



TÍTOL

PROJECTE PER LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMA DE TELELECTURA AL SISTEMA DE COMPTATGE DE LA XARXA D'AIGUA EN BAIXA DEL MUNICIPI, FASES 1 i 2.

Terme Municipal :

SARRAL



AJUNTAMENT DE SARRAL



DATA DE REDACCIÓ:

MARÇ DE 2.025

I. MEMÒRIA

1 DADES GENERALS.....2

1.1 Identificació i objecte del projecte2

1.2 Agents del projecte.....2

1.3 Relació de documents complementaris i projectes parcials.....2

2 ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE.....2

3 ESTAT ACTUAL I SITUACIÓ DE L'ÀMBIT DE PROJECTE.....3

4 REGLAMENTACIÓ I NORMATIVA A COMPLIMENTAR.....4

5 DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....4

5.1 Muntatge i instal·lació d'armaris, i comptadors amb telemesura.....4

5.1.1 Demolicions i obertura de rases 4

5.1.2 Muntatge d'armaris i reposicions 4

5.1.3 Instal·lació de comptadors amb telemesura 4

5.2 Implantació de programari, equips i sistema de control per telemesura ...5

5.2.1 Principi de funcionament. 5

5.2.2 Descripció Narrow Band – IoT (NB-IoT) 5

5.2.3 Característiques del sistema 5

5.2.4 Millores del servei 5

6 SEGURETAT I SALUT.....6

7 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES I TERMINI DE GARANTIA.....6

8 SERVEIS AFECTATS6

9 GESTIÓ DE RESIDUS6

10 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA6

11 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA7

12 REVISIÓ DE PREUS.....7

13 CONTROL DE QUALITAT7

14 PRESSUPOST.....7

14.1 Pressupost FASE 1: muntatge de comptadors i sistema telemesura7

14.2 Pressupost FASE 2: muntatge de comptadors7

14.3 Resum del pressupost d'execució per contracta per fases7

15 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE8

ANNEXES

- Annex núm. 1. Estudi de gestió de residus.
- Annex núm. 2. Estudi de seguretat i salut
- Annex núm. 3. Control de qualitat
- Annex núm. 4. Justificació de preus

II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

III. PLEC DE CONDICIONS

IV. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

- Quadre de preus 1
- Quadre de preus 2
- Amidaments i pressupost Fase 1
- Amidaments i pressupost Fase 2
- Resum del pressupost

1 DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

Projecte:	Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.
Objecte de l'encàrrec:	Millora de la xarxa d'aigua potable
Emplaçament:	Sarral
Municipi:	Sarral

1.2 AGENTS DEL PROJECTE

Promotor:	Nom: Ajuntament de Sarral NIF: P4314400E Adreça: Plaça Església, 1 CP. 43424, Sarral (TARRAGONA) Telèfon: 977 890 010
Projectista: Enginyer industrial	Nom: Rafael Cabré Villalobos Nº col·legiat: 8.887 NIF: 39.699.282-V Adreça: c. Granada, 16 CP.43003 -TARRAGONA Telèfon: 977 213 529

1.3 RELACIÓ DE DOCUMENTS COMPLEMENTARIS I PROJECTES PARCIAIS

Estudi de seguretat i salut:	Redactat pel mateix projectista
Estudi de gestió de residus de la construcció:	Redactat pel mateix projectista

2 ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE.

Donat el context actual de la sequera severa que estan patint les conques internes de Catalunya, l'Agència Catalana de l'Aigua està posant en marxa una sèrie de mesures amb la finalitat d'estalviar aigua potable lo màxim possible. Aquestes mesures es recullen a "El Pla especial d'actuació en situacions d'alerta i eventual sequera, aprovat per Acord GOV/1/2020, de 8 de gener", i atorguen a l'ACA el poder de comprovar i limitar la dotació en alta dels municipis a valors anteriorment aprovats i corresponents a nivells d'estat de sequera, exposats al document *Pla especial d'actuació en situació d'alerta i eventual sequera*. A nivell general aquestes dotacions en alta màximes son:

Estat de sequera declarat	Dotació màxima permesa (l / hab x dia)
Alerta	250
Excepcionalitat	230
Emergència I	200
Emergència II	180
Emergència III	160

En cas de que un municipi superi les dotacions en alta definides a la taula anterior, l'ACA podrà procedir a la limitació de cabal en alta, o imposar altre tipus de sancions. Paral·lelament s'ha publicat al DOGC 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 (ACA) 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 la 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", per ajudar als ajuntaments assolir els objectius de dotació. Per aquest motiu, és necessari l'execució d'actuacions descrites a la present memòria per millorar el rendiment tècnic hidràulic (RTH) de les xarxes i així evitar els efectes nocius de l'aplicació de les mesures de limitació de cabals lliurats al municipi, tant els procedents de l'alta com dels recursos propis, sobre la xarxa d'abastament.

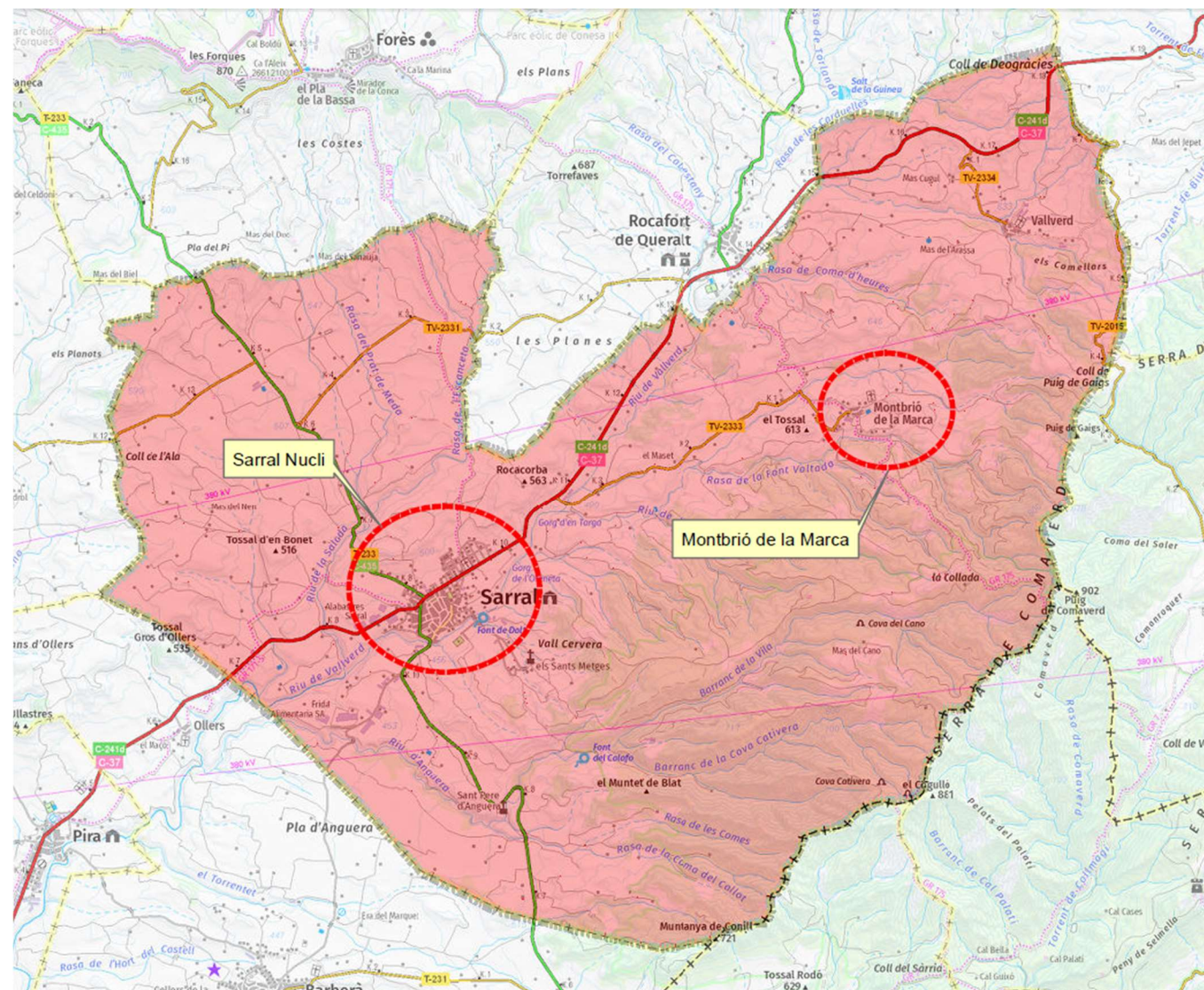
L'Ajuntament del Sarral té interès en renovar amb instruments de telemesura el sistema de comptatge de xarxa d'abastament d'aigua potable en baixa del municipi per tal d'assolir els objectius de dotació, així com de millorar el control del rendiment tècnic hidràulic.

És per aquest motiu que s'encarrega el present "Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2" en el que es defineixen les obres i actuacions a executar a la xarxa d'abastament d'aigua potable, mitjançant dues fases.

- La Fase 1 té per objecte justificar la subvenció del "Pla Impuls Diàla Pla de Concentració" de la Diputació de Tarragona, i correspon als treballs per la instal·lació de nous comptadors amb sistema de telemesura, així com la implantació i posada en marxa del sistema de telecontrol amb el muntatge dels equips i instal·lació de programari necessaris.
- La Fase 2 té per objecte justificar les bases de la línia de subvenció corresponents a la "RESOLUCIÓ ACC/2245/2023" i gestionades per l'Agència Catalana de l'Aigua, i dona continuïtat als treballs de la Fase 1 per la instal·lació de nous comptadors amb sistema de telemesura.

3 ESTAT ACTUAL I SITUACIÓ DE L'ÀMBIT DE PROJECTE.

Els treballs es desenvolupen en el terme municipal de Sarraí, tant al propi Sarraí com a la població de Montbrí de la Marca.



A l'any 2020 es va aprovar l'ordre ministerial "Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida" que obliga a tots els operadors de xarxes d'abastament actualitzar tots els comptadors de clients més antics de 10 anys. Aprofitant aquesta mesura, es recomanable la instal·lació d'un sistema integrat de comptador i capçal que permet telemesura, amb l'objectiu de digitalització i millora de control del consum.

Actualment, d'acord amb les dades facilitades del padró municipal de Sarraí del 3r trimestre del 2024, dels 965 contractes d'abastament d'aigua, 625 usuaris disposen de comptador ordinari, mentre que 340 usuaris es troben en condició d'aforat sense cap tipus de comptador de consum, fet que evidencia una gran quantitat d'aigua consumida no registrada.

L'estructura de la xarxa i el seu estat impossibilita determinar els valors de rendiment hídric per la inexistència de registre d'una gran part de l'aigua, ja sigui causada per fuites no detectades o per connexions irregulars. A aquesta circumstància contribueix les característiques del terreny i disposició de la xarxa que provoquen que les fuites d'aigua es perdin al subsol, i per tant, no aflorin a la superfície amb la conseqüent identificació visual.

Per tant, el procés de lectura implica que no existeixin dades empíriques per a la determinació de rendiments baixos fins que finalitza el període de facturació.

Aquest nivell de desplegament reflexa la dificultat econòmica i logística de la implementació d'un sistema que permeti valorar el rendiment tècnic hidràulic de la xarxa d'abastament d'aigua potable.

4 REGLAMENTACIÓ I NORMATIVA A COMPLIMENTAR.

Per la realització d'aquest projecte i durant l'execució del mateix es tindran en compte les següents Normatives, Reglaments i Ordenances que figuren al plec de condicions del present projecte, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.
- Totes aquelles Disposicions i Resolucions sobre Instal·lacions elèctriques en Baixa Tensió dictades per la Generalitat de Catalunya.
- Real Decreto 470/2021 por el que se aprueba el Código Estructural.
- Codi Tècnic de l'edificació (CTE), BOE 28 de març de 2006.
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro, BOE 11/01/2023.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

5 DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Conegut l'elevat nombre d'aforats que no disposen de cap element o equip de mesura de consum d'aigua, s'ha prioritzat la instal·lació de comptadors de telemesura en aquest usuaris, per davant dels usuaris que actualment disposen de comptadors ordinaris tot i que sense telemesura.

La solució adoptada descriu la implantació d'un sistema de telemesura de comptadors d'aigua potable en el municipi utilitzant la tecnologia Narrow Band IoT (NB-IoT). El projecte permetrà la lectura remota, eficient i segura dels comptadors, millorant la gestió de la xarxa i l'atenció als usuaris.

Els treballs de instal·lació de comptadors amb telemesura per a la millora de la digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua urbana, es desenvolupa amb les següents actuacions:

- Muntatge i instal·lació d'armaris, i comptadors amb telemesura.
- Implantació de programari, equips i sistema de control per telemesura.

5.1 MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS, I COMPTADORS AMB TELEMESURA

Aquesta fase es desenvolupa amb les següents actuacions:

- Demolicions i obertura de rases.
- Muntatge d'armaris i reposicions.
- Instal·lació de comptadors amb telemesura.

5.1.1 Demolicions

Es realitzarà la demolició i retirada de clau de tall o d'armari de comptador d'aigua existents d'usuari, que es troben encastats a façana.

Un cop retirat es procedirà amb el repicat i neteja necessaris, per a la correcta substitució i muntatge de nou armari de comptador d'aigua, i per a la instal·lació de comptador de DN15mm a DN25mm. També es realitzarà el desmuntatge, de vàlvules de tall d'usuari, comptador d'aigua d'usuari, tubs i accessoris existents, amb càrrega manual de tota la runa sobre camió o contenidor.

5.1.2 Muntatge d'armaris i reposicions

Es muntaran nous d'armaris de polièster reforçat amb fibra de vidres amb portella i tanca normalitzada amb pany antivandalisme, de dimensions mínimes 350x450x150 mm o adequades per a instal·lació dels elements hidràulics necessaris.

L'armari es disposarà encastat en façana, acollat amb morter de ciment. Es realitzaran treballs de reposició i adequació de façana, amb revestiments i acabats de les mateixes característiques a l'existent.

Prèviament a la instal·lació del comptador, es realitzarà el muntatge dels enllaços, ràcords, vàlvula d'entrada 1" i vàlvula anti-retorn 3/4", preparat per muntar el comptador de telemesura.

5.1.3 Instal·lació de comptadors amb telemesura

Un cop muntats els armaris, es procedirà al muntatge en el seu interior dels ràcords de connexió, vàlvula de talla de companyia, comptador de telemesura, clau d'usuari, i accessoris necessaris per la correcta instal·lació del comptador segons es detalla als plànols i al pressupost.

Comptador d'aigua:

Els comptadors d'aigua seran de DN 15, DN 20 o DN 25mm, depenent de l'escomesa existent, per velocitat, de raig únic, DN15, amb unions roscades de 3/4" segons ISO 228-1, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 2,5 m3/h, rati Q3/Q1 >=100 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i UNE-EN ISO 4064-1, apte per a connectar a la bateria o al ramal. Amb compatibilitat per instal·lació i/o integració d'antena de comunicacions compatible amb NB-IoT.

Mòdem/Antena:

El comptador disposarà de forma integrada o muntada, de mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP. Amb suport per a SIM o eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord amb especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior. La bateria anirà integrada, sent possible el seu reemplaçament, amb capacitat de funcionament per 12 anys.

Un cop muntats i instal·lats els muntadors es procedirà a la seva configuració i posada en marxa, amb el corresponent testeig del sistema de mesura i del sistema de telecomunicació de dades.

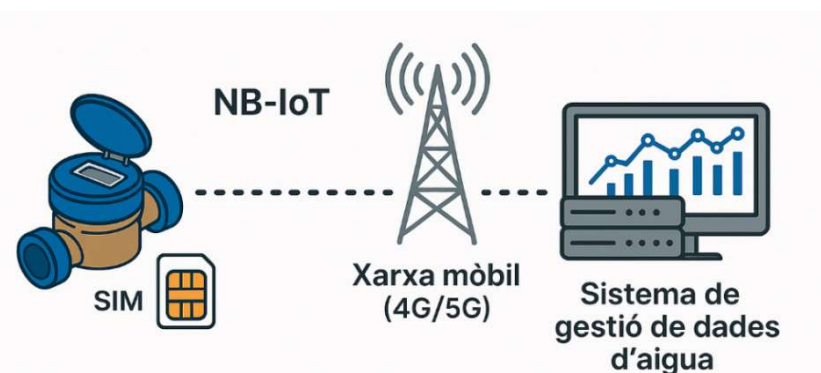
5.2 IMPLANTACIÓ DE PROGRAMARI, EQUIPS I SISTEMA DE CONTROL PER TELEMESURA

La solució aportada requerirà la completa integració de les lectures horàries i alarmes rebudes per cada comptador en la plataforma informàtica que l'Ajuntament o la concessionària del cycle de l'aigua potable disposi en la data d'adjudicació del projecte, de forma que per als usuaris i l'Ajuntament el canvi de comptadors sigui totalment transparent en quant a facturació i continuïtat del servei, menys el mínim tall de servei necessari per a executar el canvi de comptador.

Els equips de telemesura seran implantats, configurats, i instal·lats d'acord amb les característiques, necessitats i requisits de la instal·lació, que es descriuen a continuació.

5.2.1 Principi de funcionament.

Els comptadors realitzen lectures automàtiques del volum d'aigua consumit i altres paràmetres d'estat, transmetent-les, de forma periòdica i segura, cap a una plataforma centralitzada de gestió de dades (servidor o cloud) mitjançant la xarxa mòbil d'operadors existents (3G/4G/5G).



5.2.2 Descripció Narrow Band – IoT (NB-IoT)

La xarxa NB-IoT forma part de les xarxes de tipus LPWA, sigles angleses de Baix Consum Àrea Extensa, de baixa potència i amplària de banda estreta, que opera en amplies zones. L'objectiu d'aquesta tecnologia mòbil es atendre les diferents necessitats de connectivitat ja que està dissenyada específicament per a la comunicació de dispositius d'Internet de les coses i dona suport a aquells equips que realitzen amb baixos volums de transferència de dades durant llargs períodes de temps, especialment en llocs de difícil accés.

Aquesta tecnologia de xarxa va ser desenvolupada per 3GPP, per a donar solució de connectivitat al creixement de IoT (Internet of Things), en el que es denomina extended Machine Type Communications (eMTC), i ofereix una cobertura de xarxa estable amb alta densitat de connexions. La NB-IoT té la capacitat de connectar-se en xarxes mòbils ja establertes, com és el cas de la península Ibèrica amb les companyies Vodafone i Movistar, proporcionant una cobertura excel·lent, fins i tot en entorns complicats com soterranis i cambres metàl·liques.

5.2.3 Característiques del sistema

Comptadors intel·ligents integrats amb sistema NB-IoT:

- Incorporen SIM o eSIM per a la connexió directa a xarxes mòbils sense necessitat de concentradors.
- Disposen de bateria pròpia amb una autonomia superior a 12 anys.
- Us de protocols eficients com UTP o UDP, optimitzats per a baix consum energètic i alta fiabilitat
- Lectura automàtica i emmagatzematge local de dades en memòria interna en cas de falta de cobertura, i transmissió d'acord amb la calendarització programada o a demanda, garantint així una supervisió contínua.
- Actualització remota del firmware (FOTA).

Xarxa de comunicacions mòbils

- No calen antenes pròpies ni concentradors municipals: s'utilitzen les antenes de comunicacions mòbils existents, ja adaptades per donar servei NB-IoT.
- Fa ús de l'espectre llicenciat, normalment operant dins de la banda de guarda del LTE de les operadores existents (Movistar, Vodafone, Orange).

Receptor de dades i plataforma de gestió

Les dades enviades pels comptadors arriben a un nou servidor centralitzat a través d'infraestructura NB-IoT proporcionada per l'operadora mòbil:

- Servidor de recepció de característiques detallades al pressupost. Rep les dades via protocols UTP o UDP.
- Middleware IoT: integra i normalitza les dades rebudes, monitoritza el nivell de senyal, incidències i alarmes dels dispositius.
- Base de dades: sistema Big Data que permet la persistència de milions de registres de manera segura i escalable.

Programari de visualització i control:

A sobre del middleware, s'implementa una plataforma de gestió i explotació de dades que disposarà de les següents funcions i característiques:

- Dashboard web accessible des d'ordinadors o dispositius mòbils. Permet visualitzar en temps real consums individuals i globals, alertes per fuites, consums anòmals, històrics de consum, etc.
- Anàlisi de dades amb eines de BI (Business Intelligence) per predir consums i detectar comportaments anòmals.
- Alertes automatitzades a gestors i a usuaris finals via correu electrònic o aplicació mòbil.

5.2.4 Millores del servei

Una vegada implantada la telemesura dels comptadors amb la recepció de lectures horàries tots els dies, es plantegen els següents punts de millora en el servei:

- El principal avantatge i millora és Realitzar balanços hídrics horaris en els sectors per a optimitzar la detecció de fuites en la xarxa i la detecció de consums d'aigua no autoritzats.
- En cas d'incidències com fuites, consums anòmals o disfuncions del comptador, es generen alarmes automàtiques.
- Evitar molèsties als usuaris del servei al no haver d'accedir als domicilis, comerços i indústries per a realitzar la lectura.
- Eliminar o reduir a nivells ínfims la facturació de consums estimats per raó d'absència de lectura, ja que

s'hi és capaç de captar la lectura del comptador sense la necessitat d'arribar fins a ell.

- Disminuir el nombre de reclamacions dels clients per errors en la lectura al millorar la qualitat de la mateixa, reduint al mínim els errors en la presa de mesures manuals.
- Reduir el període entre el que un comptador s'avaria i es substituït, ja que el comptador, si és telellegit, emet una alarma que es rebuda junt amb la lectura del comptador.
- Ajustar els períodes de facturació a l'interès comú de l'Ajuntament i l'entitat gestora d'abastiment, ja que el cost no es dispara per llegir els comptadors amb freqüència abans impensable, com es podria fer ara de forma mensual.
- Alertar als clients de les anomalies en la seua pauta de consum que puguin ser degudes a fuges en la seua instal·lació interior, motiu de controvèrsia, ja que una fuga interior no detectada a temps, pot suposar una facturació molt elevada.

6 SEGURETAT I SALUT

D'acord amb l'article 4 del RD 1627/97 del 24 d'octubre es redacta Estudi de Seguretat i Salut.

Les obres es desenvoluparan a una zona urbana. Caldrà incloure dins del Pla de Seguretat i Salut, un annex on s'indiqui com es resoldran les afeccions a tercers (persones que no participen a la realització però la seva mobilitat i accessibilitat està condicionada per les obres).

7 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES I TERMINI DE GARANTIA

S'ha previst un termini d'execució de 2 mesos a partir de la signatura de l'acta de replanteig, llevat d'indicació en contra al Plec de Condicions.

L'adjudicatari haurà de presentar un pla d'obra abans de la signatura de l'acta de replanteig.

S'estableix un termini de garantia de 12 mesos.

8 SERVEIS AFECTATS

Abans de l'inici de les obres el contractista adjudicatari haurà de demanar els plànols dels serveis existents per preveure possibles afectacions a les obres.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de donar compliment al previst a l'ordre TIC/341/2003 de 22 de juliol, corresponent al control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada.

Així com també abans de l'inici de les obres s'haurà de donar compliment al previst a l'ITC-ICG O1 en el Real Decret 919/2006 del dia 28 de juliol de 2006 publicat al BOE del dia 4 de setembre, corresponent al control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució de gas natural.

9 GESTIÓ DE RESIDUS

Abans de l'inici de les obres, el contractista haurà de presentar el document d'acceptació dels residus signat per un gestor de residus autoritzat per tal de garantir la correcta gestió del residus que es produeixin en aquesta obra i que té dipositada la fiança. En aquest document hi constarà el codi del gestor, el domicili de l'obra i l'import en concepte de dipòsit per a la posterior gestió.

Una vegada gestionats el residus, el contractista haurà de presentar davant la Direcció d'Obra els certificats acreditatius de la justificació de la gestió dels residus, referent a la quantitat i al tipus de residus lliurat. Caldrà que aquests documents també justifiquin la traçabilitat del residu.

D'acord amb el Reial Decret 89/2010 es redacta en annex el corresponent Estudi de gestió de residus.

10 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic (LCSP) i el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, l'exigència de classificació per contractar amb les administracions públiques és requisit indispensable per l'execució de contractes d'obres el valor estimat dels quals sigui igual o superior a 500.000 euros.

Donat que el valor estimat d'aquest projecte es inferior als 500.000 euros no s'exigeix classificació

11 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

El present projecte comprèn una obra completa en el sentit que és susceptible de ser lliurada per a la seva utilització sense perjudici de les ampliacions que pugui ser objecte en el futur, ja que comprèn tots i cadascun dels elements necessaris per a la seva posada en funcionament.

12 REVISIÓ DE PREUS

No s'ha previst revisió de preus.

13 CONTROL DE QUALITAT

El 1% del pressupost d'execució per contracta amb IVA inclòs serà assumit per l'adjudicatari i destinat a assajos de control de qualitat, i si aquesta quantitat és superada serà assumida pel promotor de l'obra en la partida del pressupost prevista a aquests efectes.

14 PRESSUPOST

14.1 PRESSUPOST FASE 1: MUNTATGE DE COMPTADORS I SISTEMA TELEMESURA

El pressupost de la Fase 1 es detalla a continuació:

Capítol	Import
FASE 1 - MUNTATGE DE COMPTADORS I SISTEMA TELEMESURA	
1.1 MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS .	54.540,30
1.2 IMPLANTACIÓ PROGRAMARI, EQUIPS I SISTEMA DE CONTROL PER TELEMESURA .	11.406,71
1.3 SEGURETAT I SALUT .	1.342,15
1.4 IMPREVISTOS .	2.421,35
Total FASE 1 - MUNTATGE DE COMPTADORS I SISTEMA TELEMESURA	69.710,51
Pressupost d'execució material	69.710,51
13% de despeses generals	9.062,37
6% de benefici industrial	4.182,63
Suma	82.955,51
21% IVA	17.420,66
Pressupost d'execució per contracta	100.376,17

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT MIL TRES-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS.

14.2 PRESSUPOST FASE 2: MUNTATGE DE COMTPADORS

El pressupost de la Fase 2 es detalla a continuació:

Capítol	Import
FASE 2 - MUNTATGE DE COMTPADORS	
2.1 MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS .	81.138,48
2.2 SEGURETAT I SALUT .	2.131,86
2.3 IMPREVISTOS .	3.631,73
Total FASE 2 - MUNTATGE DE COMTPADORS	86.902,07
Pressupost d'execució material	86.902,07
13% de despeses generals	11.297,27
6% de benefici industrial	5.214,12
Suma	103.413,46
21% IVA	21.716,83
Pressupost d'execució per contracta	125.130,29

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT VINT-I-CINC MIL CENT TRENTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS.

14.3 RESUM DEL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA PER FASES

El pressupost de tota l'obra es detalla a continuació:

FASES	Import
Fase 1: Muntatge de comptadors i sistema telemesura	100.376,17
Fase 2: Muntatge de comptadors	125.130,29
Pressupost d'execució per contracta	225.506,46

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DOS-CENTS VINT-I-CINC MIL CINC-CENTS SIS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS.

15 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Document núm. 1: Memòria i Annexes.

Memòria, amb:

- 1 Dades generals
 - 1.1 Identificació i objecte del projecte
 - 1.2 Agents del projecte
 - 1.3 Relació de documents complementaris i projectes parcials
- 2 Antecedents i objecte del projecte.
- 3 Estat actual i situació de l'àmbit de projecte
- 4 Reglamentació i normativa a complimentar.
- 5 Descripció i justificació de la solució adoptada
 - 5.1 Muntatge i instal·lació d'armaris, i comptadors amb telemesura
 - 5.1.1 Demolicions i apertura de rases.
 - 5.1.2 Muntatge d'armaris i reposicions.
 - 5.1.3 Instal·lació de comptadors amb telemesura
 - 5.2 Implantació de programari, equips i sistema de control per telemesura
 - 5.2.1 Principi de funcionament.
 - 5.2.2 Descripció Narrow Band – IoT (NB-IoT)
 - 5.2.3 Característiques del sistema
 - 5.2.4 Millores del servei
- 6 SEGURETAT I SALUT
- 7 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES i TERMINI DE GARANTIA
- 8 SERVEIS AFECTATS
- 9 GESTIÓ DE RESIDUS

- 10 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA
- 11 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA
- 12 REVISIÓ DE PREUS
- 13 CONTROL DE QUALITAT
- 14 PRESSUPOST
 - 14.1 Pressupost FASE 1: muntatge de comptadors i sistema telemesura
 - 14.2 Pressupost FASE 2: muntatge de comptadors
 - 14.3 Resum del pressupost d'execució per contracta per fases
- 15 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

i els següents ANNEXOS:

- Annex núm. 1. Estudi de gestió de residus.
- Annex núm. 2. Estudi de seguretat i salut
- Annex núm. 3. Justificació de preus

Document núm. 2 Plànols

Document núm. 3. Plec de condicions tècniques

Documents núm. 4 Pressupost

- 1. Quadre de Preus Núm. 1
- 2. Quadre de Preus Núm. 2
- 3. Amidaments i Pressupost Fase 1
- 4. Amidaments i Pressupost Fase 2
- 4. Resum del Pressupost

Saral, març de 2025

L'Enginyer-autor del projecte.
Rafael Cabré Villalobos

ANNEX NÚM. 1. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- OBJECTE.....2

2.- MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS.....2

 2.1.- Abocador.....2

 2.2.- Tipologia de terres per al reomplert de rases.....2

3.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....2

4.- GESTIÓ DE RESIDUS.....3

 4.1.- Mesures de minimització i prevenció de residus.....3

 4.2.- Estimació de la generació de residus.....3

 4.3.- Operacions de gestió de residus.....3

 4.3.1. Gestió segons tipologia de residu: No Especials.....3

 4.3.2. Gestió segons tipologia de residu: Especials.....5

 4.3.3. Senyalització dels contenidors.....6

 4.3.4. Destí dels residus segons tipologia.....7

 4.4.- Documentació gràfica de les instal·lacions per a la Gestió de Residus.....7

 4.5.- Pressupost.....7

1.- OBJECTE.

L'objecte d'aquest annex és presentar, de forma clara, una valoració del conjunt de residus generats durant els treballs d'execució de les obres contemplades en el present projecte, d'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica, catalana i estatal. Marc legal que estableix el règim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, amb el fi de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valoració, i l' adequat tractament dels destinats a eliminació.

De l'Estudi de gestió de residus de construcció i demolició s'estableix el següent:

- Els residus generats de la pròpia construcció s'incorporaran al pressupost general mitjançant un capítol específic amb les seves partides corresponents.
- Els residus generats per la demolició i moviment de terres de les diferents unitats i totes les tasques de gestió necessàries queden a les partides en les partides corresponents.

2.- MOVIMENT DE TERRES I DEMOLICIONS.

El moviment de terres està associat a l'excavació de la rasa de l'execució de les canonades que discorren per terrenys urbanitzats.

Es realitzarà l'enderroc de l'actual paviment de voreres de calçada de formigó i vorera de panot. El gruix del paquet de pavimentació existent en l'actualitat és de 15 cm..

Les terres excavades es transportaran a l'abocador, llevat que es comprovi, un cop excavades i mitjançant un assaig de laboratori, la seva idoneïtat com a reblert de les pròpies rases dels diferents serveis. Les terres i els residus de la demolició de paviments es duren a l'abocador.

.

2.1.- ABOCADOR

A continuació es mencionen els abocadors més propers pel transport de terres i runes durant les obres:

ANNCAPA CONSULTING, SL	
Codi gestor E-1223.11	Codi NIMA 4300066554
Adreça física PEDRERA DE PONTILS, CTRA. TV-1211, PK 1.5 43426 PONTILS	Adreça de correspondència C/ GENERAL MITRE, 108 08006 BARCELONA
Telèfon 902730719	E-mail info@ecocgm.com
Fax	Web -

LOCALITZACIÓ	
Veure localització 	Coordenades UTM ETRS89 X: 366503 // Y: 4593218

DADES DE L'ACTIVITAT	
Activitat	
MONODIPÒSIT CONTROLAT DE TERRES I RUNES.	
Operacions autoritzades	
T15 Deposició en dipòsit de terres i runes	

2.2.- TIPOLOGIA DE TERRES PER AL REOMPLERT DE RASES

Les terres per al reomplert de rases seran d'aportació.

3.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- 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.

4.- GESTIÓ DE RESIDUS

4.1.- MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitat de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la 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 amb:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió “externa” de l'obra, 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, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

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.).

Pel que fa a la gestió “interna” de l'obra, 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, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

És 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.

Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, 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 de portar a l'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).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de matxuqueig. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de fers.

Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques físico-químiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol reaprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.

Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

4.2.- ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE 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.

S'adjunta a continuació l'estimació dels residus generats en les feines d'enderroc i construcció en m3 i kg per tipologies.

Els residus s'han codificat segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER).

	Codi CER	m3	kg
Residus barrejats de construcció i demolició de paviments	170904	85,00	187.000

En compliment del Reial Decret 105/2008 els residus de construcció i demolició es separaran com a mínim les fraccions següents per superar el màxim previst:

Formigó (> 80 T), Residus barrejats (> 40 T), Fusta (> 3 T) i terra i pedra que no contenen substàncies perilloses.

4.3.- OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

4.3.1. GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU: NO ESPECIALS

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres; contenen restes de formigó, maons i derivats del ciment.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que 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, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició.

No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que es puguin reutilitzar in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

Contenedor de residus inerts

Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

Terres no aptes. LER 170504

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

Vidre. LER 170202

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts.

Contenidors de residus no especials

Ferralla. LER 170407

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.

Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

Fusta. LER 170201

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

Paper i cartró. LER 200101

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Plàstics. LER 170203

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

PVC (Plàstics). LER 170203

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.

Gestió: Contenedor de residus no especials barrejats (residus banals).

Mescles bituminoses. LER 170302

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses.

Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

Fibra de vidre. LER 170604

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

Gestió: Deposició de residus no especials.

Pneumàtics. LER 160103

Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de pneumàtics i utilització com a combustible. Deposició de residus no especials i condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats.

Residus biodegradables. LER 200201

Es genera en operacions de tala d'arbres com a conseqüència de l'activitat d'esbrossament i replanteig a les obres. En cas de ser necessària una crema controlada, cal l'autorització de l'Administració local. En aquest cas, s'han de prendre les mesures preventives adequades per evitar incendis.

En qualsevol cas per realitzar una tala d'arbres caldrà el permís de tala corresponent.

Gestió: Compostatge. Digestió anaeròbia seguida de compostatge. Segregació en abassegaments o en un contenidor de restes de poda amb destinació a un gestor autoritzat.

Materials absorbents. LER 150203

La terra de diatomees és un material absorbent utilitzat per recollir determinats productes abocats accidentalment al sòl. S'usa majoritàriament en tallers de maquinària i substitueix les serradures. També en aquests llocs de treball és habitual la utilització de draps per netejar peces.

En qualsevol cas la destinació final dels materials absorbents ha de ser segons la tipologia del residu que s'hagi netejat amb aquests productes. Si es tracta d'olis, hidrocarburs, etc., cal gestionar-los com a residus especials i el seu codi és LER- 150202.

Gestió: Deposició de residus no especials, incineració de residus no halogenats i tractament per evaporació. Segregació en un contenidor de materials absorbents amb destinació a un gestor autoritzat.

Llots de bentonita. LER 170504

Es canalitzaran fins a basses ubicades a la mateixa obra. Finalment, seran evacuats amb cisternes per gestors autoritzats.

La bentonita s'utilitza en fonamentacions especials per donar estabilitat al terreny. És possible la seva reutilització en diferents fonamentacions de la mateixa obra.

Aquesta fitxa inclou també la gestió dels llots de perforació.

Gestió: Utilització en la construcció i en el rebliment de terrenys. Possible tractament fisicoquímic i deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

Tòn timers d'impressió. LER 080318

Segregació en un recipient específic per al tòner amb destinació a un gestor autoritzat

Queden inclosos en aquest apartat els tòners d'impressió, cartutxos de tinta, etc.

S'originen generalment en oficines provisionals de l'obra.

Gestió: Reciclatge de tòners. Deposició de residus no especials.

Restes de menjar. LER 200108

S'originen en els diferents àpats que els treballadors realitzen a l'obra.

Segregació en un contenidor de fracció orgànica amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries.

Gestió: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Aquesta separació en contenidors es considera de màxims, en obra es pot reduir el número de contenidors en funció de les necessitats i de l'espai. Tot i que la normativa aplicable no obligui a separar, és considera una correcta gestió de residus a l'obra disposar d'un contenidor de residus inerts, un de ferralla, un de fusta i finalment un contenidor de barreja de residus no especials. També s'aconsella disposar, a prop de les casetes d'obra, d'uns petits contenidors de residus orgànics per als treballadors, i d'uns de paper i residus informàtics a prop de les oficines.

Per tal de millorar la gestió dels materials sobrants es preveu (en els contractes particulars) que les empreses subcontractades s'ocupin dels residus que generen (excepte els d'origen petri).

4.3.2. GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU: ESPECIALS

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreujant de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dona la [Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos](#), es considera residu perillós tot aquell que figurei en la llista aprovada en el [R.D. 952/1997](#) de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

- El codi d'identificació del residu.
- El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.

S'adoptaran les mesures següents:

- El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.
- S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no oliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.
- Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.
- Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

Residus productes químics perillosos. LER 160506

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.

Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc. En qualsevol cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics. Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

Envasos i utilitatge de productes químics. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Aerosols. LER - 150111

Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar-ne les referències.

Gestió: Tractament específic.

Olis usats de maquinària o similar. LER 130205

Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament.

Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra.

Gestió: Regeneració d'olis minerals.

Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Filtres usats d'oli. LER 160107

Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

Bateries usades. LER 160601

Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats. Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.

Gestió: Condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats, tractament per evaporació i tractament fisicoquímic.

4.3.3. SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts



Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

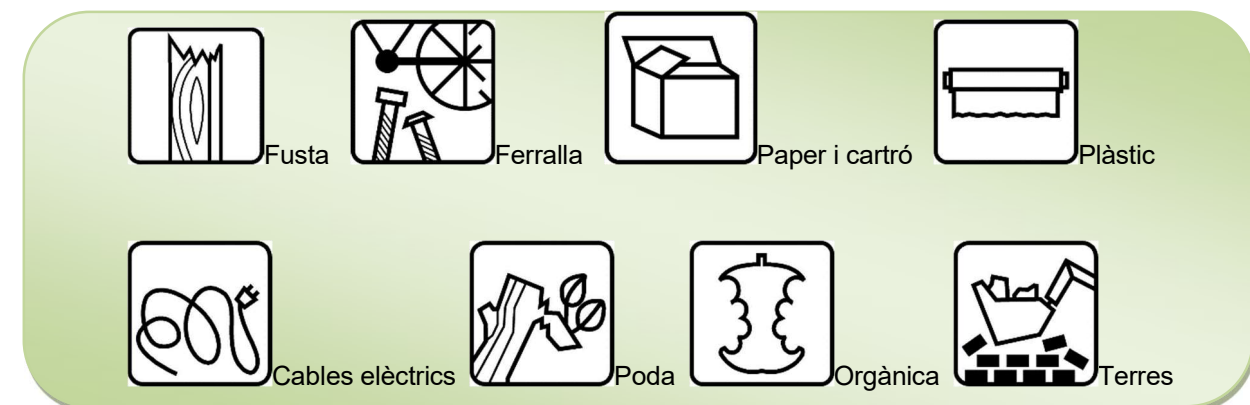
CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No especials barrejats / No especials separats

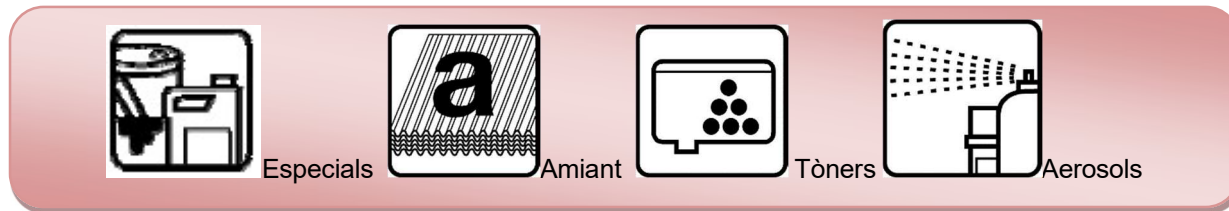


Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:



Especials



CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

4.3.4. DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la **Llei 105/2008**, de residus de construcció i demolició:

Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin estat sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull **l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre**, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades.

Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents.

Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat).

Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat.

Normalment, la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres:

- A. Directament per codi **LER**, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
- B. Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

- Fitxes d'acceptació.
- Fulls de seguiment.
- Fulls de seguiment itinerant.
- Justificant de recepció del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació.

Caldrà que el pla adjunti els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.

El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

4.4.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

De les operacions de gestió de residus, on s'ha especificat el tipus de separació selectiva a tenir en compte durant l'execució, es dedueix el nombre de contenidors que caldrà disposar simultàniament per tal de preveure un espai d'aplec de residus d'obra.

S'haurà d'estudiar la zona que es reservarà per a la gestió de residus, senyalitzant les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge /ubicació dels contenidors i zones d'aplec, maneig, separació, etc.

4.5.- PRESSUPOST

El pressupost amb els detalls del cost associat a la gestió de residus de construcció i enderroc, queda incorporat i inclòs a les partides corresponents de moviments de terres i de demolicions i enderrocs.

ANNEX NÚM. 2. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA.

- 1.- Dades de l'obra.
- 2.- Objecte de l'estudi.
- 3.- Característiques de les obres.
 - 3.1.- Descripció de les obres.
 - 3.2.- Interferències i serveis afectats.
 - 3.3.- Unitats constructives que s'executaran.
- 4.- Identificació de riscos.
 - 3.1.- Riscos professionals.
 - 3.2.- Risc de danys a tercers.
- 5.- Prevenció de risc professionals.
 - 5.1.- Proteccions individuals.
 - 5.2.- Proteccions col·lectives.
 - 5.3.- Formació.
 - 5.4.- Medicina preventiva i primers auxilis.
- 6.- Prevenció de riscos de danys a tercers.

DOCUMENT NÚM. 2 PLEC DE CONDICIONS.

- 1.- Disposicions legals d'aplicació
- 2.- Senyalització i tancament de l'obra.
3. Sistemes o elements de seguretat del procés constructiu.
4. Substàncies i materials peril·losos.
5. Riscos i mesures de protecció.
6. Instal·lacions provisionals.
7. Serveis assistencials.
8. Comitè de seguretat i salut.
- 9.- Pla de seguretat i salut.

DOCUMENT NÚM. 3 PRESSUPOST.

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA.

- 1.- Dades de l'obra.
- 2.- Objecte de l'estudi.
- 3.- Característiques de les obres.
 - 3.1.- Descripció de les obres.
 - 3.2.- Interferències i serveis afectats.
 - 3.3.- Unitats constructives que s'executaran.
- 4.- Identificació de riscos.
 - 3.1.- Riscs professionals.
 - 3.2.- Risc de danys a tercers.
- 5.- Prevenció de risc professionals.
 - 5.1.- Proteccions individuals.
 - 5.2.- Proteccions col·lectives.
 - 5.3.- Formació.
 - 5.4.- Medicina preventiva i primers auxilis.
- 6.- Prevenció de riscos de danys a tercers.

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA.

1.- Dades de l'obra.

Tipus d'obra: Millora de la xarxa d'aigua potable.

Emplaçament: Sarra i Montbrió de la Marca (Tarragona).

Promotor: Ajuntament de Sarra.

2.- Objecte de l'Estudi

El present Estudi de seguretat i salut es redacta per a determinar, durant l'execució de les obres, les previsions relatives als riscos d'accidents i malalties professionals, per tal de reduir els mateixos, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

L'objecte del present Estudi és detallar les directrius bàsiques per tal de que l'Empresa constructora adjudicatària de les obres pugui portar a terme les seves obligacions relatives a la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'article 7è i en aplicació d'aquet estudi de seguretat i salut, el contractista adjudicatari resta obligat a l'elaboració d'un Pla de Seguretat i Salut, en el qual s'analitzin, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra, les previsions contingudes en aquest estudi.

Aquest Pla serà presentat abans de l'inici de les obres i deurà ésser aprovat pel coordinador de Seguretat i Salut o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa.

S'obrirà un llibre d'incidències, d'acord amb el previst en el R.D. 1627/1997.

Abans del començament dels treballs, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent. Aquesta comunicació d'obertura del centre de treball haurà d'incloure el pla de Seguretat i Salut.

3.- Característiques de les obres

3.1.- Descripció de les obres

Les obres es troben suficientment detallades a les memòries corresponents.

Consideracions generals

S'ha de considerar, en el moment de l'execució de les obres l'existència de serveis. El contractista sol·licitarà a les diferents companyies de servei els plànols de situació i evitarà qualsevol desperfecte en els mateixos, responsabilitzant-se el contractista dels desperfectes. Per tal de completar la informació facilitada per les companyies de serveis, localitzarà in situ els serveis existents, realitzant cates al seu càrrec, si no disposa de suficient informació.

En els preus unitaris s'ha considerat la dificultat del treballar en zones amb serveis, així com la realització de cates.

Per a la realització de les obres es tindrà en compte el "Pliego de Condiciones Técnicas para obras de Carreteras y Puentes del MOPU" en tot allò que sigui aplicable, el "Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento de agua" de la Dirección General de Obras Hidráulicas, així com tota la resta de disposicions assenyalades al Plec de Condiciones del Projecte.

3.2.- Interferències i serveis afectats.

Així mateix es produiran interferències amb tercers, circulació de vehicles i veïns dels mateixos carrers i colindants.

Les obres es desenvoluparan a una zona urbana, on les obres han de conviure amb el veïnat pel que caldrà disposar d'itineraris alternatius per a vianants, protecció de rases i accessos als habitatges. Caldrà incloure dins del Pla de Seguretat i Salut, un annex on s'indiqui com es resoldran les afeccions a tercers (persones que no participen a la realització però la seva mobilitat i accessibilitat està condicionada per les obres).

3.3.- Unitats constructives que s'executaran

- Demolicions i retirades de paviments de formigó i aglomerat asfàltic.
- Moviment de terres en formació de caixes i excavació de rases.
- Instal·lació de canonades soterrades de PVC i PEAD protegides amb sorra i formigó.
- Execució d'obres de fàbrica: arquetes i pous de registre.
- Escampada i compactació de base i sub-base del ferm.
- Execució de base de formigó i col·locació de paviment de llambordes.
- Instal·lacions elèctriques.
- Baranes.

4.- Identificació dels riscos

4.1.- Riscos professionals

A les demolicions, obres de fàbrica i moviment de terres:

- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments.
- Col·lisions i bolcades.
- Caigudes a diferent nivell.
- Eslavissaments.
- Pols.
- Soroll.
- Irrupció d'aigua.
- Ferides a peus i mans.

