·lacions*

Les instal·lacions de gas, interiors d'aigua, de sanejament interior, elèctriques, etc., es mesuraran d'acord al criteri que estableix l'apartat 4.1.5. "De les Instal·lacions i equips" d'aquest PPT.

4.1.3.7. Sortides de fums i ventilacions

Es mesuraran per metres lineals realment executats. La unitat comprèn tots els materials, mà d'obra, operacions i mitjans auxiliars necessaris.

4.1.3.8. Canalons i baixants

Es mesuraran per metres lineals realment executats i totalment instal·lats, incloent-hi tots els elements i peces especials, bifurcacions, colzes, etc.

4.1.4. De les instal·lacions i equips

Els equips industrials, les màquines i elements, les instal·lacions que constituint una unitat en si formin part de la instal·lació general, es mesuraran per unitats segons figuri en el Quadre de Preus, que es refereix sempre a la unitat col·locada, provada i en perfectes condicions de funcionament.

L'amidament de l'obra executada en aquesta classe d'unitats d'obra en un moment donat, serà la suma de les partides següents:

- El 65% del total de la unitat , la fabricació de la qual es fa en tallers, quan hagin estat rebudes per la Direcció de les Obres els certificats de materials i proves corresponents als casos establerts i s'hagi rebut la unitat de que es tracti als magatzems de l'obra.
- El 10% de la unitat un cop instal·lada a l'obra.
- El 15% del total de la unitat quan hagi estat provada a l'obra.
- El 10% restant quan es realitzi la recepció provisional com s'especifica a l'apartat

4.2. d'aquest PPT.

Les unitats que la seva fabricació o construcció es realitza a l'obra, els sumands seran els següents:

- El 75% del total de la unitat quan estigui totalment instal·lada.
- El 15% del total de la unitat quan hagi estat provada.
- El 10% restant quan es realitzi la recepció provisional com s'especifica a l'apartat 4.2. d'aquest PPT.

4.1.5. Diversos

4.1.5.1. Canonades

Les canonades es mesuraran per metres lineals del tipus corresponent realment col·locades i totalment instal·lades a l'obra.

La unitat inclou tots els accessoris com brides, reduccions, colzes, etc. i tots els elements necessaris per al muntatge d'acord a les prescripcions d'aquest PPT.

La unitat no inclou les vàlvules ni carrets de desmuntatge que es mesuraran per unitats del tipus corresponent.

4.1.5.2. Junts

Els junts s'amidaran per metres lineals (ml) realment col·locats a obra, mesurats sobre els Plànols.

S'inclouen en els preus totes les operacions i materials necessaris per a la correcta execució en les condicions descrites i segons les prescripcions del Director d'Obra.

Els preus inclouen la neteja, bufat i raspallat de les juntes així com l'acabat superficial llis de la junta.

Així mateix, s'inclouen en els preus totes les operacions, materials i maquinària auxiliar necessària per deixar els suports secs, condició sine qua non per la correcta execució de la junta d'estanquitat, en especial, de l'element impermeabilitzant.

S'inclouen en el preu els excessos derivats de solapaments, retalls, etc.

S'inclouen en el preu, a menys que s'especifiqui el contrari i es valori conseqüentment, les peces especials de PVC o altres materials a utilitzar en les bandes d'estanquitat.

No seran d'abonament els sobre costos derivats de les incompatibilitats de materials que comportaran modificacions en els materials.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per corregir els defectes, incloent-hi les coqueries.

No seran d'abonament els detalls d'obra propis d'una bona execució, així com els sobre costos derivats de les prescripcions en l'execució fixades pel Director d'Obra.

4.1.5.3. Proteccions de superfícies metàl·liques

Les pintures per a protecció de superfícies metàl·liques, galvanitzades, etc., no seran objecte de mesura i hauran d'incloure's a les unitats que comprenen els equips i elements de base.

Igualment, la neteja de superfícies metàl·liques prescrites en aquest PPT i les pintures d'acabat, no seran objecte de mesura i hauran d'incloure's a les unitats que comprenen els equips i elements de base.

4.1.5.4. Altres unitats

Les unitats que puguin sorgir i l'amidament de les quals no estigui especificada en aquest PPT hauran d'estar perfectament detallades en el Projecte de Construcció d'acord amb les Disposicions Tècniques incloses en el capítol 3.1. d'aquest PPT.

4.2. Valoració i abonament de les obres

4.2.1. Forma d'abonar les obres

Per a les relacions valorades mensuals es mesurarà l'obra realment executada i es valorarà als preus del Projecte de Construcció, sempre que no excedeixi el valor del pressuposts parcials del citat Projecte. En aquest darrer cas, la relació valorada donarà com a valor de l'obra executada el del parcial corresponent sense cap participació. L'amidament es farà, d'acord amb les normes que per a cada unitat d'obra o per a cada element o tipus d'elements s'especifiquin en el present Plec.

Els pressuposts parcials, la valoració dels quals al final de l'execució no assoleixi l'import previst al Projecte de Construcció, es valoraran d'acord amb l'obra realment executada.

Si l'Administració ordena obres complementàries, es farà un Projecte específic de les mateixes, però en cap cas es pagaran contra el Projecte de Construcció aprovat.