A la pavimentació:

- Atropellament per maquinària i vehicles.
- Atrapaments per maquinària i vehicles.
- Col·lisions i bolcades.
- Interferències amb línies elèctriques.

Per la utilització de formigó:

- Esquitxades.
- Pols.
- Soroll.

A les xarxes de serveis:

- Atropellament per maquinària i vehicles.
- Atrapaments a les rases.
- Col·lisions i bolcades.
- Caigudes a diferent nivell.
- Ferides a peus i mans.
- Pols.
- Soroll.
- Irrupció d'aigua.

Als acabaments i senyalització:

- Atropellament per maquinària i vehicles.
- Atrapaments.
- Col·lisions i bolcades.
- Caigudes d'alçada.
- Caigudes d'objectes.
- Talls i cops.

Riscos elèctrics:

- Interferències amb línies elèctriques.
- Derivats de maquinària, conduccions, quadres, útils, etc. que utilitzen o produeixen electricitat a la roba.

Riscos d'incendi:

- Als magatzems, vestuaris, vehicles, elements de fusta, ...

4.2.- Riscos de danys a tercers

Donat que les obres es realitzen al voltant d'una zona habitada, cal considerar el risc de caigudes i atropellaments dels veïns de la zona, així com circulació de vehicles dels residents.

5.- Prevenió de risc professionals

5.1.- Proteccions individuals.

- Casc homologats per totes les persones que participin en l'obra.
- Guants: d'ús general, de goma o neoprè, de soldador, dielèctrics, etc.
- Botes d'aigua i de seguretat.
- Roba de treballs.
- Ulleres contra impacte i antipols.
- Protectors auditius.
- Mascaretes antipols.

- Cinturons de seguretat.
- Armilles reflectants.
- Ancoratges per a cinturó de seguretat.
- Pantalla de soldador.
- Roba reflectant.

5.2.- Proteccions col·lectives.

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins de l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- Previsió del sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Sistema de reg que impedeixi l'emissió de pols en grans quantitats.
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Extintors.
- Subjecció i recalç de pals de línies aèries.
- Topes de desplaçament de vehicles.
- Tacs per acopi de tubs.
- Interruptors diferencials i presses de terra.

5.3.- Mesures de protecció a tercers.

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra.
- Cintes d'abalisament.
- Balises lluminoses.
- Tanques de limitació i protecció.

5.4.- Formació

Tot el personal rebrà, a l'ingrés en l'obra, una explicació dels mètodes de treball i dels riscos, juntament amb el detall de les mesures de seguretat que ha de tenir en compte.

Igualment es donaran instruccions de socorrisme i primers auxilis, de tal forma que existeixi en tot moment, com a mínim, un socorrista a l'obra.

5.5.- Medicina preventiva i primers auxilis

5.5.1- Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola que contingui el material detallat al RD 1627/97 de 2 d'octubre.

5.5.2.- Assistència a accidentats

Es tindrà que informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics als quals es tenen que traslladar els accidents per a un ràpid i efectiu tractament.

Es disposarà a l'obra, en lloc ben visible, d'una llista de telèfons i adreces dels Centres d'urgència, ambulàncies, taxis, per tal de garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als centres d'assistència.

5.5.3.- Reconeixement Mèdic

Tot el personal que comenci a treballar tindrà que passar prèviament un reconeixement mèdic, que es repetirà en el període d'un any.

6.- Prevenició de riscos de danys a tercers

Es senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de l'obra amb la carretera, així com l'accés de la mateixa.

Es senyalaran i protegiran les zones de l'obra per tal de garantir el pas i servituds dels veïns.

Sarral, març de 2025

L'enginyer-autor del projecte

Rafael Cabré Villalobos

DOCUMENT NÚM. 2. PLEC DE CONDICIONS.

PLEC DE CONDICIONS.

1.- Disposicions legals d'aplicació

Són d'obligat compliment les disposicions contingudes en:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Reglament dels Serveis de prevenció en les obres de construcció (Reial Decret 39/1997, de 17 de gener).
- Llei de prevenció de riscos laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Reglamento de los servicios Médicos de Empresa.
- Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Homologación de medios.
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores.
- Reglamento de líneas eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Convenio Colectivo Provincial de la construcción.
- Instrucciones para obras en la calle.
- Normas de Seguridad para actividades subacuáticas
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Obligaciones de la inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo en los proyectos de edificaciones y obras públicas.

2.- Senyalització i tancament de l'obra.

Caldrà delimitar l'àmbit de l'obra.

Les zones d'instal·lacions i recintes auxiliars de l'obra hauran de quedar delimitades i protegides des de l'inici de l'obra.

També es senyalitzaran les prohibicions i riscos que suposa l'accés i estada de les persones dins de l'obra.

Tenint en compte que durant l'execució de les obres circularan vehicles dins de l'àmbit i per evitar accidents a tercers, es col·locaran els senyals necessaris per tal d'advertir de la sortida de camions i de limitació de velocitat.

Els accessos naturals de l'obra estaran correctament senyalitzats, tot prohibint l'accés a qualsevol persona aliena a l'obra, per tal motiu i, si s'escau, es col·locaran els tancaments necessaris.

Si la circulació d'algun carrer o zona de pas de vehicles pogués quedar afectada pels treballs, s'establirà l'oportú servei d'interrupció del trànsit, així com els senyals d'avís i d'advertència que calguin.

2.1. Sistemes i mitjans auxiliars preventius.

Durant el transcurs de l'obra, i en les seves diferents fases, s'utilitzaran:

Senyals, tanques i abalisament

- senyals normalitzades de trànsit.
- tanques metàl·liques de desviació de trànsit.
- fita de senyalització.
- cordó de abalisament reflectant.
- equip de llum autònom intermitent alimentat amb piles de 12 V.
- pòrtic de limitació d'alçada per a senyalització d'instal·lació elèctrica aèria.
- cartells normalitzats d'indicació de riscos i prohibicions de l'obra.

Aparells d'alarma, detectors, mesuradors i comprovadors.

- alarmes acústiques i lluminoses en màquines i vehicles en moviment.
- detector d'instal·lacions soterrades.
- equip portàtil de lectura digital, comprovador universal d'instal·lacions de baixa tensió.

Sistemes d'instal·lacions preventives.

- il·luminació provisional de les zones de pas amb punts de llum amb transformador de 24 V.

Mitjans auxiliars preventius.

- carro porta-cilindres de dipòsits de l'equip d'oxi-corte.

3. Sistemes o elements de seguretat del procés constructiu.

En cas que calgui construir murs de formigó de contenció de terres i de paraments verticals en les obres de fàbrica, els encofrats utilitzats tindran incorporades les plataformes i passarel·les de treball i servei, les baranes, escales amb crinolines i tapes per a forats.

Quan calgui que un treballador entri en pous o cambres de registre en servei, i tenint en compte que en aquests recintes pot existir acumulació de gasos tòxics o explosius, o manca d'oxigen, serà necessari que una persona autoritzada i entrenada faci les comprovacions pertinents per assegurar que la permanència en aquests recintes no suposa cap risc per al treballador.

4. Substàncies i materials perillosos.

Si durant el transcurs de les obres es manipulen substàncies i material amb risc per a la salut dels que els utilitzen o hi són a prop, o si existeix risc d'incendi o explosió per la manipulació i utilització d'algunes substàncies, caldrà seguir les instruccions recomanades pel fabricant o subministrador i es prendran les mesures necessàries per al seu emmagatzematge i utilització de forma que desaparegui qualsevol risc.

5. Riscos i mesures de protecció.

5.1. Riscos.

- desprendiments.
- caigudes de persones

- bocada per accidents de vehicles i màquines.
- atropellaments i atrapaments per màquines o vehicles.
- explosions.
- talls i cops
- sorolls.
- vibracions.
- projecció de partícules als ulls.
- pols i gasos.
- interferències amb línies elèctriques en tensió.
- caiguda d'objectes i materials.
- ferides punxants als peus i les mans.
- esquixos de formigó als ulls.
- dermatosi per ciment.
- erosions i contusions en manipulació.
- electrocucions.
- topades i bolcades.
- per utilització de productes bituminosos.
- cremades.
- radiacions de soldadures.
- riscos elèctrics derivats de maquinària, conduccions, quadres, utilitatges, etc., que utilitzen o produeixen electricitat a l'obra.
- risc d'incendi en magatzems, vehicles, encofrats de fusta, etc.
- irrupció d'aigua.

5.2. Mesures de protecció.

Les persones que intervinguin de forma més continuada a l'obra cal que rebin informació detallada de les operacions a realitzar, utilització adequada de la màquina i mitjans auxiliars, riscos que impliquen i utilització necessària dels mitjans de protecció col·lectiva, així com del comportament que cal tenir per a combatre aquests riscos en situacions d'emergència.

5.2.1. Proteccions personals.

Tot element de protecció s'ajustarà a les Normes Tècniques Reglamentàries del Ministeri de Treball.

En els casos en què no existeixi Norma d'Homologació Oficial, seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

Tots els elements de protecció personal i col·lectiva tindran fixats el termini de vida útil, no utilitzant-se aquells que ultrapassin l'esmentat termini.

Si amb motiu de les circumstàncies i condicions de treball, es produeix un deteriorament prematur en algun element, es respondrà el mateix, independentment de la seva vida útil teòrica.

Tot element que hagi sofert un tracte al límit de les seves prestacions, per exemple per un accident, serà reposat immediatament.

Els elements que degut al seu ús, tinguin més tolerància que l'admesa, seran reposats immediatament.

L'ús d'un element de protecció mai suposa un risc en si mateix.

Totes les reposicions de material personal i col·lectiu que s'hagin de dur a terme durant el transcurs de la realització de l'obra, per motius de deteriorament, mal estat, desaparició, robatori, etc., seran a càrrec del contractista.

5.2.2.- Proteccions col·lectives.

Els elements de protecció col·lectiva s'ajustaran a les característiques fonamentals següents:

- Les tanques autònomes de limitació i protecció tindran un mínim de 90 cm. d'alçada i estaran construïdes amb tubs metàl·lics i amb peus per mantenir la seva verticalitat
- Les baranes disposaran d'un llistó superior a una alçada de 90 cm., amb resistència suficient per a garantir la retenció de persones, i disposaran d'un llistó horitzontal intermedi així com el corresponent entornpeu.
- Els topalls de desplaçament de vehicles es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per mitjà de rodons clavats a aquest, o d'una altra forma eficaç.
- Les xarxes seran de poliamida i les seves dimensions principals seran de forma que garanteixin les seves funcions de protecció.
- Els elements de subjecció, cinturó de seguretat, ancoratges, suports i ancoratge de xarxes tindran suficient resistència per a suportar els esforços a que puguin esser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.
- Els pòrtic limitador de gàlib tindran la llinda degudament senyalitzada per tal de que sigui visible i es situaran cartells a ambdues costats del pòrtic, indicant la limitació d'alçada.
- Els senyals estaran d'acord amb la normativa vigent.
- Els Interruptors diferencials tindran una sensibilitat mínima de 30 mA per enllumenat i 300 mA per força. La resistència de les preses de terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió de contacte de 24 V. Es mesurarà la seva resistència periòdicament i, al menys, en la temporada més seca de l'any.
- Els extintors seran els adients, en agent extintor i tamany, al tipus d'incendi previsible i es revisaran cada 6 mesos, com a màxim.
- Les calçades per a vehicles es regaran convenientment per tal d'evitar aixecament de pols.

6. Instal·lacions provisionals.

Considerant el nombre d'operaris previst seran necessaris les següents instal·lacions, excepte si es preveu altre sistema per atendre dites prestacions:

- Menjador
- Vestuaris
- Serveis Sanitaris

Per a la neteja i conservació d'aquests locals es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

7. Serveis assistencials.

L'empresa constructora disposarà d'un Servei Mèdic propi o mancomanat. Es disposarà d'un centre mèdic permanentment a Tarragona, equipat amb el material sanitari i clínic per atendre al personal d'obra sempre que sigui necessari.

Serà obligatòria l'existència d'una farmaciola, amb el material necessari, actualitzat, la qual es revisarà mensualment.

8. Comitè de seguretat i salut.

Es constituirà el Comitè quan el nombre de treballadors superi a 50 previst en la "Ordenanza laboral de la construcción", o en el seu cas, el que dicti el conveni Col·lectiu Provincial.

9.- Pla de seguretat i salut

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant l'Estudi al seus mitjans i mètodes d'execució.

Sarral, març de 2025

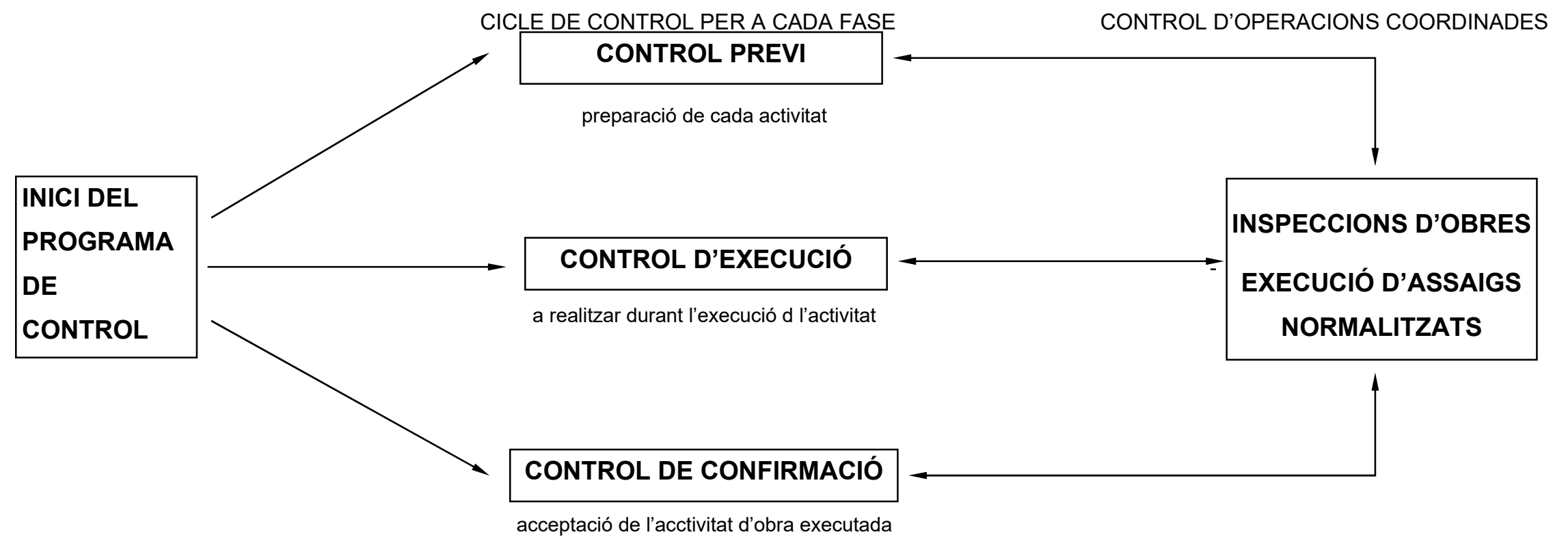
L'enginyer-autor del projecte

Rafael Cabré Villalobos

DOCUMENT NÚM. 3 PRESSUPOST.

El pressupost de seguretat i salut queda integrat dins el pressupost general del projecte.

ESQUEMA BÀSIC DE CONTROL



ACTIVITAT 1 - REPLANTEIG GENERAL DE LES OBRES

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Control del replanteig	Disponibilitat dels terrenys Enllaç amb la vialitat existent Comprovació en planta de mides d'espais públics i parcel·lats Comprovació de les rasants d'espais públics quant a espais parcel·lats			
2 - EXECUCIÓ		Possible existència de serveis afectats Comprovació dels punts de desguàs del clavegueram i dels punts de connexió dels diferents serveis Compatibilitat amb els sistemes generals Elements existents per enderrocar o conservar			
3 - CONFIRMACIÓ	Signatura ACTA DE REPLANTEIG (ordre d'inici de les obres)				

ACTIVITAT 2 - MOVIMENT DE TERRES I FORMACIÓ DE L'ESPLANADA

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Definició cotes d'esbrossada Definició equips de moviment de terres Definició cotes d'excavació segons qualitat dels sòls Definició préstecs i abocadors	Comprovació perfils transversals del terreny Qualitat dels sòls: - Contingut grava i sorra - Contingut pedra - Contingut matèria orgànica - Esquerdes terreny natural - Argiles plàstiques perilloses - Materials plàstics perillosos	Qualitat dels sòls existents	2000 m² d'esplanada en desmunt o terraplè de cota roja inferior 0,50 m	1 Granulomètrica per garbellat 1 Límits Atterberg 1 Pròctor modificat 1 Índex CBR 1 Contingut matèria orgànica 1 Assaig pròctor normal 1 Contingut d'humitat higroscòpica "in situ"
2 - EXECUCIÓ		Extensió i compactació tongades: - Gruix - Refinat - Localització flonjalls Condicions de drenatge: - Pendants de l'esplanada - Drenatge natural --> cunetes	Qualitat de sòls emprats per a formar terraplens Compactació	1500 m³ terraplè o canvi material 2000 m³ terraplè o canvi matèria 5000 m³ terraplè o canvi material 2000 m² Tongada o fracció diària	1 Pròctor modificat 1 Granulomètrica per garbellat 1 Límits Atteberg 1 Assaig pròctor modificat 1 Índex CER 1 Contingut matèria orgànica 5 Densitat i humitat "in situ"
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia capa subbase				

ACTIVITAT 3 - CONSTRUCCIÓ DEL CLAVEGUERAM I DELS CREUAMENTS DE VIAL

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Replanteig en planta i alçat dels conductes Replanteig de la correcta distribució dels encreuaments del vial, arquetes, embornals, pous de registre, connexions i els altres elements singulars Acceptació dels equips de maquinària	Procedència dels materials	Acceptació de la procedència dels materials	(≤ execució)	Com a mínim 1 assaig dels realitzats en el execució Dimensions i gruix dels tubs
2 - EXECUCIÓ		Comprovació geomètrica i condicions de seguretat de les rases Anivellament de fons de rasa Col·locació llits de formigó Col·locació de les canonades Execució formigó de protecció i anellat Comprovacions de cota de les canonades quant vials a rasants, vials i als altres serveis. Execució pous de registre. embornals, connexions i elements singulars Compactació de rases Execució dels encreuaments de vial Proves estanquitat canonades Inspecció de la xarxa mitjançant sistemes robòtics	Formigó de llits i de protecció Resistència de les canonades Qualitat de sòls per a reblè de rases Resistència d'elements prefabricats Compactació de rases Proves de pressió i estanquïtat canonades Inspecció de la xarxa mitjançant sistemes robòtics	200 ml rasa oberta 50 m³ de formació col·locat o fracció diària 300 ml canonada col·locada i canvi secció 400 m³ Rasa compactada o canvi material 1500 m³ Rasa compactada o canvi material Cada 25 elements o 1000 ml de col·lector 200 M³ Rasa compactada o canvi material Proves de pressió i estanquïtat canonades Tota la xarxa	5 Mesures d'amplària, de fondària i de pendent 4 Resistència a compressió 1 Consistència con Abrams 2 Resistència a la flexió transversal 1 Próctor modificat 1 Granulometria 1 Límits d'Atteberg 1 Index CBR 1 Contingut matèria orgànica 1 Resistència a compressió, prèvia extracció de testimoni 5 Densitats i humitats "In situ"
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia capa subbase				

ACTIVITAT 4 - LA SOTABASE GRANULAR

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Acceptació de l'esplanada Acceptació de la procedència del material de subbase	Refinat i compactació de l'esplanada Comprovació geomètrica dels perfils transversals (bombat) de l'esplanada Comprovació encreuamens de vial De la procedència (préstec, gravera, pedrera)	Acceptació de l'esplanada Acceptació de la procedència del material de subbase	2000 m² vial refinat 3 Mostres aleatòries	5 Densitats i humitats "in situ" 3 Granulomètrica 3 Equivalent de sorra 3 Límits Atteberg 3 Próctor modificat 1 Qualitat "Los Angeles" 1 Índex CBR 1 Coeficient de neteja
2 - EXECUCIÓ		Extensió de la capa de subbase Humectació i compactació de la capa de subbase	Comprovació de la qualitat del material Compactació	300 M³ d'aportació de material 1000 M³ d'aportació de material o fracció diària 300 M³ de subbase compactada o fracció diària	1 Equivalent de sorra 1 Próctor modificat 1 Granulometria 1 Límits Atteberg 1 Qualitat "Los Angeles" 1 Índex CBR 5 Densitats i humitats "in situ"
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia capa base				

ACTIVITAT 5 - VORADES, ENCINTATS I RIGOLES

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Replanteig Acceptació de la procedència d'elements de vorada	Geometria i acabats	Acceptació de la procedència d'elements de vorada	3 Mostres aleatòries de vorada 3 Mostres aleatòries de rigoles	3 Resistència a compressió prèvia extracció d'un tertimoni de Ø 10 cm. 1 Desgast per fregament 1 Desgast per fregament 1 Tolerància d'aspecte i forma
2 - EXECUCIÓ	Control topogràfic d'execució	Rebuig d'elements de vorada Control visual de l'alineació i anivellació Execució del formigó de base i protecció Execució de juntes	Execució de vorades Formigó de base i protecció	500 ml de vorada col.locada 1000 ml de rigola col.locada 300 ml de vorada col.locada o fracció diària	1 Resistència a compressió, prèvia extracció d'un testimoni Ø 10 cm. 1 Desgast per fregament 1 Desgast per fregament 4 Resistència a compressió 1 Consistència con Abrams
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia pavimentació	Les mateixes inspeccions que en 2.5.1. i 2.5.2			

ACTIVITAT 6 - IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI		Comprovació de planta i alçat de la situació de cada servei a la zona de vorera Coordinació i ordre d'implantació dels diferents serveis Connexions exteriors del diferents serveis Replanteig d'elements urbans Procedència dels materials	Acceptació de la procedència dels materials específics de cada servei		Homologació timbratges. Segells de conformitat, certificats de prova en fàbrica
2 - EXECUCIÓ		Comprovació geomètrica rases Disposició en planta i alçat de cada servei Col·locació canonades d'aigua elèctriques i de gas Col·locació del formigó, tubs i separadors xarxa telefònica Execució d'arquetes i elements singulars Abastament d'aigua en fase prèvia Execució, rebliment i compactació de rases Col·locació conductes d'enllumenat Col·locació punts de llum Terraplè coronació voreres	Control geomètric Normalitzats de recepció en obra Formigó per a la canalització telefònica Formigó armat per a arquetes i elements singulars Activitat 3 (Resistència elements prefabricats) Proves abastament d'aigua Activitat 3 (Qualitat del Reblum, rases, clavegueram) Activitat 3 (Compactació rases clavegueram) Activitat 2 (Moviment de terres i formació de l'esplanada)	20 m de vial 50 m³ Formigó col·locat cada element de formigó armat (soleres, murs i forjats) Trams significatius de canonada	Amplada i profunditat de rasa 4 Resistència compressió 1 Consistència con Abrams 3 Resistència compressió prèvia extracció de testimoni 3 Consistència 1 Pressió interior 1 Estanquitat
3 - CONFIRMACIÓ	Acceptació de la xarxa d'abastament d'aigües Acceptació de la xarxa de gas Acceptació de la xarxa telefònica Acceptació de les xarxes d'instal·lacions elèctriques Certificats d'instal·lacions elèctriques (Butlletins de l'instal·lador, autoritzacions connexió) Obtenció de certificats de les companyies concessionàries acreditatius de la correcta execució		Proves definitives de l'abastament d'aigües Normalitzats de recepció de la xarxa de gas Proves de mandrinat de les conduccions telefòniques Específics de recepció de la xarxa d'alta tensió Específics de recepció de les instal·lacions elèctriques dels Centres de Transformació Específics de recepció de les instal·lacions d'enllumenat públic	Trams significatius de canonada Trams significatius de canonada	1 Pressió interior 1 estanqueïtat 1 Pressió interior

ACTIVITAT 7 - PAVIMENTACIÓ - 1 BASE DE CALÇADA

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Acceptació de la subbase granular	Refinat de la capa de subbase	Acceptació de la capa de subbase	2000 m ² Vial refinat en capa de subbase	5 Densitats "in situ" 5 Humitats "in situ"
	Acceptació de la procedència de materials de base granular	De la procedència (pedrera o instal.lació d'esmicolament)	Acceptació de la procedència	3 Mostres aleatòries del material	3 Equivalents de sorra 3 Pròctor modificat 3 Granulomètrica 1 Cares de fractura 3 Límits Atteberg 1 Qualitat "Los Angeles" 1 Índex CBR
	Acceptació de la procedència de materials de base grava-ciment	De la procedència, (instal.lació o producció d'àrids i de la planta central de fabricació)	Acceptació de la procedència	3 Mostres aleatòries d'àrids	3 Equivalent de sorra 3 Granulomètric 1 Cares de fractura 3 Límits d'Atterberg 1 Qualitat "Los Angeles" 3 Contingut terrós o d'argila
	Acceptació del projecte de mescla o fórmula de treball grava-ciment		Acceptació del projecte de mescla	Mescla de grava-ciment	3 Pròctor modificat
2 - EXECUCIÓ		Extensió de la capa de base	Comprovació de la qualitat del material o fracció diària	300 m ³ D'aportació de material o fracció diària	1 Equivalent de sorra dels àrids
				1000 m ³ D'aportació de material	1 Granulomètrica 1 Límits d'Atterberg dels àrids 1 Pròctor modificat
		Humectació i compactació de la capa de base	Compactació de la capa de base	1500 m ³ D'aportació de material 300 m ³ Capa de base compactada o fracció diària	1 Qualitat "Los Angeles" 5 Densitats "in situ" 5 Humitats "in situ". En cas de base de Grava-ciment s'han de fer 10 densitats i humitats "in situ" amb obtenció de dades a peu d'obra.
		Adormiment de la capa de base de grava-ciment (màxim 2 a 5 h d'acabat)	Resistència a compressió de bases de grava - ciment	300 m ³ Capa de grava-ciment col·locada	5 Resistència a compressió en provetes fabricades per motlle
3 - CONFIRMACIÓ	Acceptació definitiva de vorades i rigoles abans del paviment definitiu Acceptació de l'acabat de coronació de pous, embornals i elements singulars	Refinat definitiu capa de base Comprovació pendents transversals	Acceptació de la capa de base (No necessaria si el paviment definitiu es col.loca immediatament després de la base i s'hi prohibeix el trànsit)	2000 m ² de capa de base refinada	5 Densitats "in situ" 5 Humitats "in situ" per el cas de TOT-U artificials

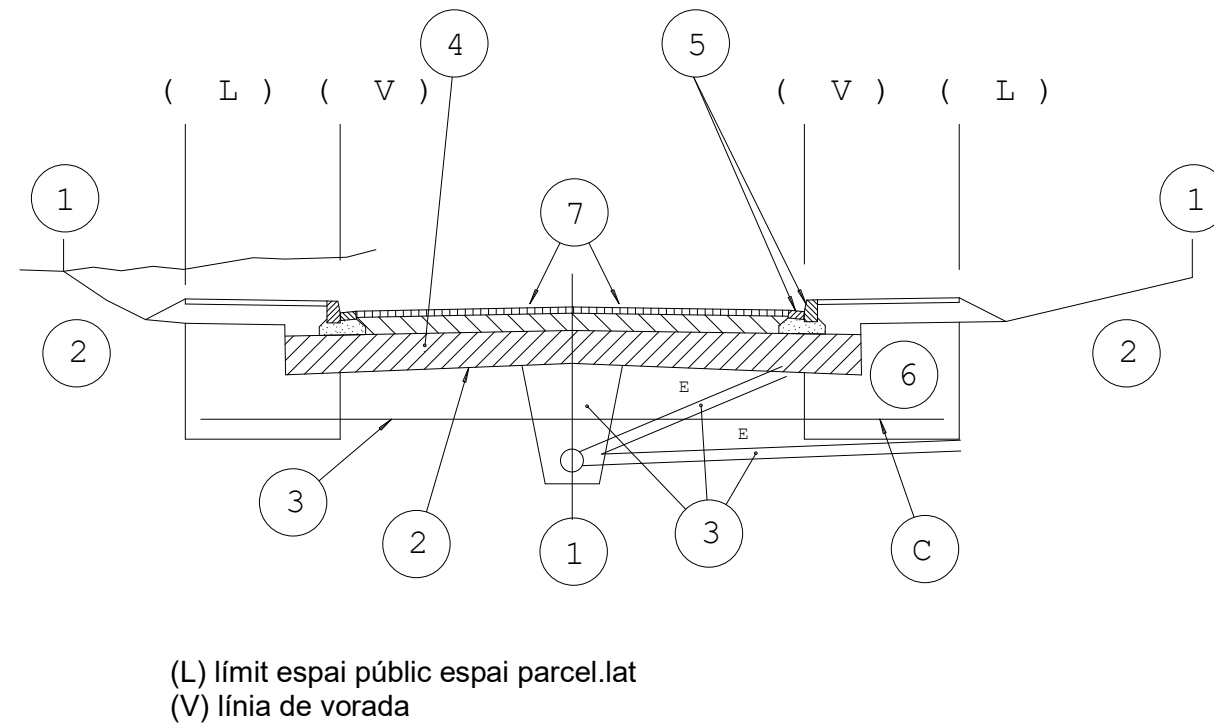
ACTIVITAT 7 - PAVIMENTACIÓ - 2 FORMIGÓ DE BASE VORAVIES

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Acceptació de la coronació del terraplè de voravia Acceptació de la disposició final de les arquetes i elements singulars de voravia (control de cotes superiors) Definició situació dels escocelles Definiïó de les condicions d'execució: - Dosificació formigó - Consistència - Junes	Acceptació de l'esplanada (Activitat 4)	Acceptació de l'esplanada (Activitat 4)		
2 - EXECUCIÓ		Anivellació i acabat del formigó	Control geomètric D'execució del formigó de voravia	20m de base de voravia acabada 50 m³ o fracció diària de formigó col.locat	Gruix de la capa. Pendent transversal Cotes referides a la coronació de vorada i a la coronació de tapes i cercols d'arquetes. Amplada voravia 4 Resistència a compressió 1 Consistència
3 - CONFIRMACIÓ			7.2.2. Control geomètric		

ACTIVITAT 7 - PAVIMENTACIÓ - 3 PAVIMENTS MESCLES ASFÀLTIQUES 4 PAVIMENTS DE FORMIGÓ

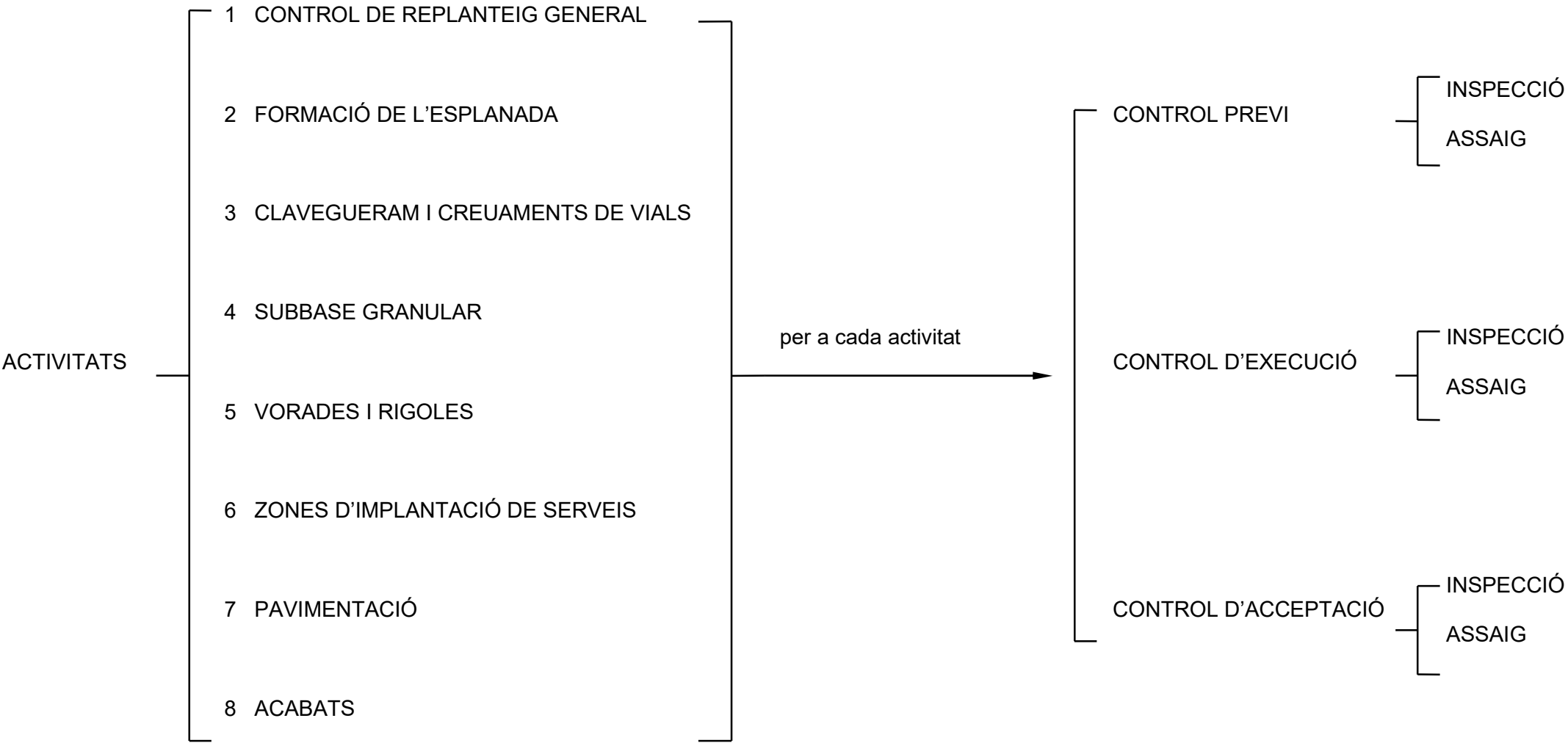
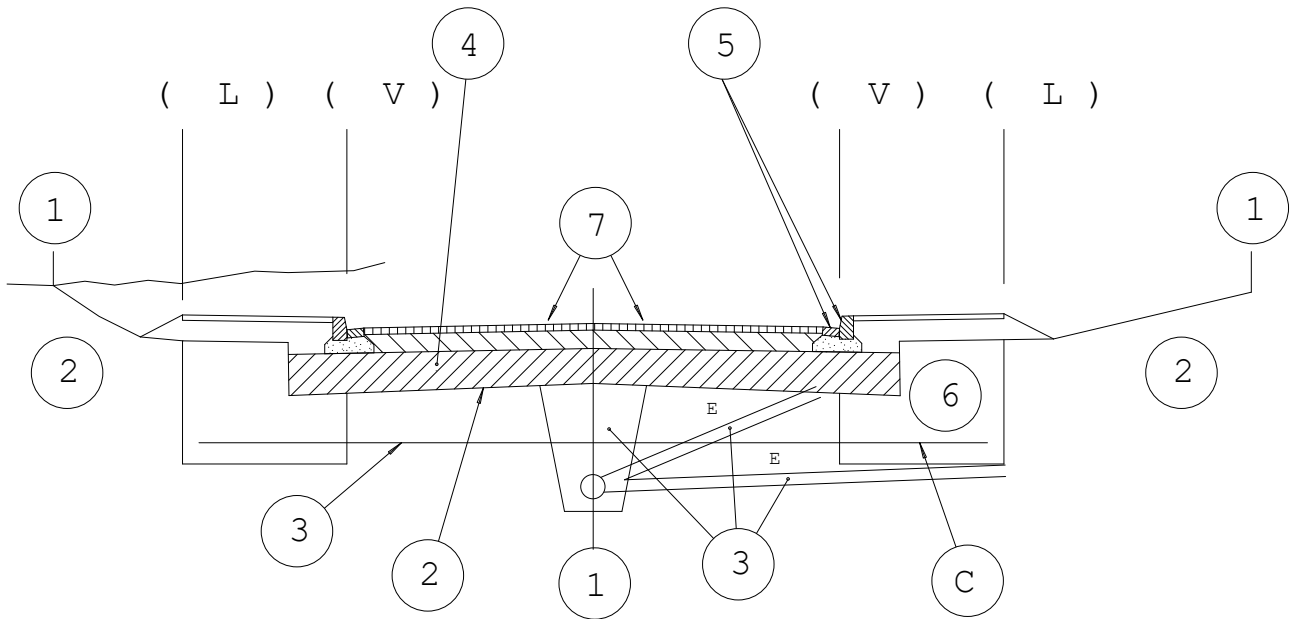
FASE DE CONTROL	TREBALLS INICIALS	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Acceptació de la capa de base Acceptació de la procedència del material de mescles asfàltiques Acceptació del projecte de mescla asfàltica o fórmula de treball Acceptació de la dosificació del formigó (acceptació d'àrids)	=>7.1.3. Instal·lacions de procedència	=>7.1.3. Acceptació de la procedència del material de mescles asfàltiques Tram de prova de paviments de formigó	=>7.1.3. 3 Mostres aleatòries d'àrids Tram de prova	3 Graulomètrica 1 Qualitat "Los Angeles" 1 Coeficient de puliment accelerat (capa de trànsit 1 Forma d'àrids (agulles i "lajas")) 1 Adhesivitat 1 Fiabilitat 1 Equivalent de sorra de la barreja d'àrids en sec. 1 Marshall 1 Immersió - compressió Dosificació Resistència a flexo-tracció Resistència a compressió Execució de juntes Condicions de l'assecamment
2 - EXECUCIÓ	Acceptació regs d'imprimació en paviments de mescles asfàltiques Acceptació de la maquinària d'estesa i compactació de mescles asfàltiques	Execució dels paviments de mescles asfàltiques - d'Assecament reg d'imprimació - Comprovació temperatura mescla - Gruix - Control de cotes - Acabat superficial - Execució de juntes - Comprovació punts baixos (situació embornals) - Regs d'adherència	Execució dels paviments de mescles asfàltiques Execució dels paviments de formigó	1000 Tn de mescla col·locada 500 Tn de mescla col·locada o fracció diària 50 m³ de formigó col·locat	1 Grenulomètrica (àrids i "filler") 1 Granulomètrica (barreja àrids) 1 Límits d'Atteberg (mescla àrids) 1 Equivalent sorra (mescla àrids) 1Granulometria (mescla fabricada) després d'extreure el lligant 1 Marshall 3 Provetes (densitat, estabilitat, deformació) 2 Contingut 4 Resistència a flexo-tracció 1 Consistència
3 - CONFIRMACIÓ	Paviments d'aglomerat asfàltic Paviments de formigó		Confirmació paviments d'aglomerat Confirmació paviments de formigó	100 m vial acabat 500 m² vial acabat	5 Testimonis gruix 5 Testimonis gruix i 5 Testimonis resistència flexo-tracció

SEGUIMENT GRÀFIC DE LES ACTIVITATS BÀSIQUES

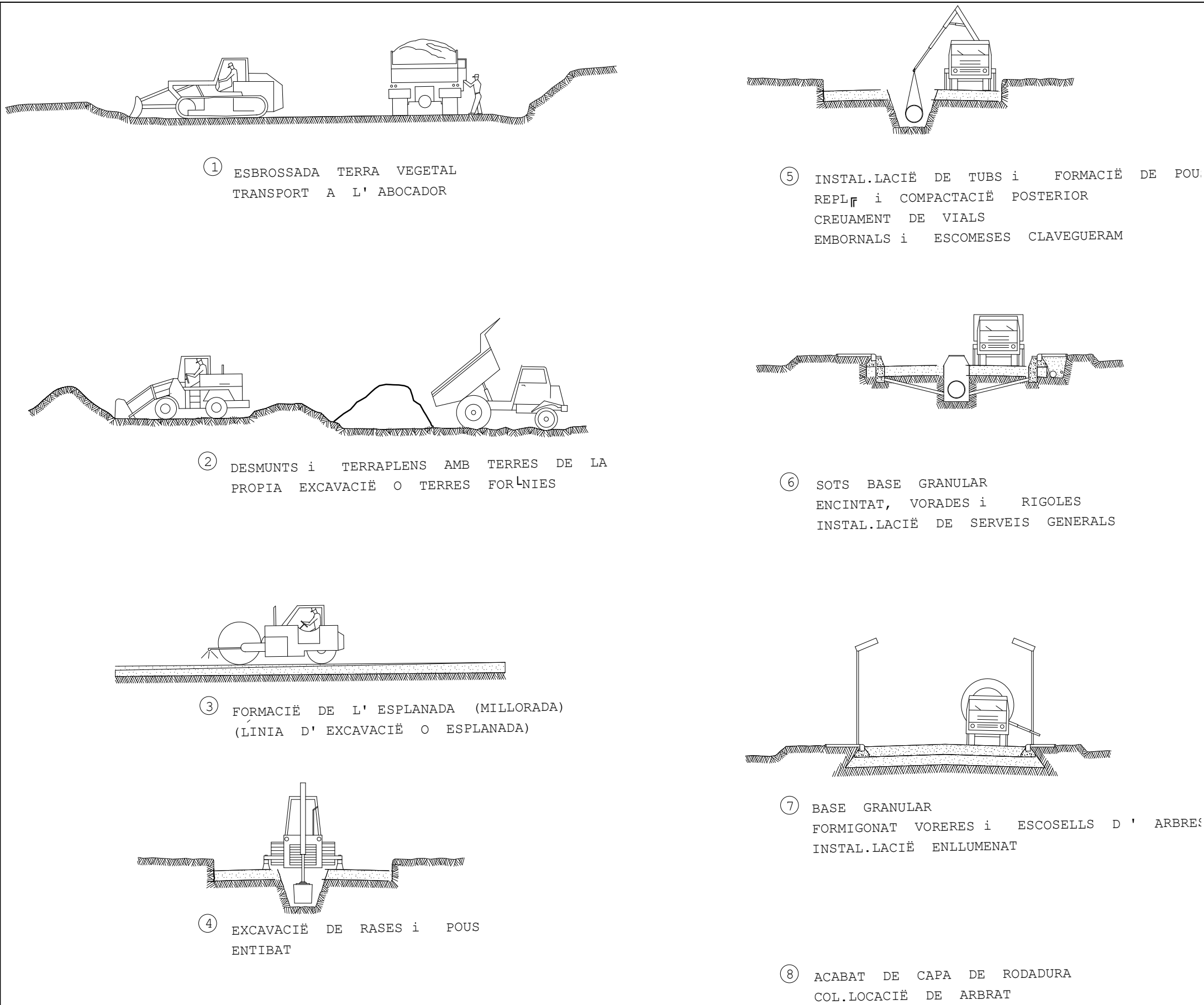


- 1 CONTROL DE REPLANTEIG GENERAL** (estaques d'eix i de vora de talús cada 20m degudament acotades)
- 2 FORMACIÓ DE L'ESPLANADA** (línia d'excavació o d'esplanada)
- 3 CLAVEGUERAM I ENCREUAMENTS DE VIALS**
- 4 SUBBASE GRANULAR**
- 5 VORADES I RIGOLES**
- 6 ZONES D'IMPLANTACIÓ DE SERVEIS**
- 7 PAVIMENTACIÓ**

ESQUEMA DE CONTROL



ESQUEMA D'EXECUCIÓ



ANNEX NÚM. 3: CONTROL DE QUALITAT

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2

AJUNTAMENT DE SARRAL

Annex de justificació de preus				
Nº	Codi	U	Descripció	Total
1 FASE 1 - MUNTATGE DE COMPTADORS I SISTEMA TELEME...				
1.1 MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS				
1.1.1	DEMARMCMP	u	Demolició i retirada clau de tall o d'armari de comptador d'aigua d'usuari encastats a façana, amb repicat i formació de nou forat a façana de dimensions mínimes de 500x350x165 mm per ubicació de nou armari, inclosos treballs de reposició i adequació de façana de mateixes acaracterístiques a l'existent, així com dels serveis existents afectats en façana. Inclòs desmuntatge, d'aixetes, comptador d'aigua d'usuari, tubs i accessoris existents, amb mitjans manuals i/o mecànics, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, transport a abocador i pagament de cànon i taxes d'abocament.	
	A0140000	1,55000 h	Manobre	21,29
	A0121000	1,50000 h	Oficial 1a	27,55
	DEMCMCP	1,00000 u	Desmuntatge i retirada inst. aigua per a instal·lació de comptador	15,62
	B2RA0101B	0,25000 m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3	16,49
	C1501800	0,11000 h	Camió transp.12 t	45,70
		3,00000 %	Costos indirectes	99,10
Preu total per u				102,07
1.1.2 PJM1-H9XR				
u Subministrament i muntatge d'armari de poliester reforçat amb fibra de vidre amb porta i tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d'aigua, de dimensions mínimes 450x300x160 mm, inclòs enllaços, ràcords, vàlvula d'entrada 1" i vàlvula anti-retorn 3/4", tram de canonada de PEAD 32 mm incloses connexions a canonada d'entrada de xarxa i de sortida cap a l'interior de l'habitatge. Tot inclòs completament acabat.				
	A01-FEPH	0,75000 h	Ajudant muntador	23,55
	A0F-000R	0,61000 h	Oficial 1a muntador	30,41
	BJM1-H697	1,00000 u	Armari de poliester,p/comptador aigua,450x300x160,p/encastar	89,68
	BFY9-04HZ	1,00000 u	Elements de muntatge i accessoris per tubs PEAD DN32	70,66
	PFB3-13ZC8	1,50000 m	Tub PE 100,DN 32,PN 10 (SDR 17),en rotlle,UNE-EN 12201-2	2,53
	B07F-0LSZ	0,25316 m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra,380kg/m3	112,23
	A%AUX001	1,50000 %	ciment,1:0,5:4,10N/mm2,elab.a obra	36,21
		3,00000 %	Despeses auxiliars mà d'obra	229,30
Preu total per u				236,18
1.1.3 COMPT15				
u Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 3/4", i pas DN15mm, connectat a una bateria o a un ramal. model Aries DN15 L115mm r125H o similar, amb suport Inclos mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.				
	A0E-000A	0,50000 h	Manobre especialista	23,99
	A0D-0007	0,50000 h	Manobre	21,29
	BJM12403	1,00000 u	Comptador aigua per velocitat,raig únic,DN15,unions roscades	29,78
	BJM001NB	1,00000 u	3/4",transm.magnètica,cabal Q3 2,5m3/h,rati Q3/Q1 >=100 horitzontal	52,53
	%NAAA0150	1,50000 %	Mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT	104,96
		3,00000 %	Despeses auxiliars	106,53
Preu total per u				109,73