4.2.2. Amidament i relacions valorades

L'amidament de les obres realitzades es farà d'acord amb les especificacions contingudes al respecte al capítol 4.1. del present PPT.

La Direcció realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec, la mesura de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització de tals mesures.

Per a les obres o parts d'obra, les dimensions de les quals i característiques hagin de quedar-se posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi que aquesta pugui realitzar les corresponents mesures i preses de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista.

A falta d'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

La Direcció, prenent com a base les amidaments de les unitats d'obra executada a que es refereix el paràgraf anterior i els preus contractats, redactarà mensualment la corresponent relació valorada a l'origen.

No es podrà ometre la redacció de tal relació valorada mensual pel fet que, algun mes, l'obra realitzada hagi estat d'un volum petit o fins i tot nul·la, a menys que l'Administració hagués acordat la suspensió de l'obra.

L'obra executada es valorarà als preus d'execució material que figurin en lletra al quadre de preus unitaris del Projecte.

Al resultat de la valoració, obtingut en la forma expressada, se l'augmentaran els percentatges adoptats per a formar el pressupost de contracta, obtenint així la relació valorada mensual.

4.2.3. Certificació

Prenent com a base la Relació Valorada mensual s'expedirà la corresponent certificació que es tramitarà pel Director de l'Obra en la forma reglamentària.

Aquestes Certificacions tindran el caràcter de documents provisionals a bon compte, que permetran anar abonant l'obra executada compresa en el pressupost tancat que defineix el Tant Alçat, no suposant aquestes certificacions, aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Quan es faci la Liquidació Provisional s'hi inclourà el 10% del pressupost corresponent als equips industrials, que completarà el pagament limitat amb anterioritat al 90%, segons s'especifica en el capítol 4.1. del present PPT.

Per l'Administració s'adoptaran les mesures convenientes per a que els pagaments a compte per acopis de materials quedin prèviament garantits mitjançant préstec d'aval, d'acord amb els articles 143 i 370 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

A la mateixa data que el Director tramiti la certificació, remetrà al Contractista una còpia de la mateixa i de la Relació Valorada corresponent, per a la seva conformitat o objecció, que el Contractista podrà efectuar en el termini de quinze dies, comptats a partir del de la recepció dels expressats documents.

Si no hi hagués reclamació en aquest termini, ambdós documents es consideraran acceptats pel Contractista, com si hi hagués subscrit la seva conformitat.

El Contractista no podrà al·legar, en cap cas usos i costums particulars per a l'aplicació dels preus o la mesura de les unitats de l'obra.

4.2.4. Preus

Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideraran inclosos en el preu, encara que no hi figurin tots especificats a la descomposició o descripció dels preus.

Totes les despeses que pel seu concepte siguin assimilables a costos indirectes es consideraran sempre inclosos en els preus de les unitats d'obra del Projecte quan no figurin en el pressupost valorats com a unitats d'obra.

5. CONDICIONS GENERALS QUE REGIRAN A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

5.1. Comprovació del replanteig

L'execució de les obres començarà amb l'acta de comprovació del replanteig.

El Director de les Obres procedirà, en presència del Contractista, a efectuar la comprovació del replanteig, estenent-se acta del resultat, que serà signat per ambdues parts.

Les incidències possibles derivades d'aquest acte es resoldran d'acord amb els articles 127 i següents del Reglament General de Contractació de l'Estat.

5.2. Termini d'execució de les obres

El termini de les obres s'estableix en QUATRE MESOS (4 mesos).

Aquest termini es comptarà a partir de la data de l'acta de comprovació de replanteig.

5.3. Programa d'execució de les obres

En el termini d'un mes a partir de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig, el Contractista presentarà el programa d'execució de les obres, que haurà d'incloure les següents dades:

- Ordenació en parts o classes d'obra de les unitats que integren el projecte.
- Determinació dels mitjans necessaris, tals com personal, instal·lacions, equips i materials, amb expressió del volum d'aquests.
- Estimació en dies calendari dels terminis d'execució de les diverses obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i dels d'execució de les diverses parts o classes d'obra.
- Valoració mensual i acumulada de l'obra programada, sobre la base de les obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i parts o classes d'obra a preus unitaris.
- Gràfics cronològics.

5.4. Representació de l'Administració

L'Administració designarà al Director de les Obres, que per sí o per aquelles persones que designi en la seva representació, seran els responsables de la inspecció i vigilància de les obres, assumint totes les obligacions i prerrogatives que els pugui correspondre.

5.5. Representació de la Contracta

El Contractista haurà de designar a un tècnic perfectament identificat amb el Projecte, que actuï com a representant davant l'Administració en qualitat de Director de la Contracta, i que haurà d'estar representat permanentment a l'obra per persona o persones amb prou poder per a disposar sobre totes les qüestions relatives a les mateixes, pel qual haurà de posseir els coneixements tècnics suficients.

El Contractista mantindrà adscrit a l'execució de l'obra el corresponent equip d'assessorament, que proporcionarà els plànols de detall tant de l'obra civil com dels equips tècnics així com les instruccions per al muntatge i, en general tota la documentació tècnica necessària. Aquest equip de Projecte realitzarà també el Projecte Final de les Obres.