Annex de justificació de preus				
Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.1.4	COMPT20	u	Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1", i pas DN20mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auries DN20 L115mm r125H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord amb especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	
	A0E-000A	0,50000 h	Manobre especialista	23,99
	A0D-0007	0,50000 h	Manobre	21,29
	BJM31-0QUI	1,00000 u	Comptador aigua per velocitat,raig únic,DN20,unions roscades	53,61
	BJM001NB	1,00000 u	1",transm.magnètica,cabal Q3 4m3/h,rati Q3/Q1 >=100 horitzontal,T50	52,53
	%NAAA0150	1,50000 %	Mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT	128,79
		3,00000 %	Despeses auxiliars	130,72
Preu total per u				134,64
1.1.5	COMPT25	u	Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1"1/4", i pas DN25mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auriga DN25 L260mm r160H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	
	A0E-000A	0,50000 h	Manobre especialista	23,99
	A0D-0007	0,50000 h	Manobre	21,29
	BJM31-N5PH	1,00000 u	Comptador aigua per velocitat,raig únic,DN25,unions roscades	142,21
	BJM001NB	1,00000 u	1"1/4,transm.mecànica,cabal Q3 6,3m3/h,rati Q3/Q1 >=160 horitzontal	52,53
	%NAAA0150	1,50000 %	Mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT	217,39
		3,00000 %	Despeses auxiliars	220,65
Preu total per u				227,27
1.2 IMPLANTACIÓ PROGRAMARI, EQUIPS I SISTEMA DE CONTROL PER TELE...				
1.2.1	HARDWARE	u	Maquinari i equips necessaris per la plataforma de gestió de les comunicacions Narrowband, Nb-IoT i els dispositius associats com els comptadors. Servidor tipus Torre amb les següents característiques mínimes, Ubuntu Server 22.04 o superior, 4 CPU, 16 GB RAM i 250 GB disc incloent perifèrics, pantalla, teclat i ratolí, i elements o equips de telecomunicacions (GSM, gateway, wifi,...) necessaris. Inclou el subministrament i instal·lació de SAI on-line de 700VA, la instal·lació i configuració del maquinaria així com la instal·lació d'aplicacions bàsiques, actualització de repositoris i proves de funcionament, comissionament i posada en marxa. Cas de subministrament amb sistema operatiu llicenciat, els costos de llicenciamment corren a càrrec del contractista dins de l'import tancat d'aquesta partida.	
	SERVIDOR	1,00000 u	Servidor tipus Torre, mínim 4 CPU, 16 GB RAM, 250GB HDD,monitor, teclat, ratolí	2.500,00
	SAION-LINE	1,00000 u	SAI on-line de 700VA	150,00
	A0F-000B	16,00000 h	Oficial 1a	26,26
	A%AUX0010150	1,50000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	420,16
		3,00000 %	Costos indirectes	3.076,46
Preu total per u				3.168,75

Annex de justificació de preus				
Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.2.2	SOFTWARE	u	Jornades per la implantació de plataforma software de gestió de les comunicacions NarrowBand, Nb-IoT i els dispositius associats com els comptadors. Plataforma basada en ChirpStack o similar comptant alternativament com a mínim, amb la següent arquitectura: - Servidor d'aplicació instal·lat i configurat en infraestructura de client. - Servidor de dades instal·lat i configurat en infraestructura de client. - Entorn de producció i entorn de preproducció, per la implementació d'actualitzacions, modificacions i tasques de manteniment. - Bases de dades relacionals i no relacionals optimitzades per treballar amb sèries de dades temporals, com TimescaleDB o equivalent. - Backend amb arquitectura de microserveis per garantir escalabilitat i modularitat, APIs REST per a la comunicació entre serveis i amb el frontend. Mecanismes segurs per autenticació i autorització utilitzant estàndards com OAuth2 i JWT. Integració amb bases de dades i ús d'eines com Apache Kafka i Spark per al processament de grans volums de dades. - Frontend desenvolupat amb frameworks moderns com React, Angular o Vue.js per a interfícies interactives i responsives, per assegurar funcionalitat en dispositius de diferents mides i resolucions, desenvolupament de components reutilitzables i modulars, validació d'entrades d'usuari, protecció contra atacs XSS i consum d'APIs RESTful. - Implementació de proves unitàries i d'integració per assegurar la qualitat del codi, utilitzant eines com Jest, Mocha, Cypress o altres equivalents.. - Automatització dels scripts de tractament de dades (Python) amb Nade-RED o equivalent. - Integració amb diferents sistemes externs que puguin haver: SCADA, GIS, Programa d'abonats, Oficina Virtual, LIMS. - Aplicació mòbil per l'accés a les lectures tant d'administradors com d'usuaris. Inclou la instal·lació i configuració del servidor així com les proves de recepció de dades, comissionament i posada en marxa. Cas de subministrament plataforma llicenciada, els costos de llicenciamnt corren a càrrec del contractista dins de l'import tancat d'aquesta partida.	
	A0K-002B	8,00000 h	Tècnic mig o superior Programador	48,96
	A0F-000B	8,00000 h	Oficial 1a	26,26
	A%AUX0010150	1,50000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	601,76
		3,00000 %	Costos indirectes	610,79
			Preu total per u	629,11
1.2.3	PROGRAM	u	Jordnades per la realització de panell de control per obtenir les lectures, sinòptics, configuració de inteficies SCADA i/o HMI, consultes i informes a l'aplicatiu, segons la instal·lació física de funcionament, incloent generació d'arxius d'exportació i lliurament d'aquests a servidors de BASE per possibilitar la facturació. Les funcionalitats a garantir seran les següents: - Gestió integral del parc de comptadors de telemesura. - Integració de múltiples fabricants de dispositius (comptadors, sensors ...) amb tecnologia de comunicació Narrowband Nb-IoT. - Detecció de fuites a la xarxa de distribució mitjançant balanços hidràulics diaris i horaris, comparant-los amb el mínim nocturn. - Control dels parametres de qualitat de l'aigua i sensors de quantitat que es dispòsin (detecció de fuites). - Quadres de comandament de Business Intelligence amb Power BI o eina equivalent pel control econòmic, energètic, atenció al client, avaries, GIS, entre d'altres, - Configuracó d'interficie SACADA i/o HMI. Costos de llicenciamnt inclosos. - Alarmes de consum dels comptadors telematics. - Aplicació mòbil per l'accés a les lectures tant d'administradors com d'usuaris. Cas d'emprar eines llicenciades, els costos de llicenciamnt.corren a càrrec del contractista dins de l'import tancat d'aquesta partida.	
	A0K-002B	8,00000 h	Tècnic mig o superior Programador	48,96
	A0F-000B	8,00000 h	Oficial 1a	26,26
	A%AUX0010150	1,50000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	601,76
		3,00000 %	Costos indirectes	610,79
			Preu total per u	629,11

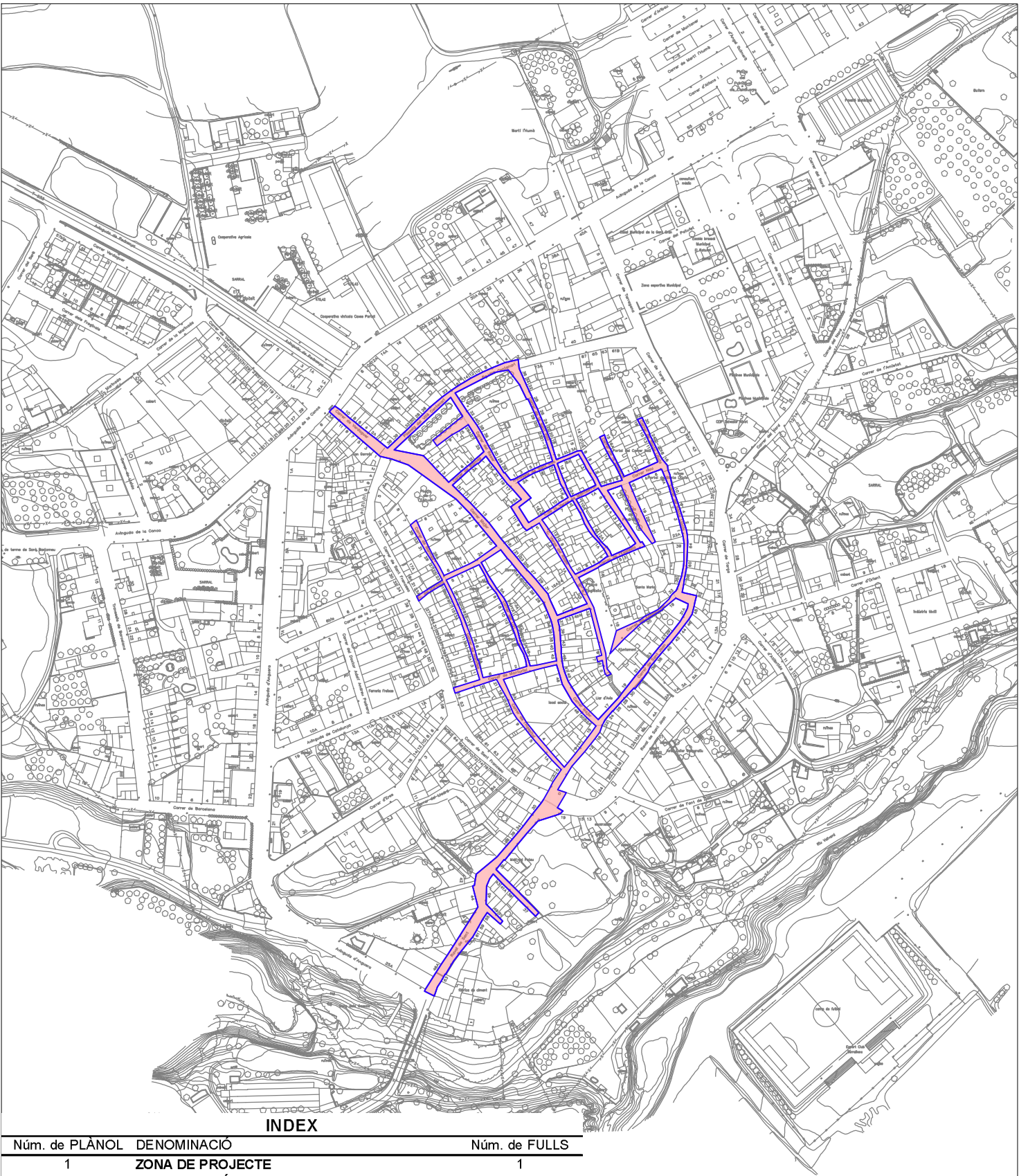
Annex de justificació de preus				
Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.2.4	TAUXTEL	u	Jornades per dur a terme tasques auxiliars incloent tasques de camp per la integració del telecontrol al servidor On-premise i configuració d'alarmes. Treballs en els comptadors i altres equips de camp, reiniciar equips, restablir connexions, generació d'alarmes al programari, configuració d'aquestes i verificació del seu funcionament.	
	A0K-002B	8,00000 h	Tècnic mig o superior Programador	48,96
	A0F-000B	8,00000 h	Oficial 1a	26,26
	A%AUX0010150	1,50000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	601,76
		3,00000 %	Costos indirectes	610,79
			Preu total per u	629,11
1.2.5	TFORMA	u	Jornades per dur a terme la formació sobre l'ús de la plataforma i operacions bàsiques de manteniment com altes, reinici dels sistemes i verificació d'estat. Inclou entrega de manuals simplificats per les operacions esmentades.	
	A0F-000B	16,00000 h	Oficial 1a	26,26
	A%AUX0010150	1,50000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	420,16
		3,00000 %	Costos indirectes	426,46
			Preu total per u	439,25
			1.3 SEGURETAT I SALUT	
1.3.1	DAFB1	u	Partida per la implantació de mesures de Seguretat i Salut, senyalització, desviaments de trànsit, balissaments, tancament, manteniment de passos i formació de passos provisionals durant l'execució de les obres.	
		3,00000 %	Sense descomposició	1.303,06
			Costos indirectes	39,09
			Preu total arrodonit per u	1.342,15
			1.4 IMPREVISTOS	
1.4.1	IMPRf1	u	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'execució de l'obra.	
		3,00000 %	Sense descomposició	2.350,83
			Costos indirectes	70,52
			Preu total arrodonit per u	2.421,35

Annex de justificació de preus				
Nº	Codi	U	Descripció	Total
2 FASE 2 - MUNTATGE DE COMPTADORS				
2.1 MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS				
2.1.1	DEMARMCMP	u	Demolició i retirada clau de tall o d'armari de comptador d'aigua d'usuari encastats a façana, amb repicat i formació de nou forat a façana de dimensions mínimes de 500x350x165 mm per ubicació de nou armari, inclosos treballs de reposició i adequació de façana de mateixes acaracterístiques a l'existent, així com dels serveis existents afectats en façana. Inclòs desmuntatge, d'aixetes, comptador d'aigua d'usuari, tubs i accessoris existents, amb mitjans manuals i/o mecànics, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, transport a abocador i pagament de cànon i taxes d'abocament.	
	A0140000	1,55000 h	Manobre	21,29
	A0121000	1,50000 h	Oficial 1a	27,55
	DEMCMP	1,00000 u	Desmuntatge i retirada inst. aigua per a instal·lació de comptador	15,62
	B2RA0101B	0,25000 m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3	16,49
	C1501800	0,11000 h	Camió transp.12 t	45,70
		3,00000 %	Costos indirectes	99,10
Preu total arrodonit per u				102,07
2.1.2	PJM1-H9XR	u	Subministrament i muntatge d'armari de poliester reforçat amb fibra de vidre amb porta i tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d'aigua, de dimensions mínimes 450x300x160 mm, inclòs enllaços, ràcords, vàlvula d'entrada 1" i vàlvula anti-retorn 3/4", tram de canonada de PEAD 32 mm incloses connexions a canonada d'entrada de xarxa i de sortida cap a l'interior de l'habitatge. Tot inclòs completament acabat.	
	A01-FEPH	0,75000 h	Ajudant muntador	23,55
	A0F-000R	0,61000 h	Oficial 1a muntador	30,41
	BJM1-H697	1,00000 u	Armari de poliester,p/comptador aigua,450x300x160,p/encastar	89,68
	BFY9-04HZ	1,00000 u	Elements de muntatge i accessoris per tubs PEAD DN32	70,66
	PFB3-13ZC8	1,50000 m	Tub PE 100,DN 32,PN 10 (SDR 17),en rotlle,UNE-EN 12201-2	2,53
	B07F-0LSZ	0,25316 m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra,380kg/m3	112,23
	A%AUX001	1,50000 %	ciment,1:0,5:4,10N/mm2,elab.a obra	36,21
		3,00000 %	Despeses auxiliars mà d'obra	229,30
Preu total arrodonit per u				236,18
2.1.3	COMPT15	u	Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 3/4", i pas DN15mm, connectat a una bateria o a un ramal. model Aries DN15 L115mm r125H o similar, amb suport Inclos mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	
	A0E-000A	0,50000 h	Manobre especialista	23,99
	A0D-0007	0,50000 h	Manobre	21,29
	BJM12403	1,00000 u	Comptador aigua per velocitat,raig únic,DN15,unions roscades 3/4",transm.magnètica,cabal Q3 2,5m3/h,rati Q3/Q1 >=100 horitzontal	29,78
	BJM001NB	1,00000 u	Mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT	52,53
	%NAAA0150	1,50000 %	Despeses auxiliars	104,96
		3,00000 %	Costos indirectes	106,53
Preu total arrodonit per u				109,73

Annex de justificació de preus				
Nº	Codi	U	Descripció	Total
2.1.4	COMPT20	u	Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1", i pas DN20mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auries DN20 L115mm r125H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord amb especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	
	A0E-000A	0,50000 h	Manobre especialista	23,99
	A0D-0007	0,50000 h	Manobre	21,29
	BJM31-0QUI	1,00000 u	Comptador aigua per velocitat,raig únic,DN20,unions roscades 1",transm.magnètica,cabal Q3 4m3/h,rati Q3/Q1 >=100 horitzontal,T50	53,61
	BJM001NB	1,00000 u	Mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT	52,53
	%NAAA0150	1,50000 %	Despeses auxiliars	128,79
		3,00000 %	Costos indirectes	130,72
Preu total arrodonit per u				134,64
2.1.5	COMPT25	u	Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1"1/4", i pas DN25mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auriga DN25 L260mm r160H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	
	A0E-000A	0,50000 h	Manobre especialista	23,99
	A0D-0007	0,50000 h	Manobre	21,29
	BJM31-N5PH	1,00000 u	Comptador aigua per velocitat,raig únic,DN25,unions roscades 1"1/4,transm.mecànica,cabal Q3 6,3m3/h,rati Q3/Q1 >=160 horitzontal	142,21
	BJM001NB	1,00000 u	Mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT	52,53
	%NAAA0150	1,50000 %	Despeses auxiliars	217,39
		3,00000 %	Costos indirectes	220,65
Preu total arrodonit per u				227,27
2.2 SEGURETAT I SALUT				
2.2.1	DAFB2	u	Partida per la implantació de mesures de Seguretat i Salut, senyalització, desviaments de trànsit, balissaments, tancament, manteniment de passos i formació de passos provisionals durant l'execució de les obres.	
		3,00000 %	Sense descomposició	2.069,77
			Costos indirectes	62,09
Preu total arrodonit per u				2.131,86
2.3 IMPREVISTOS				
2.3.1	IMPRf2	u	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'execució de l'obra.	
		3,00000 %	Sense descomposició	3.525,95
			Costos indirectes	105,78
Preu total arrodonit per u				3.631,73



SITUACIÓ
E: 1/250.000

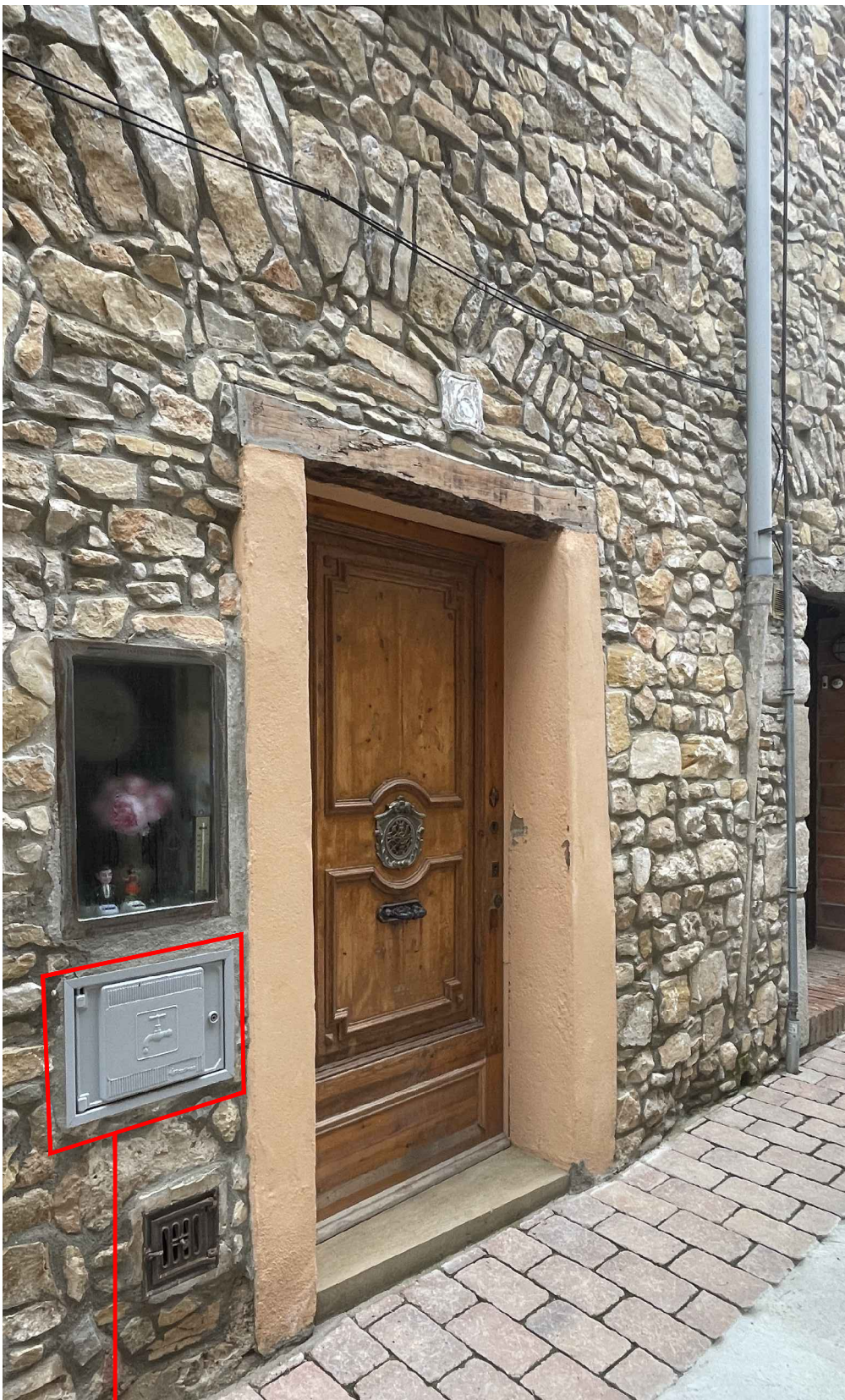
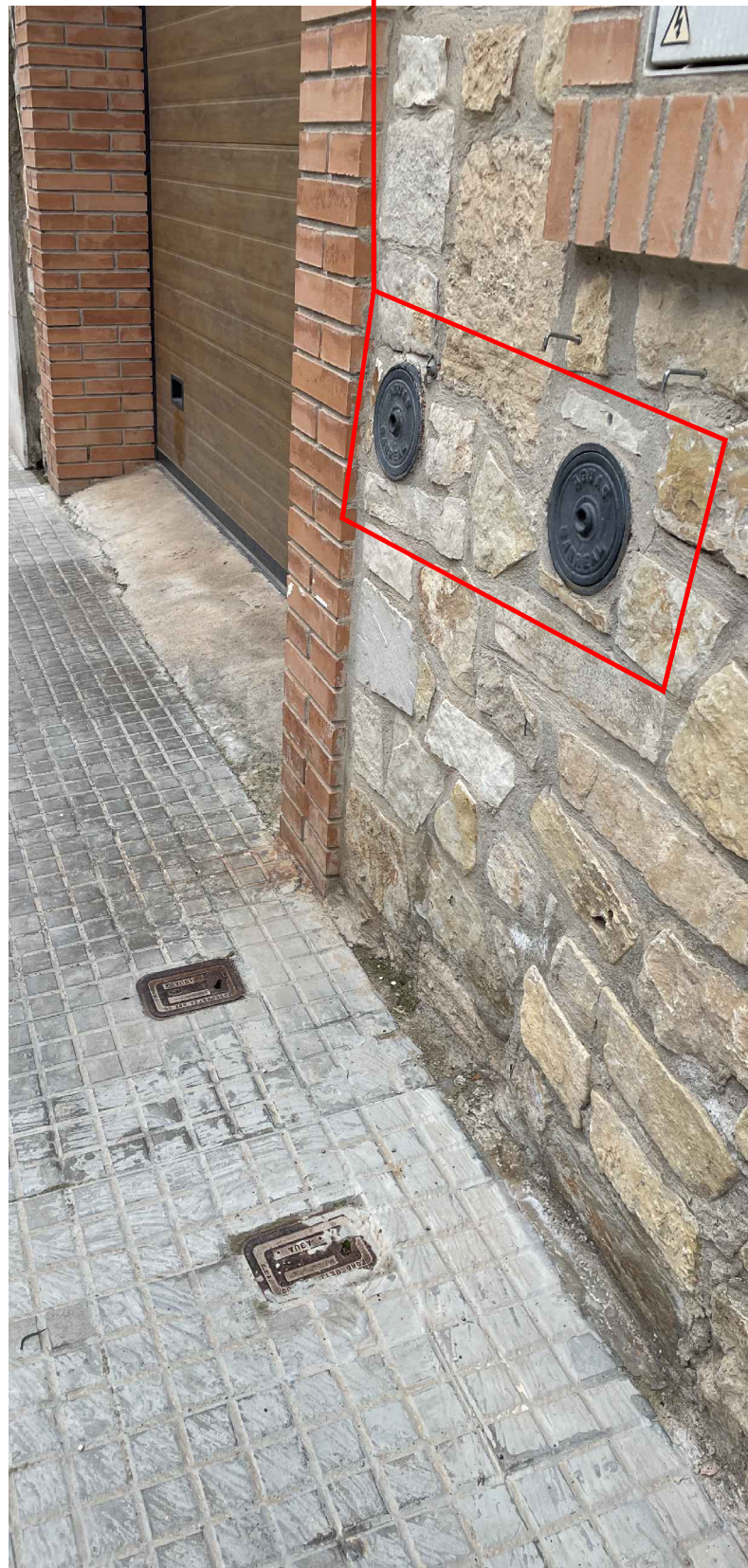


INDEX		
Núm. de PLÀNOL	DENOMINACIÓ	Núm. de FULLS
1	ZONA DE PROJECTE	1
2	INSTAL·LACIÓ DE NOUS COMPTADORS	4
3	DETALLS	1
TOTAL		6

EMPLAÇAMENT
E: 1/3.500

EMPLAÇAMENT

ESTAT ACTUAL



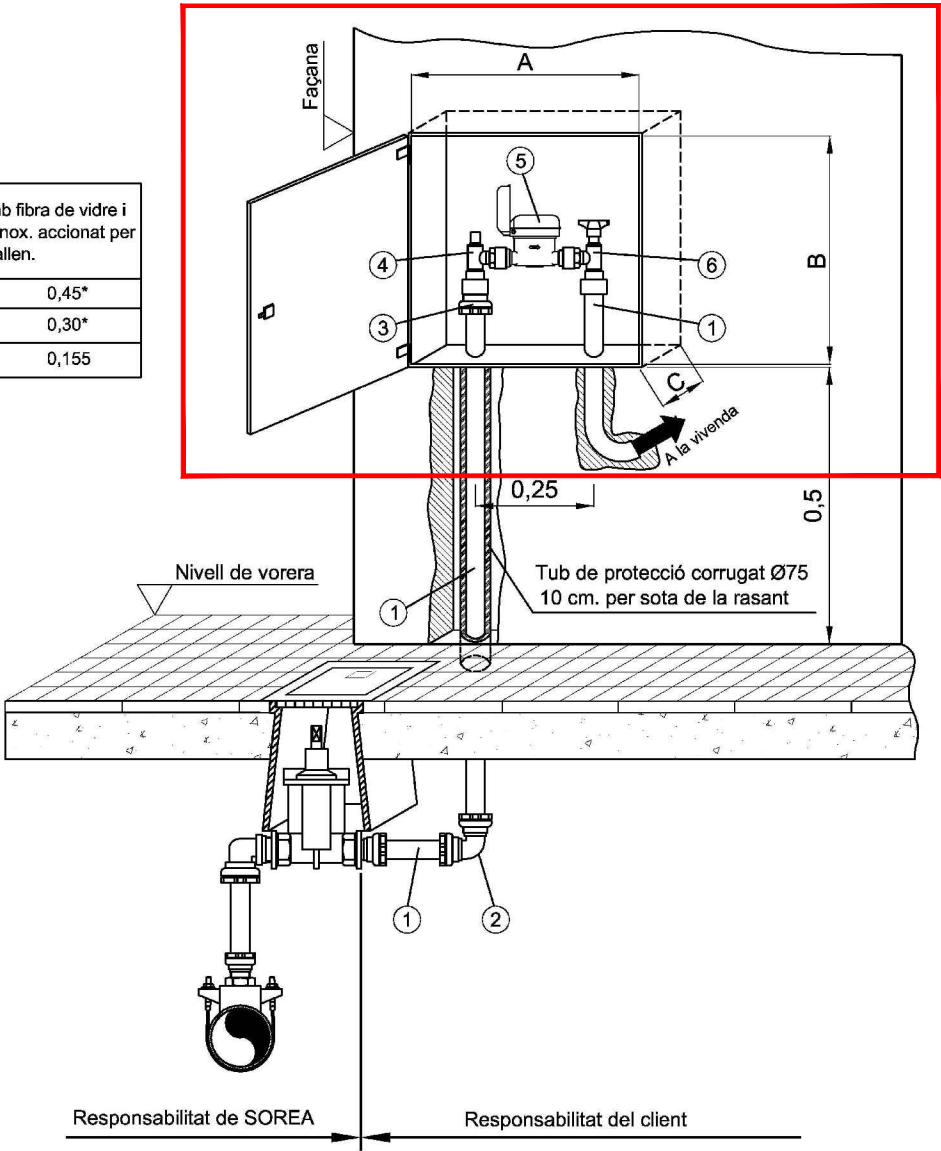
PROJECTAT

ESCOMESA D'AIGUA

Armari de polièster amb fibra de vidre i tapa amb pany d'acer inox. accionat per eix de llautó amb cap allen.

COTA " A "	0,45*
COTA " B "	0,30*
COTA " C "	0,155

* Dimensions mínimes



MARCA	DENOMINACIÓ
1	Tub de polietilè de Ø32 BD, marca Plomylen o similar equivalent.
2	Colze 90° TT G94 llautó 32, marca Greiner o similar equivalent.
3	Enllaç R.H. G-92 llautó 32 -1", marca Greiner o similar equivalent.
4	Vàlvula d'entrada R.M. 32-1" - R.H. 7/8" a subministrar per companyia.
5	Comptador classe B horitzontal Ø13 connexió 7/8"-3/4" chorro únic.
6	Vàlvula Antiretorn R.H. 3/4" - Sortida 1"

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS QUE REGEIXEN EN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'AQUEST PROJECTE, MENTRE LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE CONTÉ NO LES MODIFIQUIN

Article 1.- AMPLITUD DE LA CONTRACTA

La contracta comprèn tots els materials, la mà d'obra, els mitjans auxiliars i tot el que és necessari per a la realització de les obres, tal i com s'han projectat i amb les variacions autoritzades fins deixar-les llestes, netes, amb bon aspecte, correcte funcionament i perfecte estat d'utilització.

Comprèn també la supressió de les construccions i els elements innecessaris, la retirada de materials sobrers, les restes i la runa, la neteja i el condicionament de les àrees i locals de l'obra i exteriors, que per qualsevol concepte s'hagin utilitzat, per deixar-les en l'estat primitiu o en el que definitivament hagin de quedar.

Article 2.- DIRECCIÓ DE L'OBRA

El Director de l'obra és el tècnic designat per l'Administració i gaudeix de les més àmplies facultats per a la millor efectivitat de la seva missió, i se'l designa d'ara endavant com a Director.

Resol les qüestions tècniques d'interpretació del Projecte, inspecciona tot allò que es relaciona amb les obres, directament i indirectament, pot rebutjar aquells elements o pràctiques que, al seu parer, no són adients i dóna les ordres oportunes per a la millor execució de les obres, sempre que no modifiquin les condicions del Contracte.

Pot comprovar, a cada moment, si el Contractista compleix amb totes les obligacions contractuals i legals, i pot conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porta a terme el Contractista relacionades de qualsevol forma amb les obres.

Quan les ordres donades al Contractista referents a les obres, els materials, la neteja, els perills o els perjudicis, si la reparació dels perjudicis causats o d'altres d'anàloga naturalesa no fos acomplerta eficaçment i oportunament, el Director de l'obra pot manar d'executar-la amb càrrec al Contractista.

Acredita al Contractista les obres realitzades i practica les liquidacions.

Pot valer-se de col·laboradors, per tal que el representin o el substitueixin en totes o en part de les seves funcions, i ha de comunicar-ho al Contractista perquè els reconegui com a tal. Els col·laboradors estan integrats en la Direcció.

El Director d'obra interpreta el projecte i dóna les ordres per al seu desenvolupament, marxa i disposició de les obres així com les modificacions que creu oportunes sempre que no alterin fonamentalment el Projecte o la classe de treballs i materials que hi són consignats.
El Contractista no pot introduir cap modificació sense l'autorització escrita del Director.

Si alguna part de l'obra classe o dels materials no queda prou especificada, presenta dubtes, resulta alguna contradicció en els documents d'aquest projecte o pot suggerir-se alguna solució més avantatjosa durant la marxa de les obres, la Contracta ho ha de posar immediatament en coneixement de la Direcció d'obra, per escrit, i s'ha d'abstenir d'instal·lar els materials o executar l'obra en qüestió fins a rebre l'aclariment o resolució de la Direcció d'obra que també l'ha d'efectuar per escrit.

Article 3.- CONTRACTISTA

El Contractista és la part contractant obligada a executar l'obra.

Ha de realitzar bé les obres contractades i en el termini estipulat, sota la seva total i exclusiva responsabilitat i amb subjecció a les condicions del Contracte i a les ordres del Director.

Ha de signar el rebut al duplicat de les ordres que se li donen per escrit i subscriure amb la conformitat o l'objecció els comunicats o informes de les obres quan se li requereix.

Ha de donar compliment tot seguit a totes les ordres que rep del Director sense perjudici del dret de reclamació que l'assisteix. L'exercici d'aquest dret no l'eximeix del compliment de dites ordres, encara que de tal reclamació pot derivar-se'n justa indemnització al Contractista.

El Contractista té dret a que se li justifiqui la recepció de les comunicacions i les reclamacions que adreça al Director i tanmateix se li ha de comunicar per escrit qualsevol ordre verbal que li doni.

El Contractista està obligat a prestar col·laboració al Director i a les persones que el representen o ajuden, per al millor compliment de les seves funcions.

Article 4.- OBLIGACIONS I RESPONSABILITATS

El Contractista, o el seu representant, està obligat a ser present en l'obra totes les vegades que el cita el Director per escrit i especialment en els actes de replanteig, amidaments i recepcions.

En cas d'incompareixença injustificada, perd el dret d'al·legació o reclamació que l'assisteix a tals actes i ha d'estar a les conseqüències, i el Director li ha de lliurar, amb justificant de recepció, els documents que se'n derivin dels mateixos.

Si justifica degudament la falta d'assistència, té un termini de deu dies per reclamar o fer les al·legacions oportunes mitjançant escrit adreçat al Director.

Són a càrrec del Contractista totes les despeses derivades del Contracte i l'execució de les obres entre les quals s'hi compten:

- mesures de seguretat, assenyalaments i barrats;
- replanteig, amidaments, controls de qualitat dels materials i de les obres així com els elements i les obres provisionals o auxiliars;
- assegurances del personal, les obres, la maquinària, la responsabilitat i els danys a tercers;
- neteja i vigilància;
- arbitris, impostos, etc. així com les multes, les sancions o les indemnitzacions per perjudicis que es deriven de l'execució de les obres;
- els permisos, les llicències i les concessions que són necessaris per a l'execució de les obres, amb exclusió dels que són específics de l'Administració; i
- disposició, d'una oficina d'obres en un lloc avinent, degudament condicionada, per al Director. On hi ha d'haver les còpies autoritzades dels documents contractuals del projecte i el llibre d'ordres. En demés s'hi han de guardar, tots els documents que puguin ser necessaris consultar i també les mostres, el testimoni i qualsevol material que pugui ser convenient conservar.

El Contractista respon dels actes propis, dels del personal que li presta servei i també dels subcontractistes. Així mateix respon dels danys causats a l'obra per qualsevol causa, abans de la recepció. També són de la seva exclusiva responsabilitat els danys i el perjudicis causats a tercers bé per la forma d'execució de l'obra, bé per omissió bé per causa d'accident o bé per supòsit fortuït.

Ha de tenir cura que a causa de les obres, no es pertorben o malmeten els serveis existents.

Ha d'adoptar sota la seva exclusiva responsabilitat i vigilància les mesures per tal de garantir la més absoluta seguretat del personal de l'obra i de tercers.

Ha de complir i estar al corrent, a cada moment, amb les obligacions que, com a empresa, l'incumbeixen en matèries fiscal, laboral, Seguretat Social, Seguretat i Salut en el treball i de qualsevol altra classe que l'afecten.

Abans de començar les obres ha de comunicar al Director la seva residència i la del seu Delegat, a tots els efectes derivats de l'execució, així com qualsevol variació futura mentre dura. La residència del Delegat ha de ser a la localitat de les obres o altra pròxima, i ha de tenir l'autorització del Director.

El Contractista és l'únic responsable de totes les contravencions que ell comet durant l'execució de les obres, o el personal i elements que hi són relacionats i són del seu exclusiu compte les conseqüències que se'n poden derivar, així com els danys i perjudicis a tercers.

Igualment, el Contractista és l'únic responsable de l'execució de l'obra contractada, i no té dret a indemnització pel major preu a què poden resultar-li les distintes unitats, ni per les errades maniobres que pot cometre durant la seva construcció.

És responsable també davant els Tribunals dels accidents que poden sobrevenir i ha de tenir tot el personal degudament assegurat.

Igualment, és responsable de totes les obligacions legals i econòmiques derivades de les obres contractades.

La Contracta igualment ha de sol·licitar i obtenir els permisos municipals, de Delegació d'Indústria, etc., que, segons la legislació vigent, són precisos per a la realització i funcionament de les obres i instal·lacions.

La propietat de les obres l'ha d'autoritzar tots els documents que calen per a tal fi.

A banda de la senyalització de l'obra especificada en un altre article del plec, s'han de disposar rètols informatius, un a cada extrem de l'obra. Els esmentats rètols informatius han de col·locar-se abans del començament de l'obra i la correcta subjecció i visibilitat s'ha de comprovar en l'acta de replanteig.

La qualitat del material utilitzat ha de ser suficient per garantir-ne la conservació durant la durada de l'obra. Tot el material utilitzat en l'execució de les obres complirà amb el marcat CE. Serà exigible al contractista la presentació del certificat de que el material emprat presenta el marcatge CE. En el cas d'observar-se defectes en el mateix, la D.F. ha d'ordenar la seva immediata reparació o substitució. Si dites errades no s'esmenen en el termini de 48 hores la direcció facultativa encarregarà nous cartells amb càrrec al contractista.

Els cartells no són d'abonament però la propietat es reserva la possibilitat d'adquirir-los a l'acabament de l'obra amb càrrec a la partida d'imprevistos i al seu valor residual.

De no ésser retirats transcorregut 1 mes des de la data de recepció de l'obra s'entén que el contractista els cedeix gratuïtament a la propietat.

Article 5.- PERSONAL

El Contractista designa un Delegat que assumeix la direcció dels treballs i actua com a representant seu a tots els efectes referents a les obres i al compliment del contracte. Ha de residir en un lloc pròxim al dels treballs i ha de tenir suficient solvència tècnica i moral així com facultats per organitzar l'execució de les obres i posar en pràctica les ordres del Director.

La persona que es designa com a Delegat d'obra s'ha de comunicar al Director i aquest l'ha d'acceptar per ell, aquest aprecia lliurement la seva suficiència en tots els aspectes.

El Delegat col·labora amb el Director en la resolució de tots els problemes que es plantegen durant l'execució de les obres.

Quan la complexitat i naturalesa de les obres ho requereix, o bé per circumstàncies especials és convenient, a l'entendre del Director, aquest pot exigir al Contractista que el Delegat tingui la titulació professional adient a la naturalesa de les obres i que el Contractista designi en demés el personal facultatiu necessari sota la dependència d'aquell.

Quan la marxa dels treballs ho justifica, pot reclamar del Contractista la designació d'un nou Delegat o de qualsevol facultatiu que d'ell depèn.

A l'obra ha d'haver-hi sempre el nombre i la classe de personal tècnic, especialista i operaris que fa falta pel volum i naturalesa dels treballs que s'estiguin realitzant, personal amb reconeguda aptitud i experiència.

El Contractista respon de la idoneïtat i de la disciplina del personal assignat a l'obra. El Director té, a cada moment, la facultat d'exigir al Contractista la separació de l'obra de qualsevol persona que consideri inadequada, sense que el Contractista pugui reclamar perjudici per tal fet.

Si ho creu necessari, el Director pot designar vigilància a l'obra, sota la seva dependència.

Cap part de l'obra no pot ser subcontractada sense autorització de la direcció tècnica.

L'autorització pel contractista de prestacions i serveis auxiliars de tercers, no allibera el contractista de les seves obligacions i responsabilitats.

La propietat no és responsable subsidiària dels deutes contrets pel contractista.

Article 6.- GENERALITATS

Es fa constar, als efectes oportuns, que per tractar-se d'obres públiques el contractista té el coneixement previ de la possible existència de nombroses i diferents servituds de l'obra, com per exemple esteses d'empreses privades (gas, telèfons, electricitat, canonades) o de serveis públics (aigua, clavegueram).

Ja que es tracta d'informació dispersa entre els diferents titulars i essent útil només en quant estigui actualitzada a la data de començament dels treballs, s'inclou únicament en el projecte la relació de serveis existents per tal de facilitar i orientar a l'hora d'executar l'obra. Tot i això el contractista queda obligat a sol·licitar dita informació a les diferents companyies i als ajuntaments afectats abans de començar els treballs en compliment de l'establert a l'art. 7.

L'exacta localització, mitjançant cales, d'aquests serveis, el seu manteniment durant l'execució dels treballs (o la seva reposició a la finalització dels mateixos) i les possibles dificultats o minves de rendiment que la presència ocasioni, no són mai d'abonament, i es consideren com a despeses incloses en els preus unitaris.

No són tampoc d'abonament les despeses de manteniment o les de reparació per trencament, avaries, etc., que es produeixen en els anomenats serveis per les obres, fins i tot quan la seva posició no respon a la informació rebuda o són traçats imprevisibles ja que es considera que el contractista ha incomplert l'obligació de localitzar la seva posició exacta mitjançant cales, treball que el seu cost queda inclòs en el projecte tal i com s'ha dit.

Són d'abonament, sempre que la D.F. les consideri obres necessàries per a l'execució del projecte i les autoritzi expressament, les modificacions de traçat (provisionals o definitives) o el seu reforç, amb preus de projecte o en el seu defecte, amb preus contradictoris.

El contractista té el deure d'avisar a la D.F. quan el mal estat dels serveis trobats durant els treballs aconsella la seva reparació o renovació.

El contractista queda, a més, obligat a realitzar els treballs de millora puntual necessaris per arranjar els defectes detectats en la forma que determinen els serveis tècnics competents. Dits treballs són d'abonament als preus del projecte i, en el seu defecte, a preus contradictoris.

Ambdós casos, l'abonament es realitza amb càrrec a la partida d'imprevistos o es redacta l'oportú projecte addicional d'obres.

L'existència de serveis en nombre tal que impedeix l'excavació continuada a màquina a la generalitat o en zones importants de l'obra s'ha de plantejar a la direcció d'obra qui valora els fets i decideix les superfícies i/o volums que s'han d'abonar.

Les dificultats presentades per obstacles aïllats a l'execució normal de les unitats d'obres diferents de la pròpia excavació (per exemple: col·locació de canonades, extensió i compactació de fers, etc.) es consideren sempre incloses en els respectius preus.

Article 7.- MATERIALS

Comprenen totes les matèries, els productes, els elements i els mecanismes que entren a formar part integrant de les obres i les instal·lacions.

Han de ser de primera qualitat dintre de la seva classe. Segons la seva naturalesa han de ser nous, sense

PLEC DE CONDICIONS

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.

AJUNTAMENT DE SARRAL

defectes, en perfecte estat de conservació i ús. Han de complir les instruccions i les normes promulgades per l'Administració referents a condicions generals, homologació i control de qualitat, sense perjudici de les específiques que estableix el corresponent plec. Tot el material utilitzat en l'execució de les obres complirà amb el marcat CE. Serà exigible al contractista la presentació del certificat de que el material emprat presenta el marcatge CE.

Han d'arribar a l'obra i s'han d'arregar en la seva presentació original, amb les marques de fàbrica, precintes i tots aquells distintius que els caracteritzen.

Les característiques dels materials insuficientment especificats al Plec de Condicions, o que no hi siguin continguts, les defineix el Director, i en el seu defecte seran dels tipus i qualitats emprats normalment per l'Empresa subministradora del servei.

Els materials a emprar han de ser acceptats pel Director abans de l'adquisició i arreplec a l'obra, amb aquesta finalitat el Contractista ha de lliurar-li oportunament les mostres, els catàlegs, les garanties, les anàlisis, els assaigs, els certificats i les especificacions suficients que permetin un judici clar de les qualitats dels materials proposats i la seva conveniència. Altrament, el Director pot manar retirar-los, encara que estiguin col·locats o suposin demolir parcialment l'obra, sense dret a indemnització. Si el Director creu necessari fer-ne analitzar o assajar algun, designa un laboratori perquè ho realitzi, atès el que preveu l'epígraf núm. 12. S'han d'arregar en els llocs i la forma adients, que assegurin la bona conservació, i no destorbin ni ofereixin perill. També cal mantenir-los sempre en bones condicions.

L'acceptació prèvia dels materials no suposa l'autorització definitiva, i es poden substituir, àdhuc després de col·locats, aquells que no reuneixen les condicions, els que tenen característiques distintes o defectes no percebuts en el primer reconeixement, per més que estiguin inclosos amidaments i certificacions. Les despeses que s'originen sempre són a càrrec del Contractista.

Article 8.-DOCUMENTS PER AL CONTRACTISTA

El Contractista rep un exemplar del Projecte de les obres que ha contractat. Pot adquirir en demés al seu càrrec totes les còpies dels plànols i d'altres documents que necessita per executar les obres, però no pot fer ús del Projecte i dels altres documents per altres fins que no són els estrictament contractuals, així com tampoc exhibir-los o cedir-los a tercers.

Els documents que queden incorporats al Contracte, salvat d'indicació distinta en les clàusules administratives, són:

- memòria,
- plànols,
- plec de condicions,
- pressupostos parcials;
- quadre de preus d'unitats d'obra, i
- pressupost general.

La inclusió en la contracta de les cubicacions i amidaments no implica l'exactitud respecte a la realitat.

Tots els altres documents i altres dades són informatius. El Contractista ha d'encertar-se de l'exactitud i procurar-se aquells altres que pot necessitar.

En cas de contradicció entre el Plec de condicions i els plànols, preval el primer.

Tot allò que s'esmenta en el Plec de Condicions i omès en els plànols o viceversa, ha de ser executat com si estigués contingut a ambdós documents, sempre que la unitat d'obra quedi suficientment definida i tingui preu en el Contracte.

Article 9.- REPLANTEIG I PROGRAMA DE TREBALLS

Adjudicades les obres, el Contractista ha de fer el replanteig en el termini legalment establert. Comprèn com a mínim els eixos principals que situen i caracteritzen les diverses parts de l'obra, així com els punts fixos i auxiliars necessaris pels successius replanteigs de detall, marcats de forma invariable i duradora. Quan ho té enllestit ho ha de comunicar al Director per a la seva comprovació. S'aixeca Acta i se'n lliura un

exemplar al Contractista.

En l'Acta de replanteig hi ha de constar la conformitat o la disconformitat del replanteig respecte als documents contractuals del projecte així com qualsevol circumstància que pot afectar el compliment del Contracte.

Quan es fa constar alguna diferència o circumstància que implica una variació sensible del Projecte, s'han de valorar pel Director de l'obra les repercussions, als preus del Contracte, i s'ha de trametre a l'Administració perquè resolgui.

El contractista es responsabilitza de la conservació dels punts de replanteig.

Immediatament, el Contractista ha d'iniciar les obres i comunicar la data al Director, a qui ha de presentar el Programa de Treball que ha de contenir:

- programa de les obres a realitzar, classe i volum;
- mitjans que s'han d'emprar, amb expressió de la classe i el rendiment mitjà;
- valoració mensual i acumulada de l'obra programada;
- representació gràfica de les diverses activitats;
- el Programa de treball i els mitjans a emprar han de ser aprovats pel Director; i
- el termini d'execució comença a comptar des de la data del replanteig.

Article 10.- EXECUCIÓ I VARIACIONS DE LES OBRES

10.1 Generalitats

Els treballs han d'executar-se segons les condicions del Contracte i d'acord amb el programa de Treball aprovat, dels quals no pot diferir substancialment sense autorització.

La maquinària i altres elements de treball que s'han d'aportar a l'obra segons el programa o que el Director creu necessaris, han d'estar sempre en bones condicions i quedar adscrits durant l'execució de les unitats en què han d'utilitzar-se. No es poden retirar sense el consentiment del Director.

Les unitats d'obra realitzades amb materials o en forma distinta al prescrit en els documents del Contracte sense autorització prèvia, i les defectuoses, no s'han de pagar. El Director té la facultat d'exigir la demolició i reconstrucció de les parts que no compleixen les condicions establertes o si sospita, amb fonamentació que no les compleixen, i ha de realitzar-ho el Contractista al seu càrrec, el qual en demés és responsable dels perjudicis que, per aquesta causa, poden produir a l'Administració. Si demolida alguna part sospitosa de l'obra resulta que reunia les condicions exigibles al Contractista, se l'ha d'indemnitzar.

Si el Contractista substitueix un material per un altre de millor qualitat sense l'ordre escrita del Director, es paga únicament el preu estipulat al Contracte. Si realitza major volum d'obra sense que si li hagi ordenat, es realitza el pagament només de la part projectada. Si l'excés d'obra no és admissible, el Contractista està obligat a demolir-la.

Fins a la recepció, el Contractista respon de l'execució de l'obra contractada i de les faltes que hi hagin.

El muntatge d'elements i realització de les obres s'ha d'efectuar amb estreta subjecció a aquest Projecte, normes i disposicions oficials que li són d'aplicació i a les ordres que dona el Director d'obra.

S'han d'efectuar amb els mitjans auxiliars necessaris i mà d'obra especialitzada i segons el bon art de cada ofici, de manera que a més del bon funcionament, han de tenir un bon aspecte i quedar perfectament acabades i en perfectes condicions de durada i conservació.

10.2 Treballs nocturns

Els treballs nocturns han de ser prèviament autoritzats pel director i realitzats només en els unitats d'obres que ell indica. El contractista ha d'instal·lar els equips d'il·luminació del tipus i intensitat que el director ordena i els ha de mantenir en perfet estat, mentre duren els treballs nocturns.

10.3 Construcció i conservació de desviaments

Si, pel fet de preveure en els documents contractuals, o per necessitats sorgides posteriorment, fos necessària la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés als trams parcialment o totalment acabats, s'han de construir d'acord amb les característiques que figuren en els corresponents documents contractuals del projecte o, en el seu defecte, de manera que han de ser adequats al trànsit que han de suportar i segons les ordres del director. La seva conservació durant el termini d'utilització és a compte del contractista.

10.4 Senyalització i altres mesures de seguretat a l'obra

El contractista, des del mateix començament de l'obra, té l'obligació expressa de garantir per tots els mitjans possibles la seguretat dels seus propis treballadors i de les persones i béns en general. Per això, ha de senyalitzar les obres (o altres zones properes que siguin necessàries) de forma correcta i suficient i dirigir l'execució dels treballs de forma prudent.

En conseqüència, els accidents o danys que es puguin produir, imputables a les obres o a la seva senyalització són de la responsabilitat exclusiva del contractista.

Abans de procedir a qualsevol regulació i, en el seu cas, desviament del trànsit afectat (tant de vianants com motoritzat) el contractista ha de sol·licitar de la D.F. l'autorització oportuna i la realització de les gestions necessàries davant l'organisme competent (guàrdia urbana, Ministeri de Foment, Generalitat, etc.).

Els treballs de senyalització, de regulació del trànsit, les actuacions destinades a garantir la seguretat de l'obra i tots els mitjans materials que són necessaris per a tot això (senyals, tancaments, marques viàries, balises reflectores i lluminàries, enllumenat nocturn, vigilants, etc.) es consideren despeses incloses en els preus unitaris del projecte.

La presència, regular o no, de tècnics municipals (o membres de la guàrdia urbana, Ministeri de Foment, etc.) en la seva funció de control i comprovació no eximeix ni relleva el Contractista d'aquesta responsabilitat, només en els casos que la direcció facultativa hagi rellevat el contractista en les seves funcions de direcció de treballs.

La D.F. ha d'advertir el contractista de totes les deficiències que observa i ha de ser considerat com a d'obligat compliment per part del contractista (art. 23 P.C.G.A.)

La repetició dels esmentats defectes o la poca diligència en la seva correcció s'ha d'anotar per la D.F. al Llibre d'Ordres, i una còpia del full ha de ser tramesa a l'òrgan contractant als efectes oportuns.

10.5 Precaucions especials durant l'execució de les obres

- **Pluges:** Durant les diverses etapes de la construcció, les obres s'han de mantenir sempre en perfectes condicions de drenatge. Les cunetes i altres desguassos s'han de conservar i mantenir de manera que no es produeixin erosions en els talussos adjacents.
- **Gelades:** Si hi ha temor que es produeixin gelades, el contractista de les obres ha de protegir totes les zones que poden quedar perjudicades pels efectes conseqüents. Les parts d'obra malmeses s'han d'alçar i reconstruir a la seva costa, d'acord amb el que s'assenyala en aquestes prescripcions.
- **Incendis:** El contractista s'ha d'atenir a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis i a les instruccions complementàries que figuren en les prescripcions tècniques, o que dicta el director. En tot cas, ha d'adoptar les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i és responsable d'evitar la propagació dels que es requereixen per a l'execució de les obres, així com dels danys i perjudicis que es poden produir.
- **Ús d'explosius:** L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge de les metxes, els detonadors i els explosius s'ha de regir per les disposicions vigents que regulen la matèria i per les instruccions especials complementàries que dicta el director.

Els magatzems d'explosius han de ser clarament identificats i estar situats a més de 300 m de la carretera o de qualsevol construcció.

En les voladures s'ha de posar especial cura en la càrrega i encesa de les barrinades, i s'ha d'avisar de la descàrrega amb antelació suficient per evitar possibles accidents.

L'encesa de les barrinades s'ha de fer, de ser possible, a hora fixa i fora de la jornada de treball, durant els descansos del personal operari al servei de l'obra en la zona afectada per les voladures, i no és permesa la circulació de persones o vehicles dintre del radi d'acció de les barrinades, des de cinc minuts abans d'encendre les metxes fins després que hagin esclatat totes. Sempre que sigui possible, l'encesa s'ha d'efectuar mitjançant comandament elèctric a distància, o s'han d'emprar metxes i detonadors de seguretat.

El personal que intervé en la manipulació i utilització d'explosius ha de ser de reconeguda pràctica i perícia en aquestes feines i ha de reunir les condicions adequades, en relació amb la possibilitat que correspon a aquestes operacions.

El contractista ha de subministrar i col·locar els senyals necessaris, per advertir al públic del seu treball amb explosius. L'emplaçament i estat de conservació ha de garantir, sempre, la perfecta visibilitat.

Correspon al contractista, en el seu treball de direcció i gestió de l'obra la prevenció dels danys que es puguin produir per pluges, gelades, altres accidents atmosfèrics, voladures, etc.

Les despeses que els esmentats treballs poden produir es consideren incloses en els preus i en conseqüència no són en cap cas d'abonament a excepció dels casos previstos a l'art. 132 del Reglament general de contractació de l'Estat (vegeu clàusula 14 del P.C.A.G.)

Tampoc són d'abonament els danys produïts per l'omissió de les esmentades tasques preventives.

El contractista és el responsable únic dels danys a tercers que per les causes esmentades es puguin produir.

10.6 Obres de condició especial

Sempre que, a judici del director de l'obra, hi hagin algunes parts de l'obra que, per llur índole particular, requereixen especial cura, poden designar-se tres o més especialistes acreditats perquè el contractista triï el que ha d'executar-la, sempre que el preu que compti els esmentats especialistes estigui dintre del quadre de preus que acompanya al projecte amb un marge d'un 5% a favor del contractista, en concepte d'indemnització per despeses generals.

Aquest mateix dret es reserva al director per a certs materials la fabricació dels quals requereix condicions especials.

Si el contractista executa alguna part de les obres en forma defectuosa, o malament, per error o contràriament a les bones normes de la construcció, ordres rebudes o que no s'ajusta al projecte, l'ha de demolir i tornar a fer, tantes vegades com sigui necessari, i les despeses que això ocasioni aniran al seu compte.

Si les deficiències no comprometen la seguretat, funcionament, utilitat i bon aspecte dels treballs d'una manera essencial, i no poden, a judici del director de l'obra, conservar-se, el contractista pot reparar-la fins a deixar-la de la millor manera possible, i sofrir en aquest cas, la peça o element, el desmèrit que pugui tenir a judici del director.

La interpretació del projecte és missió exclusiva del director de l'obra, el qual resol segons el seu criteri qualsevol dubte i supleix les omissions que poden haver-hi en el projecte. Qualsevol dubte, deficiència o ommissió ha de ser aclarit i reposat abans de començar els treballs a què fa referència.

PLEC DE CONDICIONS

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.

AJUNTAMENT DE SARRAL

Article 11.- CONTROL DE QUALITAT

Per controlar la qualitat de les obres, el Contractista ha d'efectuar, al seu càrrec, els assaigs en les condicions i freqüència que s'estableixen al Plec de condicions i en el seu defecte en les instruccions i normes oficials. Si no està regulat per cap dels documents ressenyats s'ha de procedir segons determina el Director.

Durant el decurs de les obres, i en el seu període de garantia el Director pot ordenar que es realitzin quantes proves, assaigs i anàlisis que cregui oportunes per comprovar la qualitat dels materials i bona execució de l'obra efectuada encara que els materials no estiguin indicats en aquest plec. El Contractista està obligat a donar totes les facilitats que calguin, aportar els mitjans auxiliars i el personal necessaris i suportar al seu càrrec, totes les despeses que es puguin originar fins un import màxim de l'1% del pressupost de l'obra.

De les proves realitzades s'ha d'estendre Acta que s'ha de tenir en compte per la recepció de l'obra.

En cas de disconformitat del Contractista amb els assaigs efectuats s'ha d'acudir a un Laboratori oficial designat pel Director, perquè les efectui.

Tot el material utilitzat en l'execució de les obres complirà amb el marcat CE. Serà exigible al contractista la presentació del certificat de que el material emprat presenta el marcatge CE.

Article 12.- MODIFICACIONS DEL PROJECTE

No s'admet cap variació sobre l'obra definida en el projecte ni sobre l'execució establerta en el programa de treball, sense l'autorització escrita del Director de l'obra. Qualsevol dubte, deficiència o omissió al projecte ha de ser aclarida pel Contractista abans de començar les unitats d'obra a què es refereixi.

L'Administració pot, durant l'execució de les obres, suprimir la realització d'alguns treballs o afegir-ne altres no previstes, sempre que el total de les supressions o addicions valorades als preus de Contracte no disminueixin o sobre pugin més d'un vint per cent del total de l'obra contractada i en el cas d'excedir-ne, sempre que el Contractista hi estigui d'acord.

Amb independència de les supressions o condicions esmentades, el Contractista ha d'introduir les modificacions que li ordena el Director, quan les creu imprescindibles per mantenir totes les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes en el projecte. Si aquestes modificacions per la quantia o naturalesa justifiquen variacions sensibles de preu o termini d'execució, el Contractista ha de sol·licitar per escrit que es tinguin en compte i l'Administració acordarà el que cregui adient.

El Contractista pot proposar també modificacions sobre l'obra projectada, degudament justificades al Director i aquest les resol d'acord amb les seves facultats. Si a les variacions o a les modificacions hi figura alguna unitat d'obra, el preu de la qual no compta en el Contracte ni se'n pot deduir, s'ha de determinar pel sistema de preus contradictoris, a partir fins on sigui possible dels costos elementals que figuren en el projecte i en tot cas als corresponents a la data de la seva licitació.

Només són considerades com a millores i modificacions del Projecte aquelles que hagin estat ordenades expressament per escrit per la Direcció d'obra i convingut preu abans d'executar-les.

L'entitat contractant tindrà dret a segregar de la contracta, totalment o parcial, totes les obres que cregui convenient, sempre que l'import de les segregacions no excedeixi de la cinquena part de l'import total de la contracta. La contracta en cap cas no podrà pretendre cap segregació.

Article 13.- AMIDAMENT I MESURAMENT DE LES OBRES

Les obres s'amiden per unitats completament acabades, i se'ls aplica a cadascuna el mètode que especifiquen els documents del Contracte i, per defecte, a criteri del Director. Als amidaments hi ha d'assistir el Contractista, el qual pot manifestar les observacions i les reclamacions que cregui oportunes.

Aquelles parts o unitats que han de quedar ocultes, o impliquen la desaparició d'elements necessaris per poder efectuar l'amidament, aquest s'ha de fer al moment oportú. El Contractista ha d'avisar amb temps suficient al Director perquè pugui prendre les dades necessàries, altrament aquest actua segons el seu bon

criteri i el Contractista ha d'acceptar el resultat.

Les unitats que s'han de pagar a pes, es comprovaran abans de posar-les en l'obra, en presència del Director.

Pel que fa a l'amidament i mesurament de les obres és d'aplicació també tot el que disposen les prescripcions particulars quant a això.

Les unitats s'abonen pel seu volum, pel seu pes, per la seva superfície, per la seva longitud o pel seu nombre d'unitats realment executades, d'acord a com figuren especificades al Quadre de preus corresponent. Per a les unitats noves que poden presentar-se s'ha d'especificar clarament la forma d'abonament en convenir-se el seu preu actual contradictori. En altres casos, s'ha d'estar a l'admès a la pràctica habitual.

Article 14.- VALORACIÓ I PAGAMENT DE LES OBRES

14.1 Generalitats

Es paguen al Contractista les obres que realment ha portat a terme d'acord amb el projecte i les modificacions autoritzades.

Amb aquesta finalitat el Director lliura la certificació de les unitats d'obra acabades, en els terminis establerts en el Contracte i per defecte mensualment. Per això es fa la relació valorada dels treballs realitzats "a l'origen" previ amidament. La contracta tindrà un termini de vuit dies per examinar-ho i donar la seva conformitat i objeccions.

Les relacions valorades i les certificacions consegüents tenen caràcter provisional i els pagaments a què donen lloc es conceptuen a la bestreta, i queden pendents de la liquidació final per a la confirmació o la rectificació.

Sempre que en el Contracte no s'especifica una modalitat distinta, les obres es valoren als preus d'execució material que figuren en el projecte, als especials establerts i si escau, als que es fixen contradictòriament. Se'ls ha d'augmentar el tant per cent adoptat per obtenir el Pressupost de Contracta i del resultat es descompta la baixa obtinguda en la rematada.

Les obres de terra s'amiden i es valoren segons les unitats d'obra definides i aplicades en els pressupostos parcials d'execució material, amb els preus emprats en el mateix document, bé si són resultat de preu d'unitat d'obra, bé de preu mitjà establert en el projecte. Els preus mitjans establerts corresponen a estudis previs del terreny o a estimacions d'altres obres realitzades en la mateixa població o contrada. Els percentatges dels diferents components del terreny s'entenen a risc i ventura del Contractista, sempre que les clàusules administratives o el Contracte no especifiquin altra modalitat.

Tots els treballs, els mitjans auxiliars i els materials necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideren inclosos al preu de la mateixa, encara que no hi figurin tots els especificats en la descomposició o en la descripció dels preus.

14.2 Valoració d'obres defectuoses acceptables

Si per excepció s'ha executat alguna obra que no es troba arreglada exactament a les condicions de la contracta, però que, tanmateix, és admissible a judici del director, aquest proposa al contractista la rebaixa que sembli justa en el preu.

El contractista pot optar entre acceptar la rebaixa proposada o demolir l'obra a la seva costa i refer-la, d'acord amb les expressades condicions.

14.3 Preus contradictoris

Si s'esdevé algun cas en què fos necessari fixar un nou preu perquè la unitat d'obra no està compresa a la contracta o perquè les seves característiques difereixen substancialment de les del contracte, s'ha d'estudiar i convenir-lo contradictòriament pel següent sistema:

a) El contractista, a partir dels quadres de preus del pressupost de l'obra, formula per escrit, sota la seva

signatura, el preu que, al seu judici, ha d'aplicar-se a la nova unitat.

b) El director de l'obra o aquella persona que designa estudia el que, al seu criteri, s'ha de fixar.

Si ambdós preus coincideixen, la direcció formula l'acta d'avenç, igual que si qualsevol petita diferència o error fos salvat per simple exposició i convicció d'una de les parts, i queda així formalitzat el preu contradictori.

Si no és possible conciliar per simple discussió els resultats, el director proposa a la propietat que adopti la resolució que estimi convenient als seus interessos.

14.4. Excés d'obra

El contractista únicament té dret a percebre l'import de l'obra executada. Les diferències entre aquesta i la pressupostada no donen dret a cap tipus d'indemnització.

Tampoc s'abona l'obra en excés, en relació amb la definida en el projecte, si a criteri de la direcció facultativa ha estat innecessàriament executada, i sense haver-ho ordenat.

14.5. Obres incompletes

Quan cal valorar obres incompletes s'apliquen els preus del projecte segon les unitats que hi consten, segons el quadre de preus núm. 2. Aquelles unitats que no estan completament acabades no es valoren, i el contractista les pot acabar completament o renunciar a l'import de les efectuades parcialment. No es pot pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en forma distinta a la valoració de dit quadre.

En cap d'aquests casos no tindrà el contractista dret a cap reclamació fonamentada en insuficiència als preus del dit Quadre en l'omissió dels costos de qualsevol dels elements que constitueixen els referits preus.

14.6 Partides alçades.

Les obres que figuren al Pressupost d'aquest Projecte per quantitat alçada i que hauran de ser executades d'acord amb les prescripcions d'aquest Plec, seran amidades i valorades com les restants, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus, núm. 1, i si es tractés d'unitats d'obra no incloses en dit quadre s'abonaran al preu que es fixi contradictòriament, prèviament aprovat per la Direcció d'obra.

Les partides alçades de pagament íntegre es paguen al contractista a l'acabament dels treballs en les condicions adequades.

No s'abonarà cap partida alçada en concepte de mitjans auxiliars, puix que totes les despeses d'aquest índole són incloses als corresponents preus unitaris.

14.7 Abonaments de provisions

Els materials arreglats a peu d'obra, sempre que siguin útils i no hi hagi perill que desapareguin de les obres o es deteriorin poden valorar-se, al parer del Director, al 75 % del preu que figura en el Quadre de preus número 1. En cas de rescissió del contracte es paguen per la totalitat del seu valor, sempre que reconguin les condicions esmentades.

14.8 Obres imprevistes

Les obres no previstes s'abonen pels quadres de preus d'aquest pressupost, segons el volum d'obra corresponent, i s'estableix, si cal, pel fet de no figurar les dites unitats en el Pressupost, en preus contradictoris precisos.

El dit preu contradictori el formarà el Director a partir dels que han servit per a la formació del pressupost d'aquest projecte o, si no hi hagués base, pels d'ús comú a la localitat als preus oficials quedant obligat el contractista a acceptar-los.

14.9 Esgotaments

No s'abonaran les despeses d'esgotament que, per qualsevol causa poguessin tenir les unitats d'obra pròpiament dites, per raó de la presència d'aigua o posició, com disminució del rendiment, primes al personal, botes i vestits d'aigua, etc., els quals es consideren inclosos en els preus de les unitats.

14.10 Mitjans auxiliars

En cas de rescissió per incompliment del contracte per part del contractista, els mitjans auxiliars del constructor podrem ser utilitzats lliurement i gratuïta per la Direcció d'Obra per a la terminació dels treballs.

Si la rescissió sobreve per altres causes els mitjans auxiliars del constructor podran ser utilitzats per la Direcció d'obra fins a l'acabament dels treballs, gratuïtament, si la quantitat d'obra executada assolís els 4/5 de la totalitat i mitjançant el pagament del 10% anual del valor en que hagin estat taxats els dits mitjans auxiliars, si la quantitat d'obra executada no assolís la xifra anteriorment esmentada.

En qualsevol cas, tots aquests mitjans auxiliars quedaran propietat del contractista, un cop acabades les obres, però no tindrà dret a cap reclamació pels desperfectes a que el seu ús hagi donat lloc.

Article 15.- OBRES COMPLEMENTÀRIES

Obres complementàries són les que per la seva naturalesa no poden preveure's o detallar-se suficientment, sinó en el decurs dels treballs.

S'efectuen d'acord amb el projecte, els plànols que es lliuren al Contractista i les ordres que dona el Director. S'executen en les mateixes condicions i prescripcions que la resta del Projecte.

Article 16.- SUSPENSÍO DE LES OBRES I PRÒRROQUES DE TERMINI

Si per causa de força major s'han de suspendre totalment o parcialment les obres, el Contractista ho ha de comunicar per escrit al Director tan aviat com es produeix la causa o paralització. Sense aquest requisit no pot tenir-se en compte per a la pròrroga de termini, encara que fos procedent.

Sempre que l'Administració acorda la suspensió total o parcial de les obres i aquesta suspensió pugui produir danys o perjudicis demostrats al Contractista, la determinació ha d'atendre entre altres factors, la pertorbació, el ritme previst de les obres i les seves conseqüències, la utilització de la maquinària, les instal·lacions i el personal.

Article 17.- REVISIÓ DE PREUS

El Contracte s'entén a risc i ventura del Contractista sense que pugui sol·licitar augment de preu o indemnització, llevat que disposicions de caràcter oficial que li siguin aplicables estableixin la clàusula revisària, o s'accepti i reguli expressament bé en les clàusules administratives bé en el contracte.

Article 18.- RESCISSIÓ

Si l'execució de les obres no fos adequada o si el material presentat no reunís les condicions necessàries, es podrà procedir a la rescissió del contracte amb pèrdua de la fiança.

En aquest cas, es fixarà un termini per determinar les unitats, la paralització de les quals pogués perjudicar les obres, sense que durant aquest termini no es comencin nous treballs. No s'abonaran les provisions que s'haguessin efectuat.

Article 19.- FIANCES

La contracta en el termini de 48 hores, a comptar de la data en què se li comunicui l'adjudicació, dipositarà com a fiança a l'Ajuntament, com a dipòsit per respondre del compliment del present Plec de Condicions, l'1% de l'import líquid a que ascendeixen les obres contractades, amb deducció de la baixa de concurs.

A més d'aquesta fiança, es retindrà en el mateix concepte el 10% de l'import de cadascuna de les

liquidacions parcials.

Article 20.- TERMINI D'EXECUCIÓ

Els treballs començaran dintre dels vuit dies naturals a comptar de la data de la publicació de l'adjudicació i es donarà coneixement per escrit a l'Enginyer Director de la data de començament dels treballs, data des de la qual es començarà a comptar el termini d'execució de les obres compreses en el present Plec de Condicions.

Per cada dia de demora en la finalització dels treballs respecte al termini fixat, li serà imposada una multa de quantitat a fixar pel Director.

Si per qualsevol causa, aliena per completa a la Contracta, no fos possible començar els treballs en la data prefixada, o els hagués de suspendre, se li concedirà la pròrroga estrictament necessària per part de la Direcció d'Obra.

En cas que la Contracta no comencés a reprendre els treballs dintre de les 48 hores següents, es durà a terme la rescissió de la Contracta amb pèrdua de la fiança.

Article 21.- RECEPCIÓ DE LES OBRES

Quaranta-cinc dies abans d'acabar-se les obres, el Contractista ho ha de comunicar per escrit al Director i dintre del mes següent del final, s'ha de fer la recepció. El Contractista lliura les obres i les rep l'Administració en la forma reglamentària, sempre que estiguin ben realitzades i en bon estat. De la recepció s'ha d'estendre Acta, amb tants exemplars com sigui necessari, un dels quals es lliura al Contractista. En aquesta acta pot fer-se constar les al·legacions que s'estimin pertinents. En cas d'incompareixença justificada poden fer-se les al·legacions per escrit en el termini de deu dies.

En cas de trobar-se l'obra en estat de recepció, es farà constar així l'acta i l'Enginyer Director donarà a la contracta les instruccions precises i detallades per reparar els defectes observats, fixant-se termini per efectuar-ho, expirat el qual es farà nou reconeixement. Les obres requerides en les dites instruccions seran de compte i càrrec de la contracta.

Si la contracta no hagués complert, es declararà rescindida la contracta, amb pèrdua de fiança, de no ser que l'Entitat contractant cregui prudent concedir un nou termini que serà improrrogable.

Article 22.- TERMINI DE GARANTIA

Rebudes les obres comença a comptar el termini de garantia d'un any, salvat d'especificació distinta.

Durant aquest temps el Contractista ha de conservar l'obra segons les condicions que fixa el Plec o les prescripcions particulars. Ha de respondre dels danys i de la deterioració que pugui produir-se en l'obra, a no ser que es provi que els mateixos han estat causats pel mal ús que haguessin fet els usuaris o Entitat encarregada de l'explotació. En aquest supòsit té dret al reembossament de l'import dels treballs que s'hagin de fer per restablir l'obra a les condicions degudes.

Article 23.- DEVOLUCIÓ DE LA FIANÇA

Aprovades la recepció i liquidació definitives es tornarà la fiança a la Contracta, després d'haver-se acreditat per la Contracta que no hi ha cap reclamació contra aquella, de tots aquells pagaments que es relacionen amb les obres.

En abandonar la Contracta les obres, estarà obligada a deixar desocupats i nets els locals i terrenys, que hagin ocupat.

Article 24.- LIQUIDACIÓ DE LES OBRES

Rebudes les obres s'ha de fer l'amidament general i definitiu, amb assistència del Contractista. Per les parts que resten ocultes o inaccessibles serveixen les dades del moment de l'execució.

Es valoren les unitats d'obra corresponent als preus que per cada unitat consta en els pressupostos parcials

d'execució material del projecte, o els establerts i aprovats posteriorment.

El Contractista pot posar de manifest les objeccions a la liquidació que cregui oportunes, en el termini de trenta dies; una vegada transcorregut el termini sense manifestar cap objecció, s'entén que n'està conforme. Articles 25.- CARÀCTER D'AQUEST CONTRACTE.

Es voluntat d'ambdues parts contractants que, un cop acceptat el present Plec de Condicions tingui, respecte del seu compliment, la mateixa força i valor d'una escriptura pública, degudament atorgada amb el reintegrament corresponent a la Hisenda.

Tant l'entitat contractant, com la contractada, es reserven la facultat d'elevat aquest document a escriptura pública en qualsevol estat de l'obra.

Els impostos de drets Real i Timbres seran d'exclusiu càrrec de la Contracta, així com totes les altres contribucions, impostos i arbitris.

Saral, març de 2025

L'enginyer autor del projecte

Rafael Cabré i Villalobos

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Aquest plec de condicions ha de regir en l'execució de les obres d'aquest Projecte i preval en el seu cas sobre les condicions contingudes en el plec de condicions tècniques generals. Aquest plec consta de les següents parts:

CAPÍTOL I.	CONDICIONS GENERALS
CAPÍTOL II.	INFRAESTRUCTURA DE LA CALÇADA
CAPÍTOL III.	INFRAESTRUCTURA DE SERVEIS
CAPÍTOL IV.	PAVIMENTACIÓ
CAPÍTOL V.	ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

CAPÍTOL I. CONDICIONS GENERALS

I.1 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

I.2 TERMINI D'EXECUCIÓ

I.3 DISPOSICIONS GENERALS

CAPÍTOL I. CONDICIONS GENERALS

I. CONDICIONS GENERALS

I.1 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

I.2 TERMINI D'EXECUCIÓ

I.3 DISPOSICIONS GENERALS

En les obres que són la finalitat d'aquest projecte regeixen les disposicions següents:

-Plec d'assajos tipus per al control de qualitat d'obra civil (Diari Oficial de la Generalitat número 493 de 12.12.94)

-Normes UNE de compliment obligatori.
(Ordres Ministerials de 5.6.67 i 11.5.71). Normes UNE anomenades als documents contractuals i complementàriament, la resta de les normes UNE.

-Convalidació de taxes de laboratoris del Ministeri d'Obres Públiques. (Decret de la presidència del govern 136/1960 de 4 de febrer).

-M.E.L.C. Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'assajos materials.

-Real Decreto 1627/1997 de 24 d'octubre sobre les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció.

CAPÍTOL II. INFRAESTRUCTURA DE CALÇADA

- II.1 ESBROSSADA I NETEJA DELS TERRENYS; REPLANTEIG GENERAL DE LES OBRES
 - II.1.1 Esbrossada i neteja dels terrenys
 - II.1.1.1 Definició
 - II.1.1.2 Mesurament i abonament
 - II.1.2 Replanteig general de les obres
- II.2 EXCAVACIONS EN QUALEVOL TIPUS DE TERRENYS
 - II.2.1 Definició
 - II.2.2 Mesurament i abonament
- II.3 TERRAPLENS
 - II.3.1 Definició
 - II.3.2 Característiques i tipus de terrenys
 - II.3.3 Mesurament i abonament
 - II.3.4 Terraplè de sòls seleccionats de préstecs exteriors al polígon
 - II.3.5 Descripció de proves i assagis
- II.4 DEMOLICIONS
 - II.4.1 Definició
 - II.4.2 Execució de les obres
 - II.4.3 Mesurament i abonament
- II.5 ENDERROCS DE MURS
- II.6 EXCAVACIÓ I REBLIMENT DE RASES DE CLAVEGUERAM
 - II.6.1 Condicions mínimes d'acceptació
 - II.6.2 Esgotaments
 - II.6.3 Apuntalaments i estrebades
- II.7 ENCREUAMENTS DE VIAL
 - II.7.1 Encreuaments de subministrament d'aigua
 - II.7.2 Encreuaments de gas
 - II.7.3 Encreuaments de xarxa telefònica
 - II.7.4 Encreuaments de la xarxa elèctrica de mitja tensió i baixa tensió
 - II.7.5 Encreuaments d'enllumenat públic
 - II.7.6 Mesurament i abonament
- II.8 CONDUCCIONS DE DRENATGE
 - II.8.1 Definició
 - II.8.2 Condicions generals
 - II.8.3 Forma i dimensions
 - II.8.4 Execució de les obres
 - II.8.5 Execució del llit d'assentament de la canonada
 - II.8.6 Col·locació del material filtrant
 - II.8.7 Mesurament i abonament
- II.9 LA SUBBASE GRANULAR
 - II.9.1 Condicions mínimes d'acceptació
 - II.9.2 Mesurament i abonament
- II.10 VORADES, ENCINTATS I RIGOLES
 - II.10.1 Vorades de pedra
 - II.10.2 Vorades de formigó
 - II.10.2.1 Procedència
 - II.10.2.2 Característiques generals

CAPÍTOL II. INFRAESTRUCTURA DE CALÇADA

- II.10.2.3 Normes de qualitat
- II.10.2.4 Recepció
- II.10.2.5 Mesurament i abonament
- II.10.3 Rigola de llosetes blanques de morter comprimit
 - II.10.3.1 Definició
 - II.10.3.2 Procedència
 - II.10.3.3 Característiques generals
 - II.10.3.4 Normes de qualitat
 - II.10.3.5 Recepció
 - II.10.3.6 Mesurament i abonament

II. INFRAESTRUCTURA DE LA CALÇADA.

Són d'aplicació les condicions generals específiques en els següents documents:

NORMATIVA II

Norma ASTM-C76 per a canonades de formigó armat,

Norma ASTM-C14 per a canonades de formigó en massa,

Recomanacions per a la fabricació, transport i muntatge de tubs de formigó en massa. T.M.M.-73 de l'I.T.E.C.c.,

Normes NTL del laboratori de transport i mecànica del sòl , Jose Luis Escario. Normes DIN, ASTN i normes vigents en altres països, sempre que estiguin numerades en un document contractual,

Ley 2/2013 de 29 de maig de Protecció i ús sostenible del litoral,

Plec general de condicions per la fabricació, transport i muntatge de canonades de formigó de l'Associació tècnica de derivats del ciment,

N.E.I.F. Normes d'Assaig del Laboratori de Transport i mecànica del Sòl del Centre d'Estudis i Experimentació d'Obres Públiques,

Orden de 13 de Julio de 1993 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar i

Normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas en aguas marítimas e interiores (O.M.:30.6.81).

II.1 ESBROSSADA I NETEJA DELS TERRENYS; REPLANTEIG GENERAL DE LES OBRES

II.1.1 Esbrossada i neteja dels terrenys.

II.1.1.1 Definició

L'esbrossada i neteja dels terrenys es realitzarà de forma simultània al replanteig general de les obres que en materialitzar el projecte sobre el terreny permetrà el correcte inici de les mateixes. D'alguna manera, l'esbrossada suposa l'ocupació física del territori necessari per a l'execució.

Es defineix com aclariment i esbrossada del terreny, el treball consistent en extreure i retirar, de les zones de vials i de les zones que es designin dels espais parcel·lats, tots els arbres, soques, plantes, malesa, brosa, runes, escombraries, o qualsevol altre material no desitjable.

La seva execució inclou les operacions següents:

-Excavació dels materials objecte d'aclariment i esbrossada.

-Retirada dels materials objecte d'aclariment i esbrossada.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que, sobre el particular, incloguin els corresponents documents del Projecte en el qual es trobin incloses.

El desmuntatge consistirà en la retirada amb cura d'elements i la seva retirada i aplec d'obra al magatzem municipal pel seu posterior aprofitament.

Es considerarà inclòs en el desmuntatge, la neteja d'elements.

El desmuntatge d'elements com a senyals de trànsit, bàculs, tanques, baranes, etc., es realitzarà amb cura de no danyar cap element. Si la D.F. determina que han de ser recol·locades una vegada confluïdes les obres quedaran sota la custòdia del contractista a la pròpia obra. Si el contractista prefereix traslladar-les al seu magatzem quedarà entès que es realitza a càrrec seu.

Les operacions d'excavació de terres, d'arbrat i de la resta d'elements a eliminar, s'efectuaran amb les precaucions necessàries, per aconseguir unes condicions de seguretat suficients, i evitar damnatge a les estructures existents, d'acord amb el que, sobre això, ordeni l'encarregat facultatiu de les obres, el qual designarà i marcarà els elements que calgui conservar intactes.

Cap fita-marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques, de qualsevol classe no serà feta malbé o desplaçada, fins que un agent autoritzat hagi reverenciat, d'alguna altra forma, la seva situació o aprovat el seu desplaçament. Tampoc es tallarà cap arbre sense haver definit i marcat clarament els que cal conservar.

Als rebaixos, totes les soques i arrels més grans de deu centímetres (10 cm) de diàmetre, seran eliminades fins a una profunditat no inferior a un metre (1 m) per sota de l'esplanada; també s'eliminaran les terres vegetals de manera que no restin substàncies orgàniques vegetals a menys d'1 m. de la cota de l'esplanada definitiva.

Del terreny natural sobre el que s'ha d'assentar el terraplè, s'eliminaran totes les soques o arrels amb un diàmetre superior a deu centímetres (10 cm) a fi que no es quedi cap dintre del ciment del terraplè, ni a menys de trenta centímetres (30 cm) de profunditat sobre la superfície natural del terreny. A les zones de terraplens amb cota roja inferior a 1 m. s'eliminarà també tot tipus de substància orgànica vegetal fins a una profunditat d'1 metre (1 m) per sota de l'esplanada definitiva.

II.1.2 Mesurament i abonament.

S'entendrà sempre inclòs els preus de les unitats de moviments de terres.

En el cas que es contempli expressament el concepte als quadres de preus, el mesurament i abonament es realitzarà per metres quadrats realment esbrossats, i exemptes de material, mesurats segons la unitat d'obra definida al projecte. En tot cas s'entendrà que el preu inclou la càrrega i transport a l'abocador dels materials, i totes les operacions esmentades a l'apartat precedent.

Simultàniament a les operacions d'esbrossada es podrà excavar la capa de terra vegetal.

Les terres vegetals es transportaran a l'abocador o s'arreglegaran a les zones que indiqui la Direcció de les Obres, a fi de ser emprades per a formació de zones verdes. Aquestes terres es mesuraran i s'abonaran al preu de l'excavació en qualsevol tipus de terreny. El transport a l'abocador, o a l'amàs intermedi esmentat, es considerarà inclòs als preus unitaris del Contracte.

II.1.2 Replanteig general de les obres.

Simultàniament a l'esbrossada es realitzarà el replanteig general de les obres, procedint a col·locar cada vint metres de vial estakes i referències d'eix i de vora de talús. Les esmentades referències amb indicació de cota roja permetran l'inici correcte dels moviments de terres, després de comprovar sobre el terreny la perfecta viabilitat de les obres i d'esmenar qualsevol problema no detectat al replanteig previ a l'adjudicació de les obres.

II.2 EXCAVACIONS EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY

II.2.1 Definició

Les excavacions s'efectuaran d'acord amb els plànols del Projecte, i amb les dades obtingudes del replanteig general de les Obres, els Plànols de detall, i les ordres de la Direcció de les Obres.

La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, millora o rectificació dels talussos de les zones de desmunt, així com llur refinament i l'execució de cunetes provisionals o definitives, la rectificació dels talussos, ja esmentada, s'abonarà al preu d'excavació del Quadre de Preus del projecte. Quan les excavacions arribin a la rasant de la plataforma, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada i totalment preparada per a endegar l'execució de l'activitat de construcció del clavegueram, estaran inclosos al preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, el Director de les obres podrà ordenar una excavació addicional en sub-rasant, que serà mesurada i abonada mitjançant el mateix preu únic, per a totes les excavacions.

Amb l'esmentada excavació addicional i el consegüent rebliment amb sòls de qualitat adequada o seleccionada es garantirà el comportament de l'esplanada. Totes les operacions esmentades de refí i compactació de l'esplanada i la possible substitució de sòls inadequats o tolerables per sòls seleccionats, es consideraran incloses en els preus definits al projecte pels moviments de terres.

II.2.2 Mesurament i abonament.

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3) realment excavats, mesurats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs.

S'entén per metre cúbic d'excavació el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny tal com es trobi on s'hagi d'excavar.

S'entén per volum de terraplè, o de rebliment el que correspon a aquestes obres, després d'executades i consolidades, segons el que es preveu en aquestes condicions.

Sempre que els pressupostos del projecte no continguin preus específics per a diferents tipus d'excavació, les excavacions es consideraran no classificades, i s'abonaran amb un preu únic per

a qualsevol tipus de terreny.

Si durant les excavacions apareixen brunjadors o filtracions motivades per qualsevol causa els treballs específics que calgui executar es consideraran inclosos als preus d'excavació.

Els preus de les excavacions està inclòs el transport a qualsevol distància. Si a criteri del Director de les Obres els materials no són adequats per a la formació de terraplens, es transportaran a l'abocador, no essent motiu de sobrepreu el possible increment de distància de transport.

El Director de les Obres podrà autoritzar l'abocament de materials a determinades zones baixes de les parcel·les assumint el Contractista l'obligació d'executar els treballs d'estesa i compactació, sense reclamar compensació econòmica de cap tipus. El replè de parcel·les definit, en cap cas podrà superar les cotes de les voreres més pròximes.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses ja indicades, tots els auxiliars i complementaris, i tots els materials i operacions necessàries per acabar correctament la unitat d'obra.

II.3 TERRAPLENS

II.3.1 Definició

Consisteix en l'extensió i compactació de materials terrencs procedents d'excavació o préstecs. Els materials per a formar terraplens compliran les especificacions que es defineixen a l'apartat característiques i tipus de terrenys.

El ciment del terraplè es prepararà de forma adequada, per tal de suprimir discontinuïtats a les superfícies, efectuant, els treballs necessaris de refí i compactació. A les zones amb pendent transversal s'esglaonará el contacte amb el terreny natural formant esglaons d'amplada superior a 2'5 m. A continuació s'iniciarà el terraplè pel punt més baix.

Les tongades seran de gruix uniforme i suficientment reduït a fi que amb els mitjans disponibles, s'obtingui, en tot el seu gruix, el grau de compactació exigít. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes. S'eliminaran les pedres de grandària superior a la meitat de la tongada.

No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent aconpleixi les condicions exigides, i per tant, sigui autoritzada la seva estesa pel encarregat Facultatiu. En cas que la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent, i es procedirà a escarificar-la per a deixar-la orejar.

II.3.2 Característiques i tipus de terrenys

Per a poder acceptar els terraplens caldrà comprovar d'una banda la qualitat dels materials i d'altra banda les condicions de compactació. A l'efecte esmentat es realitzaran els corresponents assaigs previs d'execució i d'acceptació executats per un laboratori homologat.

Pel que fa a la qualitat dels sòls cal dir que segons la seva qualitat per a formar terraplens, els sòls es classifiquen en:

Sòls inadequats: (SI)

.No compleixen les condicions dels sòls tolerables.

Sòls tolerables: (ST)

.Menys del 25% en pes de pedres de mida > 15 cm.

.Límits d'Atterberg:

- Límit líquid < 40.

- Límit líquid < 65 amb Índex Plasticitat > 0,66 del límit líquid.

.Densitat del pròctor > 1,450.

. C.B.R. (Califòrnia Bearing Ratio) > 3

.Contingut matèria orgànica < 2%

Sòls adequats: (SA)

.Sense pedres de mida > 10 cm.

.Menys del 35% en pes de partícules de mida < 0,08 mm.

.Límit líquid < 40 (Atterberg)

.C.B.R. (Califòrnia Bearing Ratio) > 5.

.Contingut de matèria orgànica < 1%.

Sòls seleccionats: (SS)

.Sense pedres de mida > 8 cm.

.Menys del 25% en pes de partícules de mida < 0,08 mm.

.Límit líquid < 30 (Atterberg).

.Índex plàstic < 10 (Atterberg).

.C.B.R. (Califòrnia Bearing Ratio) > 10 (sòls no inflables).

.Sense matèria orgànica.

Com es pot veure, els sòls seran tolerables, adequats o seleccionats segons determinades condicions de granulometria, plasticitat, densitat, capacitat portant i contingut de matèria orgànica. Com a condicions d'acceptació cal dir que no s'admeten els sòls inadequats a cap zona del terraplè. Els sòls tolerables únicament es poden admetre per a nuclis de terraplè. Els sòls per a capa de coronament han de ser com a mínim sòls adequats o seleccionats. Així mateix hauran de ser sòls adequats els que formen el coronament de l'esplanada (darrers 30 cm) a zones de desmunt.

Pel que fa a les densitats, s'exigeix una densitat superior al 95% de la màxima densitat de l'Assaig Pròctor Modificat a tota la zona de nucli de terraplè (inclosos els punts singulars com vora, pous o embornals).

Per a la zona de coronament s'exigeix una densitat superior al 100% de la màxima de l'assaig Pròctor Normal.

II.3.3.Mesurament i abonament.

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m³) realment executats i compactats al seu perfil definitiu, mesurats per diferència entre perfils, presos abans i després dels treballs.

El material a emprar serà en algun cas, provinent de l'excavació de la traça; en aquest cas el preu del terraplè inclou la càrrega, transport, estesa, humectació, compactació i anivellació.

En cas que el material provingui de préstecs, el preu corresponent inclou l'excavació, càrrega, transport, estesa humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.

En qualsevol dels dos casos esmentats, el preu serà únic. El Director de les Obres podrà autoritzar l'excavació a determinades parcel·les, a fi d'obtenir materials de préstecs. L'esmentada excavació de préstecs a les parcel·les en cap cas podrà rebaixar el terreny de les parcel·les per dessota de les cotes de les voreres més pròximes.

Els terraplens, o zones de rebliment en llocs singulars que puguin ser considerats com a terraplens localitzats es mesuraran i abonaran com la resta de terraplens.

II. 3.4 Terraplè de sòls seleccionats de préstecs exteriors al polígon.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè inclourà el cànon d'extracció, excavació, càrrega, transport a qualsevol distància, estesa, humectació, anivellació i la resta d'operacions necessàries per a deixar totalment acabada la unitat de terraplè.

El Contractista haurà de localitzar les zones de préstecs, obtenir els permisos i llicències que siguin necessaris i abans de començar les excavacions, haurà de sotmetre a l'aprovació del Director de les Obres les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat dels sòls és suficient.

II.3.5 Descripció de proves i assaigs

Rebliments

Materials:

Per als sòls que s'han d'utilitzar en rebliments com a mínim, per cada 1.500 m³, es realitzaran els següents assaigs:

- 2 pròctors segons NTL-107
- 2 Continguts en humitat segons NTL-102

Execució:

Per cada 500 m³ es realitzaran els següents assaigs:

- 3 densitats "in situ" segons NTL-109, incloent determinació d'humitat.

Sorra de pedra calcària

Materials:

Per cada 100 m³ de material:

- 1 granulometria per tamisat segons NLT-104
- 1 equivalent de sorra segons NLT-113
- 1 pròctor modificat segons NLT-108

Execució:

Per cada 1000 m² o fracció de capa col·locada:

- 3 densitats "in situ" segons NLT-109, incloent determinació d'humitat

II.4 DEMOLICIONS

II.4.1 Definició.

Es defineix com a demolició, l'operació d'enderrocament de tots els elements que obstaculitzin la construcció d'una obra o que sigui necessari fer desaparèixer.

Es realitzaran tant a espais públics (vials) com als futurs espais parcel·lats (parcel·les).

La seva execució inclou les operacions següents:

-Enderrocament o excavació de materials, edificacions o fàbriques diverses.

-Retirada dels materials resultants a abocadors o al lloc d'utilització o amàs definitiu.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb dades que, sobre el que ens ocupa, inclouen la resta dels documents del Projecte.

II.4.2 Execució de les obres.

L'execució de les obres comprèn l'enderrocament o excavació de materials. Aquestes operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a l'obtenció d'unes condicions de seguretat suficient i evitar damnatges a les estructures existents, d'acord amb el que ordeni el facultatiu encarregat de les obres, que designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes, així com els llocs d'amàs.

II.4.3 Mesurament i abonament.

Es mesuraran i abonaran als preus del Quadre de Preus núm. 1 del Projecte.

El preu corresponent inclou la càrrega sobre el camió i el transport a abocadors o llocs d'utilització així com la manipulació dels materials i mà d'obra necessària per a la seva execució.

El Contractista té l'obligació de dipositar els materials que, procedents d'enderrocs, consideri de possible utilització o d'algun valor en el lloc que els assigni el Director Facultatiu de l'Obra.

II.5 ENDERROCS DE MURS

El mur per enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció de carregues o d'empentes de terres.