Durant l'horari laboral, del que el Director de la Contracta donarà coneixement al Director d'Obra, hi haurà sempre a l'obra un representant del Contractista facultat per a rebre documents o prendre raó d'ordres de l'Administració, sense perjudici de que es

pugui acordar per al lliurement normal de documents algun altre lloc, com l'oficina del Contractista, la seva oficina de Projectes, etc.

5.6. Forma d'executar les obres

Les obres es construïran amb estricta subjecció al present Projecte de Construcció aprovat i en tot allò que no especifiqui el citat Projecte s'estarà a la interpretació del Director d'Obra, sense que el Contractista pugui reclamar contra aquesta interpretació ni sol·licitar indemnització econòmica quan aquesta interpretació hagi estat necessària per la indefinició del Projecte de Construcció. En concret, el Director d'Obra seleccionarà les característiques dels materials i les marques i tipus dels equips que no hagin estat especificats en el Projecte de Construcció, segons el seu millor criteri, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació econòmica encara que consideri lesiva als seus interessos la selecció feta pel Director d'Obra.

Cap obra o instal·lació podrà realitzar-se sense que hagin estat aprovats pel Director d'Obra els documents de detall corresponents. Conseqüentment, el Director d'Obra podrà refusar qualsevol obra o instal·lació que al seu judici sigui inadequada si la característica que provoca el refús no es troba especificada en algun document de detall aprovat. En el cas que el Director d'Obra decideixi refusar una obra o instal·lació continguda en algun document de detall aprovat per considerar, a posteriori, que és necessari per al desenvolupament adequat del Projecte, la demolició i substitució es consideraran obres complementàries que hauran d'ésser abonades al Contractista.

El Director de l'Obra determinarà l'horari i el lloc on el Contractista pot entregar a la Direcció d'Obra per al seu examen i aprovació els Documents de Detall. El mecanisme d'aprovació serà el següent:

- El Contractista rebrà una còpia dels Documents de Detall lliurats, signada per persona autoritzada de la Direcció d'Obra, on hi consti la data de lliurement dels Documents.
- Si en el termini de deu dies hàbils a partir del següent al lliurament no rep el Contractista cap resposta sobre els Documents de Detall presentats, es consideraran aprovats.
- La Direcció de l'Obra podrà prorrogar el termini de resposta comunicant-ho per escrit al Contractista dins el termini habilitat per a contestar, en els casos en que el termini de deu dies no sigui suficient a judici del Director d'Obra.
- En el termini de resposta habilitat, el Director d'Obra podrà tornar els Documents de Detall:

1. Aprovats
2. Aprovats amb modificacions
3. Per a modificació i nova presentació

- Si el Contractista no està d'acord amb alguna modificació, haurà de comunicar-ho per escrit a la Direcció d'Obra en el termini de cinc dies hàbils a partir de la recepció del Document corresponent i la Direcció d'Obra haurà d'estudiar la discrepància amb el Contractista amb la major brevetat possible. La decisió final de la Direcció d'Obra serà executiva, sense perjudici de que el Contractista exerceixi els seus drets en la forma que estimi oportuna.

El Contractista podrà proposar, sempre per escrit, a la Direcció de les Obres la substitució d'una unitat d'obra per una altra que reuneixi millors condicions, l'ús de materials de més esmerada preparació o qualitat dels contractats, l'execució de majors dimensions de qualsevol part de l'obra o, en general, qualsevol altra millora d'anàloga naturalesa que jutgi beneficiosa per a ella.

Si el Director de les Obres estimés convenient, encara que no sigui necessària, la millora proposta, podrà autoritzar-la per escrit, però el Contractista no tindrà dret a indemnització, sinó només a l'abonament del que correspondria si hagués construït l'obra amb estricta subjecció al contractat.

5.7. Suspensió de les obres

Sempre que l'Administració acordi una suspensió temporal, parcial o total, de l'obra, o una suspensió definitiva, haurà d'aixecar-se la corresponent Acta de Suspensió, que haurà d'anar signada pel Director de les Obres i el Contractista, i on s'hi farà constar l'acord de l'Administració que originà la suspensió, definint-se concretament la part o parts de la totalitat de l'obra afectada per elles. L'acta ha d'anar acompanyada, com a annex i en relació a la part o parts suspeses, de la mesura de l'obra executada en dites arts i dels materials aplegats a peu d'obra utilitzables exclusivament a les mateixes.

Si la suspensió temporal només afecta una o varies parts o classes d'obres que no constitueixen la totalitat de l'obra contractada, s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal Parcial" en el text de l'Acta de Suspensió i en tota la documentació que faci referència a la mateixa; si a la totalitat de l'obra contractada, s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal Total" als mateixos documents.

En cap cas s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal" sense concretar o qualificar l'abast de la mateixa.

Si l'Administració acordés la suspensió total de les obres per espai superior a una cinquena part del termini total del contracte o, en tot cas, si aquella excedís de sis mesos, l'Administració abonarà al Contractista els danys i perjudicis que aquest pugui efectivament patir.

5.8. Obres i serveis auxiliars

Totes les obres i serveis auxiliars necessaris seran a compte del Contractista i el seu cost es considerarà inclòs en els pressupostos del Projecte de Construcció. En concret seran per compte del Contractista les obres i serveis auxiliars que s'especifiquen a continuació.