La part que s'ha d'enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei. S'han de protegir els elements de servei públic que es pugui fer malbé.

S'ha de seguir l'ordre d'enderrocament previst. S'ha de fer per parts, de dalt a baix i per tongades horitzontals. Quan l'alçària lliure en una o en ambdues cares és ≥ 6 m s'han de col·locar bastides amb una barana i un sòcol.

S'han de regar les parts per enderrocar i carregar per evitar la formació de pols.

Quan hi puguin haver desplaçaments laterals del mur cal apuntalar-lo i protegir-lo per evitar que caigui. Durant els treballs es permet que l'operari treballi a sobre del mur si la seva amplària és superior a 35 cm. Les runes s'han d'abocar cap l'interior del recinte sense que es produeixin pressions perilloses sobre el mur per acumulació de material. Al acabar la jornada de treball no s'han de deixar sense protecció els murs d'alçària superior a 20 vegades el seu gruix.

No s'ha de treballar si plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

II.6 EXCAVACIÓ I REBLIMENT DE RASES DE CLAVEGUERAM

La unitat d'excavació de rases i pous comprèn totes les operacions necessàries per obrir les rases definides al projecte per a l'execució de la xarxa de clavegueram.

Si als quadres de preus o al pressupost del Projecte no figuren diferents tipus d'excavació, l'excavació es considerarà no classificada, de tal manera que l'excavació en roca o en qualsevol tipus de terreny s'abonarà al preu únic definit d'excavació.

Si durant l'execució de les excavacions apareixen brolladors o filtracions motivades per qualsevulla causa, s'utilitzaran els mitjans que siguin necessaris per esgotar les aigües. El cost de les esmentades operacions estarà comprès als preus d'excavació si els quadres de preus o pressupost no especifiquen el contrari.

El preu de les excavacions comprendrà també els apuntalaments que siguin necessaris i el transport de les terres a l'abocador, a qualsevulla distància. La Direcció de les Obres podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobreexcavacions per a evitar les operacions d'apuntament però els volums sobreexcavats no seran objecte d'abonament. L'excavació de rases s'abonarà per metres cúbics (m³) excavats d'acord amb l'amidament teòric dels plànols del Projecte.

El preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessària per la seva execució; la neteja i esbrossada de tota la vegetació; la construcció d'obres de desguàs, per tal d'evitar l'entrada d'aigües; la construcció dels apuntalaments i els calçats que es precisin; el transport dels productes extrets al lloc d'ús, als dipòsits o a l'abocador; i l'arranjament de les àrees afectades.

Quan durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, els treballs s'executaran inclòs amb mitjans manuals, per a no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb

el calçat o penjat en bones condicions de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques etc., o de qualsevol altre servei, que sigui precís descobrir, sense que el Contractista tingui cap dret a pagament per aquests conceptes.

El replè de les rases s'executarà amb el mateix grau de compactació exigida als terraplens (apartat 3). El Contractista emprarà els mitjans de compactació lleugers necessaris i reduirà el gruix de les tongades, sense que els esmentats treballs puguin ser objecte de sobrepreu.

Si els materials procedents de les excavacions de rases no són adequats per a llur rebliment s'obtiniran els materials necessaris dels préstecs interiors al polígon, no sent d'abonament els treballs d'excavació i transport dels esmentats materials de préstecs, i trobant-se inclosos al preu unitari de rebliment de rases definit al Quadre de Preus núm. 1, sempre que el pressupost no especifiqui el contrari.

Per al replè de les rases del clavegueram es respectaran les seccions tipus grafiades en el plànol "Rasa tipus clavegueram tub SANECOR o equivalent".

II.6.1 Condicions mínimes d'acceptació.

Els materials per a rebliment de rases a zona de nucli hauran de ser com a mínim de qualitat igual o superior a la dels sòls tolerables. A la zona de coronament de la rasa (darrers 30 cm) els materials hauran de ser sòls adequats o seleccionats. Pel que fa a la densitat, haurà de ser en tot punt i a cada zona del rebliment igual o superior al 95% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat o en tot cas, superior a la densitat natural del propi terreny a la zona de rasa.

A la zona de coronament la densitat haurà de ser igual o superior al 100% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Pròctor.

II.6.2 Esgotaments

L'execució de gran nombre de treballs per sota del nivell freàtic obliga a considerar la utilització d'equips d'esgotament.

Els licitadors hauran de proposar i justificar el sistema i mitjans adients per l'esgotament del nivell freàtic durant tots els treballs necessaris per a l'execució de totes les feines d'obra. El sistema proposat haurà de tenir el vistiplau de la D.F.

Cas de que el sistema adoptat sigui el denominat "well-point", s'ha de tenir en compte el següent:

La instal·lació del sistema ha d'estar composta d'una conducció d'aspiració o entrada d'aigua a la que s'empalmen les diferents llances de drenatge, una conducció d'impulsió o sortida d'aigua que la desguassa en el punt desitjat i el propi equip de bombament que connectat a ambdós conduccions, realitza el funcionament.

El contractista deurà aportar per a la instal·lació del sistema:

- Dipòsit d'aigua neta per el clavat de les llances d'almenys 18.000 litres.
- Gas-oli i olis o força elèctrica (380V/10V) segons el tipus de bomba. Si fos elèctrica, una mànega de 5 fils, 3 fases de 380 V massa i neutre, finalitzada en una connexió femella. Potència requerida 17 KW.
- Compressor d'aire de 50 CV, si el terreny per la seva composició ho requereix (graves).

- Guarda nocturn, en cas de que la màquina treballi 24 hores.
- Revisió diària d'oli del motor i depressor en els sistemes dièsel i nivells d'oli del depressor i el seu estat en els sistemes elèctrics.

La partida d'esgotament a definir inclou la totalitat de les despeses generades per tots els conceptes per a la realització de l'esgotament de tota l'obra.

II.6.3 Apuntaments i estrebades

El sistema a fer servir (Kring, Tablestacat o similar) haurà de permetre la seva utilització com a encofrat de l'extradós dels col·lectors. Per a facilitar el desencofrat es col·locarà una làmina plàstica junt als plafons de l'apuntament amb contacte amb el formigó.

En els punts singulars d'encreuament de serveis on l'apuntament descrit no sigui factible s'executarà un sistema alternatiu, essent el seu abonament al mateix preu i criteri d'amidament que en el cas general, sense cap tipus d'increment econòmic.

La D.F. podrà, en casos on no estigui contemplat en el projecte i així es jutgi necessari per motiu de seguretat, exigir al contractista l'apuntament de la rasa.

La D.F. podrà sol·licitar l'apuntament en llocs que es produeixin ensorraments (donant lloc a despeses addicionals importants de rebliment) sobre l'amidament teòric sobre perfil.

En tots dos llocs l'entrada serà d'abonament.

L'apuntament local de la rasa no tindrà consideració d'estrebada i no serà mai d'abonament.

Les estrebades i estintolaments hauran de ser executats per personal especialitzat (estrebadors) i no s'admeten, en cap cas, excepte en els ajuts al mateix, un altre personal classificat com a tal.

Serà de rigorosa aplicació allò que s'estableix en la legislació vigent sobre higiene i seguretat en el treball relacionat amb el contingut del present article i molt especialment, en el que es refereix a la vigilància diària i permanent a càrrec del personal especialitzat, de l'estat de les estrebades i estintolament, i s'exigirà particularment la constant atenció del falcat amb la finalitat que, en cap cas, quedi minvada la seva efectivitat en cap punt de la zona protegida.

II.7 ENCREUAMENTS DE VIAL

Definició

Són les canalitzacions transversals que permeten els encreuaments de vials de tots els serveis. Cal executar-les simultàniament a la construcció d'escomeses de clavegueram i de la resta de rases transversals. Per aquest motiu, malgrat ser obres de serveis, corresponen a la infraestructura de calçada.

L'execució de totes les rases d'encreuament s'ha de realitzar en fase prèvia a la subbase granular.

D'aquesta manera s'evitarà l'excavació de rases sobre la subbase i sobre l'esplanada ja acceptada.

II.7.1 Encreuaments de subministrament d'aigua.

Quan les conduccions siguin d'amiant-ciment PVC o polietilè caldrà protegir la canonada amb caixetí de formigó o amb tubs de formigó. Per a canonades de fosa haurà prou amb la protecció de sorra. El formigó serà HM-15 i el material de rebliment de rasa seran sols adequats o seleccionats compactats al 95% de la densitat màxima de l'assaig Pròctor Modificat. A la capa de coronament s'exigirà el 100% de la densitat màxima del Pròctor Modificat.

II.7.2 Encreuaments de gas.

Les conduccions de gas aniran protegides amb sorra de riu. El material de rebliment de la rasa complirà amb les mateixes condicions definides pels encreuaments d'aigua.

Si es col·loca prèviament una intubació de formigó per a instal·lar canonada de gas amb posterioritat tindrà en compte la necessitat d'injectar sorra a pressió a fi de no haver de disposar respiradors.

II.7.3 Encreuaments de la xarxa telefònica.

Els encreuaments de vial de la xarxa telefònica s'executaran amb la mateixa secció definida en el document núm. 2. El formigó de protecció serà HM-15 i el material de rebliment seran sols adequats o seleccionats compactats fins aconseguir les densitats exigides als rebliments de rases.

II.7.4 Encreuaments de la xarxa elèctrica de mitja tensió i de baixa tensió.

Els encreuaments s'executaran amb tubs d'amiant-ciment protegits amb formigó HM-15. Els materials de rebliment tindran les característiques exigides als rebliments de rases.

II.7.5 Encreuaments d'enllumenat públic.

Els encreuaments s'executaran amb tubs de P.V.C. protegits amb formigó HM-15.

II.7.6 Mesurament i abonament.

Si el projecte no indica altra cosa, tots els encreuaments de vial es mesuraran per metres lineals realment executats. S'entendran inclosos en el preu tots els materials i operacions necessàries pel correcte acabament de l'encreuament.

II.8 CONDUCCIONS DE DRENATGE

II.8.1 Definició

Es defineixen com a drenatges subterranis les rases a les quals es col·loca en el seu fons un tub per a captació d'aigües (perforat, ranurat, porós, amb juntes obertes, etc.) Circumdat per un gruix de material filtre adequadament compactat i que estan aïllades, normalment, de les aigües superficials, per una capa impermeable, o relativament impermeable, que ocupi i tanqui la seva part superior. Es construiran a zones on siguin previsibles nivells freàtics elevats o als límits de

calçades amb zones de jardí.

Llur execució inclou les operacions següents:

- Execució del llit d'assentament de la canonada.
- Col·locació de la canonada.
- Rebliment de la rasa de drenatge.

II.8.2 Condicions generals

Els tubs a emprar en drenatges subterranis seran de formigó, ceràmica, plàstic o de qualsevol altre material sancionat per l'experiència.

La Direcció podrà exigir assaig de permeabilitat dels tubs o dels drenatges. En tot cas, els tubs obtinguts seran forts, duradors i lliures de defectes, esquerdes i deformacions.

II.8.3 Forma i dimensions

La forma i dimensions dels tubs a emprar en drenatges subterranis, així com les corresponents juntes, seran les assenyalades als plànols i Prescripcions Tècniques Particulars o, en tot cas, el que assenyali la direcció.

La superfície interior serà raonablement llisa i no s'admetran mes defectes que els de caràcter accidental o local, sempre que no suposi minvament de la qualitat dels tubs ni de la seva capacitat de desguàs.

II.8.4 Execució de les obres

L'excavació de a rasa i posterior rebliment acompliran el que es prescriu a l'article "Excavació i rebliment de rases i pous".

II.8.5 Execució del llit d'assentament a la canonada

Un cop oberta la rasa de drenatge, si el seu fons és impermeable, el llit d'assentament dels tubs haurà de ser també impermeable. Si el fons de la rasa fos permeable, el llit d'assentament dels tubs podrà ser, així mateix permeable.

En tot cas el llit d'assentament es compactarà fins aconseguir una base de suport ferm a tota la longitud de la rasa.

II.8.6 Col·locació del material filtrant

El material impermeable es limitarà al que correspon al llit d'assentament si procedeix. Es prosseguirà amb el rebliment amb material filtre fins a l'altura indicada als plànols, col·locat en tongades de gruix inferiors a vint centímetres (0,20) que es compactaran amb elements adients per a no fer malbé els tubs ni alterar llur posició.

II.8.7 Mesurament i abonament.

Sempre que el projecte no especifiqui altra cosa, els drenatges subterranis es mesuraran per metres lineals (ml) realment executats segons l'eix del tub o del drenatge. A l'esmentat mesurament se li aplicarà el preu unitari corresponent. A l'import resultant queda inclosa la preparació de l'assentament, canonades, material filtre, replè, compactació, així com altra operació necessària per deixar acabada la unitat.

L'excavació en rases i pous serà d'abonament independent, sempre que al Pressupost del Projecte no es consideri als preus unitaris definits.

II.9 LA SUBBASE GRANULAR

Es defineix com a subbase granular la capa de material granular situada entre la base del ferm i l'esplanada. La capa de subbase es col·locarà després d'haver construït els encreuaments de vial de tots els serveis (rases de calçada) i d'haver acceptat l'esplanada. La subbase col·locada protegirà l'esplanada, servirà de superfície de treball per a executar la resta de l'obra i sobre ella s'assentaran les vorades.

Els materials podran ser tot-ú natural o tot-ú procedent de l'esmicolament de material de pedrera o de graves naturals.

II.9.1 Condicions mínimes d'acceptació.

La granulometria de material serà tal que compleixi les següents condicions:

- La fracció del material que passi pel tamís 0,080 UNE serà inferior als 2/3 de la fracció que passi pel tamís 0,40 UNE.

- La mida màxima de l'àrid serà inferior a la meitat de la tongada compactada.

- La corba granulomètrica estarà compresa entre els límits indicats al quadre següent.

TAMISSOS		S1	S2	S3
ASTM	UNE			
2"	50	100	100	-
1"	25	-	75-95	100
3/8"	10	30-65	40-75	50-85
Nº 4	5	25-65	30-60	35-65
Nº 10	2	15-40	20-45	25-50
Nº 40	0,40	8-20	15-30	15-30
Nº 200	0,080	2-8	5-15	5-15

La qualitat del material correspondrà a un coeficient de desgast mesurat per l'Assaig de los Angeles, inferior a 35.

La Capacitat portant del material correspondrà a un índex CBR superior a 20.
L'equivalent de sorra del material serà en tot cas superior a vint-i-cinc (>25).

Pel que fa a la plasticitat del material, es compliran simultàniament les següents condicions:

Límit líquid inferior a 25 (LL<25)
Índex de plasticitat inferior a 6 (IP <6)

A la superfície compactada de subbase granular s'exigirà una densitat superior al 95% de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat. S'haurà d'obtenir aquesta densitat fins i tot a les zones especials com vora pous, embornals o elements singulars.

II.9.2 Mesurament i abonament.

Sempre que els quadres de preus o el pressupost del projecte no diguin altra cosa, la subbase granular s'abonarà per metres cúbics realment col·locats i compactats, mesurats sobre perfil teòric d'execució. S'entendrà sempre que el preu comprèn el refi, preparació i compactació de l'esplanada així com totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

La subbase granular actua com a superfície d'assentament de la vorada.

II.10 VORADES, ENCINTATS I RIGOLES

Les vorades són peces de pedra o elements prefabricats de formigó que assentat sobre la subbase granular mitjançant un llit de formigó HM-10 amb el qual son solidaris, serveixen per a separar les zones de calçada de les voravies o per delimitar zones de jardí. La cota superior de vorada col·locada serveix de referència per a les obres d'implantació de serveis.

L'encintat, rigola o reguerot és una peça de pedra o prefabricada de formigó que pot acompanyar la vorada, facilitant la compactació dels fermes, la conducció d'aigües de pluja als embornals i constituint un element senyalitzador del final de calçada.

II.10.1 Vorades de pedra

Les vorades de pedra hauran de complir les següents condicions:

- Ser homogenis, de gra i uniforme, de textura compacta.
- Estar exempts de clivelles, pèls, nius, nòduls, zones meteoritzades i restes orgànics. Faran un so clar en ser copejats amb un martell.
- Tenir adherència als morters.

La forma i dimensions de les vorades seran les senyalades en els plànols.

La longitud mínima de les peces serà d'un metre (1m), encara que en subministraments grans

s'admetrà que el deu per cent (10%) de les peces tingui una longitud compresa entre seixanta centímetres (60cm) i un metre (1m). Les seccions extremes hauran de ser normals a l'eix de la peça.

En les mides de la secció transversal s'admetrà una tolerància de deu mil·límetres (10 mm) en més o menys.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que la de les rectes; i la seva directriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu on s'hagi de col·locar.

Les parts vistes de les vorades hauran d'estar tallades amb punxó o escoda; i les operacions de talla s'acabaran amb buixarda mitja. Els dos centímetres (2 cm) superiors de les cares interiors es tallaran amb escarpa. La resta de la vorada es treballarà a cop de martell; es refinarà amb punxó les cares de junts, fins a obtenir superfícies aproximadament planes i normals a la directriu de la vorada.

Pes específic net: No serà inferior a dos mil cinc-cents quilograms per metre cúbic (2.500 kgf/cm³).

Resistència a la compressió: No serà inferior a mil tres-cents quilograms força per centímetre quadrat (1.300 kgf/cm²).

Coeficient de desgast: Serà inferior a tretze centèsims de centímetre (0,13 cm).

Resistència a la intempèrie: Sotmeses les vorades a vint (20) cicles de congelació, al final d'ells no presentaran clivelles, escrotaments, ni cap alteració visible.

Aquestes determinacions es faran d'acord amb les Normes UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 i UNE 7070.

Mesurament i abonament

Sempre que el pressupost del projecte no especifiqui altre cosa s'abonaran per metre lineal (ml) col·locat i totalment acabat, exclòs el formigó de base necessari.

II.10.2 Vorades de formigó

II.10.2.1 Procedència

Aquest tipus de vorada prové de fàbriques especialitzades.

II 10.2.2 Característiques generals

Les característiques generals seran les definides als plànols del projecte.

Les vorades prefabricades de formigó, s'executaran amb formigons de tipus HM-20 o superior, segons l'article 610 del PG-3 "Formigons", fabricats amb àrids procedents de matxucat, les dimensions màximes del qual seran de vint mil·límetres (20 mm), i ciment portland P.350.

La secció transversal de les vorades cobertes serà la mateixa que la de les rectes; i la seva generatriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu on s'hagin de col·locar.

Les peces que formaran la vorada es col·locaran deixant un espai entre elles de cinc mil·límetres (5 mm). Aquest espai es reblirà amb morter del mateix tipus que el que s'hagi utilitzat en l'assentament.

Per a finalitats especials s'admetran vorades de diferents dimensions que les especificades, sempre que siguin aprovades per la Direcció d'Obra.

II.10.2.3 Normes de qualitat

Resistència a la compressió en proveta cúbica tallada amb serra circular diamantada als vint-i-vuit dies (28): mínim tres-centes cinquanta quilograms per centímetre quadrat (350 Q/cm²)

Desgast per fregament:

- Recorregut : sis-centes (600 m)
- Pressió: Sis-cents grams per centímetre quadrat (0,6Kg/cm²)
- Abrasiu: Carborúndum; un gram per centímetre quadrat (1gr/cm² per via humida)
- Desgast mig en pèrdua d'alçada: menor de dos amb cinc mil·límetres (2,5 mm)

II.10.2.4 Recepció

Es rebutjaran a l'amàs vorades que presentin defectes, encara que siguin deguts al transport.

No seran de recepció les vorades, la secció transversal de les quals no s'adapti a les dimensions assenyalades a les característiques generals amb unes toleràncies de més menys un centímetre (+/- 1 cm).

II.10.2.5 Mesurament i abonament

Sempre que el pressupost del Projecte no especifiqui altra cosa, s'abonaran per metre lineal (ml) col·locat i totalment acabat, mesurat sobre el terreny, exclòs el formigó de base necessari. Aquest formigó s'abonarà al preu corresponent al Quadre de Preus núm. 1.

El preu s'entendrà que inclou tots els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

II.10.3 Rigola de llosetes blanques de morter comprimit

II.10.3.1 Definició

És una rajola composta d'una capa d'empremta, de morter ric en ciment blanc i àrid fi, que forma la cara, i una capa de base de morter menys ric en ciment i àrid més gruixut, que constitueix el dors.

II.10.3.2 Procedència

Aquesta rigola prové d'una fàbrica especialitzada.

II.10.3.3 Característiques generals

Si no es defineixen als plànols, el tipus reglamentari haurà de ser quadrat, de vint centímetres (20 cm) de cantó i vuit centímetres (8 cm) de gruix, la cara superior de desgast serà de dotze mil·límetres (12 mm) i amb superfície llisa.

Es fabricaran, exclusivament, amb ciment Pòrtland blanc.

II.10.3.4 Normes de qualitat

- Absorció aigua (UNE 127.002) ☐ 10%
- Resistència al desgast (UNE 127.005) ☐ < 1,5 mm
- Tensió de trencament (UNE 127.006 i UNE 127.007):
 - Cara a tracció ☐ 55 kg/cm²
 - Dors a tracció ☐ 35 kg/cm²
- Gelatibilitat (UNE 127.003):
Absència de senyals de trencament o deteriorament.
- Toleràncies:
 - Dimensions ☐ 0,4 mm
 - Gruix ☐ 0,3 mm
 - Angles, variació sobre arc de 20 cm de radi: ☐ 0,4 mm
 - Rectitud d'arestes: ☐ 0,2 mm
 - Vessaments: ☐ 0,5 mm
 - Planor: ☐ 0,85 mm

La normativa de compliment obligatori, és la UNE 127.001

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes en tota la superfície, i els angles i les arestes a la cara plana. No pot tenir esquerdes, trencaments ni altres defectes. La forma d'expressió de les seves mides ha de ser sempre: Llarg x Ample x Gruix.

- Gruix de la capa fina: ☐ 6 mm
- Absorció d'aigua (UNE 127.002) ☐ 10 %
- Resistència al desgast (UNE 127.005) ☐ 3 mm
- Tensió de trencament (UNE127.006 i UNE 127.007):
 - Cara a tracció: ☐ 55 kg/cm²
 - Dors a tracció: ☐ 35 kg/cm²
- Gelatibilitat (UNE 127.003):
Absència de senyals de trencament o deteriorament.
- Toleràncies:
 - Dimensions ☐ 0,4 mm
 - Gruix ☐ 8 %
 - Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi: ☐ 0,4 mm
 - Rectitud d'arestes: ☐ 0,2 mm
 - Vessaments: ☐ 0,5 mm
 - Planor ☐ 2 mm

El subministrament es realitzarà, amb embalatge en pales i el seu emmagatzematge en llocs

PLEC DE CONDICIONS

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.

AJUNTAMENT DE SARRAL

protegits contra impactes.

La normativa compliment obligatori, és la UNE 127.001.

II.10.3.5 Recepció

No seran de recepció les llosetes, si llurs dimensions i gruixos de capes no s'ajusten al que s'ha especificat anteriorment, amb unes toleràncies màximes de dos mil·límetres (2 mm) més o menys. De cada amàs s'assajaran tantes llosetes com indiqui el Director Facultatiu de l'Obra.

Si el terme mig dels resultats no abasta els límits previstos, es rebutjarà l'amàs.

II.10.3.6 Mesurament i abonament

Sempre que el pressupost del projecte no especifiqui altra cosa s'abonarà per metre lineal (ml) col·locat i totalment acabat, exclòs el formigó de base, necessari. Aquest formigó s'abonarà al preu corresponent del Quadre de preus núm.1.

Vorades de pedra natural; condicions mínimes d'acceptació:

- La pedra haurà de ser homogènia, de gra uniforme i textura compacta.
- No tindrà esquerdes, coqueres, nòduls ni zones meteoritzades i estarà exempta de restes orgànics.
- La tolerància respecte les seves dimensions teòriques serà de deu mil·límetres (10 mm)
- La pedra tindrà densitat superior a 2.500 Qm3 i resistència a compressió superior a 1.3 Q/cm2
- Pel que fa a la prova de resistència a la intempèrie, aguantaran els vint cicles de congelació sense presentar alteracions visibles.

CAPÍTOL III. INFRAESTRUCTURA DE SERVEIS

- III.1. ABASTAMENT D'AIGUA
 - III.1.1 Definició de materials
 - III.1.1.1 Canonades
 - III.1.1.2 Unions de tubs
 - III.1.1.3 Peces especials
 - III.1.1.4 Vàlvules
 - III.1.1.5 Boques de reg
 - III.1.1.6 Boques d'incendis subterrànies
 - III.1.1.7 Columnes hidrants contra incendis
 - III.1.2 Execució de les obres
 - III.1.2.1 Rases
 - III.1.2.2 Arquetes per a vàlvules Dimensions mínimes
 - III.1.3 Mesurament i abonament de les obres
- III.2 CONDUCCIONS DE CLAVEGUERAM
 - III.2.1 Definició
 - III.2.1.1 Canonades
 - III.2.1.2 Tronetes i pous de registre
 - III.2.1.3 Embornals
 - III.2.2 Execució de les obres
 - III.2.2.1 Canonades
 - III.2.2.2 Tronetes i pous de registre
 - III.2.3 Mesurament i abonament
 - III.2.3.1 Canonades
 - III.2.3.2 Tronetes i pous de registre
 - III.2.3.3 Embornals
- III.3 XARXES D'ENERGIA ELÈCTRICA I D'ENLLUMENAT PÚBLIC
 - III.3.1 Condicions per a la instal·lació
 - III.3.2 Condicions dels materials
 - III.3.2.1 Tubs, canalitzacions de cables soterrats
 - III.3.2.2 Columnes
 - III.3.2.3 Basaments de les columnes
 - III.3.2.4 Lluminàries
 - III.3.2.5 Proteccions
 - III.3.2.6 Taulers de connexió en columnes
 - III.3.2.7 Centre de maniobra
 - III.3.2.8 Conducció per a canalitzacions d'enllumenat
 - III.3.2.9 Conduccions per a baixa i mitjana tensió
 - III.3.3 Mesurament i abonament de les obres
 - III.3.3.1 Estació transformadora
 - III.3.3.2 Aparellatge interior de "l'Estació transformadora"
 - III.3.3.3 Cables
 - III.3.3.4 Punt de llum
 - III.3.3.5 Centre i quadres de maniobra
- III.4 XARXA TELEFÒNICA
 - III.4.1 Materials
 - III.4.2 Col·locació de canonades i formigonat de les canalitzacions telefòniques

CAPÍTOL III. INFRAESTRUCTURA DE SERVEIS

- III.4.3 Mesurament i pagament de les obres
- III.5 XARXA DE GAS CANALITZAT
 - III.5.1 Materials
 - III.5.2 Execució de les obres
 - III.5.3 Mesurament i abonament de les obres
- III.6 ENCREUAMENTS I PARAL·LISMES ENTRE XARXES DE SERVEIS
- III.7 IMPERMEABILITZACIONS
 - III.7.1 Impermeabilització de fissures de parets de dipòsits
 - III.7.2 Impermeabilització de cobertes amb tela asfàltica de gran resistència mecànica
 - III.7.3 Impermeabilització mínima de cobertes amb tela asfàltica

III. INFRAESTRUCTURA DE SERVEIS.

L'obra de construcció de la infraestructura de serveis comprèn totes les xarxes de serveis que s'implanten de forma coordinada a les zones de voravia, entre la línia de vorada i la línia que delimita l'espai públic i l'espai parcel·lat. La vorada servirà de referència topogràfica per a construir les xarxes d'abastament d'aigua, gas canalitzat, telefonia, subministrament elèctric en alta tensió, enllumenat públic i xarxa de baixa tensió.

Seran d'aplicació les condicions generals especificades en els següents documents:

NORMATIVA III:

Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades d'abastament d'aigua (Ordre del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme, 28 de juliol de 1974).

Real Decret 606/2003, de 23 de maig, Reglament del Domini Públic Hidràulic

Normes de pintura de l'Institut nacional de Tècnica Aeroespacial "Esteban Terrades"

Condicions preceptives a les obres d'abastament d'aigües (Decret 17.5.40)

Normes M.V. i instruccions d'il·luminació urbana del M.O.P.U. 1965 (Ordenances Municipals)

Reglament general del servei públic dels gasos combustibles. Decret 2913/1973 de 26 d'octubre (BOE de 21 de novembre de 1973)

Reglamento de Redes y acometidas de Combustibles Gaseosos

III.1.ABASTAMENT D'AIGUA

III.1.1 Definició de materials

III.1.1.1 Canonades.

Cada tub portarà impreses les següents característiques:

- Marca del fabricant
- Any de fabricació
- Diàmetre nominal
- Timbratge
- Pressió nominal
- Norma segons la que ha estat fabricat

Les característiques esmentades seran les adequades a la xarxa projectada. Per a qualsevol tipus de canonada, es compliran totes les especificacions del Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades d'abastament del MOPU.

Canonades d'amiant-ciment

Compliran les especificacions previstes al “Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'Abastament” i la norma UNE 88-203.

Canonades de polietilè

El polietilè per a construcció de canonades complirà la norma UNE 53.111. Per al polietilè de baixa densitat, i 53.133 per al polietilè d'alta densitat.

Els tubs presentaran un superfície uniforme i llisa, tant interiorment com exteriorment sense rastre de sediments ni incrustacions.

Canonades de PVC

Els tubs compliran la norma UNE 53.112

S'han de poder corbar en calent, sense reducció notable de secció (MI.BT 019-2). Ha de suportar bé els ambients corrosiu si els contactes amb greixos i olis. El diàmetre nominal ha de ser el de l'interior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres, amb grau de protecció (UNE 20.324) IP-667. Estabilitat a 60°C major de 1 hora. Comportament al toc (53.315) de forma autoextingible.

El subministrament es realitzarà en feixos de tubs de llarg 3 m.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i dels raigs solars. Han de col·locar-se en posició horitzontal plana. L'alçada d'emmagatzematge no superarà els 1,5 m.

Canonades de fosa

Fabricació dels tubs

Els tubs de fosa dúctil seran centrifugats en conformitat amb la Norma Internacional ISO 2531.

La resistència mínima a la tracció serà de 420 N/mm². El límit convencional d'elasticitat a 0,2 % mínim serà de 300 N/mm². L'allargament mínim al trencament serà d'un 10 % per a diàmetres nominals fins a DN 1000 i d'un 7 % per als diàmetres nominals DN 1200 a 1800.

Els valors del límit convencional d'elasticitat a 0,2% entre 270 i 300 N/mm² seran acceptables quan l'allargament mínim al trencament sigui superior o igual a 12 % per als diàmetres nominals DN 60 a 1000 i a 10 % per als diàmetres nominals 1200 a 1800.

Els tubs centrifugats s'hauran de sotmetre, a la fàbrica, a una prova hidrostàtica durant, com a mínim, 10 segons, aplicant una pressió mínima definida a la taula següent per a tubs de la sèrie K9 (Valors superiors als de la norma).

DN	Pressió de prova hidrostàtica per als tubs de la sèrie K9 (bar)
60 a 300	60
350 a 600	50
700 a 1600	40
1800	32

Tipus de junt

Els junts amb endoll seran de tipus automàtic. El material utilitzat per als anells de junt serà un elastòmer EPDM o equivalent en conformitat amb la Norma Internacional ISO 4633.

A la Norma Internacional ISO 2230 es determinaren les condicions més adequades per a l'emmagatzemament dels elastòmers vulcanitzats.

Gruix dels Tubs

El gruix dels tubs serà generalment de classe K9 en conformitat amb la Norma internacional ISO 2531.

Marcat

Tots els tubs portaran d'origen les següents marques: diàmetre nominal, tipus d'unió, material, fabricant, any i número d'identificació.

Revestiments

Revestiment interiors

Els tubs estaran revestits de morter de ciment en conformitat amb la Norma Internacional ISO 4179.

El morter de ciment serà realitzat amb un ciment d'alt forn.

Els gruixos del morter de ciment estaran definits en el quadre següent:

DN	GRUIXOS (mm)		
	Normal	Valor mig mínim	Valor mínim en un punt
60 - 300	3	2,5	1,5
350 - 600	5	4,5	2,5
700 - 1200	6	5,5	3,0
1400 - 2000	9	8,0	4,0

Revestiment exterior

Els tubs estaran revestits exteriorment de zinc metàl·lic en conformitat amb la norma Internacional ISO 8179; la quantitat de zinc dipositada no serà superior a 200 g/m² (valor superior al de la norma). Després del zincat els tubs seran revestits amb una pintura bituminosa; el

PLEC DE CONDICIONS

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.

AJUNTAMENT DE SARRAL

mitjana de gruix de la pintura no serà inferior a 70 micres, en conformitat amb la Norma Internacional ISO 8179.

Fabricació de les peces especials

Les peces especials de fosa dúctil seran modelades en conformitat amb la Norma Internacional ISO 2531.

La resistència a la tracció serà de 400 N/mm². El límit convencional d'elasticitat a 0,2% mínim serà de 300 N/mm². L'allargament mínim al trencament serà d'un 5 %.

Les peces especials sotmeses a la fàbrica a un control d'estanquitat mitjançant aire a una pressió d'1 bar, o bé, amb aigua, en conformitat a la Norma ISO 2531.

Tipus de junt

Les peces especials seran amb junt automàtic o mecànic.

El material utilitzat per als anells de junt (automàtic, mecànic o de brida) serà un elastòmer EPDM o equivalent en conformitat amb la Norma Internacional ISO 4633.

En la Norma Internacional ISO 2230 es determinen les condicions més adequades per a l'emmagatzemament dels elastòmers vulcanitzats.

Gruix de les peces especials

La classe de gruix de les peces especials, amb excepció de les tes, serà K12; la classe de gruix de les tes serà K14 en conformitat amb la Norma Internacional ISO 2531.

Marcat

Totes les peces portaran d'origen les següents marques: diàmetre nominal, tipus d'unió, material, fabricant, any, angle de colzes i brides (PV i DN).

Revestiments

Revestiments interior i exteriors

Les peces especials estaran revestides interior i exteriorment de pintura bituminosa amb un gruix mínim de 70 micres, o d'un revestiment epoxi assegurant una protecció equivalent.

Normativa d'obligat compliment

ISO 2531: Tubs, unions i peces accessòries en fosa dúctil per a canalitzacions amb pressió.
ISO 4179: Tubs de fosa dúctil per a canalitzacions amb i sense pressió. Revestiment intern amb morter de ciment centrifugat. Prescripcions generals.
ISO 8179: Tubs de fosa dúctil. Revestiment extern de zinc.
ISO 8180: Canalitzacions de fosa dúctil. Manega de polietilè.
ISO 6600: Control de la compressió del morter acabat d'aplicar.

ISO 4633: Junts de cautxú. Especificació dels materials.

III.1.1.2 Unions de tubs.

Les unions entre els tubs hauran de ser totalment estanques, i no produiran cap debilitament del tub.

La pressió nominal serà com a mínim igual a la dels tubs.

Unió de tubs de polietilè

L'estanquitat es produirà per mitjà d'una junta d'elastòmer entre la superfície exterior del tub i l'interior de la copa de la peça d'unió.

La subjecció mecànica la produirà un anell elàstic de material plàstic o metàl·lic, premat sobre la superfície exterior del tub per un sistema de con de rosca.
Per al correcte muntatge de les unions es bisellaran sempre els caps del tub.

Les unions de tubs de polietilè d'alta densitat es podran fer també per soldadura.
L'execució de la soldadura comprendrà la preparació dels caps dels tubs, l'escalfament a temperatura controlada i el premat dels tubs entre si.

Unió de tubs de PVC

Les unions entre tubs de PVC es faran per unió elàstica per conformat del cap i junta de goma.

La realització de juntes es farà netejant curosament el cap del tub i la copa, i acoblant-les.

Unió de tubs de fosa

Neteja de l'endoll i de l'extrem llis

Es netejarà curosament amb un raspall metàl·lic i un drap l'interior de l'endoll i en especial l'allotjament de l'anell de junt.

Es netejarà també l'extrem llis i l'anell del junt.

Es marcarà a la part llisa del tub a ajuntar, amb una senyal al final de l'extrem llis, igual a la profunditat de l'endoll menys 1 cm.

Endollat del tub

Una vegada col·locat l'anell de junt en el seu allotjament s'escamparà amb pasta lubricant la superfície aparent del mateix i l'extrem llis del tub.

Es centrarà l'extrem llis en l'endoll alineat ambdós tubs. La unió es realitzarà preferentment amb tràctel fins que la marca realitzada coincideixi amb la vertical de la secció de l'endoll. Es podran utilitzar altres mitjans sempre que no danyin el tub.

Una vegada realitzada la unió es verificarà amb una platina metàl·lica la posició correcta del junt en el seu allotjament. Si el diàmetre jo permet es realitzarà una verificació des de l'interior.

Tall dels tubs

Quan sigui necessari realitzar un tall en el tub és imperatiu restablir, a la part final de l'extrem lliu, el xamfrà que permet el centrat del tub facilitant la connexió i evitant que es deteriori l'elastòmer del junt.

Es restablirà el revestiment amb pintura epoxi d'eixugat ràpid.

Desviacions angulars

Es respectaran les desviacions angulars que permetin aquest junts, que son les següents:

- De DN 60 a 150:	5°
- De DN 200 a 300:	4°
- De DN 350 a 600:	3°
- De DN 700 a 800:	2°
- De DN 900 a 1800:	1° 30'

III.1.1.3.Peces especials.

Seràn del mateix material que el tub, de ferro colat o de fosa mal·leable.

S'empraran per a canvis de direcció o secció de les canonades, desviacions o interrupció. Portaran gravada la marca del fabricant.

S'ancoraran amb topalls de formigó prou dimensionats per suportar les forces originades per la pressió interior.

L'acoblament es farà pel mateix sistema que el prescrit per al tub, o amb platines.

Els materials a emprar per cada classe de tub seran:

Per tubs de fibrociment	Ferro colat
Per tubs de polietilè	Polietilè
Per tubs de PVC	P.V.C.
Per tubs de fosa	Fosa

S'exceptuen els collarets de derivació per escomeses, els quals seran sempre de ferro colat.

Corbes.

- Tindran igual diàmetre interior que el tub, i un radi de curvatura de l'eix de tres vegades el radi interior del tub com a mínim.

Cons.

- S'empraran per a connectar canonades de diàmetres diferents.

Derivació en T.

- Es faran per les derivacions de més de 50 mm. de diàmetre.
- no podran produir cap estrangulació.

Collarets.

S'empraran per a construcció d'escomeses en fase d'urbanització secundària i en general per a les derivacions de menys de 40 mm de diàmetre.

Seràn de dues peces, de ferro colat, i ajustats al diàmetre exterior del tub. L'estanquitat entre la canonada i el collaret, s'aconseguirà per interposició d'un anell de goma i premsant el collaret al tub amb dos caragols.

III.1.1.4 Vàlvules.

Es faran servir per al comandament de cabals, seguretat de les instal·lacions i aïllament de sectors de la xarxa.

En la seva construcció es faran servir únicament materials resistents a la corrosió com els següents: fosa grisa, fosa nodular, bronze, acer fos, acer inoxidable i elastòmer.

El cos de la vàlvula haurà de ser prou resistent per suportar sense deformació les pressions de servei i les sobrepressions que es puguin produir.

Les vàlvules que s'hagin d'accionar manualment, hauran de ser capaces d'obrir i tancar amb pressió nominal sobre una sola cara sense esforços excessius.

El tancament serà estanc en totes les vàlvules

S'instal·laran dins d'arquetes d'obra proveïdes de tapa de ferro colat i marc, de dimensions que permetin la inspecció i accionament de la vàlvula i el seu desmuntatge parcial o total sense enrunar l'arqueta.

Vàlvules de comporta.

S'empraran diàmetres de 80 mm. Tindran el cos de fosa nodular o fosa grisa per pressions nominals fins a 25 Kg/cm². L'eix serà d'acer inoxidable i fet d'una sola peça, fins i tot la valona de fixació.

La femella serà de bronze. El bagan, d'igual material que el cos, tancarà per pressió sobre superfície d'elastòmer. L'accionament sense càrrega es podrà fer sense esforç apreciable, i els mecanismes seran prou resistents per poder obrir-la quan estigui sotmesa a la pressió nominal sobre una sola cara.

La unió als tubs es farà amb colls i unions gibault.

L'estanquitat de l'eix s'aconseguirà amb juntes d'elastòmer.

Les vàlvules de comporta seran de fosa grisa, fabricades de conformitat amb la Norma Internacional ISO 7259 tipus A

Dimensions cara a cara

Les dimensions cara a cara de les vàlvules de comporta amb extremitats de brides acompliran la norma ISO 5752, Sèrie 14 (distància curta entre cares) o Sèrie 15 (distància llarga entre cares).

Extremitats amb brides

Les extremitats amb brides hauran de tenir dimensions conformes amb les de les brides de connexió de la norma internacional ISO 7005-2.

Eix de maniobra

Les vàlvules de comporta seran de disseny amb eix de maniobra no ascendent. L'estanquitat de l'eix estarà garantida per dos junts tòrics com a mínim, les que s'ha de poder canviar quan la vàlvula estigui amb pressió i en posició d'obertura màxima.

Revestiment

Després de netejar i granallar, les vàlvules de comporta rebran tant per dins com per fora un revestiment de pols epoxi amb un gruix mínim de 150 micres. El producte que es selecciona per al revestiment no haurà d'afectar la qualitat de l'aigua a les condicions d'ús.

Materials

El cos, la tapa i la comporta seran de fosa grisa conforme amb la norma internacional ISO 1083.

L'eix de maniobra estarà fabricat en acer inoxidable amb un 13 % de crom i serà forjat en fred.

Assajos

Cada vàlvula haurà de patir assajos hidràulics a la fabrica segon la norma internacional ISO 5208:

- Assaig de cos a 1,5 vegades la pressió admissible.
- Assaig d'estanquitat de la comporta a 1,1 vegades la pressió màxima admissible.

Vàlvules de papallona.

Es faran servir en els mateixos casos que les vàlvules de comporta, i amb preferència a elles per diàmetres superiors a 200 mm.

El cos serà de fosa dúctil o fosa grisa per pressions nominals fins a 25 kg/cm²., i d'acer fos per pressions superiors.

Les vàlvules de papallona seran fabricades segons la norma ISO 5752. Seran d'extremitats amb brides, de seient metàl·lic, amb una papallona descentrada i suportada per dos eixos col·locats en coixinets autolubricats.

Maniobra de la vàlvula

La papallona podrà pivotar amb un angle comprès entre 0 i 90°, des d'una posició completament oberta a una posició completament tancada o viceversa. Les vàlvules de papallona estaran dissenyades per a la seva instal·lació en posició horitzontal i podran maniobrar-se en presència de flux.

El junt d'estanquitat solidari amb la papallona podrà canviar-se sense desmuntar el mecanisme de reducció, papallona o els eixos i sense enretirar la vàlvula de la xarxa.

Mecanisme de reducció

La vàlvula de papallona anirà equipada amb un mecanisme de tipus irreversible amb o sense reductor primari i posicionat sota un carter hermètic.

El mecanisme tindrà una lubricació permanent, no estarà en contacte amb el flux transportat i anirà equipat amb un indicador de posició proporcional amb el fi d'indicar la posició angular de la papallona. El mecanisme estarà dimensionat per a permetre un comandament manual fàcil amb el màxim de pressió diferencial i estarà dissenyat, com a mínim, amb el grau d'estanquitat IP 67 segons DIN 40050 que evita la introducció de pols i d'aigua.

Normativa d'obligat compliment

ISO 1083:	Fosa de granit esferoidal o granit nodular.
ISO 7259	Vàlvules de comporta en fosa generalment maniobrades sota boca de clau per a instal·lacions enterrades.
ISO 5752	Aparells de valvuleria metàl·lica utilitzats en canonades amb brides.
ISO 7005-2	Brides en fosa. Característiques i dimensions
ISO 5210	Connexió de servomotors multi voltes als aparells de valvuleria
ISO 5210	Connexió dels accionadors 1/4 de volta als aparells de valvuleria
ISO 5208	Assajos de pressió per a aparells de valvuleria.

Vàlvules de retenció.

Seran del tipus de bola, o amb comporta

El cos serà de fosa nodular o fosa grisa per pressions nominals fins a 25kg/cm²., i d'acer fos per pressions superiors.

Quan siguin de dues comportes, estaran articulades sobre un eix d'acer inoxidable i tancaran sobre juntes d'elastòmer.

La tanca sempre serà estanca

III.1.1.5 Boques de reg.

El cos serà de ferro colat. Les aixetes seran de bronze. El ràcord serà d'endoll ràpid segons la Norma UNE 23-400, d'aliatge d'alumini o bronze, DN 45 o 70.

S'instal·larà dins d'una arqueta que podrà estar formada pel mateix cos, i tapa de ferro colat desmuntable.

III.1.1.6 Boques d'incendis subterrànies

S'instal·laran dins d'una arqueta d'obra, comprnent una vàlvula de comporta i un ràcord d'endoll ràpid segons la Norma UNE 23-400. Es proveirà la tapa de ferro colat 600 mm amb marc.

III.1.1.7 Columnes hidrants contra incendis.

El cos serà de fosa nodular o fosa grisa. La tanca estarà a 1m. sota terra accionada per un eix d'acer inoxidable. Disposarà d'un sistema de buidat de l'aigua que quedi a la columna després de tancar per evitar que el gel la pugui deixar fora de servei en un moment de necessitat,

III.1.2 Execució de les obres.

III.1.2.1 Rases.

Les rases per instal·lació de canonades tindran una amplada mínima de 30 cm., o una amplada de 15 cms. superior al diàmetre exterior del tub, i una fondària suficient per instal·lar la canonada de forma que quedi una alçada mínima entre la generatriu superior de tub i la superfície de 80 cm. quan s'instal·li sota voreres, i de 100 cm. quan s'instal·li sense protegir sota calçades. Es situarà a la seva posició correcta prenent com a referència la cota superior de la vorada col·locada.

El fons de la rasa s'anivellarà estenent una capa de sorra, sauló o greda de 5 cm. com a mínim. Un cop muntada la canonada es tancarà fins a 10 cm. a sobre del tub amb sorra, sauló o greda, compactant perfectament els costats del tub.

La resta de rebliment es farà amb els materials de l'excavació o de préstec segons normativa de l'apartat (5) (rebliment de rases).

La primera compactació es farà quan hi hagi com a mínim 50 cm. de terra sobre tub. S'exigirà una densitat superior al 95 % de la màxima obtinguda a l'assaig pròctor modificat.

Per a totes les canonades instal·lades es faran les proves d'estanquitat i de pressió interior;

III.1.2.2 Arquetes per a vàlvules Dimensions mínimes.

Les arquetes que es facin a sota les voreres, per vàlvules de diàmetres inferiors a 100 mm. i fondàries màximes d'1 m., seran de planta quadrada 0,50 x 0,50 m. interior, i paret d'obra de 15 cm. de gruix. El trampilló d'accés serà de ferro colat, amb marc del mateix material, forma quadrada i mides 40 x 40 cm.

Les arquetes que es facin per vàlvules de diàmetre igual o superior a 100 mm., o fondàries d'1m., seran de planta quadrada o circular amb dimensió suficient per a permetre el desmuntatge de la vàlvula, i com a mínim de 0,60 m. interior. La paret serà d'obra de 15 cm. gruix. El trampilló d'accés serà de ferro colat, amb marc del mateix material.

Les parets no reposaran en cap cas sobre els tubs, fent-se arcs de descàrrega per al seu pas.

Es preveurà un sistema de desguàs o com a mínim un pericó per poder recollir l'aigua que hi entri.

En tot cas, s'intentarà compatibilitzar la definició d'elements amb la normativa i criteri particular de la companyia concessionària.

III.1.3 Mesurament i abonament de les obres.

- Si el pressupost del Projecte no especifica altra cosa, les conduccions d'abastament d'aigües es mesuraran i abonaran per metre lineal realment construït.

- S'entendrà que el preu del metre lineal inclou la part proporcional de juntes, unions, topalls, proteccions i tots els materials, maquinària i operacions necessàries per deixar les obres amb la qualitat definida als apartats anteriors. Únicament les arquetes, vàlvules, hidrants i boques d'incendi, s'abonaran per unitat realment executada, sempre que el pressupost del projecte així ho especifiqui.

III.2 CONDUCCIONS DE CLAVEGUERAM

III.2.1 Definició de materials

III.2.1.1 Canonades

Les canonades a utilitzar per les clavegueres seran de policlorur de vinil dur PVC amb paret corrugada (SANECOR o equivalent) de diàmetre nominal mínim 315 mm, càrrega de deformació de 20.000 Kg/m² mòdul de rigidesa major o igual de 8 KN/m² i sistema d'unió mitjançant una junta elastòmera de llavis incorporada al tub, fixada per un anell de polipropilè o maniguets femella-femella, segons es connectin tubs sencers o parcials.

Les peces auxiliars del sistema de canonades de PVC amb paret estructurada a utilitzar en aquesta obra són: L'empelt "click", el colze mascle femella de 87,30°, el maniguet amb angle de 6° i el maniguet amb junta elàstica recobert d'arena.

Els tres primeres s'utilitzaran per fer connexions de les clavegueres amb els tubs d'escomesa, i la quarta per fer l'enllaç entre pous de registre canonada principal.

Es rebutjaran els tubs que, al moment d'utilitzar-se, presentin trencs a les pestanyes de les juntes, o qualsevol altre defecte que pugui afectar a la resistència o estanquitat. En tots els casos i per diferents tipus de materials (gres i fibra de vidre, polietilè etc.) es compliran totes les condicions del Plec General de canonades de sanejament del MOPU.

III.2.1.2 Tronetes i pous de registre.

Es defineixen com a tronetes i pous de registre, les obres petites que completen el sistema de drenatge longitudinal o transversal. Seran de formigó, construïts "in situ", prefabricats o d'obra de fàbrica (maó).

Per a llur construcció s'utilitzaran formigons tipus HA-20, llevat indicació en contra als Plànols o Prescripcions Tècniques Particulars. En cas de prefabricat s'exigirà HA-25.

III.2.1.3 Embornals.

Es construiran de fàbrica de maó, formigó en massa o secció equivalent de formigó prefabricat. S'ha de comprovar de forma especial que se situen els embornals als punts més baixos de la calçada, de manera que en cap cas puguin formar-se bassals a zones sense desguàs.

Les fàbriques seran de maó massís d'acord amb l'esquema o de l'element prefabricat equivalent.

III.2.2 Execució de les obres.

III.2.2.1 Canonades

L'execució de les obres inclou les operacions següents:

- Subministrament i emmagatzematge del tub.
- Transport i manipulació.
- Preparació de l'assentament.
- Muntatge dels tubs.
- Col·locació i rejuntat dels tubs, incloent peces especials i entroncaments amb d'altres elements o canonades. El rejuntat serà interior i exterior.
- Execució de la junta.
- Construcció del maniguet de junta amb gruix mínim a la clau de deu centímetres (10 cms.) de formigó.
- Rebliment de la rasa
- Proves canonades instal·lades.

-Subministrament i emmagatzematge del tub.

El subministrament es farà al por major. Cada tub ha de tenir marcades, a distàncies més grans d'un metre, de forma indeleble i ben visibles les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència del material, diàmetre nominal, gruix nominal, i pressió nominal.
- Tot en el mateix ordre.

L'emmagatzematge es farà en llocs protegits contra els impactes. S'ha apilaran horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes i l'alçada de la pila serà ≤ 1.5 m.

La col·locació acomplirà les normes del "Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de Sanejament de la poblacions" (B.O.E. de 23 de setembre de 1986)

Col·locada la canonada i revisada per L'Enginyer Encarregat podrà ser tapada però deixant al descobert les unions fins que s'hagi sotmès a la pressió hidràulica i es trobi comprovat la impermeabilitat de les juntes. La preparació de l'assentament consistirà en la preparació del terreny natural (neteja, anivellació, compactació etc) i l'execució d'un llit, per a l'assentament

correcte dels tubs, juntes, colzes etc. Si al Projecte es fixa solera de formigó, la preparació del terreny pel formigonat de la solera, queda inclòs en aquesta operació de l'assentament. El formigó tindrà resistència característica superior a 150 kg/cm².

Un cop preparat l'esmentat assentament, o executada la solera de formigó es procedirà a la col·locació dels tubs, en sentit ascendent.

La Direcció podrà exigir assaigs d'estanquitat de qualsevol secció, o de la totalitat de la canonada, tant abans com després de reomplir les rases. Si aquestes proves denuncien defectes d'estanquitat, el Contractista estarà obligat a aixecar i executar de nou, al seu càrrec, les seccions defectuoses.

-Transport i manipulació.

Transport

- No patiran cops ni fregaments.
- Es col·locaran en posició horitzontal i paral·lelament a la direcció del medi de transport.
- Es tindrà en compte l'alçada de les piles, de forma que les càrregues d'aixafament no superin el 50 % de les de prova.

Manipulació

- No es deixaran caure ni rodar sobre pedres.
- Els cables estaran protegits per a no malmetre la superfície del tub. Es convenient la suspensió per mitjà de brides de cinta ampla.
- El Contractista aconseguirà de la Direcció d'obra, l'aprovació dels mètodes de manipulació i descàrrega.

Descàrrega

- Es procurarà deixar els tubs prop de la rasa i en cas de no estar oberta es situaran al costat oposat d'on es pensa dipositar els productes d'excavació.
- S'evitarà que el tub quedi recolzat sobre punts aïllats.

-Preparació de l'assentament.

La preparació de l'assentament consistirà en la preparació del terreny natural (neteja, anivellació, compactació, etc.) i l'execució d'un llit, per l'assentament correcte dels tubs, juntes, colzes, etc. Si al Projecte es fixa solera de formigó, la preparació del terreny pel formigonat de la solera, queda inclòs en aquesta operació de l'assentament. el formigó tindrà resistència característica superior a 150 kg/cm².

- Muntatge dels tubs.

- S'hauran d'examinar abans de baixar-los a la rasa.
- A la rasa haurà de comprovar-se que els tubs tinguin l'interior lliure de terra, pedres, etc., abans de muntar.

- Els tubs, una vegada muntats, hauran de calçar-se i acollar-se per evitar el seu moviment.
- Haurà de muntar-se els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs en els punts baixos.

-Rebliment de la rasa

- Abans de reblir la rasa s'obtindrà l'autorització de la D.F.
- En general no es col·locarà més de 100 metres abans de procedir al rebliment parcial
- La compactació es realitzarà per tongades successives amb les següents consideracions: en base a l'estabilitat del terreny i al tipus de reblert.

-Proves canonades instal·lades

Proves per trams

Abans de començar les proves, han d'estar col·locades en posició definitiva tots els accessoris de la conducció. El replanteig efectuat i les condicions físiques de la instal·lació final ens indicaran els punts on es creu convenient situar vàlvules antiariet addicionals que siguin necessàries per evitar cop d'ariet no previstos en projecte en qualsevol tram de la canonada que així ho estimi la D.F.

- Es comprovarà al menys el 10 % de la longitud total de la canonada.
- El director de l'Obra definirà els trams a provar.
- Una vegada construïts els pous i col·locada la canonada, i abans del reblert de la rasa, s'informarà al Director d'Obra per fer les proves.
- Obturar la canonada en connexió al pou aigües avall i tapar la resta de les sortides fins el pou aigües amunt del tram a provar.
- Després de 30 minuts de reblert, es comprovarà que no existeixin pèrdues en els tubs, junts i pous.
- A criteri de la D.F. podrà substituir-se aquest sistema per altre contrastat que permeti la detecció de pèrdues.
- En cas de pèrdues, el Contractista les arranjirà i es procedirà a la substitució dels trams amb pèrdues i es farà una nova prova.
- Tots els medis de material i personal seran a compte del Contractista.

-Revisió general.

- Una vegada finalitzada l'obra i abans de la recepció, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa, abocant-se aigua en els pous de registre de capçalera o mitjançant cambres de descàrrega, si existeixen, verificant el pas correcte de l'aigua en els pous aigües avall.
- El contractista subministrarà el personal i els materials necessaris per a aquesta prova.

III.2.2.2 Tronetes i pous de registre.

L'excavació i posterior replè de les rases, per l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu en l'article 6 del present Plec. Un cop efectuada l'excavació, es procedirà a construir o col·locar les peces prefabricades, amb la situació i dimensions definides als plànols, tenint cura, especialment, en l'acompliment de les cotes definides als Plànols o

fixades per la Direcció. La unió de les peces prefabricades es farà amb morter.

Les reixetes i tapes s'ajustaran perfectament al cos de l'obra i, llevat indicació en contra, es col·locaran de forma que llur cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

III.2.3. Mesurament i abonament

III.2.3.1 Canonades

Les canonades es mesuraran pels metres de longitud de la seva generatriu inferior, descomptant les longituds de les interrupcions degudes a tronetes, pous etc. A l'esmentat mesurament se li aplicarà el preu unitari corresponent, segons el tipus i diàmetre del tub.

L'import resultant comprèn el subministrament dels tubs, execució de juntes, les peces especials i els entroncaments amb tronetes o altres canonades.

Sempre que el pressupost del Projecte no contempli una partida específica per el seu abonament, s'entendrà que el material d'assentament o solera de formigó, i el formigó de reforç fins als ronyons, queda inclòs al preu unitari. Llevat prescripció en contra, el recobriment sencer dels tubs, d'executar-se serà d'abonament independent.

III.2.3.2 Tronetes i pous de registre.

Sempre que el Pressupost del projecte no especifiqui altra cosa, les tronetes i pous de registre es mesuraran i abonaran per unitats (Ut) realment executades. No podrà ser objecte d'abonament independent l'execució d'alguns pous d'alçades superiors a les normals, ja que el preu s'entendrà deduït de l'alçada mitja de pous.

III.2.3.3 Embornals.

Els embornals i buneres s'abonaran per unitats (ut) realment construïdes. En aquesta unitat es considerarà inclosa la troneta, o pou de caiguda d'aigües, la reixeta i tapa, així com l'excavació i rebliment llevat prescripció en contra.

També estarà inclosa al preu la conducció per comunicar l'embornal amb pou de registre més pròxim, sempre que al Projecte no es mesuri i aboni com a ml. de conducció.

-Altres elements singulars (cambra de descàrrega i sobreeixidors de crescudes): S'abonaran per unitats realment construïdes. Sempre que el Projecte no especifiqui altra cosa, el preu inclourà tots els materials i operacions necessàries per a deixar cada element singular correctament acabat.

III.3 XARXES D'ENERGÍA ELÈCTRICA I D'ENLLUMENAT PÚBLIC

III.3.1 Condicions per a la instal·lació

A més a més de les Condicions Tècniques contingudes al present Plec, seran d'aplicació les generals, especificades als següents documents:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (R. D. 842/2002 de 2 d'agost).
- Instruccions Tècniques Complementàries al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat al Subministrament d'Energia (Decret del 12 de maig del 1954).
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 3151/68 de 28 de novembre).
- Reglaments sobre instal·lacions i funcionament de Centrals Elèctriques i Estacions Transformadores, aprovats per Ordre de 23 de febrer de 1949.
- Normes i Instruccions del “*Ministerio de la Vivienda*”, sobre Enllumenat Urbà.
- Normes UNE declarades d'obligat compliment.
- Les recomanacions d'“U.N.E.S.A”.
- Recomanacions Internacionals sobre Enllumenat de les Vies Públiques, publicat pel “*Ministerio de Obras Públicas*”.

Serán també d'obligat compliment les Normes particulars de la Companyia Subministradora, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable, que es promulgui amb anterioritat a la Contractació de la present Obra.

El Contractista s'obliga a mantenir amb l'Empresa subministradora el contacte necessari, per mitjà del Tècnic Encarregat, per tal d'evitar criteris diferents i posteriors complicacions.

Permisos, llicències i dictàmens

El Contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posta en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos, que es derivin de llur obtenció i de visat del Projecte d'Enllumenat Públic, pel Col·legi Professional corresponent.

El Contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'Aprovació Prèvia del Projecte i l'Autorització de Posada en Servei, per part dels Serveis d'Indústria de la Generalitat.

Documentació prèvia a l'inici de les obres elèctriques

Un cop adjudicada l'obra definitivament, i abans de la instal·lació el Contractista presentarà al Tècnic Encarregat els catàlegs, cartes, mostres, certificats de garantia, de “colada”, etc. dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

Abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar el següent:

- Bàculs i columnes

Certificats i plànols amb totes les característiques de suport (mides, gruixos, tipus, d'acer, característiques del galvanitzat, etc.), que figurin en aquest plec de Condicions, Plànols i altra documentació d'aquest Projecte. Certificat de “colada”.

- Llums

Certificats i catàlegs amb dimensions i característiques de tots els elements que componen el llum, concretament del reflector. Corbes fotomètriques.

Certificat del flux lluminós emès a l'hemisferi superior (F.H.S.)

- Làmpades

Certificats i catàlegs amb les característiques més importants, concretament mides, vida mitjana i flux lluminós.

- Equip d'encesa

Certificats i catàlegs amb les característiques tècniques pròpies.

- Cables

Certificat d'homologació del cable

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la Direcció de l'Obra. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva, i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la Direcció de l'Obra, àdhuc després de ser col·locats, si no complissin les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, podent ser reemplaçats per d'altres, que compleixin les esmentades qualitats.

Els materials rebutjats per la Direcció de l'Obra, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel Contractista, immediatament i en llur totalitat. De no complir-se aquesta condició, la Direcció de l'Obra podrà manar retirar-los pel mitjà que cregui oportú pel compte de la Contracta.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin expressament en aquest Plec de Condicions seran del tipus i qualitats que s'utilitzin normalment per l'Empresa Subministradora d'electricitat, i previ el vistiplau del Director de l'Obra.

III.3.2 Condicions dels materials

III 3.2.1 Tubs, canalitzacions de cables soterrats

Els tubs per a les canalitzacions soterrades d'enllumenat exterior hauran de ser els indicats en la ITC-BT-21 i el grau de protecció mecànica l'indicat en l'esmentada instrucció.

El diàmetre interior no serà inferior a 60 mm.

III 3.2.2 Suports de llums

Característiques

Els suports dels llums de l'enllumenat exterior s'ajustaran a la normativa vigent (en el cas que siguin d'acer hauran de complir el R.D. 2642/85, el R.D. 401/89 i l'O.M. de 16/05/89). Els

materials seran resistents a les accions de la intempèrie o estaran protegits degudament contra aquestes, per tal d'impedir l'entrada d'aigua de pluja i l'acumulació de l'aigua procedent de condensació. Els suports, els seus ancoratges i les fonamentacions es dimensionaran de forma que puguin resistir les sol·licitacions mecàniques, tenint en compte particularment l'acció del vent, amb un coeficient de seguretat no inferior a 2,5, tot i considerant els llums complets instal·lats en el suport.

Els suports que així ho requereixin hauran de disposar d'una obertura amb dimensions adequades a l'equip elèctric per accedir als elements de protecció i de maniobra; la part inferior de l'obertura estarà situada, pel cap baix, a 0,30 m de la rasant, i estarà dotada de porta o portelló amb un grau de protecció IP 44 segons l'UNE 20324 (EN 60529) i IK10 segons l'UNE-EN 50.102. la porta o la portella solament es podrà obrir mitjançant la utilització d'eines especials i disposarà d'una presa de terra quan sigui metàl·lica.

Quan degut a la seva situació o dimensions les columnes fixades o incorporades a obres de fàbrica no permetin la instal·lació dels elements de protecció i maniobra en la base, podran col·locar-se aquests en la part superior, en un lloc adequat o en l'interior de l'obra de fàbrica.

La superfície exterior de la columna no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments i les soldadures es poliran degudament per tal d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.

III.3.2.3 Basaments de les columnes

Les dimensions dels basaments, per als diferents tipus de columnes, venen indicades als Plànols.

L'excavació es realitzarà, de manera que, les parets quedin verticals i el fons de la mateixa pla, evitant en aquesta les arestes arrodonides.

La fonamentació s'efectuarà mitjançant formigó de resistència >HA-15. (Si no s'especifica als plànols una resistència superior.) en el qual s'encastaran els pernys d'ancoratge, situant-los de manera que la seva col·locació resulti vertical i que sobresurti la longitud suficient per tal d'assegurar l'entrada completa de les femelles de subjecció i llurs volanderes.

III.3.2.4 Llums

Els llums seran propis de l'enllumenat públic, preparats per anar, indistintament, a bàcul i columna, i amb capacitat per posar-hi l'equip elèctric de doble encesa. Si el projecte no diu altra cosa, seran tancades amb grau de protecció IP 54, classe I.

Característiques indicatives

- Els llums utilitzats en l'enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 i la UNE-EN 60.598-2-5 en el cas de projectors exteriors.

- Tots els materials seran inalterables a la intempèrie.

- El gruix del reflector serà d'un mil·límetre i dues dècimes de mil·límetre (1,2 mm.). Tindrà un tractament de protecció que garanteixi la conservació de les seves qualitats òptimes. El gruix mínim de la capa anòdica serà de quatre (4) micres.

- Totes les fixacions, cargolaria, pestells, etc. seran en material no oxidable.

- Les característiques fotomètriques dels Llums hauran de garantir els resultats previstos al projecte. Les mides dels Llums no seran mai inferiors a les que figuren als plànols.

- El dispositiu de subjecció del llum haurà de comptar amb un mínim de tres punts de suport que assegurin que la posició de la lluminària no variarà per agents fortuïts. Aquell serà capaç de resistir un pes cinc vegades superior al de la lluminària equipada.

- La instal·lació elèctrica interior dels Llums es realitzarà amb materials resistents a les altres temperatures i els portalàmpades seran de porcellana segons la norma UNE 20.397-76.

- El dimensionat del llum i els materials emprats hauran de garantir que després d'un període de 10 hores de funcionament a temperatura ambient de 35°C, cap punt dels distints components enregistri una temperatura superior a l'admesa.

III.3.2.5 Quadres de protecció, mesura i control

Les línies d'alimentació als punts de llum i de control, quan n'hi hagi, partiran d'un quadre de protecció i control; les línies estaran protegides individualment, amb tall omnipolar, en aquest quadre, tant contra les sobreintensitats (sobrecàrregues i curts circuits), com contra els corrents de defecte a terra i contra sobretensions quan els equips instal·lats ho precisin. La intensitat de defecte, l'indiar de desconexió dels interruptors diferencials, que podran ser de reenganxament automàtic, serà com a màxim de 300 mA i la resistència de posada a terra, mesurada en la posada en servei de la instal·lació, serà com a màxim de 30 Ω. Això no obstant, s'admetran interruptors diferencials de intensitat màxima de 500 mA o 1 A, sempre que la resistència de posada a terra en la posada en servei de la instal·lació sigui inferior o igual a 5 Ω i a 1 Ω, respectivament.

Si el sistema d'accionament de l'enllumenat es realitza amb interruptors horaris o fotoelèctrics, es disposarà a més d'un interruptor manual que permeti l'accionament del sistema, amb independència dels dispositius esmentats.

L'envoltant del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP55, segons l'UNE 20 324, i l'IK10, segons l'UNE EN 50 102 i disposarà d'un sistema de tancament que permeti l'accés exclusiu al mateix, per part del personal autoritzat, amb la porta d'accés situada en una alçada compresa entre els 2m i els 0,3 m. els elements de mesures estaran situats en un mòdul independent.

Les parts metàl·liques del quadre aniran connectades al terra.

III.3.2.6 Xarxa d'alimentació

Cables

Els cables seran multipolars o unipolars amb conductors de coure i tensió assignada de 0,6/1 kV.

El conductor neutre de cada circuit que surti del quadre, no podrà ser utilitzat per cap altre circuit.

Tipus

Xarxes subterrànies

S'utilitzaran sistemes i materials anàlegs als de les altres xarxes subterrànies de distribució regulades en la ITC-BT-07. Els cables seran de les característiques especificades en l'UNE 21123, i aniran encanonats; els tubs per a les canalitzacions subterrànies hauran de ser els indicats en l'ITC-BT-21 i el grau de protecció mecànica l'indicat en l'esmentada instrucció, i podran anar formigonats en rasa o no. Quan vagin formigonats el grau de resistència a l'impacte serà lleuger segons l'UNE 50 086 –2-4.

Els tubs aniran soterrats a una profunditat mínima de 0,4 m del nivell del terra, mesurats des de la cota inferior del tub, i el seu diàmetre inferior no serà menor als 60 mm.

Per sobre, s'hi col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima del nivell del terra de 0,10 m i a 0,25 m per sobre del tub.

En els encreuaments de vies, la canalització, a més d'encanonada, anirà formigonada, i s'hi instal·larà, pel cap baix, un tub de reserva.

La secció mínima a utilitzar en els conductors dels cables, inclòs el neutre, serà de 6 mm². En distribucions trifàsiques tetrapolars, per a conductors de fase de secció superior a 6 mm², la secció del neutre serà la que s'indica en la taula 1 de l'ITC-BT-07.

Els empalmaments i derivacions s'hauran de realitzar en caixes de borns adequades, situades a l'interior dels suports dels llums, i a una alçada mínima de 0,3 m sobre el nivell del sòl o en una arqueta enregistrable, que garanteixin, en ambdós casos, la continuïtat, l'aïllament i l'estanquitat del conductor.

Xarxes aèries

S'utilitzaran els sistemes i materials adequats per a les xarxes aèries aïllades descrites en l'ITC-BT-05.

Podran estar constituïdes per cables posats sobre façanes o tensats sobre suports. En aquest darrer cas, els cables seran autoportants, amb neutre fiador o amb fiador d'acer.

La secció mínima a utilitzar, per atots els conductors inclòs el neutre, serà de 4 mm². En distribucions trifàsiques tetrapolars amb conductors de fase de secció superior a 10 mm², la secció del neutre serà, pel cap baix, la meitat de la secció de fase. En el cas d'anar situats a sobre de suports comuns amb els d'una xarxa de distribució, l'estesa dels cables d'enllumenat serà independent d'aquell.

Xarxes de control i auxiliars

S'utilitzaran sistemes i materials similars als indicats per als circuits d'alimentació, la secció mínima dels conductors serà de 2,5 mm².

III.3.2.7 Instal·lació elèctrica a l'interior dels suports

En la instal·lació elèctrica en l'interior dels suports, s'hauran de respectar els aspectes següents:

- Els conductors seran de coure, amb una secció mínima de 2,5 mm², i una tensió assignada de 0,6/1kV, pel cap baix; no hi hauran empalmaments a l'interior dels suports.
- En els punts d'entrada dels cables a l'interior dels suports, els cables tindran una protecció suplementària de material aïllant mitjançant la prolongació del tub o d'altre sistema que ho garanteixi.
- La connexió als terminals, estarà feta de forma que no suposi cap mena de força de tracció sobre els terminals.

Per a les connexions dels conductors de la xarxa amb els del suport, s'utilitzaran elements de derivació que continguin borns apropiats, en nombre i tipus, així com els elements de protecció necessaris per el punt de llum.

III.3.2.8 Protecció contra contactes directes i indirectes

Els llums seran de la Classe I o de la Classe II.

Les parts metàl·liques accessibles dels suports de llums estaran connectades al terra. S'exclouen d'aquesta prescripció les parts metàl·liques que, tenint un doble aïllament, no siguin accessibles al públic en general. Per a l'accés a l'interior dels llums que estiguin instal·lats a una alçada inferior als 3 m sobre el terra o en un espai accessible al públic, es requerirà la utilització d'eines especials. Les parts metàl·liques dels quioscos, marquesines, cabines telefòniques, plafons d'anuncis i altres elements de mobiliari urbà, que estiguin a una distància inferior a 2 m de les parts metàl·liques de la instal·lació d'enllumenat exterior i que siguin susceptibles a ser tocades simultàniament, hauran de gaudir d'una posada a terra.

Quan els llums siguin de la Classe I, hauran d'estar connectats al punt de posada a terra del suport, mitjançant un cable unipolar aïllat de tensió assignada 450/750V amb recobriment de color verd-groc i una secció mínima de 2,5 mm² en coure.

III.3.2.9 Posades a terra

La màxima resistència d'una posada a terra serà tal que, al llarg de la vida de la instal·lació i en qualsevol època de l'any, no es puguin produir tensions de contacte majors de 24 V, en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació (suports, quadres metàl·lics, etc).

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comú per a totes les línies que surtin dels mateix quadre de protecció, mesura i control.

En les xarxes de terra s'instal·larà, com a mínim, un elèctrode de posada a terra cada 5 suports de llums, i sempre en el primer i en el darrer suport de cada línia.

Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes hauran de ser:

- Nus, de coure, amb 35 mm² de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terra, on aniran per fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació
- Aïllats, mitjançant cables de tensió assignada 450/750V, amb recobriment de color verd-groc, amb conductors de coure, de secció mínima de 16 mm² per a xarxes subterrànies, i de la mateixa secció que els conductors de fase per a les xarxes posades, que en aquest cas aniran per l'interior de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

El conductor de protecció que uneix cada suport amb l'elèctrode o amb la xarxa de terra, serà de cable unipolar aïllat, de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc i una secció mínima de 16 mm² de coure.

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant terminals, gafes, soldadures o altres elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

III 3.2.10 Conduccions per a baixa tensió

Cables per a línies aèries de baixa tensió

Conductors

Els conductors utilitzats en les xarxes aèries seran de coure, alumini o d'altres materials o aliatges que tinguin característiques elèctriques i mecàniques adequades i seran preferentment aïllats.

Conductors aïllats

Els conductors aïllats seran de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV i tindran un recobriment que garanteixi una bona resistència a les accions de la intempèrie, a més de satisfer les exigències especificades en la norma UNE 21.030.

La secció mínima permesa en els conductors d'alumini serà de 16 mm², i en els de coure de 10 mm². La secció mínima corresponent a altres materials serà la que garanteixi una resistència mecànica i una conductivitat elèctrica no inferiors a les que corresponen als de coure indicats anteriorment.

Cables per a línies soterrades de baixa tensió

Els conductors dels cables utilitzats en les línies subterrànies seran de coure o d'alumini i estaran aïllats amb mesclures apropiades de compostos polimèrics. A més, estaran protegits degudament contra la corrosió que pugui provocar el terreny on s'instal·lin i tindran la resistència mecànica suficient per a suportar els esforços a que puguin estar sotmesos.

Els cables podran ser d'un o més conductors i de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV, i hauran de complir els requisits especificats en la part corresponent de la Norma UNE-HD 603. La secció d'aquests conductors serà l'adequada a les intensitats i caigudes de tensió previstes i, en tot cas, aquesta secció no serà inferior a 6 mm² per a conductors de coure i a 16 mm² per als de alumini.

Cables per a línies de mitjana tensió

Els cables de Mitjana Tensió seran d'alumini i satisfaran les Normes UNE 21.013 i UNE 21.014. L'aïllament serà de polietilè reticular amb un gruix mínim de sis amb vuit mil·límetres (6,8 mm.).

Existirà una pantalla sobre el conductor, que serà no metàl·lica i estarà formada per una cinta semiconductora, una capa "extrusionada" de mescla semiconductora o una combinació de les dues.

La pantalla sobre l'aïllament estarà formada per una part semiconductora, no metàl·lica, associada a una part metàl·lica.

La secció de la pantalla i la seva resistència elèctrica per metre (m.) de cable a vint graus centígrads (20°C.) seran setze mil·límetres quadrats (16mm.2.) Cu. i 1,16/km. respectivament.

La coberta exterior estarà constituïda per una capa "extrusionada" de PVC, semiconductora, de resistivitat compresa entre mil cinc-cents i tres mil centímetres (1.500 i 3000 cm.).

Tots els cables seran homologats per les Companyies Subministradores.

III.3.3 Mesurament i abonament de les obres

III.3.3.1 Estació transformadora

Comprèn l'esmentada unitat l'excavació en qualsevol tipus de terreny i la construcció de l'estació segons esquemes que figuren als plànols, ampliat per les normes particulars de l'Empresa Subministradora. Tots els treballs necessaris, així com l'aportació de mitjans precisos pel correcte acabat de l'obra.

Es mesurarà per unitat (Ut.) Totalment acabada.

III.3.3.2 Aparellatge interior de l'Estació Transformadora

Aquesta unitat compren tots els elements (ruptofusibles, seccionadors d'entrada, de sortida i proteccions del transformador, etc.) Necessaris pel correcte funcionament elèctric de l'Estació Transformadora. Així mateix inclou els circuits auxiliars d'enllumenat i protecció del transformador, comandaments a distància, senyalització, circuit de terra, i tot aquell material necessari per el bon funcionament de l'E.T.

Es mesurarà per unitat totalment acabada i comprovada.

Instal·lació en baixa tensió. Aquest apartat inclou els circuits en baixa tensió, cables i quadre de distribució complet, de quadre mes quatre (4+) sortides protegides.

Es mesurarà per unitat (Ut) totalment instal·lada i comprovada.

III.3.3.3 Cables

Al preu assignat per metre lineal (ml.) queda comprès el cost de totes les operacions d'adquisició, transport, carreteig i col·locació del cable, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents.

Es mesurarà per metres lineals realment instal·lats.

Conduccions per a canalitzacions d'enllumenat baixa o mitjana tensió

El preu comprèn l'execució del metre lineal de rasa segons dimensions i característiques, que s'assenyalen als plànols corresponents.

PLEC DE CONDICIONS

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.

AJUNTAMENT DE SARRAL

Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el rebliment de la rasa, la sorra que serveix de llit als cables o conduccions, la cinta de senyalització o maons de protecció (segons plànols) i tots els tubs necessaris per a passar els cables (o quan s'escaigui les canaletes prefabricades).

Es cas de conducció per a encreuaments de calçada, el preu inclou totes les canonades necessàries més el llit i protecció de formigó; així com l'excavació, el rebliment i el transport a l'abocador dels materials sobrants.

També està inclosa la compactació fins a un noranta-cinc per cent (95 %) del pròctor modificat. Es mesurarà per metre lineal (ml.).

III.3.3.4 Punt de llum

Es defineix la unitat de punt de llum com el conjunt de columna, lluminària tancada completa, equip d'encesa, llum, tauler de connexió, cables de connexió des del tauler fins a la lluminària, posta a terra, de tot al conjunt, així com el dau de formigó amb els seus pern d'ancoratge, inclosa l'excavació. També s'inclou la pica de terra, així com accessoris i altres elements necessaris per al seu correcte funcionament.

Es mesurarà per unitat (Ut.) acabada i comprovada.

III.3.3.5 Centre i quadres de maniobra

S'inclouen a l'esmentat concepte aquells materials degudament instal·lats necessaris per a la correcta maniobra d'encesa, apagat, protecció i mesurament de les instal·lacions.

Aquesta unitat inclou principalment quadres metàl·lics galvanitzats, cèl·lules fotoelèctriques rellogge horari, comptadors, amperímetres i voltímetres, interruptors diferencials i magnetotèrmics, fusibles, armaris, comptadors, posta a terra, basament per al corresponent ancoratge, cables elèctrics d'escomesa fins el quadre de baixa tensió dins l'Estació Transformadora, etc.

Inclou l'esmentada unitat l'armari de maniobra com a continent dels elements abans esmentats, així com l'obra civil d'assentament del mateix.

Tot això degudament connexió i posat en servei. Es mesurarà per unitat (Ut) acabada i en servei.

III.4 XARXA TELEFÒNICA

Totes les infraestructures telefòniques enterrades es construiran d'acord amb el projecte aprovat i les especificacions de la Companya Telefònica.

III.4.1 Materials

Tots els materials a emprar seran els homologats per la Companya Telefònica i els definits als plànols i al present plec.

Materials homologats a Telefònica.

-Tubs de PVC rígid □ 110, □ 63 i □ 40 mm, Especificació núm. 634.008 codis núms. 510.505 (110 x 1,2), 510.696 (63 x 1,2) i 510.700 (40 x 1,2).

-Colzes de PVC rígid □ 110 i □ 63 mm, Especificació núm. 634.024 codis núms. 510.172 (110 /90/490), 510.696 (63 x 1,2) i 510.718 (110/45/5000), 510.726 (63/45/2500) i 510.734 (63/90/561).

-Netejador i adhesiu per encolar unions de tubs i colzes, codis 510.866 i 510.858.

-Suport d'enganxament de politges, per tir de cable, codi núm. 510.203.

-Regles i ganxos per suspensió de cables, Especificació núm. 634.016, codis núms. 510.777 (regleta tipus C), 510.785 (ganxo tipus A, per a un cable) i 510.793 (ganxo tipus B, per a dos cables).

-Tapes per arquetes tipus D, H i M

Canalitzacions

Totes les canalitzacions es construiran segons els prismes formigonats homologats per la Companya Telefònica. Quan la canalització discorre per sota voravia, l'alçada mínima de la voravia i el sostre del prisma serà de quaranta-cinc centímetres (0,45 m). Als creuaments de vial i als possibles trams sota calçada, l'esmentada altura mínima serà de seixanta centímetres (0,60 m).

Malgrat que puguin anar juntes en el mateix prisma, caldrà distingir les conduccions de la xarxa primària normalment de diàmetre 10 mm de les de la xarxa secundària que podran ser de 110 mm, 63 mm o 40 mm. Cal pensar que un tub de 63 mm pot portar o bé un cable o un màxim de deu escomeses i que un tub de 40 mm pot portar un màxim de quatre escomeses. S'entendrà per xarxa primària la que comunica la xarxa principal exterior amb armaris de connexió i xarxa secundària la que condueix únicament escomeses dels armaris de connexió als edificis.

Notes:

- Tot el formigó serà HM-15
- Totes les separacions entre tubs □ 110 serà de 3 cm
- Es mantindran les mateixes distàncies entre eixos per als tubs □ 63 i □ 40 que les establertes per als tubs □ 110.
- També es mantindran les alçades mínimes corresponents
- A cada alçada màxima li correspon una amplada mínima.
- Sòls adequats o seleccionats compactats al 95 % de pròctor modificat (1)
- Per situar els tubs □ 63 i □ 40 caldrà calcular prèviament la distància entre eixos dels tubs □ 110
- En la instal·lació dels tubs es tindrà prevista la col·locació d'un filferro per passar fils.

Canalitzacions Telefòniques

Les canalitzacions restaran formades per tubs de PVC normalitzats per la Companya Telefònica,

PLEC DE CONDICIONS

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.

AJUNTAMENT DE SARRAL

elements separadors normalment subministrats per la companya i protecció de formigó de 150 kg per centímetre quadrat de resistència característica (HM-15).

Pericons i elements singulars

Els principals elements singulars de la xarxa telefònica són les cambres de registre i les arquetes. Són elements de registre que se situen a diferents punts de la xarxa amb funcions de molts tipus. Les cambres de registre són elements de grans dimensions que poden situar-se a zona de calçada (preferentment amb accés de la zona de voravia). Serveixen per registrar les grans canalitzacions de manera que un sector de sòl urbanitzable normalment solament es construirà un element d'aquest tipus que connectarà la xarxa del sector amb la portada general del Servei Telefònic.

Les arquetes són registres de menor dimensió que normalment se situen a zona de voravia. Poden ser dels tipus anomenats D, H i M.

III.4.2 Col·locació de canonades i Formigonat de les canalitzacions telefòniques

Un cop anivellada la rasa, se li abocarà una capa de formigó de vuit centímetres (0,08 m) i sobre aquesta, es col·locarà la primera capa de tubs, subjectant-los amb un suport distanciador cada setanta centímetres (0,70 m). Col·locada aquesta capa, s'abocarà el formigó dintre, fins a cobrir tres centímetres (0,03 m), col·locant llavors la segona capa. L'operació es repetirà tantes (0,03 m), col·locant llavors la segona capa. L'operació es repetirà tantes vegades com capes de tubs tingui la canalització, fins escampar sobre l'última una protecció de vuit centímetres (0,08 m) de formigó.

Tot seguit es reomplirà la rasa amb terra. La unió dels tubs de PVC es realitzarà acoblant l'extrem recte d'un d'ells amb l'extrem de la copa de l'altre i encolant-los amb adhesiu, a base de dissolució de PVC, dissolvent orgànic volàtil. Els àrids, a emprar al formigó, no han de superar la mida de vint-i-cinc mil·límetres (0,025m) en un vuitanta-cinc per cent (85 %), tolerant-se en el quinze per cent (15 %) restant fins a una dimensió de trenta mil·límetres (0,030 m).

Per a la prova dels conductes, es passarà a través d'ells un cilindre de deu centímetres (0,10 m) de longitud i del diàmetre corresponent segons la Normativa de C.T.N.E.

III.4.3 Mesurament i pagament de les obres

Les cambres de registre i tronetes, de telefònica, es mesuraran i pagaran per unitats totalment acabades. El preu unitari inclou tots els materials i les operacions necessàries, pel correcte acabat de l'obra, exceptuant els materials que, d'acord amb els convenis existents, han de subministrar les Companyies, el qual preu unitari solament inclourà el cable guia per al galibat. El preus unitaris inclouen, també els possibles excessos per entrada i connexions.

Les conduccions telefòniques es mesuraran i abonaran per metre lineals de conducció acabada. El preus unitaris inclouran les excavacions de les rases, els rebliments de terrenys, terres o formigó (canalitzacions telefòniques) i tots els materials i les operacions necessàries pel correcte acabat de la unitat, llevat els materials que d'acord amb els convenis existents, han de subministrar les Companyies.

III.5 XARXA DE GAS CANALITZAT

Sempre que es construeixi xarxa de gas canalitzat, l'execució de l'obra complirà de forma obligatòria amb tot el que s'especifica a les ITC-MIG (Instruccions Tècniques Complementàries del Ministeri d'Indústria i Energia relatives a la xarxa de gas). També es compliran en tot moment les normes pròpies de la Companya concessionària que haurà de rebre l'obra i fer-se càrrec del servei. L'empresa adjudicatària executarà les obres civils d'execució i rebliment de rases així com la protecció de les canonades.

L'excavació i terraplenat de les rases complirà amb tot el que s'especifica a l'apartat II.6 relatiu a rebliment de rases.

III.5.1 Materials

Compliran el especificat en la norma UNE 53-333. Es preveu un temps de vida mínim de 50 anys a temperatures de 20°C.

III.5.2 Execució de les obres

El transport i emmagatzemament de les canonades s'efectuarà seguint les recomanacions del fabricant. L'aplegament dels tubs tindrà una alçada màxima de 1 metre.

La col·locació dels tubs i connexions de servei s'efectuaran per un instal·lador homologat.

Profunditat de soterrament

Profunditats mínimes segon reglament		
Tipus de distribució	Lloc d'instal·lació	
	Vorera	Calçada
AP	0,60	0,80
MP i BP	0,50	0,60
Distàncies mínimes a altres serveis		
Tipus de distribució	Encreuaments	Paral·lelismes
AP	0,20	0,40
MP i BP	0,10	0,20

Quan no puguin respectar-se aquestes mides mínimes, hauran de col·locar-se entre la canonada de gas i els servei més proper, proteccions mecàniques, de diferents tipus.

III.5.3 Mesurament i abonament de les obres

Sempre que el pressupost del projecte no especifiqui altra cosa, l'obra civil de la xarxa de gas canalitzat es mesurarà i abonarà per metres cúbics d'excavació i de rebliment de rases els preus definits al quadre de preus núm. 1 del projecte, Així mateix els materials de protecció (generalment sorra de riu) s'abonarà als preus definits.

S'entendrà que els preus definits inclouen tots els materials i operacions necessàries per acabar les obres amb la qualitat definida.

La canonada de gas es mesurarà i s'abonarà per metres lineals de tub col·locat, i les connexions de servei per unitats, especificant en la justificació de preus el desglossat d'elements.

III.6 ENCREUAMENTS I PARAL·LELISMES ENTRE XARXES DE SERVEIS

Durant l'execució de les obres es comprovarà especialment la disposició de paral·lelismes i encreuaments entre les diferents xarxes de serveis en tots els punts del seu recorregut. A les zones de xamfrà, creuament i zones amb elements singulars es dibuixaran les seccions de coordinació i els trams singulars on determinats serveis (generalment l'aigua, el gas i la mitjana tensió) s'enfonsen per possibilitat de creuament amb altres xarxes.

Distàncies mínimes d'encreuament i paral·lelisme.

Enllumenat públic, Mitja Tensió i Baixa Tensió

ENCREUAMENTS (Distàncies mínimes en m)		PARAL·LELISME (Distàncies mínimes en m)	
Gas	0,20	Aigua	0,20
Aigua	0,20	Gas	0,25
B.T.	0,25	B.T.	0,25
A.T.	0,25	A.T.	0,20
Telèfon	0,20 en tubs	Telèfon	0,20
		A façanes	0,40

Telèfon

ENCREUAMENT I PARAL·LELISME (distàncies mínimes en m)	
A.T.	0,25
B.T.	0,20
Altres serveis	0,30

Aquestes separacions es refereixen a la mínima distància entre el prisma de la canalització telefònica i la canonada o cables de la instal·lació aliena.

Aigua

ENCREUAMENT (distàncies mínimes en m)	PARAL·LELISME (distàncies mínimes en m)
0,10	0,25

III.7 IMPERMEABILITZACIONS

III.7.1 Impermeabilització de fissures de parets de dipòsits

La impermeabilització de fissures en les parets de dipòsits, generalment de formigó, s'efectua amb l'aplicació de varis components, seguint els següents passos:

- Neteja de la superfície a tractar
- Aplicació de la massilla MACDEPOX KC o similar, a base de resines epoxi i cautxú de poliuretà, armat amb TEXNON 50 o similar.
- Aplicació de resina epoxi a l'aigua EPOPINT DC 70 (registre sanitari B-02517) o similar.

A continuació es descriuran cadascun dels components anteriors, podent-se acceptar els similars que tinguin idèntiques característiques.

TEXNON 50/TEXNON 20

Geotèxtil no teixit per a muntar revestiments elàstics.

Producte

Geotèxtil no teixit a base de filaments continus de polièster per a armadura de revestiments elàstics.

Propietats

- de fàcil col·locació
- d'alta estabilitat dimensional per la baixa absorció d'humitat
- difícilment inflamable
- resistent als rajos U.V.
- alta tenacitat
- resistent als microorganismes
- inalterable als canvis tèrmics
- alta resistència química als àcids àlcali i dissolvents orgànics
- bon mullant pels diferents lligats elàstics que hi ha al mercat

Presentació

En rotlles de 50 m. de llarg i 1 m. d'amplada.

Forma d'ús

Estendre el TEXNON damunt la primera mà de producte integrant-lo, repassant i pressionant amb el corró.
Un cop s'ha assecat donar la segona mà, de manera que quedi el TEXNON retingut entre dues capes (quedant com un entrepà) que és la forma idònia de treballar amb un geotèxtil.
La diferència d'usar el 20 o el 50, ens dona llurs característiques mecàniques, la qual cosa ens proporcionarà més resistència segons veiem en la taula de dades tècniques.

Aplicacions

Per les seves característiques és un material idoni per a armadures amb revestiments elàstics tipus REVETON CUBIERTAS, MACDEPX KC, MASIFLEX AE o similars, ja que permet l'absorció de fissures del suport sense que s'esquinci el revestiment aplicat, ni que pugui aparèixer un punt d'entrada d'aigua en el paràmetre tractat.

Dades tècniques

PROPIETATS MECÀNIQUES	TEXNON 50	PRODUCTE TEXNON 20
Resistència trencament a tracció L/T	2.800/2.200 N/m	1.140/1.120 N/m
Allargament al màxim esforç L/T	57/85%	28/34%
Retracció	6%	3%
Temperatura de treball	de -75°C a +200°C	de -75°C a +200°C

PROPIETATS FÍSiques

Massa superficial	50gr/m2	25gr/m2
Gruix	0,60mm	0,13mm
Llargària rotlle	50m.	50m.
Color	Blanc	Blanc
Amplada	1,00m.	1,00m.

EPOPINT DC-70

Pintura epoxi en emulsió aquosa que es presenta en dos components: Base i Reactor. Una vegada barrejats, s'aconsegueix una pintura de fàcil aplicació que s'adhereix i protegeix amb un acabat brillant, el formigó de terres i murs enfront de l'abrasió i els agents químics.

Propietats

- Fàcil aplicació
- Alta protecció del formigó
- Adherència a la majoria de superfícies en la construcció, així com les superfícies sensibles als dissolvents com l'asfalt, quitrà, i polièster expandit.
- Resistent als àcids diluïts, bases, sals, carburants i olis minerals. Consultar la resistència en casos particulars.

Presentació

En envasos predosificats, en jocs de 10 Kg. La variant transparent en jocs de 8,5 kg. A l'envàs de la Base hi té cabuda el Reactor i l'aigua de dilució.

Emmagatzematge

En l'envàs original ben tancat i protegit contra la intempèrie, el temps d'emmagatzematge recomanat és d'un any.

Forma d'ús

a) Suport

Les superfícies han d'ésser sòlides, seques i netes. Exemptes per tant de greixos, olis, brutícia i en general material mal adherit.

Els suports de formigó o morter hauran de tenir un acabat remolinat però no enlluïtat.

En els terres de formigó amb beurada, s'eliminarà la beurada mitjançant poliment superficial seguit d'un raspallat i aspiració de la pols que si pugui formar.

Si l'acabat és llis, es tractarà amb una solució d'àcid clorhídric al 20 % per obrir el porus. Posteriorment s'esbaldirà amb aigua i es deixarà assecar.

b) Preparació de la barreja

S'aboca el Reactor dins de la Base i s'agita mecànicament (agitador de l'ordre de 500 r.p.m.), fins obtenir una barreja uniforme.

Si la temperatura ambient és inferior a 20°C s'escalfaran ambdós components a 25°C. Una vegada feta la barreja el producte està llest per a ser usat.

c) Aplicació

Es pot aplicar amb brotxa, corró o per projecció "air-less".

Per a la primera capa, en superfícies absorbents com el formigó, cal diluir-lo amb 20 % d'aigua.