5.9. Tancament, senyalització i entorn de l'obra

El Contractista tindrà l'obligació de col·locar senyals ben visibles, tant de dia com de nit, a les obres d'explanació, rases i pous, així com les tanques i balises necessaris per a evitar accidents a vianants i vehicles, propis o aliens a l'obra.

Tanmateix, en el cas que l'execució de les obres exigeixi la inutilització o afecció parcial o total d'alguna via o conducció pública o privada, el Contractista disposarà els passos provisionals necessaris amb elements de suficient seguretat, per a reduir al mínim les molèsties als vianants i trànsit rodat o en el cas que es tracti de conduccions, protegir-les a fi de no pertorbar el servei que hagin de prestar, tot això d'acord amb la forma i amb els llocs que determini el Director Tècnic de les Obres.

En tot moment el Contractista haurà de cuidar l'aspecte exterior de l'obra i les seves proximitats, a l'hora que posarà en pràctica les oportunes mesures de precaució, evitant piles de terra, runes, arrebles de materials i emmagatzemament d'útils, eines i maquinària.

Les responsabilitats que poguessin derivar-se d'accidents i pertorbació de serveis ocorreguts per l'incompliment de les precedents prescripcions, seran per compte i càrrec del Contractista.

5.9.1. Rètols anunciadors

El Contractista estarà obligat a col·locar, de forma ben visible, un màxim de dos rètols anunciadors on s'indiqui la informació que determini el Director de les Obres.

La col·locació de qualsevol altre rètol anunciador del Contractista o dels seus subministradors i el seu contingut hauran d'ésser aprovats pel Director de les Obres.

5.9.2. Fotografies

El Contractista quedarà obligat a presentar mensualment almenys deu fotografies en format digital de les parts més significatives de les obres.

5.9.3. Magatzems

El Contractista haurà d'instal·lar a l'obra els magatzems necessaris per a assegurar la conservació de materials i equips, seguint les instruccions que a tal efecte rebí de la Direcció de les Obres.

5.9.4. Oficines d'obra de l'administració

El Contractista haurà d'executar i moblar les oficines d'obra necessàries per a l'Administració, a part de les que ell mateix necessiti, abans de qualsevol altre construcció als terrenys d'ubicació de les instal·lacions, sense que en cap cas la superfície edificada per aquest concepte amb destinació a l'Administració superi els 50 m².

5.10. Avaluació ambiental, obres de reposició i reacondicionament ambiental i paisatgístic.

El Contractista deixarà les obres totalment acabades, inclús la reposició de qualsevol terreny al seu estat natural abans de començar l'obra, incloent-hi en el seu cas la reposició de terra vegetal, arbusts i arbres.

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

Abans de l'inici de les obres en un determinat tram, el contractista avisarà a la Direcció de les Obres per procedir a la determinació de les espècies i zones d'interès que, tot i quedar dins de les zones d'afecció, s'han de respectar i preservar. En el cas que aquestes sofreixin algun dany com a conseqüència de la realització de les obres, aquest dany haurà d'ésser compensat a pel contractista.

5.11. Conservació de l'obra

El Contractista està obligat no només a l'execució de l'obra, sinó també a la seva conservació fins a la recepció definitiva.

La responsabilitat del Contractista, per falta que a les obres pugui adonar-se, s'estén al suposat que les esmentades faltes siguin degudes a una indèguda o defectuosa conservació de les unitats d'obra, encara que aquestes hagin estat examinades i trobades conformes per la Direcció de les Obres immediatament després de la seva construcció o en qualsevol altre moment dins el període de vigència del Contracte.

5.12. Aportació d'equip i maquinaria

El Contractista queda obligat a aportar a les obres l'equip de maquinària i mitjans auxiliars que sigui precís per a la bona execució d'aquelles en els terminis parcials i totals convinguts al Contracte.

En el cas que per a l'adjudicació del contracte hagués estat condició necessària l'aportació pel Contractista d'un equip de maquinària i mitjans auxiliars concret i detallat, el Director exigirà aquella aportació en els mateixos termes i detalls que van fixar-se en aquella ocasió.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant es trobin en execució les unitats en que s'ha d'utilitzar, en la intel·ligència de que no podrà retirar-se sense consentiment exprés del Director.

Els elements avariats o inutilitzats hauran d'ésser substituïts per altres en condicions i no reparats, quan el Director de les Obres estimi que la seva reparació exigeix terminis que han d'alterar el programa de treball.

Cada element dels que constitueixen l'equip serà reconegut per la Direcció, anotant-se les seves altes i baixes de Posada en obra a l'inventari de l'equip. La Direcció podrà també refusar qualsevol element que consideri inadequat per el treball a l'obra.

L'equip aportat pel Contractista quedarà de lliure disposició del mateix quan ja no sigui necessari per a l'obra, excepte estipulació contrària continguda en el Projecte de Construcció.

5.13. Sanitat i policia de l'obra

El Contractista habilitarà els serveis necessaris per al personal de l'obra, dotats de les condicions d'higiene que estableixen les disposicions vigents. A més a més amb destí a les oficines provisionals de l'Administració s'instal·laran els elements de sanejament necessaris.

El Contractista estarà obligat a mantenir a l'obra totes les mesures necessàries per al decòrum i perfecte estat sanitari del lloc, havent de proveir el subministrament d'aigua potable, l'eliminació de residuals i recollida d'escombraries i la neteja dels lavabos d'ús comú, camins, pavellons i altres serveis.