En el cas de cadolles es poden massillar un cop s'ha aplicat la primera capa afegint càrrega MORDUR R-2, a la barreja EPOPINT DC-70, les capes s'han de donar amb el mínim de gruix i de manera uniforme. Els possibles excessos de pintura s'hauran d'eliminar amb el corró.

Les brotxes i els corrons es netejaran amb aigua immediatament després de llur utilització.

Precaucions

Eviteu el contacte de L'EPOPINT DC-70 a la pell, cal utilitzar guants de goma. En el cas d'abocada accidental s'ha d'eliminar tot seguit amb aigua i sabó, abans que el producte s'endureixi.

Aplicacions

- Per a la protecció de sòls industrials i estacionaments enfront l'abrasió, olis i detergents.
- Al no haver-hi dissolvents resulta força interessant en locals mal ventilats, així com en la indústria de l'alimentació i locals públics.
- Com acabat decoratiu de fàcil neteja en murs i dipòsits ja que no comunica ni gustos ni olors als productes emmagatzemats i resisteix els atacs microbians (Registre sanitari B-02517).

MACDEPOX KC

Elastòmer líquid per a impermeabilització, per al 100% dels sòlids.

Massilla a base de resines epoxi i cautxú de poliuretà bicomponent. Una vegada barrejats i a partir de 10°C es transforma en un material elastòmer autoanivellant que vulcanitza sense retracció i sense estar afectat per la humitat.

Propietats

- Molt bona adherència a tots els materials de construcció
- Excel·lent adherència damunt morter epoxi, sobretot aplicat, si ha passat poc temps des del seu adormiment.

PLEC DE CONDICIONS

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.

AJUNTAMENT DE SARRAL

- Autoanivellant sense retracció .
- Gran durada amb tendència a engroguir-se
- Inalterable a l'aigua i derivats del petroli
- Bona resistència química àcids diluïts bases, sals i alguns dissolvents.
- Absorbeix fissures d'1 mm. Sense armar i 3mm., armat amb TEXNON50, aplicat sobre formigó.

Presentació

En envasos predosificats, en jocs de 5 Kgs.

Emmagatzematge

En l'envàs original ben tancat i protegit contra la intempèrie, i a una temperatura superior a 10°C , el temps d'emmagatzematge màxim és d'un any.

Forma d'ús

a) Suport

Les superfícies han d'estar exemptes de greixos, olis, brutícia i en general material mal adherit i totalment seques. La qualitat de l'acabat està en funció del suport i de la seva preparació.

b) Preparació de la barreja

Per sota de la temperatura ambient de 20°C, s'ha d'escalfar la base al "bany maria" per facilitar la barreja i aplicació. La barreja es farà mecànicament (agitador d'unes 300 r.p.m.). En el cas que el temps no fos suficient per a utilitzar el joc complet es faran barreges petites en les proporcions en volum Base/Reactor: 1/2.

c) Aplicació

- **Closa de juntes.** La barreja s'introdueix abocant-se per l'espai de la junta, prèvia col·locació d'un fons de junta.

- **Fissures i juntes de treball de formigó en superfícies horitzontals.** Obrir en forma de "v" i reomplir amb MACDEPOX. Si damunt s'ha d'aplicar un revestiment epoxi (EPOX A o EPOMOR), abans que endureixi el MACDEPOX, s'empolvorarà càrrega silícia.

- **Impermeabilització de dipòsits d'aigua.** S'aplica a pala plana, una primera capa de producte "en fresc" es col·loca l'armadura TEXNON 50 pressionant-la per adaptar-la totalment al suport. L'endemà s'aplica una segona capa de producte fins a cobrir totalment el TEXNON 50. Si el dipòsit és per a aigua potable, és imprescindible aplicar damunt del tractament anterior un acabat amb EPOPINT DC-70.

-**Fissures en dipòsits.** És el mateix procediment que per a la impermeabilització de dipòsits.

Precaucions

Eviteu el contacte de MACDEPOX a la pell, s'aconsella utilitzar guants de goma. En el cas d'abocada accidental s'ha d'eliminar mecànicament i tot seguit rentar amb aigua i sabó, abans que el producte s'endureixi.

La neteja de les eines es farà amb el DISSOLVENT i immediatament després de la seva utilització.

Aplicacions

- **Closa de juntes transitables** de formigó o morter, de poc moviment i que a més estiguin sotmeses a sol·licitacions mecàniques.

- **Impermeabilització** de dipòsits d'aigua.

- **Impermeabilització** de fissures "vives" armat amb TEXNON

III.7.2 Impermeabilització de cobertes amb tela asfàltica de gran resistència mecànica

La impermeabilització de cobertes amb tela asfàltica resistent s'efectua amb l'aplicació de varis components, seguint els següents passos:

- Emprimació de cautxú asfàltic sobre la superfície a tractar, tipus PREJUNTER HD1 o similar.
- Aplicació de làmines MORTER PLAS POLIMÈRICA 4 PE o similar, composades per 4 kg/m² de betum polimèric, armada amb film de polietilè de 95 g/m².
- Aplicació de làmines MORTER PLAS PIZARRA 5 FPV o similar, composades per 5 kg/m² de betum polimèric, armada amb feltre de polièster reforçat i estabilitzat, i acabada amb autoprotecció de pissarra de color verd.

A continuació es descriuran cadascun dels components anteriors, podent-se acceptar els similars que tinguin idèntiques característiques.

PREJUNTER HD-1

Emprimació de cautxú asfàltic d'aplicació en fred i elevat poder de cobriment.

Producte

Emprimació cautxú/asfàltic a base de betum modificat i dissolvents.

Propietats

- Aplicació en fred
- Penetració en substrats porosos
- Excel·lent adherència als suports tradicionals en la construcció.
- Elasticitat
- Aplicació homogènia
- Alt poder de cobriment
- Alt rendiment a l'aplicar-se com una pel·lícula fina

Presentació i emmagatzematge

Envàs d'1, 10, 25 i 50 Kg. Envàs de boca ample de 8,5 i 22,5 Kgs. Temps màxim d'emmagatzematge: un any en envasos ben tancats i resguardats de la intempèrie.

Aplicacions

PREJUNTER HD-1 s'utilitza com a preparació de superfícies (formigó, morter, etc.) damunt les quals, s'han d'aplicar làmines impermeabilitzants.

Forma d'ús

PLEC DE CONDICIONS

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.

AJUNTAMENT DE SARRAL

El PREJUNTER HD-1 s'ha d'agitar abans d'usar. Es pinta el substrat amb el PREJUNTER HD-1. Cal esperar fins que sigui enganxós per evaporació del dissolvent, adherint-se a la làmina mitjançant foc, amb el bufador de propà, pressionant una vegada es produeixi la fusió, damunt de tota la superfície de la làmina.

Quan la superfície de la base no sigui llisa, si no que és rugosa, s'ha de donar una imprimació prèvia amb PREJUNTER HD-1 per suavitzar les asprós i permetre un òptim contacte entre tela i base.

Rendiment

Depèn de la mitigació de les asprós de les superfícies. Es pot calcular entre 400 i 1000 grams per metre quadrat.

Dades tècniques

Densitat:	0,92 +/- 0,02 g/cc
Viscositat:	500 a 10.000 cps
% sòlids:	58 +/- 2%
Assecament:	Depèn de la temperatura ambient, oscil·la entre 5 i 10 minuts.
Adherència:	Bona en els materials de construcció, no clivella a baixes temperatures.

MORTER PLAS POLIMÈRICA 4 PE

És una làmina impermeabilitzant no protegida, constituïda per una armadura de polietilè d'alta densitat recoberta per ambdues cares de betum plastomèric que a la coberta, constitueix una triple capa impermeabilitzant contínua:

- 1.- Plàstic de recobriments
- 2.- Betum plastomèric
- 3.- Armadura de polietilè
- 4.- Betum plastomèric
- 5.- Plàstic de recobriments

Propietats

- Fàcil col·locació i adaptabilitat a la coberta
- Absorció de moviments de la coberta
- Flexibilitat a temperatures molt baixes
- Excel·lent resistència a altes temperatures

Presentació (valors nominals)

- En rotlles de 10 m. de llargària i 1,10 m. d'amplada
- Pes: 4 kg/m²
- Gruix: 3,4 mm.

Se subministren solts o en palets que contenen 23 rotlles.

Emmagatzematge

El temps màxim recomanat és d'un any, protegits de la intempèrie, col·locant els rotlles en horitzontal, i en paral·lel (no creuats), no apilant-ne més de 6.

Armadura

Film de polietilè d'alta densitat. Gruix de 0,095m.

Material antiadherent

2 films de polietilè de baixa densitat de 0,010 mm. De gruix.

Característiques tècniques

Resistència a la tracció UNE 104-281/6.6	>100 N/75cm
Allargament al trencament UNE 104-281/6.6	Superior al 300% ambdós sentits
Resistència al calor UNE 104-281/6.3	No goteja ni hi ha lliscament a 100°C
Doblegament UNE 104-281/6.4	No es trenca al doblegar a -15°C
Punt de reblaniment UNE 104-281/1.3	> 115° C

Aplicacions

- Impermeabilització de cobertes amb pendent igual o superior a l'1 %.
- Cobertes transitables i no transitables, tan la tradicional com la invertida, assegurant sempre la protecció de la membrana i d'acord amb els substrats.
- Cementació i com a protecció contra les humitats
- Pàrquings subterranis, etc.

Forma d'ús

En general, se segueixen les normes usals en les impermeabilitzacions contínues, cal que la col·locació la realitzi personal especialitzat.

Sistema d'aplicació

MORTER PLAS POLIMÈRICA 4 Kg. pot aplicar-se totalment adherida o flotant, depenent de la protecció i el pendent.

MORTER PLAS POLIMÈRICA 4 Kg s'aplica normalment a foc, mitjançant bufador de propà.

Suport

El suport on s'ha d'aplicar MORTER PLAS POLIMÈRICA 4 Kg ha de ser ferm, net i lliure de materials solts. Tanmateix cal que sigui regular i llis, sense elements que puguin danyar la làmina.

Col·locació de la làmina

S'estén la làmina en tota la seva llargària i correctament encarada. Per adherir-la a la superfície del suport es realitzarà de la següent manera:

- Soldadura a foc, prèvia imprimació del suport amb pintura asfàltica PREJUNTER HD-1 o Emulsió.
- Asfalt en calent.

Encavalcaments

Els encavalcament es realitzaran sempre a foc, amb una amplada mínima de 10 cm.

Rendiment

1,10 m2 de làmina cobreix 1m2 de superfície (no s'inclouen perímetres ni encavalcament de testa).

Normativa

Designació segons Norma UNE 104-242/2 Tipus LBM (APP)-40 PE-95 P.
Està en possessió del Segell de Qualitat INCE-AENOR.

MORTEPLAS FP + FV MINERAL

Morteplas FP +FV Mineral és una làmina autoprotegida de betum plastomèric, constituïda per dues armadures, una de feltre de polièster (FP) i l'altra de tel de fibra de vidre (FV). Té un acabat de pissarra o grànul en la part exterior i un film antiadherent en la inferior. Compleix la norma UNE 104-242, denominant-se LBM-50/G-FP, i està en possessió del Segell de Qualitat INCE-AENOR.

Propietats

- Làmina autoprotegida, fabricada amb màstic de betum plastomèric, ric en polímers que aporten a la làmina:
 - Excel·lent resistència a la intempèrie i màxima durabilitat
 - Gran resistència a les altes temperatures. És una làmina dura, fàcil d'aplicar inclòs en dies calorosos.

- Morteplas FP +FV Mineral incorpora dues armadures, un tel de vidre de 50 gr/m2 que aporta estabilitat dimensional i un no-teixit de polièster mandrinada de 140 gr/m2, que dona a la làmina magnífiques propietats mecàniques, resistència a la tracció, mandrinada, etc.

- En el cas de làmina Morteplas FP +FV 5 kgs. Mineral, possibilitat d'aplicació en monocapa.

Presentació i emmagatzematge

	Pes (KG)	Dimensions	Rotlles/Palets	Emmagatz.
Morteplas FP +FV 4 Kgs .Mineral	4	10 m. x 1 m.	25	Vertical
Morteplas FP +FV 5 Kgs Mineral	5	8 m. x 1 m.	25	Vertical

Es presenten en dos acabats (pissarra i grànul) i en els colors gris fosc, roig rioja, i verd.
Temps màxim d'emmagatzematge, 1 any protegits de la intempèrie.

Armadures

SUPERIOR: No teixit de polièster mandrinada de 140gr/m2
INFERIOR: Tel de vidre reforçat longitudinalment de 60 gr/m2

Suport i acabat

Ha d'estar sec i presentar una superfície ferma, regular, neta i lliure de materials solts i llisa.

Aplicacions

- Cobertes sense protecció pesada, no transitables, Membranes GA-I (monocapa amb làmines de 5 Kgs/m2) GA-2 GA-5 GA-8 (membranes bicapa).
- Mansardes
- Cobertes inclinades

Productes auxiliars

PRODUCTE	APLICACIÓ	CONSUM APROXIMAT	PRESENTACIÓ
Emufal I	Emulsió bituminosa que s'usa com a imprimació del suport	0,3 Kg/m2	Pot de 24 Kg.
Prejunter HD-1	Adhesiu bituminós de tipus cautxú asfàltic	0,66 Kg/m2	Pot de 8,5 KG Pot de 22,5 KG

Dades tècniques

Resistència a la tracció: UNE 104-281/6.6	Longitudinal > 500 N/5cm Transversal > 300 N/5cm
Allargament al trencament: UNE 104-281/6.6	Longitudinal > 30 % Transversal > 80 %

III.7.3 Impermeabilització mínima de cobertes amb tela asfàltica

La impermeabilització mínima de cobertes amb tela asfàltica s'efectua amb l'aplicació de dos components, seguint els següents passos:

- Emprimació de cautxú asfàltic sobre la superfície a tractar, tipus PREJUNTER HD1 o similar.
- Aplicació de làmines MORTER PLAS PIZARRA 5 FRV o similar, composades per 5 kg/m² de betum polimèric, armada amb feltre de polièster reforçat i estabilitzat, i acabada amb autoprotecció de pissarra de color verd.

La descripció d'aquests elements és idèntica a la realitzada en l'apartat III.7.2

PLEC DE CONDICIONS

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.

AJUNTAMENT DE SARRAL

CAPÍTOL IV. PAVIMENTACIÓ

- IV.1. FORMIGÓ DE BASE A VORAVIES
- IV.2. CAPEES DE BASE
 - IV.2.1 Base de tot-ú artificial
 - IV.2.2 Bases de grava-ciment
- IV.3. PAVIMENTS ASFÀLTICS
 - IV.3.1 Paviments asfàltics en calent
 - IV.3.2 Mescles asfàltiques en fred
 - IV.3.3 Descripció de proves i assaigs
- IV.4. PAVIMENTS DE FORMIGÓ
- IV.5. PAVIMENTS DE PECES DE FORMIGÓ
- IV.6. PAVIMENTS LLEUGERS PER A VIANANTS O TRÀNSIT RESTRINGIT I
PAVIMENTS DE VORAVIA
- IV.7. SENYALITZACIÓ

CAPÍTOL IV. PAVIMENTACIÓ

IV. PAVIMENTACIÓ

L'activitat de pavimentació s'ha de realitzar preceptivament després de construïda la infraestructura de serveis i d'acceptar la capa de subbase granular que haurà servit de plataforma de treball per realitzar una part de l'obra d'urbanització. Consisteix principalment en la col·locació de la capa de formigó de base a voravies (normalment les llosetes o panots es construeixen a la fase d'urbanització secundària), la capa de base de calçada i les capes de paviment.

Serà d'aplicació les condicions generals especificades en els següents documents:

NORMATIVA IV:

Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts del M.O.P.U (Orden Ministerial de 6.2.76).

Instruccions de carreteres del M.O.P.U.

Instrucció relativa a les accions a considerar en els projectes de ponts de carreteres (Ordre Ministerial de 26 de febrer de 1972 B.O.E 93 de 18.4.72).

Llei d'aigües (de 2 d'agost de 1985)

Codi de circulació vigent

"Ley 22/1988 de 28 de Julio de Costas y Reglamento General aprobado por R.D. 1471/1989".

"Ley de 37/2015, de 29 de setembre, de Carreteras".

Plec general de condicions per la recepció de conglomerats hidràulics (Ordre Ministerial de 9.4.68).

IV.1 FORMIGÓ DE BASE A VORAVIES

Llevat que la Direcció d'obres disposi un altre ordre, el formigó a voravies es col·locarà en fase prèvia a la construcció de les capes de base i de paviment. Després d'acceptar les infraestructures de serveis, els elements singulars situats a la voravia i la capa de coronament del terraplè de voravia, es procedirà a col·locar la capa de formigó de base que servirà d'assentament a les llosetes i panots, i protegirà les infraestructures de serveis construïdes.

Condicions mínimes d'acceptació.

El formigó serà de consistència intermèdia entre la plàstica i la fluïda de manera que no sigui ni massa sec, (dificultats per reglejar) ni massa fluid (falta de resistència). A l'assaig de consistència s'obté un assentament del con d'Abrams entre cinc centímetres (5 cm.) i vuit centímetres (8 cm.). La resistència característica mínima a obtenir serà de cent quilograms per centímetre quadrat ($F_{ck} > 100 \text{ Q/cm}^2$). (H.100), sempre que el projecte no indiqui una resistència superior.

Mesurament i abonament de les obres.

Llevat que el pressupost del projecte especifiqui altra cosa, es mesurarà i abonarà per metres cúbics realment executats mesurats sobre perfil teòric.

S'entendrà que el preu unitari inclou el refi definitiu i la compactació de la superfície de coronament en terres, els encofrats necessaris per a deixar els forats dels escocells, el subministrament i posta en obra del formigó i tots els materials, maquinària i diferents operacions necessàries per a acabar correctament la unitat d'obra.

IV.2 CAPES DE BASE

Es defineix com a capa de base la que suporta directament el paviment. Podrà ser de material granular (tot-ú artificial) o de grava-ciment.

IV.2.1 Bases de tot-ú artificial.

El tot-ú artificial és una barreja d'àrids procedents d'una instal·lació d'esmicolament amb granulometria de tipus continu.

Condicions mínimes d'acceptació:

Granulometria:

- La fracció que passi pel tamís 0,080 UNE serà inferior a la meitat de la fracció que passi pel tamís 0,40 UNE, mesurades en pes.
- La mida màxima de la pedra serà inferior a la meitat de la tongada compactada.
- La corba granulomètrica dels materials es trobarà compresa entre les que figuren al següent quadre:

TAMISSOS UNE			acumulat en %
	Z1	Z2	Z3
50	100	---	---
40	70-100	100	---
25	55-85	70-100	100
20	50-80	60-90	70-100
10	40-70	45-75	50-80
5	30-60	30-60	35-65
2	20-45	20-45	20-45
0,4	10-30	10-30	10-30
0,08	5-15	5-15	5-15

- La fracció del material retinguda pel tamís 5 UNE haurà de contenir com a mínim un 50% en pes d'elements amb dues o més cares de fractura.
- El desgast del material mesurat segons l'Assaig de los Angeles serà inferior al trenta (<30).

- El material serà no plàstic i tindrà equivalent de sorra superior a 35
- El material no podrà ser meteoritzat de manera que totes les característiques de granulometria i qualitat es conservin després de compactar la tongada (execució de l'assaig del material després de compactar).
- El material tindrà un mateix CBR superior a 80 per a una compactació del 100 % de l'Assaig Pròctor Modificat.
- El mòdul de compressibilitat determinat amb l'assaig de càrrega amb placa de 700 cm2 serà superior a 100 kg/cm2, per a unes pressions compreses entre 2,1 i 3,5 kg/cm2.
- La densitat de la capa de base granular compactada serà superior al 100 % de la màxima densitat obtinguda a l'assaig pròctor modificat. Aquesta condició de densitat es complirà també a totes les zones singulars de la capa compactada (vora pous, embornals i elements singulars de calçada).

Mesurament i abonament.

La base de material granular es mesurarà i abonarà per metres cúbics mesurats sobre perfil teòric després de compactar. S'entendrà que el preu unitari comprèn el refí i compactació de la capa de subbase i totes les operacions i materials necessaris per deixar la unitat d'obra corresponent acabada.

IV.2.2 Bases de grava-ciment

Són materials formats per barreja homogènia d'àrids, ciment i aigua, segons les proporcions d'una fórmula de treball prèviament aprovada, que després d'estesos i compactats formen la capa de base a calçades.

Condicions mínimes d'acceptació:

- Granulometria dels àrids. La corba granulomètrica es trobarà compresa entre les indicades al quadre:

TAMISSOS UNE	Acumulat en %	
	GC1	GC2
40	----	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
0,2	25-45	22-42
0,40	10-24	10-22
0,080	1-8	1-8

- La fracció retinguda en el tamís 5 UNE, presentarà com a mínim un 50% en pes d'elements amb dues o més cares de fractura.

- La qualitat mesurada segons l'assaig de Los Angeles presentarà un coeficient inferior a trenta (< 30). Els àrids seran no plàstics i amb equivalent de sorra superior a trenta (> 30)
- Els àrids no presentaran contingut de matèria orgànica superior al 0,05 %, proporció de terrosos d'argila inferior al 2 % i proporció de sulfats al 0,5 %.
- El contingut mínim de ciment serà sempre del tres per cent (3 %).
- La resistència a compressió als 7 dies, amb provetes fabricades amb el motllo i compactació del Pròctor modificat serà superior a trenta-cinc quilograms per centímetre quadrat (> 35 kg/cm2).
- S'exigirà en tota la zona d'obres, inclòs a punts singulars com vora pous o embornals, una densitat superior al noranta set per cent (97 %) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Pròctor Modificat de la barreja amb ciment.

- El reg asfàltic de guarit de la grava-ciment s'aplicarà abans de passades dotze hores des de la seva compactació.

Mesurament i abonament.

Es mesurarà i abonarà als preus definits al pressupost del projecte. S'entendrà que els preus comprenen la preparació, refí i compactació de la superfície de la subbase per a la seva acceptació, i tots els materials i operacions necessàries pel correcte acabat de la unitat d'obra.

IV.3 PAVIMENTS ASFÀLTICS

Els paviments asfàltics poden ser paviments de barreja asfàltica en calent, paviments de barreja asfàltica en fred, o tractaments asfàltics superficials. El paviment més usual en calçades és de barreja asfàltica en calent. Els tractaments asfàltics superficials es tractaran a l'apartat relatiu a paviments de trànsit restringit.

IV.3.1 Paviments asfàltics en calent.

- Poden ser d'una única capa de trànsit o de dues capes.
- Condicions mínimes d'acceptació:

- Betums asfàltics fluïdificats (art. 211 PG3)
- Emulsió asfàltica. (Art. 213 PG3)
- Regs d'emprimació. (Art 530 PG3)
- Regs d'adherència. (Art 531 PG3)
- Tractament superficial. (Art. 532 PG3)
- Tractaments superficials amb beurades bituminoses. (Art. 540 PG3)
- Mescles bituminoses en fred. (Art. 541 PG3)
- Mescles bituminoses en calent (art. 542 PG3)

Lligants bituminosos: Podran ser dels tipus B 20/30, B 30/50, B 60/70, B 80/100.

- Granulometria dels àrids. L'àrid gros procedirà d'instal·lació d'esmicolament Continirà com a mínim un 75 % en pes d'elements amb dues o més cares de fractura. La granulometria dels àrids es trobarà compresa entre les del següent quadre, segons el tipus de barreja que es tracti.

mescles a emprar: rodament: tipus D. tipus S - intermèdia: tipus D, S, G o A

GRUIX EN CM DE LA CAPA	TIPUS DE MESCLAS A EMPRAR
Menor o igual que 4	D, S, G, A 12
Entre 4 i 6	D, S, G, A 20
Major que 6	D, S, G, A 25

- El coeficient de desgast de Los Angeles serà inferior a trenta (30). Per a vials de gran capacitat on es prevegin altes velocitats s'exigirà un coeficient de poliment accelerat superior quaranta-cinc (0,45) en capa de trànsit i quaranta (0,40) en capes de base intermèdies. L'índex de partícules planes serà inferior a trenta (<30). (Únicament vials amb gran capacitat i trànsit pesant).

- Les condicions d'adhesivitat i característiques del filler compliran les condicions obligatòries per a construcció de carreteres (PG3).

- La barreja d'àrids en fred, tindrà un equivalent de sorra superior a quaranta (> 40).

- Pel que fa a l'obtenció de la fórmula de treball, instal·lació de fabricació, equip d'execució, i proves de l'Assaig Marshall es compliran totes les condicions exigides per construcció de carreteres (PG3).

Mesurament i abonament de les obres.

S'abonarà per tones realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra. Si el pressupost del projecte no especifica altra cosa, s'entendrà que el preu inclou la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d'emprimació i adherència, i totes les operacions i materials necessaris pel correcte acabament de la unitat d'obra.

Criteris de projecte de mescles per el mètode Marshall (NTL-159/75)

CARACTERÍSTIQUES	UNITAT	PESAT		MIG		LLEUGER	
		Min	Màx.	Min	Màx.	Min	Màx.
Núm. de cops en cada cara		75		75		50	
Estabilitat	kgf	1000*		750		50	
Deformació	mm	2,00	3,50	2,00	3,50	2,00	4,00
Buits en mescles	%						
Capa de rodament		3**	5	3	5	3	5
Capa intermedi		3**	5	3	5	3	5
Capa base		3	8	3	8	3	8
Buits en àrids	%						
Mescles D.S.G. 12		15		15		15	
Mescles D.S.G. 20		14		14		14	

Mescles D.S.G. 25		13	13	13
-------------------	--	----	----	----

(*) En cas de capes de base aquest valor serà 750 kgf.

(**) Valor mínim desitjable, 4%

Les toleràncies admissibles, respecte de la fórmula de treball, seran les següents:

Àrids i filler

Tamisos superiors al 2,5 UNE 4% de pes total d'àrids
Tamisos compresos entre 2,5 UNE i 0,16 UNE ambdós inclosos 3% del pes total d'àrids
Tamís 0,008 UNE 1% del pes total d'àrids

Durant la posta en obra la temperatura de la barreja haurà de ser superior a la determinada a la fórmula de treball i en cap cas inferior a cent deu graus (100°C)

IV.3.2 Mesclases asfàltiques en fred.

- Pel que fa als àrids, compliran totes les especificacions relacionades pels paviments asfàltics en calent. Per la resta de materials i condicions d'execució es complirà la norma de carreteres (PG3). Es mesuraran i abonaran d'igual manera que les mesclases en calent.

IV.3.3 Descripció de proves i assaigs

Subbases granulars

Materials

Per cada 2.000 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 d'arena segons NLT-113
- 5 límits d'Atterberg segons NLT105 i NLT-106
- 2 Pròctor modificat segons NLT-108

Execució

En cada 200 m² o fracció de capa col·locada:

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

Mesclases bituminoses en calent

Materials

Per cada 500 m³ o fracció d'àrid gruixut:

PLEC DE CONDICIONS

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.

AJUNTAMENT DE SARRAL

- Resistència al desgast segons NLT-149
- 3 granulometria per tamisat segons NLT-104
- 1 poliment accelerant segons NLT-174
- 1 adherència segons NLT-166

Per cada 500 m³ o fracció d'àrid fi:

- Igual que l'àrid gruixut.

Per cada 100 m³ de filler:

- 2 granulometria per tamisat segons NLT-104
- 1 densitat aparent segons NLT-176
- 1 coeficient d'emulsibilitat segons NLT-180

Per cada 500 m³ de barreja d'àrids:

- 2 equivalents d'arena segons NLT-113
- 2 granulometria per tamisat segons NLT-104
- 2 temperatura 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

Regs d'emprimació

Materials

Per cada 25 tones o fracció de betum:

- 1 Contingut d'aigua segons NLT-123
- 1 viscositat Saybolt Furor 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 granulometria per tamisat segons NLT-104

2 contingut d'humitat segons NLT-103

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.

IV.4 PAVIMENTS DE FORMIGÓ

Els paviments de formigó són lloses de gruix superior a quinze centímetres (> 0,15) i inferior a vint-i-cinc centímetres (< 0,25): es construiran "in situ" mitjançant estesa del formigó i execució de juntes de construcció o serades.

Condicions mínimes d'acceptació:

- Resistència característica. Als paviments de formigó, amb motiu que l'assaig a flexo-tracció s'ajusta més a la forma de treball de les lloses, es mesurarà la resistència a flexo-tracció. En qualsevol cas la resistència a flexo-tracció a vint-i-vuit dies serà superior a trenta-cinc quilograms per centímetre quadrat (HP-35). En el cas que el projecte defineixi HP-40, la resistència característica a flexo-tracció serà superior a quaranta.

- La relació en pes aigua ciment no serà superior a 0,55.

- La consistència del formigó serà entre plàstica i fluïda. No s'admetrà formigó amb assentaments del con d'Abrams inferior a cinc centímetres. (5 cm) ni superior a vuit centímetres (8 cm).

- A fi d'obtenir resistència suficient al desgast s'exigirà que com a mínim un trenta per cent (30 %) en pes de la sorra sigui de tipus silici.

- La corba granulomètrica de l'àrid fi, estarà compresa entre els límits del següent quadre:

Tamís UNE	Acumulat en %
5	90-100
2,5	65-90
1,25	45-75
0,63	27-55

PLEC DE CONDICIONS

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.

AJUNTAMENT DE SARRAL

0,32	10-30
0,16	2-10
0,080	0-5

- El coeficient de desgast de l'àrid gras mesurat segons l'assaig de "Los Angeles" serà inferior a trenta-cinc (>35)
- Es compliran també tots els condicionats relacionats a la normativa oficial per a la recepció de formigons d'obres de fàbrica i estructures d'edificació.
- Les juntes podran ser de construcció (encofrades) o serrades. La distància entre juntes serà interior a vint vegades el gruix. En cas de lloses rectangulars la relació la relació entre longituds serà inferior a 2:1. Tampoc es podran disposar angles interiors de les lloses inferiors a seixanta graus (60°C)
- Les voreres de les lloses tindran sempre una dimensió mínima superior a trenta centímetres (>30 cm).
- Els elements singulars de calçada (pous i embornals) es faran coincidir sempre amb una junta.
- Serà obligatòria la realització d'un tram de paviment de prova que permeti comprovar les principals característiques del paviment (color, textura, resistència, condicions de guarit, possible necessitat d'emprar additius, juntes, acabat superficial, etc.)
- Si la junta és serrada, s'efectuarà l'operació de serrat entre sis i vint-i-quatre hores després de col·locat el formigó en obra. La profunditat del serrat estarà compresa entre 1/4 i 1/3 de gruix de la llosa.

Mesurament i abonament

Si el pressupost del projecte no especifica altra cosa, els paviments de formigó es mesuraran i abonaran per metres cúbics realment col·locats sobre perfil teòric. S'entendrà que el preu unitari inclou la preparació de la superfície de base, fabricació i col·locació del formigó, execució de les juntes, guarit, acabats superficials i tots els materials i operacions necessàries pel correcte acabament de la unitat d'obra.

IV.5 PAVIMENT DE PECES DE FORMIGÓ

Les peces de formigó per a pavimentació són blocs prefabricats de les formes, dimensions i gruix, color i disposició definides al projecte, després de col·locats en obra formaran la capa de paviment. (Paviment de llambordes).

Condicions mínimes d'acceptació

- La col·laboració, la forma, dimensions i trama de disposició serà la definida específicament als plànols del projecte.

- Exemples d'algunes formes i disposicions que es troben actualment comercialitzades.
- Toleràncies de dimensions.

Les partides de peces amb desviament superior a les toleràncies especificades seran rebutjades.

Tolerància màxima de mides en planta	+/- 2 mm
Tolerància màxima de gruix	+/- 3 mm

-Resistència: La resistència característica a compressió del formigó del prefabricat a vint-i-vuit dies serà superior a quatre-cents quilograms per centímetre quadrat (> 400 kg/cm²). (Proveta cúbica de 8 x 8 cm, UNE 7015). El desgast segons norma UNE 7015, amb carborúndum i per a un recorregut de 1000 m, serà inferior a dos mil·límetres (> 2 mm). Aguantaran vint cicles de congelació sense presentar esquerdes ni cap alteració visible.

- L'assentament de la llamborda serà sobre llit de sorra de 3 a 5 cm de gruix, perfectament anivellada. El contingut d'argiles i matèria orgànica serà inferior al 3 %. El contingut de fins de la sorra serà molt reduït. La corba granulomètrica es trobarà entre els següent quadre:

mm	% que passa
1,76	95-100
2,28	80-100
1,19	50-85
0,595	25-60
0,297	10-30
0,149	5-15
0,074	0-10

Les llambordes s'uniran per compactació i vibració d'una capa de sorra de segellat.

La sorra de segellat no contindrà partícules superiors a 1,25 mm, es trobarà seca en el moment de l'execució i contindrà un màxim de 10% en pes de material fi que passi pel tamís de (0,08 mm).

El gruix de la junta entre llambordes no serà superior a tres mil·límetres (< 3 mm).

-Tolerància del pavimentat acabat. Totes les llambordes hauran de quedar perfectament anivellades de manera que la comprovació amb regla de tres metres no acusi diferències superiors a un centímetre.

Mesurament i abonament.

Si el pressupost del projecte no indica altra cosa, es mesuraran i abonaran per metres quadrats de paviment correctament acabat. El preu unitari inclourà la preparació de la superfície de base, el llit de sorra, el segellat i tots els materials i operacions necessàries pel correcte acabat de la unitat d'obra.

IV.6 PAVIMENTS LLEUGERS PER A VIANANTS O TRÀNSIT RESTRINGIT I PAVIMENTS DE VORAVIA

Normalment aquest tipus de paviments correspon a zones de voravia, passeig i vials de trànsit restringit que disposen d'una superfície per a trànsit mixt (vials sense voravia).

Aquest tipus de paviments que normalment s'acabaran a la fase d'urbanització secundària del sector (després de la construcció dels espais parcel·lats) poden ser de tipus molt variat depenent del disseny urbà. Ens referim als següents tipus de paviment:

- Paviments de formigó amb disseny de juntes.

Compliran tot el que s'especifica al capítol 3.4 relatiu a paviments de calçada.

- Paviments asfàltics

Compliran tot el que s'especifica al capítol IV.3 relatiu a paviments de calçada.

- Paviments de pedra natural: (lloses, llambordes)

La pedra haurà de ser homogènia, de gra fi i uniforme i de textura compacta. No presentarà esquerdes, nòduls, zones meteoritzades ni cap tipus de defecte visible. Pel que fa a les condicions de qualitat de la pedra, s'exigirà densitat superior a 2500 kg/m³, resistència a compressió superior a 1300 kg/cm², coeficient de desgast inferior a tretze centímetres de centímetre (0,13 cm) i haurà de resistir vint cicles de congelació sense presentar cap alteració visible (normes UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 i UNE 7070).

- Paviments de trencament superficial asfàltic amb acabat superficial de sorra silícica.

Es construiran sempre sobre una base de tot-ú artificial sense fins o de macadam i es complirà tot el que s'especifica a la normativa oficial PG3 (art. 502). Pel que fa al tractament superficial s'acomplirà també tot el que s'especifica al PG3 (art. 532).

Pel que fa la capa de sorra d'acabat serà preceptivament de naturalesa silícica.

El seu gruix sense compactar serà com a mínim d'un centímetre (10 mm) i en qualsevol cas, el suficient per tapar després de compactar el color negre de l'asfalt. La coloració de la sorra serà la definida al projecte i tindrà un equivalent superior a seixanta (EQA >60).

- Paviment de rajols hidràulics.

Els paviments de lloses premsades per a voravies, passeigs o espais de vianants es construiran sempre sobre un llit de formigó de resistència característica mínima de cent quilograms per centímetre quadrat (HM-10) o superior si així ho especifica el projecte. El llit de formigó s'assentarà sempre sobre un explanada de sòls adequats o seleccionats sempre que al projecte no es defineixi la capa de subbase o base.

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes en tota la superfície, i els angles i les arestes rectes a la cara plana. La forma d'expressió de les seves mides ha de ser sempre: Llarg x Ample x Gruix.

Gruix de la capa fina:	☐ 6 mm
Absorció d'aigua (UNE 127.002)	☐ 10 %
Resistència al desgast (UNE 127.005)	☐ 3 mm
Tensió de trencament (UNE 127.006 i UNE 127.007):	
- Cara de tracció:	☐ 55 kg/cm ²
- Dors a tracció:	☐ 35 kg/cm ²

Gelatibilitat (UNE 127.003): Absència de senyals de trencament o deteriorament.

Toleràncies:

Dimensions	☐ 0,4 mm
Gruix	☐ 8 %
Àngels, variació sobre un arc de 29 cm de radi	☐ 0,4 mm
Rectitud d'arestes	☐ 0,2 mm
Vessaments	☐ 0,5 mm
Planor	☐ 2 mm

El subministrament es realitzarà, amb embalatge en pales i el seu emmagatzematge en llocs protegits contra impactes.

La normativa de compliment obligatori, és la UNE 127.001

Juntes

Juntes de dilatació

Perfil elastomèric d'ànima circular

El perfil dins la peça formigonada ha de ser la prevista. L'eix del perfil del ha de coincidir amb l'eix del junt. El junt de dilatació ha de tenir l'amplària especificada en el projecte.

Ha de quedar garantit el bon contacte entre el formigó i el perfil del junt. La compactació del formigó s'ha de fer amb vibració i no han de quedar buits a la massa.

El conjunt del junt acabat ha de ser totalment estanc.

Toleràncies d'execució:

- Situació dins de la peça formigonada: ☐ 10 mm
- Coincidència eix perfil-eix junt: ☐ 2 mm
- Amplària del junt de dilatació: ☐ 3 mm

En el seu procés constructiu ha de quedar lligat pel extrems a l'armadura de l'element per formigonar. Les disposicions de lligat i d'encofrat han de permetre que el perfil mantingui la seva posició durant el formigonatge.

Les unions entre perfils s'han de fer per vulcanització, amb aplicació d'elastòmer cru vulcanitzat

PLEC DE CONDICIONS

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.

AJUNTAMENT DE SARRAL

per calor i pressió. La resistència d'aquestes unions no han de ser menor que la resta del perfil.

Només s'han de fer a l'obra les unions que per procés d'execució, muntatge o transport no puguin ser fetes a la fàbrica.

El criteri d'amidament serà per m de llargària amidada segons les especificacions del projecte.

No hi ha norma d'obligat compliment.

Placa de poliestirè

La placa ha de quedar ben adherida dins del junt. Ha de quedar col·locada en tota la llargària prevista, sense interrupcions. Si hi ha d'haver talls, els extrems han de quedar a tocar. La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la D.F. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.

Junt entre plaques $\square$ 2 mm

Toleràncies d'execució:

- Fondària prevista respecte al parament: $\square$ 2 mm

Segellat asfàltic

El segellat ha de tenir la llargària prevista. Ha de ser continu, homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis de junt. La fondària respecte al pla de parament ha de ser la prevista o la indicada per la D.F. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.

El gruix del segellat en el punt mínim ha de ser igual a la fondària del junt.

Tolerància d'execució:

- Gruix del segellat: $\square$ 10 %

- Fondària prevista respecte al parament: $\square$ 2 mm

En el seu procés d'execució el fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

La temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 35°C. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.)

Junts de dilatació

La banda expandible a base de bentonita s'ha de col·locar damunt del formigó enfortit. No s'ha de prendre cap precaució específica durant les activitats preparatòries a l'abocada de formigó

(instal·lació de l'armadura, encofrat, formigonat ...) Per a la subsegüent instal·lació de la banda expandible. Es presenta en rotllos de fàcil maneig, que s'instal·len durant els treballs d'armadura de la segona fase.

Gràcies a la seva flexibilitat, la banda expandible omple perfectament les irregularitats i els buits en els junts de la construcció. Per a major seguretat, la tela es cavarà en el formigó per evitar l'esquinçament durant el formigonat.

IV.7 SENYALITZACIÓ

La senyalització del Sector a urbanitzar comprèn les marques viàries senyalització horitzontal i els senyals de circulació o senyalització vertical, tot d'acord amb els plànols del projecte. Tant pel que fa als materials com a l'execució de les obres, es compliran en tot moment les normes de trànsit vigents (Codi de Circulació), les normatives de carreteres a les zones d'accessos i la normativa pròpia municipal. Les condicions mínimes de qualitat seran les fixades a la normativa oficial de carreteres (PG3). Pel que fa a la senyalització vertical es complirà tot el que defineix la monografia de l'Institut Català per al desenvolupament del transport (Normes de Senyalització vertical urbana).

CAPÍTOL V.

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

V.1.

DEFINICIÓ

V.1.1 Àrids per a morters i formigons

V.1.2 Àrids gruixuts per a formigons

V.1.3 Aigua per a morters i formigons

V.1.4 Additiu

V.1.5 Morter hidràulic

V.1.6 Formigons

V.1.7 Acer per a armadures

V.1.8 Fusteria i ferramenta

V.2

EXECUCIÓ DE LES OBRES

V.2.1 Formigons

V.2.2 Assajos a l'obra

V.2.2.1 Ciment

V.2.2.2 Aigua de pastat

V.2.2.3 Àrids

V.2.2.4 Formigó

V.2.2.5 Encofrats i Desencofrats

V.2.2.6 Acer per a armadures

V.2.3 Equip necessari per a l'execució de les obres

V.3

AMIDAMENT, VALORACIÓ I ABONAMENT

V.3.1 Formigons

V.3.2 Encofrats

V.3.3 Armadures

CAPÍTOL V. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

V. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Seran d'aplicació les condicions generals especificades en els següents documents:

NORMATIVA V:

Plec de prescripcions tècniques generals de recepció de ciments Rc/97. Decret 776/1997, de 30 de Maig de 1997.

Norma M.V. 102-1965 (Decret 4433/1954) i norma M.V. 104-1966 (Decret (1851/1967) sobre construccions metàl·liques i disposicions successives sobre reblons i cargols (Normes M.V. 105,106,107).

Instrucció per a la fabricació i subministrament de formigó preparat. Ordre de Presidència del Govern, de 5 de maig de 1972, B.O.E. 113 d'11 de maig de 1972).

Instrucció per al projecte i execució d'obres de formigó pre-tensat EP-77. Reial Decret 1408/1977).

Norma MV-201/1972 sobre resistents de fàbrica de rajola.

Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Reial Decret 1247/2008 de 18 de juliol de 2008.

Instrucció per la fabricació i subministrament de formigó preparat (Ordre 5.5.72 B.O.E. núm. 11.5.72)

Instrucció H.A.-61 per estructures de formigó armat i Instrucció E.M. 62 per estructures d'acer. Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement.

Llei 24/1991 de 29 de Novembre de l'habitatge.

Plec de condicions tècniques de la direcció general d'arquitectura.

N.T.E. Normes Tecnològiques de l'edificació.

Normes sismorresistents P.D.S.-1.

I.T.M. Instrucció pel càlcul de trams metàl·lics i previsió dels efectes dinàmics de les sobrecàrregues en els formigons armats.

V.1 DEFINICIÓ

Condicions generals

Tots els ciments que s'utilitzin a les obres s'atindran a la Instrucció RC-97 del plec de prescripcions tècniques generals, per a la recepció d'aglomerats hidràulics, segons Decret 776/1997 de data 30 de maig.

Seran capaços de proporcionar als formigons les condicions exigides en els apartats corresponents a aquest plec.

Tipus a utilitzar a les obres

D'acord amb les definicions contingudes a l'esmentat RC-97 els tipus de ciment que s'utilitzaran en les obres, d'acord amb l'establert en els corresponents apartats d'aquest plec, seran els següents:

Classe Resistent	Resistència a compressió N/mm²				Temps de Fragat		Expansió
	Resistència Inicial		Resistència normal		Principi	Final	
	2 dies	7 dies	28 dies		minuts	hores	mm
32,5	-	□ 16	□ 32,5	□ 52,5	□ 60	□ 12	□ 10
32,5R	□ 13,5	-					
42,5	□ 13,5	-	□ 42,5	□ 62,5			
42,5R	□ 20,0	-					
52,5	□ 20,0	-	□ 52,5	-	□ 45		
52,5R	□ 30,0	-					
R = Alta resistència inicial							

Manipulació i emmagatzematge

El ciment serà transportat en envasos de paper, d'un tipus aprovat, en què haurà de constar expressament el tipus de ciment i el nom del fabricant, o bé, a dojo en dipòsit hermètic i en aquest cas haurà d'acompanyar a cada remesa el document d'enviament amb les mateixes indicacions esmentades. No es permetrà enviar ciment en envasos de jute o teixits similars.

El ciment s'emmagatzemarà de tal forma que permeti el fàcil accés per a l'adequada inspecció d'identificació de cada remesa, en un magatzem protegit convenientment contra la humanitat del terra i de les parets.

En el cas que el ciment s'emmagatzemi en sacs, s'aplicaran sobre tarimes, separats de les parets del magatzem i deixant un passadís entre les diferents piles amb l'objectiu de permetre el pas al personal i aconseguir una bona ventilació del local. Cada quatre capes de sacs, com a màxim es col·locarà un taulell o tarima que permeti la ventilació de les piles dels sacs.

Inspecció d'assajos

Cada una de les partides de ciment que es rebin a l'obra, es sotmetrà, amb caràcter preceptiu, als assajos de recepció indicats en el plec de condicions general per a la recepció de conglomerants hidràulics a les obres de caràcter oficial. Es pot fer la recepció sobre certificat del fabricant que garanteixi el compliment del ciment amb tot l'exigit en el plec abans esmentat.

Independentment dels assajos, quan l'esmentat ciment, en condicions atmosfèriques normals, hagi estat emmagatzemat en sacs durant un termini igual o superior a sis setmanes, es procedirà

a la comprovació que les condicions d'emmagatzematge han estat les adequades. A tal efecte, es repetiran els assajos de recepció abans indicats, que corresponen a la taula 13 de la norma RC-97, dels Mètodes d'assaig per a verificar el compliment de les prescripcions establertes per a cada tipus de ciment.

Haurà de repetir-se l'assaig de comprovació de condicions d'emmagatzematge si transcorren sis setmanes, o més, des de l'anterior fins el moment de la seva utilització.

En ambients molt humits o en cas de condicions atmosfèriques especials, l'enginyer encarregat podrà variar al seu criteri els indicats terminis de sis setmanes. S'autoritza a l'enginyer encarregat de reduir la sèrie completa d'assajos de recepció a les proves d'adormiment, estabilitat a l'aigua calenta i resistència del morter normal als set dies, si ho considera oportú. El ciment serà rebutjat si deixa de complir alguna de les condicions que s'exigeixen en els assajos que s'han esmentat.

V.1.1 Àrids fins per a morters i formigons

Els agregats fins per a formigons es compondran d'elements durs, resistents, sense excés de formes planes, exempts de pols, brutícia i altres matèries estranyes adherides.

Els agregats fins a utilitzar seran arenes naturals o procedents de piconat de pedres de pedrera que compleixin els requisits de l'agregat gruixut.