5.14. Personal del Contractista

El Contractista entregará a la Direcció de les Obres, per a la seva aprovació, amb la periodicitat que aquesta determini, la relació o relacions de tot el personal que hagi de treballar al lloc de les obres. Si els terminis parcials corresponents a determinats equips i instal·lacions no s'acomplissin i el Director de les Obres considerés possible accelerar el ritme d'aquestes mitjançant la contractació d'una quantitat més gran de personal, el Contractista vindrà obligat a contractar aquest personal per a recuperar en el possible el retard sobre els terminis originals.

El Contractista estarà obligat a vetllar per a que el personal que tingui contractat guardi una conducta correcta durant la seva permanència a l'obra i acatarà qualsevol indicació que a aquest respecte li transmeti la Direcció de les Obres.

5.15. Danys i perjudicis

El Contractista serà responsable de quants danys i perjudicis puguin ocasionar en motiu de l'obra, anant pel seu compte les indemnitzacions que per els mateixos corresponguin.

5.16. Ordres al Contractista

El "Llibre d'Ordres" s'obrirà a la data de Comprovació del Replanteig i es tancarà a la de la Recepció Definitiva.

Durant aquest temps estarà a disposició de la Direcció de les Obres que, quan procedeixi, hi anotarà les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

Efectuada la Recepció Definitiva, el "Llibre d'Ordres" passarà a poder de la Direcció de les Obres, si bé podrà ésser consultat en tot moment pel Contractista.

5.17. Període de construcció

Comença aquest període a la data de l'Acta de Comprovació del Replanteig de les Obres i comprèn la construcció de les obres civils, la fabricació i adquisició dels equips industrials necessaris i el muntatge complet dels mateixos a l'obra.

Durant aquest període el Contractista anirà aportant a l'obra tots els Documents de Detall necessaris per a la construcció i instal·lació: plànols, manuals de muntatge i funcionament, protocols de proves, instruccions de manteniment, etc., segons el programa a l'efecte inclòs en el Projecte de Construcció. En particular, el Contractista entregarà al Director de les Obres dos exemplars de tots els llibres, manuals i fulls d'Instruccions d'Operació i Manteniment de les Instal·lacions, en quant sigui possible i sempre abans de la Recepció Provisional.

Durant aquest període es realitzaran les proves de reconeixement. El Director de les Obres podrà decidir que alguna d'aquestes proves sigui realitzada o acabada durant el període de Posada a Punt.

La Direcció de les Obres declararà oficialment quan el període de construcció pot donar-se per acabat per a donar pas al de Posada a punt.

5.18. Període de posada a punt

El Període de Posada a Punt es desenvoluparà a continuació del Període de Construcció i comprendrà els possibles treballs de finalització i ajust de l'obra civil, el sistema hidràulic, les instal·lacions mecàniques i la instal·lació elèctrica posteriors a la Posada en obra de tots els elements necessaris.

Al llarg d'aquest període s'anirà confeccionant una Relació que contindrà tots els punts que han d'ésser especialment sotmesos a observació.

La Direcció de l'Obra decidirà quins punts d'aquesta Relació hauran de quedar sotmesos a observació durant el període de proves de funcionament i quins hauran de quedar resolts abans de la recepció definitiva.

Durant aquest període han de quedar acabades les proves de reconeixement l'execució de les quals hagués estat aplaçada pel Director de les Obres.

La Direcció de l'Obra declararà oficialment quan el Període de Posada a Punt ha de donar-se per acabat i procedir-se a la iniciació del Període de Prova General de Funcionament. Totes les Proves de Reconeixement hauran d'estar acabades abans de l'acabament del present període.

5.19. Període de prova general de funcionament

El període de prova general de funcionament es desenvoluparà a continuació del Període de Posada a Punt i la seva duració serà, en principi, de set dies.

La Direcció de l'Obra declararà oficialment la finalització del Període de Prova General de Funcionament.

5.20. Recepció Provisional

Per a que la Recepció Provisional pugui realitzar-se han d'acomplir-se les següents condicions:

- Obrar en poder del Director de l'Obra els següents documents:
 1. Projecte final que reculli la situació real de les obres i instal·lacions amb totes les possibles modificacions introduïdes durant el projecte i execució de les obres.
 2. Diagrames de flux i esquemes elèctrics complets.
 3. Còpia de totes les ordres de comanda del Contractista als seus subministradors.
- Resultat satisfactori de les proves realitzades.
- Acompliment de totes les obligacions contingudes al Contracte.

Quan per qualsevol causa imputable al Contractista no procedís a efectuar la Recepció Provisional, la Direcció de les Obres la suspendrà i assenyalarà un termini prudencial per a obviar l'obstacle, en el cas que els problemes presentats puguin tenir una solució acceptablement senzilla en un termini raonablement curt. Si l'obstacle fos greu o de transcendència, ho posarà en coneixement de l'Administració per a la determinació que procedeixi, l'acompliment del qual serà obligatori per al Contractista.

Pot procedir-se a la Recepció Provisional encara que quedin sense resoldre alguns punts de menor importància per al funcionament de la instal·lació, sempre que es detallin a l'Acta de Recepció Provisional. Tanmateix els punts on pugui existir un dubte raonable sobre la seva idoneïtat hauran d'incloure's a l'Acta de Recepció Provisional per a la seva observació durant el Període de Garantia.

Les proves a realitzar durant el Període de Garantia hauran de definir-se igualment a l'Acta de Recepció Provisional.

En conseqüència, l'Acta de Recepció Provisional contindrà en el cas general els següents documents:

- Relació de punts de menor importància pendents de resoldre's, si hi ha lloc.
- Relació dels punts que han d'ésser observats especialment durant el Període de Garantia.
- Programa de proves de rendiment a realitzar durant el Període de Garantia.

5.21. Període de garantia

Immediatament després de la Recepció Provisional, s'iniciarà el Període de Garantia amb una duració mínima d'un any comptat a partir de la data de Recepció Provisional de l'Obra i màxima de tot el necessari per a l'acompliment dels compromisos establerts al Contracte.

L'Assistència Tècnica del Contractista a l'explotació de la instal·lació, durant el Període de Garantia, es presentarà mitjançant un equip que a la vegada ensenyarà al personal de l'Administració i que necessàriament ha d'estar constituït com a mínim per un tècnic titular i un auxiliar especialitzat.

A proposta del Contractista, el Director de l'Obra podrà reduir aquest equip a un sol representant no titulat quan es consideri que ja no és necessària una presència més gran.

En tot cas, per a poder decidir-se sobre les qüestions pendents de resoldre o que sorgeixin durant el Període de Garantia o a l'execució de les proves, incloent-hi naturalment les reparacions, modificacions o substitucions que es presentin, el Contractista queda obligat a mantenir permanentment a l'obra un representant amb capacitat per a prendre les decisions pertinents i signar les Actes que es vagin aixecant sobre proves de rendiment o vicissituds de l'explotació.

Quan es produeixin aturades involuntàries totals o parcials, de la instal·lació, s'aixecaran Actes d'Aturada i de Posada en Marxa. Les primeres explicaran els motius de l'aturada, els elements a que afecta i el procediment i mitjans per a resoldre el problema. Les segones recolliran les reparacions efectuades, amb detall dels materials i mà d'obra utilitzats i la distribució de responsabilitats entre Contractista i Administració.

Quan es produeixin aturades totals no voluntàries de la instal·lació el Període de Garantia es prolongarà en un temps equivalent al d'aturada.

Quan es produeixi una avaria que no porti en si mateixa la necessitat d'aturar la instal·lació es redactarà una Acta d'Avaria que relacionarà els elements que hagin requerit reparació o substitució, encara que no s'hagi provocat l'aturada parcial o total de la instal·lació. Es relacionaran en aquesta última els recanvis utilitzats, en el seu cas.

Quan es realitzin les Proves de Rendiment previstes per a l'any de garantia s'aixecaran les corresponents Actes de Prova que seran igualment conformades pel representant del Contractista.

Durant el Període de Garantia no seran a càrrec del Contractista les despeses originades per l'explotació de les obres i instal·lacions, tals com energia elèctrica, consum de reactius, personal i aigua potable.

5.22. Recepció definitiva

La Recepció Definitiva de les Obres s'efectuarà després d'acabat el Període de Garantia. A l'Acta que s'aixequi de l'actuació administrativa, hauran de quedar resoltes totes les qüestions que a l'Acta de Recepció Provisional van quedar pendents per a la seva resolució durant el Període de Garantia.

Si acabat el termini corresponent al Període de Garantia l'obra no es troba en les condicions degudes per a ésser rebuda amb caràcter definitiu, es farà constar així a l'Acta i s'inclouran en aquesta les oportunes instruccions al Contractista per a la deguda resolució dels problemes pendents, assenyalant-se un nou i darrer termini per a l'acompliment de les seves obligacions, transcorregut el qual es tornarà a examinar l'obra amb els mateixos tràmits i requisits assenyalats, a fi de procedir a la seva Recepció Definitiva.

Excepcionalment, a judici de l'Administració, es podrà rebre definitivament una obra amb una garantia especial sobre determinat element o elements de la instal·lació. Aquesta garantia especial haurà de tenir una durada limitada en el temps que s'estipularà a l'Acta de Recepció Definitiva, així com la quantia de la fiança especial que ha d'establir el Contractista per a fer front a les possibles obligacions que poguessin derivar-se d'aquesta garantia especial. La fiança definitiva, establerta pel Contractista abans del començament de les obres, no es tornarà al Contractista, en aquests casos, fins que hagi estat constituïda la citada fiança especial.

5.23. Liquidació definitiva

El Director de les Obres redactarà la Liquidació Definitiva en el termini de tres (3) mesos, comptats a partir de la data de la Recepció Definitiva, donant vista de la mateixa al Contractista, qui en el termini màxim de trenta (30) dies haurà de formular la seva acceptació o queixes. En cas de no fer-ho en aquest cas i per escrit, s'entendrà que es troba conforme amb el resultat i detalls de la liquidació.

Un cop aprovada la Liquidació Definitiva, el Director de les Obres n'expedirà certificació si el saldo és favorable al Contractista.

Si fos favorable a l'Administració, aquesta requerirà al Contractista per a que procedeixi al reintegrament de l'excés percebut i en tant aquell no ho fes així no podrà procedir-se a la devolució de la fiança definitiva.

5.24. Facilitats per a la inspecció

L'adjudicatari donarà a la Direcció de les Obres i als seus representants tot tipus de facilitats per als replantejos, reconeixements i amidaments, així com per a la inspecció de l'Obra en tots els treballs, amb objecte de comprovar l'acompliment de les condicions establertes en aquest Plec i facilitarà en tot moment l'accés a totes les parts de l'obra i als tallers o fàbriques on s'hi preparin materials o equips o s'hi realitzin treballs per a les obres.

5.25. Proves i assaigs previs a la Recepció Provisional

Prèviament a la Recepció Provisional de les obres es realitzaran les proves de reconeixement establertes al Programa de Proves, inclòs en el Projecte de Construcció. Les proves de reconeixement es realitzaran, d'acord amb el capítol 3.2 del present Plec i, en el seu defecte, en funció de les normes relacionades en el capítol 3.1 del mateix. El programa de proves inclòs en el present Projecte de Construcció estipularà quines han de realitzar-se en taller, en obra o en laboratori, així com les proves de sistemes que comprenen varis equips i que hagin de realitzar-se després de la instal·lació dels mateixos.

Les proves de reconeixement verificades durant l'execució dels treballs, no tenen un altre caràcter que el simple antecedent per a la Recepció Provisional. Per tant, l'admissió de materials, elements o unitats, de qualsevol forma que es realitzi en el curs de les obres i abans de la seva Recepció, no atenua l'obligació de subsanar o reposar deficiències si les instal·lacions resultessin inacceptables, parcial o totalment, a l'acte de la Recepció.

La Prova General de Funcionament a que es refereix el punt 5.17 del present PPT es realitzarà també abans de la Recepció Provisional de les Obres i es considerarà satisfactòria quan tots els sistemes mecànics i elèctrics funcionin correctament en condicions de treball reals durant el període estipulat.

El Contractista haurà d'avisar la data de la realització de les proves al Director de les Obres, amb prou antelació per a que aquest, o la persona a qui delegui, puguin estar presents a totes les proves i assaigs de materials, mecanismes i obra executada establertes en el programa de proves. Les proves especialitzades s'hauran de confiar a laboratoris homologats, independents del Contractista, excepte decisió contrària del Director de les Obres.

No es procedirà a l'ús dels materials sense que aquests siguin examinats i acceptats pel Director de les Obres, prèvia realització de les proves i assaigs previstos.

El resultat negatiu de les proves a que es refereix el present capítol, donarà lloc a la reiteració de les mateixes, tantes vegades com consideri necessàries la Direcció de les

Obres i en els llocs triats per aquesta, fins a comprovar si la prova negativa afecta a una zona parcial susceptible de reparació, o reflexa defecte de conjunt que motivi la no admissió a la seva totalitat de l'obra comprovada.

5.26. Despeses de les proves

Totes les despeses a que donin lloc l'execució de les proves prescrites en el Projecte de Construcció, tant les realitzades en obra o en tallers com les que es duuguin a terme en laboratoris, així com les minuts dels assaigs i proves d'homologació que hagin de realitzar firmes especialitzades, seran per compte del Contractista.

El Director de les Obres podrà afegir per part seva totes les proves que vulgui realitzar d'elements o del conjunt de les obres. Aquestes proves tindran caràcter vàlid per a jutjar la qualitat de l'obra realitzada, encara que es facin sense la presència del Contractista. Les despeses d'aquest tipus de proves addicionals seran per compte de l'Administració.

5.27. Proves de rendiment durant el període de garantia

Durant el Període de Garantia es durà a terme un programa complet de proves, que servirà de base per a la fixació de l'acompliment de les condicions que s'exigeixen a l'obra i als seus diversos elements, i en el seu cas, a l'aplicació de la sanció prevista per defecte dels rendiments.

A l'Acta de la Recepció Provisional s'hi establirà el programa detallat de tals proves per a la redacció de les quals la Direcció de les Obres donarà audiència al Contractista.

Les despeses a que donin lloc les proves que s'estableixen durant el Període de Garantia, seran per compte de l'Administració, excepte el manteniment de l'equip de personal del Contractista, designat per a tal Període.

5.28. Actes de proves

De les proves de materials, aparells, obres executades, i de Posada a punt dels diferents sistemes i subsistemes, així com de les Proves de Rendiment s'aixecaran Actes que serviran d'antecedents per a les Recepcions Provisional i Definitiva.

5.29. Penalització per incompliment de qualitats, terminis i rendiments exigits

5.29.1. Materials que no siguin de rebut

La Direcció de les Obres podrà rebutjar tots aquells materials o elements que no satisfacin les condicions imposades en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

El Contractista s'atendrà en tot cas a allò que per escrit ordeni la Direcció de les Obres per l'acompliment de les prescripcions establertes en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

La Direcció de les Obres podrà assenyalar al Contractista un termini breu per a que retiri els materials o elements refusats.

En cas d'incompliment d'aquesta ordre, procedirà a retirar-los per compte i càrrec del Contractista.

5.29.2. Obres defectuoses

Si s'adverteixen vicis o defectes a la construcció o si es tenen raons fundades per a creure que existeixen vicis ocults a l'obra executada, la Direcció de les Obres prendrà les mesures precises per a comprovar l'existència de tals defectes ocults.

Si, després de les investigacions corresponents, la Direcció de les Obres ordena la demolició i reconstrucció, les despeses d'aquestes reparacions seran a càrrec del Contractista, amb dret d'aquest a reclamar davant l'Administració contractant en el termini de deu dies comptats a partir de la notificació escrita de la Direcció de les Obres.

Si la Direcció de les Obres estima que les unitats d'obra defectuoses i que no aconsegueixen estrictament les condicions del contracte són, però, admissibles, pot proposar a l'Administració contractant l'acceptació de les mateixes, amb una rebaixa adequada a la seva valoració.

El Contractista queda obligat a acceptar els preus rebaixats fixats per l'Administració, a no ésser que prefereixi demolir i reconstruir les unitats defectuoses pel seu compte i d'acord a les condicions del contracte.

El Director de les Obres podrà acceptar sempre en els casos d'obres defectuoses, solucions alternatives a la demolició proposades pel Contractista que garanteixin que l'obra quedi en condicions anàlogues a les que inicialment s'imposaren.

5.29.3. Defectes apareguts durant el termini de garantia

Si abans de finalitzar el termini de garantia, algun element fallés més de dues vegades, la Direcció d'Obra podrà obligar al Contractista a substituir aquest element i els idèntics a ell que treballin en condicions anàlogues, per altres d'entre els existents en el mercat que a judici seu siguin adequats o imposar una garantia especial sobre aquest element al fer la Recepció Definitiva.

5.29.4. Incompliment dels terminis de finalització

En allò que correspon a penalitzacions per incompliment dels terminis s'estarà al que al respecte determini la Llei de Contractes del sector públic i legislació posterior aplicable.

5.29.5. Resultat negatiu de les proves de rendiment

El programa de proves de rendiment que haurà d'acompanyar l'Acta Provisional establirà les actuacions a seguir si el resultat d'alguna de les proves no és satisfactori.

En qualsevol cas, si els resultats obtinguts durant el Període de Garantia, diferissin en més d'un 10% dels exigits per als paràmetres fonamentals del procés en el PBE, sense que s'haguessin detectat modificacions a les característiques previstes per a les aigües d'entrada, la Direcció de les Obres podrà proposar a l'Administració la pèrdua parcial o total de la fiança.

5.30. Revisió de preus

S'aplicarà revisió de preus en el cas que es compleixin les condicions establertes a l'article 103 de la Llei de Contractes del Sector Públic.

El quadre de fórmules tipus de revisió de preus dels contractes d'obres de l'Estat va ser aprovat per la Presidència del Govern mitjançant el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre (BOE 26 d'octubre de 2011).

La fórmula tipus de revisió que cal aplicar a les obres d'aquest projecte és la número 561 de l'esmentat Decret, que té la següent expressió:

$$P_t = P_0 \cdot K_t$$
$$K_t = 0,10 \frac{C_t}{C_0} + 0,05 \frac{E_t}{E_0} + 0,02 \frac{P_t}{P_0} + 0,08 \frac{R_t}{R_0} + 0,28 \frac{S_t}{S_0} + 0,01 \frac{T_t}{T_0} + 0,46$$

Essent:

Pt = Preu revisat

Po = Preu ofertat

Kt = Coeficient de revisió en el moment d'execució t.

Ct = Índex del cost del ciment en el moment de l'execució t.

Et = Índex del cost de l'energia en el moment de l'execució t.

Rt= Índex del cost dels àrids en el moment de l'execució t.

Tt= Índex del cost de materials electrònics en el moment de l'execució t.

St = Índex del cost de materials siderúrgics en el moment de l'execució t.

Els subíndex zero indiquen els costos en el moment de la licitació.

Les sol·licituds de revisió de preus es formularan per els adjudicatari un cop hagin estat publicats els índex corresponents en el Butlletí Oficial de l'Estat i, prèvies les comprovacions precises, s'aprovarà el crèdit que correspongui, sense detracció de cap percentatge per despeses de Control de Qualitat, ni de locomoció.

El dret a revisió de preus a favor del Contractista, estarà condicionat a l'estricta compliment del termini contractual, excepte opinió fundada del Director de l'Obra en el sentit que hagués existit impossibilitat física justificada.

El Contractista queda en llibertat d'acollir-se a la fórmula substitutiva corresponent en el cas de modificació dels esmentats Decrets.

5.31. Contradiccions o omissions del projecte.

En cas de contradicció entre els plànols i el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, preval el prescrit en aquest darrer. El nomenat en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i omès en els plànols, o viceversa, haurà d'ésser executat com si estigués exposat en ambdós documents, sempre que, a judici del Director, quedi suficientment definida la unitat d'obra corresponent i aquesta tingui preu en el Contracte.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errors que es detectin en aquests documents pel Director o pel Contractista, deuran reflectir-se preceptivament en l'Acta de comprovació del replanteig.

5.32. Camins d'accés a l'obra.

El Contractista està obligat a realitzar i mantenir degudament, al seu càrrec, tots els camins d'accés que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, obligant-se tanmateix a reposar al seu estat natural previ a les obres aquells camins afectats per l'obra.

**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 fixa, 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 fixa.

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 dels 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 inalàmbric 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 proporcionarà 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 nous 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. Computador domiciliari DN 15 amb certificació MID.

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

2. Computador 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