L'enginyer director podrà exigir el rentat dels àrids fins al límit que elimini les impureses no acceptables.

Granulometria

L'àrid fi haurà de tenir una corba granulomètrica compresa en l'ús definit per les corbes límits de l'article 28 de la Instrucció de Formigó Estructural. (EHE).

Quantitat

La quantitat de substàncies perjudicials que pot contenir l'àrid fi no excedirà els límits, que a continuació es relacionen, referits en tant per cent al pes total de la mostra:

Terrosos d'argila	1,00	
Fins que passin pel tamís 0,080 UNE 7050		5,00
Material retingut pel tamís 0,063 UNE 7050 i que flota en un líquid, el pes específic del qual és 2	0,50	
Compostos de sofre, expressats en SO ₃ i referit a l'àrid sec	1,00	

L'àrid fi estarà exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els àlcalis del ciment.

No s'utilitzaran els àrids fins que presentin una proporció de matèria orgànica que produeixi un color més fosc que el de la substància padró segons l'assaig M.E. 1.32 de la instrucció.

Les pèrdues de l'àrid fi sotmès a l'acció de les solucions de sulfat sòdic o magnesi, en cinc cicles serà inferior al deu per cent o quinze per cent respectivament.

Assajos

Tots els assajos que es realitzin per comprovar les condicions de qualitat abans exigides, es faran d'acord als mètodes d'assaig de la Instrucció especial per a estructures de formigó de l'Institut E.T. de la Construcció i el Ciment.

L'anàlisi granulomètric s'executarà d'acord a la "Norma d'assajos 150/58 del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl". Les característiques de l'àrid fi es comprovaran abans de la seva utilització, mitjançant l'execució de les sèries completes d'assajos que consideri pertinents l'enginyer encarregat.

V.1.2 Àrids gruixuts per a formigons

L'àrid gruixut a utilitzar en formigons serà procedent de piconat de pedra o de graveres naturals.

Es compondrà d'elements nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable, sense excés de pedres planes, allargades, toves o fàcilment desintegrables, pols brutícia, argila i altres matèries estranyes adherides. L'enginyer encarregat podrà exigir el rentat dels àrids fins a l'eliminació de les impureses no acceptables.

Granulometria

Complirà en tot cas les condicions de l'article 28 de la Instrucció de Formigó Estructural EHE. La mida màxima i mínima vindran definides en el punt 28.2 de la Instrucció.

Quantitat

La quantitat de substàncies perjudicials que pugui contenir l'àrid gruixut, no excedirà dels límits que a continuació es relacionen referits en tan per cent al pes total de la mostra:

Terrosos d'argila	0,25
Partícules toves	5,00
Material retingut pel tamís 0,063 UNE EN 933-2:96 i que flota en un líquid el pes específic del qual és 2	1,00
Compostos de sofre, expressats en SO ₃ i referits a l'àrid sec	1,00

L'àrid gruixut estarà exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb l'àlcali del ciment. La pèrdua de pes de l'àrid gruixut sotmès a cicles de tractament amb sulfat sòdic o magnèsic no serà superior al dotze per cent o divuit per cent respectivament.

El coeficient de qualitat, mesurat per assajos de "Los Àngeles" no serà superior a un quaranta per cent.

Assajos

Tots els assajos que es realitzin per comprovar les condicions de qualitat abans exigides, es faran d'acord als mètodes d'assaig de la instrucció especial per a estructures de formigó armat

de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i el Ciment.

L'anàlisi granulomètrica s'executarà d'acord a les "Normes d'assajos 150/58 del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl del Centre d'Estudis i Experimentació d'Obres Públiques".

Les característiques de l'àrid gruixut a utilitzar abans de la seva utilització mitjançant l'execució de les sèries completes d'assajos que consideri oportunes l'enginyer encarregat.

V.1.3 Aigua per a morters i formigons

Característiques generals

Excepte justificació especial hauran de rebutjar-se les aigües que no compleixin les condicions següents:

- a) Valor pH comprés entre 5 i 8.
- b) Substàncies solubles en quantitat inferior a quinze grams per litre.
- c) Contingut de sulfats, expressats en SO₄, inferior a 1 grams per litre.

Assajos

Tots els assajos s'executaran d'acord amb els mètodes d'assaigs de la H.A. 61. Les característiques de l'aigua a utilitzar en morters i formigons es comprovarà abans de la seva utilització mitjançant l'execució de les sèries completes o reduïdes d'assajos que consideri pertinents l'enginyer director.

V.1.4 Additius

Condicions generals

S'autoritza l'ús de qualsevol producte sempre que es justifiqui, mitjançant els oportuns assajos, si després d'agregada la substància els formigons segueixin complint totes les condicions d'aquest plec.

El projecte contempla l'acció d'additius que millorin la impermeabilització i durabilitat del formigó, en previsió d'ambients agressius.

Totes les addicions han de ser prèviament aprovades per l'enginyer director, tenint en compte que una vegada aprovat un producte concret, no podrà substituir-se per un altre sense ser sotmès a una nova aprovació. Abans de l'ús inicial de qualsevol addició, s'informarà a l'enginyer director, per escrit i amb quinze dies d'antelació indicant el nom i l'origen de cada addició.

Ventilació

El contractista utilitzarà un airejant aprovat per l'enginyer director en tot el formigó que s'usi de revestiment i estructures. Els productes airejants seran acceptats sobre certificat del fabricant que demostrï que el producte reuneix totes les condicions exigides. Això i el permís per a ús de l'enginyer director, alliberarà al constructor de la responsabilitat que el formigó compleixi totes les condicions d'aquest plec.

La quantitat d'aire inclòs en volum serà del cinc al sis per cent del volum del formigó.

El productes airejants assajats seguint el mètode 1.56 de la "Instrucció H.A. 61", hauran de complir les següents condicions:

- a) El percentatge de traspuament d'aigua de la mostra de formigó amb airejant no excedirà del seixanta-cinc per cent del que correspon a una mostra del mateix formigó sense aire.
- b) La resistència a la compressió de la mostra de formigó amb airejant no serà inferior al vuitanta per cent de la que presenta una mostra del mateix formigó sense airejant.

Plastificant

El constructor podrà usar un plastificant prèviament aprovat en tot el formigó d'estructures. Aquest plastificant haurà d'afegir-se a l'aigua en el moment del pastat.

El constructor haurà d'enviar a l'enginyer director els resultats d'assajos que mostrin el comportament del plastificant i els seu efecte en la resistència del formigó en varies edats.

El plastificant subministrat, haurà de comportar-se a l'obra exactament igual que als assajos realitzats.

Productes filmògens

Són líquids que es poden estendre sobre la superfície del formigó i formar una pel·lícula endurida o impermeable. Són condicions essencials: que es puguin estendre amb un distribuïdor mecànic; que sigui capaç de formar una pel·lícula contínua, sense clivelles no forats adherida a la superfície del formigó; que aquesta pel·lícula sigui flexible i romanguí intacte al menys set dies després de la seva aplicació i que no reaccioni perjudicialment al formigó. La pèrdua de l'aigua a l'assaig ASTM, designació C-156 no serà superior a 0,055 grams per centímetre quadrat. Hauran de ser de color clar preferiblement blanc, admetre un període d'emmagatzematge no inferior a noranta dies i complir amb les ASTM designació C-309, i AASHO M-148.

Impermeabilització

El constructor haurà d'utilitzar un additiu a base de fum de sílice per a formigons submergits o a base d'altres elements amb la mateixa finalitat. S'utilitzarà en la confecció de formigons submergits. Ha d'evitar la pèrdua d'elements fins (ciments més fins).

La dosificació d'emmagatzematge i conservació es regularà segons les especificacions del fabricant.

V.1.5 Morter Hidràulic

Condicions generals

Per a la seva utilització en assentament de peces prefabricades, rebut de junts i acabats, s'utilitzarà el tipus de morter hidràulic les característiques del qual es defineixen a continuació.

Materials

Els materials a utilitzar compliran les condicions que s'exigeixen als articles corresponents d'aquest plec.

El ciment serà de tipus 32,5, 42,5 i 52,5, d'enduriment normal i ràpid.

Dosificació

La dosificació del ciment serà de tres-cents quilograms per metre cúbic de morter.

El volum d'arena per metre cúbic de morter serà de nou-cents litres.

Fabricació

La barreja podrà realitzar-se a mà o mecànicament. En el primer cas es farà sobre pis impermeable, barrejant en sec el ciment i l'arena fins aconseguir un producte homogeni de color uniforme, al qual s'afegirà la quantitat d'aigua estrictament necessària perquè una vegada batut, tingui la consistència necessària per a la seva aplicació a l'obra.

Es fabricarà només el morter precís per a ús immediat, rebutjant tot el que hagi començat l'abonament i el que hagi estat utilitzat als quaranta-cinc minuts del pastat.

V.1.6 Formigons

Condicions Generals

Els formigons compliran les condicions exigides a la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE)".

Sempre que en una mateixa obra s'utilitzin ciments de diferent tipus serà necessari tenir present tot el que s'indica en eles instruccions i plecs de condicions vigents, sobre la compatibilitat de formigons fabricats amb diferents tipus de conglomerants.

Materials

Els materials que necessàriament s'utilitzaran són els definits per a aquestes obres en els articles del present plec de condicions i compliran les prescripcions que pera ells es fixin en els mateixos.

Tipus

Per a la seva utilització en les diferents classes d'obres i d'acord amb la resistència característica

exigible als vint-i-vuit dies, en proveta cilíndrica de quinze centímetres de diàmetre i trenta centímetres d'alçada, es regirà pel que s'assenyali els plànols i annexos de càlcul corresponents.

No s'acceptarà la fabricació manual de formigons excepte pel seu ús com a formigó de neteja o rebliment.

No s'admet la utilització de cendres volants en la fabricació de formigons, llevat autorització expressa de la D.F.

Dosificacions

Les dosificacions dels materials es fixaran, per a cada tipus de formigó, d'acord amb les indicacions donades en l'article 30 de la Instrucció, en tot cas, acceptades per l'enginyer encarregat.

La dosificació dels diferents materials destinats a la fabricació del formigó, es farà sempre en pes, amb l'única excepció de l'aigua, dosificació de la qual. Es farà en volum.

- Dosificació del ciment:

La dosificació del ciment es farà en quilograms per metre cúbic. (Kg/m³).

- Dosificació dels àrids:

La dosificació dels àrids a emprar es farà en quilograms per metre cúbic.(Kg/m³).

- Dosificació de l'aigua:

La dosificació de l'aigua es farà en litres per metre cúbic. (l/m³).

- Dosificació dels additius:

Quan es consideri pertinent, podrà emprar-se com a addicions al formigó, tot tipus de productes sancionats per l'experiència i que hagin estat definits en el present plec.

Les dosificacions hauran de ser fixades per l'enginyer director a la vista de les circumstàncies que concorren a cada tipus d'obra.

Estudi de la barreja i obtenció de la formula de treball

L'execució de qualsevol barreja de formigó en obra no haurà d'iniciar-se fins que la seva corresponent fórmula de treball hagi estat estudiada i aprovada per l'enginyer director.

L'esmentada fórmula senyalarà, exactament, el tipus de ciment pòrtland a emprar, la classe i mida de l'àrid gruixut, la consistència del formigó i els continguts, en pes de ciment, àrid fi, i àrid gruixut, i en volum d'aigua, tot per metre cúbic de barreja. Sobre les dosificacions ordenades, toleràncies admissibles seran les següents:

- L'u per cent en més o menys, en els àrids

- L'u per cent en més o menys, en la quantitat d'aigua.
- La relació aigua-ciments fixarà mitjançant assajos que permetin determinar el seu valor òptim, tenint en compte les resistències exigides, docilitat en què el formigó penetri als últims racons de l'encofrat, embolcallant completament les armadures, en el seu cas.

En tot cas, les dosificacions escollides hauran de ser capaces de proporcionar formigons que tinguin les quantitats mínimes de resistència indicades en l'article 30.

Per confirmar aquest extrem abans d'iniciar-se les obres i una vegada fixats els valors òptims de la consistència de les mescles en funció dels mitjans de posada a l'obra, tipus d'encofrat, etc., es fabricaran cinc masses representatives de cada dosificació, i es determinarà el seu assentament en con d'Abrams, i limitant-se a les Normes indicades en el mètode d'assaig M.E. 1.8d. un mínim de sis provetes per cada una de les cinc pastades corresponents a cada dosificació. S'obtenen d'aquesta forma trenta provetes per cada dosificació corresponent a cada tipus de formigó. Conservades aquestes provetes en ambient normal, es trencaran als vint-i-vuit dies (M.E. 1.8d. de la "Instrucció Especial per a Estructura de formigó Armat de l'I.T.E.C.C."). Així mateix, si l'enginyer director ho considerés pertinent hauran de realitzar-se assajos de resistència flexotracció, els assentaments i resistències característiques obtingudes s'augmentaran i disminuiran respectivament, en un quinze per cent per tenir en compte la diferent qualitat dels formigons executats a laboratori a obra, i es comprovaran amb els límits que prescrivin. Si els resultats són favorables, la dosificació es pot admetre com a bona.

Al menys d'una de les cinc passades corresponents a cada dosificació es fabricarà doble número de provetes, amb la finalitat de trencar la meitat als set dies i deduir el coeficient d'equivalència entre la ruptura als set dies i als vint-i-vuit. .

V.1.7 Acer per a armadures

Es defineix com a acer per armar, el producte siderúrgic d'aquest nom. Disposat en barres, la finalitat del qual és suportar els esforços de tracció de les peces de formigó armat i participar juntament amb el formigó en els demés esforços.

Acer ordinari

Les barres que constitueixen les armadures per al formigó no presenten clivelles, bufaments ni minves de secció superiors al cinc per cent (5%). El seu mòdul d'elasticitat serà superior a un milió vuit-cents mil quilograms per centímetre quadrat (1.800.000 kg/cm²).

S'entén per límit elàstic aparent, la mínima tensió capaç de produir una deformació romanent de 0,2 per cent.

Acer especial d'alta resistència

El límit elàstic aparent serà superior a cinc-cents deu newtons per mil·límetre quadrat (510 N/mm²).

L'allargament de ruptura serà igual o superior al vuit per cent (14 %) amidat sobre base de cinc (5) diàmetres.

No s'observaran ni clivelles ni fissures amb un plegat a cent vuitanta graus (180°C) efectuat a

vint graus centígrads (20°C) sobre un mandrí de diàmetre n , sent n no superior a cinc (5).

Complirà la condició d'alta adherència determinada per l'assaig d'arrancada prescrit en la "Instrucció de Formigó Estructural" (EHE).

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES MÍNIMES GARANTITZADES DE LES BARRES CORRUGADES

Designació	Classes d'acer	Límit elàstic f_y en N/mm², no menor que	Càrrega unitària de ruptura f_t en N/mm² no menor que (1)	Allargament de ruptura en % sobre base de 5 diàmetres no menor que	Relació f_s/f_y a assaig no menor que (2)
B 400 S	Soldable	400	440	14	1,05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

(1) Per al càlcul dels valors unitaris s'utilitzarà la secció nominal

(2) Relació mínima admissible entre la càrrega unitària de ruptura i el límit elàstic obtingut a cada assaig.

Assajos

Les característiques de les barres d'acer tan ordinari com a especial, per armar i les forjades, es comprovaran abans de la seva utilització de les sèries completes d'assajos que consideri pertinents l'enginyer director de l'obra.

V.1.8 Fusteria i ferramenta

Fustes

Totes les fustes s'hauran d'utilitzar sanes, ben curades, sense guexaments en cap sentit. Estaran completament exemptes dels nusos, passant, corcons, clivelles en general i tots els defectes que indiquin malaltia del material i que, per tant, afectin a la durada dels materials i al bon aspecte de l'obra.

Les dimensions de totes les peces es cenyiran a les indicacions del plànols.

L'obra s'executarà amb la perfecció necessària per a la finalitat a la qual es destini cada peça i les unions entre aquestes es farà amb tota la solidesa i segons les bones pràctiques de la construcció.

Ferro dolç

El ferro dolç forjat serà fibrós, sense clivelles ni palles, flexible en fred i cap manera trencadís o agre, sense altres imperfeccions que li perjudiquin el bon aspecte i resistència.

PLEC DE CONDICIONS

Projecte per la implantació de sistema de telelectura al sistema de comptatge de la xarxa d'aigua en baixa del municipi, fases 1 i 2.

AJUNTAMENT DE SARRAL

Totes les peces tindran el pes i les dimensions fiades que es determinin en el seu cas.
El ferro dolç laminat reunirà anàlogues condicions al forjat pel que fa a la qualitat del ferro.

Les peces construïdes amb aquest material tindran les dimensions i pesos estipulats, seran contínues a llurs estructures, sense prominències, depressions i desigualtats, i es rebutjaran les que tinguin manca i aquelles en les quals es comprovi a quin cop de martell el ferro es converteix en agre.

Ferramenta i claus

Els de ferro estaran formats per materials de primera qualitat de textura fibrosa.

Els d'acer provindran de l'anomenat dolç, el caps dels perns estaran formats per la mateixa peça que el cos, i no s'admetran els obtinguts per soldadura.

Els cargols perfectament regulats, i aquest i els perns d'un mateix diàmetre i dimensions intercanviables.

V.2 EXECUCIÓ DE LES OBRES

V.2.1 Formigons

Fabricació de formigó

El formigó a emprar en les obres compreses en aquest projecte s'executarà d'acord amb la vigent instrucció de Formigó Estructural EHE.

El pastat es farà en formigonera de mides adequades perquè produeixi un formigó que compleixi les condicions d'aquest plec. Les formigoneres aniran a la velocitat de règim recomanada pel fabricant. En el pastat en formigoneres, s'efectuarà l'abocament dels elements de tal manera que la seva integració successiva sigui: arena, ciment, grava i aigua.

Per a formigoneres de tres metres cúbics o menys, el temps mínim de pastat serà de dos minuts a partir del moment que tots els materials s'han abocat dins la formigonera. Per formigoneres de més de tres metres cúbics de capacitat els temps de pastat augmenta respecte a l'anterior en quinze segons per cada metre cúbic en excés sobre la capacitat anterior. El temps de pastat s'haurà d'augmentar si és necessari, per assegurar la uniformitat i consistència requerida pel formigó. El formigó que s'hagi barrejat menys temps que el requerit en aquest plec o per l'enginyer director, pastat durant més de trenta minuts, o que manifesti indicis d'haver començat a dormir-se, serà rebutjat a espesses del contractista.

Abans d'omplir de nou la formigonera, es buidarà completament el pastat anterior. En cap cas es permetrà tornar a pastar el formigó que manifesti indicis d'adormiment. Quan la formigonera hagi estat parada més de trenta minuts ha de netejar-se perfectament abans que s'hi aboquin nous materials.

Sempre que una formigonera produeixi resultats insatisfactoris s'apagarà immediatament i es

mantindrà fora d'ús fins que sigui degudament arranjada.

Les addiccions s'afegiran en una part de l'aigua de pastat i utilitzant un dosificador mecànic que garanteixi la distribució uniforme del producte en el formigó.

Transport del formigó

El transport des de la formigonera, es realitzarà tan aviat com sigui possible, utilitzant mètodes aprovats per l'enginyer director, que impedeixin tota la segregació, traspuament, evaporació d'aigua, o intrusió de cossos estranys en el pastat. En cap cas es tolerarà la col·locació en l'obra de formigons que acusin un principi d'adormiment o presència de qualsevol altra alteració.

La màxima caiguda lliure de les masses en qualsevol punt del seu recorregut, no excedirà d'un metre, procurant que la descàrrega del formigó en l'obra es realitzi el més prop possible del lloc de situació definitiva. Per reduir al mínim les posteriors manipulacions.

Col·locació del formigó

La forma de col·locació del formigó serà aprovada pe l'enginyer director, qui comprovarà si hi ha pèrdues d'homogeneïtat en el pastat o si es desplacen les armadures en el moment del formigonat.

No s'utilitzaran cintes transportadores, canaletes, tubs tremuges o equips similars si no són especialment aprovats per l'enginyer director, la resistència no es mourà dins de l'encofrat, utilitzant el vibrador.

No es podrà formigonar quan la pluja pugui perjudicar, a judici de l'enginyer director, la resistència i demés característiques exigides al formigó.

Les superfícies sobre les quals s'ha de formigonar, estaran netes sense aigua estancada o de pluja, sense restes d'oli, gel, fang, etc., fragments de roca movibles o meteoritzats.

Totes les superfícies del sòl o roca degudament preparades es mullaran a satisfacció de l'enginyer director, immediatament abans del formigonat.

El formigó es col·locarà en tongades, el gruix de les quals es podrà vibrar adequadament amb el vibrador utilitzat.

La compactació del formigó haurà de fer-se amb equip mecànic de vibració, suplement si és necessari amb picons o paletes a mà. S'utilitzarà vibradors d'agulla d'una freqüència no superior a sis revolucions per minut. L'amplitud de la vibració serà suficient per produir una consolidacions satisfactòria. La vibració ha de prolongar-se especialment en les parets i racons d'encofrat, fins eliminar possibles nius. Es tindrà essencial cura per evitar que els vibradors toquin les bastides. Els punts d'aplicació dels vibradors, seran tants con sigui necessari perquè, sense es produeixin segregacions, l'efecte s'entengui a tota la massa.

Els vibradors d'agulla hauran de submergir-se profundament en la massa, i es retiraran lentament. La distància entre els successius punts d'immersió haurà de ser l'apropiada per produir en tota la superfície de la massa vibrada una humitat brillant. Quan es formigoni per

tongades s'introduirà el vibrador fins que la punta penetri a la capa subjacent.

El formigó es col·locarà de tal manera que una massa estigui consolidada al abocar l'altra.

El formigonat es realitzarà sempre en presència de l'enginyer director o d'un inspector autoritzat.
Formigonat en temps fred o calorós

Com a norma general es suspendrà el formigonat sempre que es prevegi que dins de les quaranta-vuit hores següents pugui descendir la temperatura mínima de l'ambient per sota de zero graus centígrads i en particular quan la temperatura registrada a les nou del matí sigui inferior a quatre graus centígrads.

Aquestes temperatures podran rebaixar-se en tres graus més, amb l'autorització prèvia de l'enginyer director, utilitzant una addició de clorur càlcic en preparació compresa entre l'un i mig i el dos i mig per cent del pes del ciment, sempre que el clorur càlcic compleixi les condicions corresponents, i que les superfícies s'arrecerin o es desfessin de la intempèrie.

Si en lloc d'utilitzar clorur càlcic s'utilitzen altres addicions com a acceleracions de l'adormiment, serà necessari justificar la seva utilització mitjançant els oportuns assajos que acreditin l'eficàcia de la seva aplicació a les temperatures mínimes previstes.

En cas que, per absoluta necessitat, es formigoni a temperatures inferiors a les anteriorment senyalades, s'adoptaran, prèvia autorització de l'enginyer director, les mesures suficients perquè l'adormiment i enduriment de les masses abocades es realitzi sense perill.

En tot cas, es disposaran les defenses necessàries perquè durant el procés d'adormiment i enduriment, la temperatura de la superfície del formigó no baixi de zero graus centígrads.

Sempre que siguin de preveure baixes temperatures, es prepararan amb la mateixa barreja provetes que conservades juntament amb els elements formigonats i en les mateixes condicions de la cura, s'assajaran després per conèixer les condicions de residència assolides.

Es portarà registre de les temperatures màximes i mínimes de l'ambient de l'obra, no només amb la finalitat de preveure i localitzar la durada de les gelades, sinó també a efectes de desencofrat.

En temps calorós es procurarà que no s'evapori l'aigua de pastat durant el transport. S'adoptaran, si el transport dur amés de mitja hora, les mesures oportunes perquè no es col·loquin a l'obra pastats que acusin dessecació.

Si la temperatura ambient és superior a quaranta graus, es suspendrà el formigonat, si no determina una altra cosa l'enginyer director. Si es formigonés aquestes temperatures, es mantindran les superfícies protegides de la intempèrie i contiguament humides per evitat la dessecació ràpida del formigó en col·locar-lo en l'encofrat no excedirà de trenta graus centígrads.

Curat del formigó

Tot el formigó d'estructures ha de ser curat durant un període de temps no inferior a onze dies a partir de l'acabament del formigonat. Tot el formigó no endurit es protegirà de es pluges i dels

corrents d'aigua. Tots els encofrats de fusta ha de mantenir-se humits fins al desencofrat.

Immediatament després desapareguda la humitat de la superfície del formigó, ha de cobrir-se amb una pel·lícula de productes filmògens. Aquest producte s'aplicarà tan aviat com la humitat superficial del formigó desaparegui. Aquesta pel·lícula es farà amb una quantitat de material d'un litre per quatre metres i mig quadrats de superfície. Totes les superfícies cobertes en el producte de curat sobre les que porta apreciablement dins de les tres hores següents després de l'aplicació del producte es recobriran una altra vegada, complint les condicions aquí especificades. El producte de curat després d'estès, es protegirà del pas de màquines o persones de qualsevol altra causa que pugui trencar la continuïtat de la pel·lícula de curat.

Si o s'utilitzessin productes filmògens, el contractista haurà de presentar a l'aprovació de l'enginyer director, abans d'iniciar les obres, un sistema de reg que asseguri en tot moment la completa saturació de les superfícies del formigó.

No obstant això, la seva aprovació no lliurarà al contractista de la plena responsabilitat en el procés de curat. L'enginyer director podrà ordenar la destrucció d'aquelles parts d'obra de formigó, que hagin estat seques més d'una hora durant el procés de curat.

V.2.2 Assajos a l'obra

V.2.2.1 Ciment

La presa de mostres es realitzarà segons s'especifica en l'article 10 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals para la Recepció de Ciments (RC-97).

Assaig abans de començar el formigonat o si varien les condicions de subministrament:

- Finor de molt segons UNE 80122:91 (tamisat en sec) o UNE 80108:86 (tamisat humit)
- Principi i final d'adormiment segons UNE EN 196-3:96
- Estabilitat de volum segons UNE EN 196-3:96
- Resistència mecànica segons UNE EN 198-1:96
- Pes específic segons UNE 80220:85
- Residu insoluble segons UNE EN 196-2:96 cap 9

V.2.2.2 Aigua de pastat

La presa de mostres es realitzarà segons la norma UNE 7.236. Es realitzaran els assaigs abans de començar les obres, sinó es tenen antecedents de l'aigua que s'haurà d'utilitzar i quan canviïn les condicions de subministrament.

Els assaigs que s'han de realitzar són els prescrits a l'article 27è de la Instrucció EHE.

V.2.2.3 Àrids

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

- Granulometria dels diferents tipus d'àrids utilitzats en la mescla segons UNE 7.139

- Assaigs previstos a l'article 28.3 de la Instrucció EHE.

V.2.2.4 Formigó

Els assaigs durant el formigonat es realitzaran una vegada cada tres mesos i com a mínim tres vegades durant l'execució de l'obra.

Els assaigs són els mateixos que els que han estat establerts per a abans de començar el formigonats.

El director de les obres podrà substituir els assaigs previs al formigonat pel certificat d'assaigs enviat pel fabricant i corresponent a la partida que s'utilitzarà.

La resistència del formigó col·locat a l'obra serà determinada per l'enginyer director sobre provetes cilíndriques de quinze centímetres de diàmetre per trenta centímetres d'alçada i assajades d'acord amb el mètode d'assaigs M.E. 1 8d. de la Instrucció H.A. 61.

Per a cada assaig es prepararan al menys sis provetes. Es farà un assaig per cada cent metres cúbics de formigó col·locat a l'obra, tenint en compte que com a mínim es farà un assaig de resistència per a cada jornada de formigonat de vuit hores. Els assajos de docilitat per controlar la consistència i contingut d'airejant es faran tantes vegades com sigui necessari. Els assajos de resistència es faran en provetes de set i vint-i-vuit dies d'edat.

V.2.2.5 Encofrats i desencofrats

Encofrats

Els encofrats es construïran amb taulers fenòlics de fusta amb estructures de gelosia tipus PERI o similars amb sistema per optimitzar temps (carro, etc.). Els encofrats per a formigó d'estructures es constituïran exactament amb els límits i pendents de l'estructura. Tant les unions com les peces que constitueixen l'encofrat hauran de tenir la resistència i rigidesa necessàries perquè amb la marxa de formigonat prevista i especialment, sota els efectes dinàmics produïts per al vibració no s'originin en el formigó esforços anormals durant la posada en obra ni durant el període d'enduriment.

La qualitat serà "d'encofrat vist" a l'interior dels col·lectors.

Tant la superfície dels encofrats com els productes que s'hi puguin aplicar, no hauran de contenir substàncies agressives a la pasta del formigó. Els pernys i rodons utilitzats per subjeccions internes seran superables de manera que en el formigó quedi únicament una beina de PVC als extrems de la qual es massillaran en aquells elements que requereixin estanquitat. Els encofrats s'humitejaran amb un desencofrant autoritzat a fi d'aconseguir una superfície perfectament llisa, de les que corresponen a un formigó vist. Els encofrats es netejaran perfectament cada vegada que es faci ús d'ells.

En els encofrats amb tauler fenòlic, estiguin envoltats o no amb elements metàl·lics, els junts entre diferents plafons no permetran, en cap cas, escapar la beurada durant les operacions de formigonat.

Tots els encofrats seran aprovats per l'enginyer director prèviament a la seva utilització. En tot cas realitzarà d'acord amb els articles 65 i altres de la Instrucció de Formigó Estructural EHE.

Desencofrat

Es realitzarà quan el formigó s'hagi endurit suficientment perquè no es malmeti al desencofrar. El termini de desencofrat es determinarà a l'obra. Aquest termini s'augmentarà prudentment si hi ha perill de gelades.

El desencofrat dels costats de les bigues o elements anàlegs podrà efectuar-se als tres dies de formigonada la peça, segons s'hagi utilitzat ciment Pòrtland normal o d'alta resistència inicial respectivament, a no ser que l'esmentat interval de temps s'hagin produït baixes temperatures o altres causes capaces d'alterar el procés normal d'enduriment del formigó. Els costats dels suports no hauran de retirar-se abans dels set dies, segons el conglomerant utilitzat sigui d'un o de l'altre tipus esmentats anteriorment, i amb les mateixes excepcions ja anotades.

Tant els fons de les bigues i elements semblants, com els estolaments i cindris, es realitzaran sense produir saccades ni topades en l'estructura i es mantindran desenganxats dos o tres centímetres durant dotze hores, abans de ser retirats per complet.

En tot cas s'acomplirà l'establert en l'article 75 i altres de la Instrucció de Formigó Estructural EHE.

V.2.2.6 Acer per a armadures

Tots els acers armats disposaran de l'acer que senyalen els plànols amb les garanties i disposicions que s'indiquen. En tot cas la col·locació s'executarà d'acord amb els articles 66 i altres de l'EHE.

Definició

Es defineixen com armadures d'acer a utilitzar amb formigó armat el conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la pasta de formigó per ajudar aquest a resistir els esforços als quals està sotmès.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que sobre el particular inclouen els corresponents documents del projecte.

Materials

Els materials a utilitzar seran els definits per aquestes obres en els plànols i articles d'aquest plec i compliran les especificacions que es fixen.

Forma i dimensions

La forma i dimensions de les armadures seran les senyalades en els plànols.

V.2.3 Equip necessari per a l'execució de les obres

L'equip necessari per a l'execució de les obres, haurà de ser aprovat per l'enginyer director de les mateixes, i haurà de mantenir-se en tot moment, en condicions de treball satisfactòries.

V.3 AMIDAMENT, VALORACIÓ I ABONAMENT

V.3.1 Formigons

Tots els formigons s'abonaran teòrics, sobre plànols de projecte. no serà d'abonament cap escreix als punts on s'aprofitin els plafons d'apuntament i estrebada com a encofrat d'extradós dels col·lectors, ni a la part formigonada contra terres.

V.3.2 Encofrats

Tots els encofrats s'abonaran teòrics sobre plànols del projecte. No serà d'abonament els encofrats de junts de treballs, essent aquestes amb forma de "dent de llop". El preu inclou tots els materials i mitjans necessaris per a l'encofrat i desencofrat, amb la part proporcional de cindri, si fos necessari.

La qualitat serà "encofrat vist" a l'interior dels col·lectors. No serà d'abonament com a encofrat els punts on s'aprofitin els punts on s'aprofiti els plafons d'apuntament i estrebada com a encofrat d'extradós dels col·lectors contra terres.

V.3.3 Armadures

S'amidaran i abonaran pel seu pes en quilograms, i s'aplicarà per a cada tipus d'acer els pesos unitaris corresponents a les longituds deduïdes dels plànols.

Sarral, març de 2025

L'enginyer autor del projecte

Rafael Cabré i Villalobos

QUADRE DE PREUS Nº1

Quadre de preus nº 1

Advertència: Els preus designats en lletra en aquest quadre, amb la rebaixa que resulti en la subhasta en el seu cas, són els que fan de base al contracte, i s'utilitzaran per valorar l'obra executada, segons la Clàusula 46 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, considerant inclosos en ells els treballs, mitjans auxiliars i materials necessaris per a l'execució de la unitat d'obra que defineixen, d'acord amb el que prescriu la Clàusula 51 del Plec abans esmentat, de manera que el Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació, sota cap pretext d'error o omisió.

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.1.1	1 FASE 1 - MUNTATGE DE COMPTADORS I SISTEMA TELEMESURA		
	1.1 MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS		
	u Demolició i retirada clau de tall o d'armari de comptador d'aigua d'usuari encastats a façana, amb repicat i formació de nou forat a façana de dimensions mínimes de 500x350x165 mm per ubicació de nou armari, inclosos treballs de reposició i adequació de façana de mateixes característiques a l'existent, així com dels serveis existents afectats en façana. Inclòs desmuntatge, d'aixetes, comptador d'aigua d'usuari, tubs i accessoris existents, amb mitjans manuals i/o mecànics, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, transport a abocador i pagament de cànon i taxes d'abocament.	102,07	CENT DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS
	1.1.2		
	u Subministrament i muntatge d'armari de poliester reforçat amb fibra de vidre amb porta i tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d'aigua, de dimensions mínimes 450x300x160 mm, inclòs enllaços, ràcords, vàlvula d'entrada 1" i vàlvula anti-retorn 3/4", tram de canonada de PEAD 32 mm incloses connexions a canonada d'entrada de xarxa i de sortida cap a l'interior de l'habitatge. Tot inclòs completament acabat.	236,18	DOS-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS
1.1.3	u Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 3/4", i pas DN15mm, connectat a una bateria o a un ramal. model Aries DN15 L115mm r125H o similar, amb suport Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord amb especificacions del GSM a en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	109,73	CENT NOU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
1.1.4	u Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1", i pas DN20mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auries DN20 L115mm r125H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord amb especificacions del GSM a en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	134,64	CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.1.5	u Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1 1/4", i pas DN25mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auriga DN25 L260mm r160H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord amb especificacions del GSM a en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	227,27	DOS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS
1.2.1	1.2 IMPLANTACIÓ PROGRAMARI, EQUIPS I SISTEMA DE CONTROL PER TELEMESURA		
	u Maquinari i equips necessaris per la plataforma de gestió de les comunicacions Narrowband, Nb-IoT i els dispositius associats com els comptadors. Servidor tipus Torre amb les següents característiques mínimes, Ubuntu Server 22.04 o superior, 4 CPU, 16 GB RAM i 250 GB disc incloent perifèrics, pantalla, teclat i ratolí, i elements o equips de telecomunicacions (GSM, gateway, wifi,...) necessaris. Inclou el subministrament i instal·lació de SAI on-line de 700VA, la instal·lació i configuració del maquinari així com la instal·lació d'aplicacions bàsiques, actualització de repositoris i proves de funcionament, comissionament i posada en marxa. Cas de subministrament amb sistema operatiu llicenciat, els costos de llicenciamnt corren a càrrec del contractista dins de l'import tancat d'aquesta partida.	3.168,75	TRES MIL CENT SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.2.2	u Jornades per la implantació de plataforma software de gestió de les comunicacions NarrowBand, Nb-IoT i els dispositius associats com els comptadors. Plataforma basada en ChirpStack o similar comptant alternativament com a mínim, amb la següent arquitectura: - Servidor d'aplicació instal·lat i configurat en infraestructura de client. - Servidor de dades instal·lat i configurat en infraestructura de client. - Entorn de producció i entorn de preproducció, per la implementació d'actualitzacions, modificacions i tasques de manteniment. - Bases de dades relacionals i no relacionals optimitzades per treballar amb sèries de dades temporals, com TimescaleDB o equivalent. - Backend amb arquitectura de microserveis per garantir escalabilitat i modularitat, APIs REST per a la comunicació entre serveis i amb el frontend. Mecanismes segurs per autenticació i autorització utilitzant estàndards com OAuth2 i JWT. Integració amb bases de dades i ús d'eines com Apache Kafka i Spark per al processament de grans volums de dades. - Frontend desenvolupat amb frameworks moderns com React, Angular o Vue.js per a interfícies interactives i responsives, per assegurar funcionalitat en dispositius de diferents mides i resolucions, desenvolupament de components reutilitzables i modulars, validació d'entrades d'usuari, protecció contra atacs XSS i consum d'APIs RESTful. - Implementació de proves unitàries i d'integració per assegurar la qualitat del codi, utilitzant eines com Jest, Mocha, Cypress o altres equivalents.. - Automatització dels scripts de tractament de dades (Python) amb Nade-RED o equivalent. - Integració amb diferents sistemes externs que puguin haver: SCADA, GIS, Programa d'abonats, Oficina Virtual, LIMS. - Aplicació mòbil per l'accés a les lectures tant d'administradors com d'usuaris. Inclou la instal·lació i configuració del servidor així com les proves de recepció de dades, comissionament i posada en marxa. Cas de subministrament plataforma llicenciada, els costos de llicenciament corren a càrrec del contractista dins de l'import tancat d'aquesta partida.	629,11	SIS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.2.3	u Jordnades per la realització de panell de control per obtenir les lectures, sinòptics, configuració de intefícies SCADA i/o HMI, consultes i informes a l'aplicatiu, segons la instal·lació física de funcionament, incloent generació d'arxius d'exportació i lliurament d'aquests a servidors de BASE per possibilitar la facturació. Les funcionalitats a garantir seran les següents: - Gestió integral del parc de comptadors de telemesura. - Integració de múltiples fabricants de dispositius (comptadors, sensors ...) amb tecnologia de comunicació Narrowband Nb-IoT. - Detecció de fuites a la xarxa de distribució mitjançant balanços hidràulics diaris i horaris, comparant-los amb el mínim nocturn. - Control dels parametres de qualitat de l'aigua i sensors de quantitat que es dispòsin (detecció de fuites). - Quadres de comandament de Business Intelligence amb Power BI o eina equivalent pel control econòmic, energètic, atenció al client, avaries, GIS, entre d'altres, - Configuracó d'interficie SACADA i/o HMI. Costos de llicenciament inclosos. - Alarmes de consum dels comptadors telematics. - Aplicació mòbil per l'accés a les lectures tant d'administradors com d'usuaris. Cas d'emprar eines llicenciades, els costos de llicenciament.corren a càrrec del contractista dins de l'import tancat d'aquesta partida.	629,11	SIS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS
1.2.4	u Jornades per dur a terme tasques auxiliars incloent tasques de camp per la integració del telecontrol al servidor On-premise i configuració d'alarmes. Treballs en els comptadors i altres equips de camp, reiniciar equips, restablir connexions, generació d'alarmes al programari, configuració d'aquestes i verificació del seu funcionament.	629,11	SIS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS
1.2.5	u Jornades per dur a terme la formació sobre l'ús de la plataforma i operacions bàsiques de manteniment com altes, reinici dels sistemes i verificació d'estat. Inclou entrega de manuals simplificats per les operacions esmentades.	439,25	QUATRE-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS
1.3.1	1.3 SEGURETAT I SALUT u Partida per la implantació de mesures de Seguretat i Salut, senyalització, desviaments de trànsit, balissaments, tancament, manteniment de passos i formació de passos provisionals durant l'execució de les obres.	1.342,15	MIL TRES-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
1.4.1	1.4 IMPREVISTOS u Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'execució de l'obra.	2.421,35	DOS MIL QUATRE-CENTS VINT-I-U EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS
	2 FASE 2 - MUNTATGE DE COMTPADORS 2.1 MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS		

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.1.1	u Demolició i retirada clau de tall o d'armari de comptador d'aigua d'usuari encastats a façana, amb repicat i formació de nou forat a façana de dimensions mínimes de 500x350x165 mm per ubicació de nou armari, inclosos treballs de reposició i adequació de façana de mateixes característiques a l'existent, així com dels serveis existents afectats en façana. Inclòs desmuntatge, d'aixetes, comptador d'aigua d'usuari, tubs i accessoris existents, amb mitjans manuals i/o mecànics, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, transport a abocador i pagament de cànon i taxes d'abocament.	102,07	CENT DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS
2.1.2	u Subministrament i muntatge d'armari de poliester reforçat amb fibra de vidre amb porta i tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d'aigua, de dimensions mínimes 450x300x160 mm, inclòs enllaços, ràcords, vàlvula d'entrada 1" i vàlvula anti-retorn 3/4", tram de canonada de PEAD 32 mm incloses connexions a canonada d'entrada de xarxa i de sortida cap a l'interior de l'habitatge. Tot inclòs completament acabat.	236,18	DOS-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS
2.1.3	u Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 3/4", i pas DN15mm, connectat a una bateria o a un ramal. model Aries DN15 L115mm r125H o similar, amb suport Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	109,73	CENT NOU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
2.1.4	u Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1", i pas DN20mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auries DN20 L115mm r125H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord amb especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	134,64	CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS
2.1.5	u Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1 1/4", i pas DN25mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auriga DN25 L260mm r160H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	227,27	DOS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS
	2.2 SEGURETAT I SALUT		

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.2.1	u Partida per la implantació de mesures de Seguretat i Salut, senyalització, desviaments de trànsit, balissaments, tancament, manteniment de passos i formació de passos provisionals durant l'execució de les obres.	2.131,86	DOS MIL CENT TRENTA-U EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS
2.3.1	2.3 IMPREVISTOS u Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'execució de l'obra.	3.631,73	TRES MIL SIS-CENTS TRENTA-U EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
	Sarral, març de 2025 L'enginyer-autor del projecte		
	Rafael Cabré Villalobos		

QUADRE DE PREUS N°2

Quadre de preus nº 2

Advertència: Els preus d'aquest quadre s'aplicaran única i exclusivament en els casos que sigui necessari abonar obres incompletes quan per rescissió o una altra causa no arribin a acabar-se les contractades, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en altra forma que l'establida a l'esmentat quadre.

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.1	1 FASE 1 - MUNTATGE DE COMPTADORS I SISTEMA TELEMESURA		
	1.1 MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS		
	u Demolició i retirada clau de tall o d'armari de comptador d'aigua d'usuari encastats a façana, amb repicat i formació de nou forat a façana de dimensions mínimes de 500x350x165 mm per ubicació de nou armari, inclosos treballs de reposició i adequació de façana de mateixes acaracterístiques a l'existent, així com dels serveis existents afectats en façana. Inclòs desmuntatge, d'aixetes, comptador d'aigua d'usuari, tubs i accessoris existents, amb mitjans manuals i/o mecànics, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, transport a abocador i pagament de cànon i taxes d'abocament.		
	<i>Mà d'obra</i> <i>Maquinària</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	85,03 7,32 6,59 0,16 2,97	102,07
1.1.2	u Subministrament i muntatge d'armari de políester reforçat amb fibra de vidre amb porta i tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d'aigua, de dimensions mínimes 450x300x160 mm, inclòs enllaços, rècords, vàlvula d'entrada 1" i vàlvula anti-retorn 3/4", tram de canonada de PEAD 32 mm incloses connexions a canonada d'entrada de xarxa i de sortida cap a l'interior de l'habitatge. Tot inclòs completament acabat.		
	<i>Mà d'obra</i> <i>Maquinària</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	43,72 0,38 184,58 0,62 6,88	236,18
	1.1.3		
	u Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 3/4", i pas DN15mm, connectat a una bateria o a un ramal. model Aries DN15 L115mm r125H o similar, amb suport Inclos mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	22,65 82,31 1,57 3,20	109,73
1.1.4	u Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1", i pas DN20mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auries DN20 L115mm r125H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord amb especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.		
	<i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	22,65 106,14 1,93 3,92	134,64

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.5	u Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1"1/4", i pas DN25mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auriga DN25 L260mm r160H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.		
	<i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	22,65 194,74 3,26 6,62	227,27
	1.2 IMPLANTACIÓ PROGRAMARI, EQUIPS I SISTEMA DE CONTROL PER TELEMESURA		
	1.2.1		
1.2.2	u Maquinari i equips necessaris per la plataforma de gestió de les comunicacions Narrowband, Nb-IoT i els dispositius associats com els comptadors. Servidor tipus Torre amb les següents característiques mínimes, Ubuntu Server 22.04 o superior, 4 CPU, 16 GB RAM i 250 GB disc incloent perifèrics, pantalla, teclat i ratolí, i elements o equips de telecomunicacions (GSM, gateway, wifi,...) necessaris. Inclou el subministrament i instal·lació de SAI on-line de 700VA, la instal·lació i configuració del maquinaria així com la instal·lació d'aplicacions bàsiques, actualització de repositoris i proves de funcionament, comissionament i posada en marxa. Cas de subministrament amb sistema operatiu llicenciat, els costos de llicenciamnt corren a càrrec del contractista dins de l'import tancat d'aquesta partida.		
	<i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	420,16 2.650,00 6,30 92,29	3.168,75
	1.2.2		
	u Jornades per la implantació de plataforma software de gestió de les comunicacions NarrowBand, Nb-IoT i els dispositius associats com els comptadors. Plataforma basada en ChirpStack o similar comptant alternativament com a mínim, amb la següent arquitectura: - Servidor d'aplicació instal·lat i configurat en infraestructura de client. - Servidor de dades instal·lat i configurat en infraestructura de client. - Entorn de producció i entorn de preproducció, per la implementació d'actualitzacions, modificacions i tasques de manteniment. - Bases de dades relacionals i no relacionals optimitzades per treballar amb sèries de dades temporals, com TimescaleDB o equivalent. - Backend amb arquitectura de microserveis per garantir escalabilitat i modularitat, APIs REST per a la comunicació entre serveis i amb el frontend. Mecanismes segurs per autenticació i autorització utilitzant estàndards com OAuth2 i JWT. Integració amb bases de dades i ús d'eines com Apache Kafka i Spark per al processament de grans volums de dades. - Frontend desenvolupat amb frameworks moderns com React, Angular o Vue.js per a interfícies interactives i responsives, per assegurar funcionalitat en dispositius de diferents mides i resolucions, desenvolupament de components reutilitzables i modulars, validació d'entrades d'usuari, protecció contra atacs XSS i consum d'APIs RESTful. - Implementació de proves unitàries i d'integració per assegurar la qualitat del codi, utilitzant eines com Jest, Mocha, Cypress o altres equivalents.. - Automatització dels scripts de tractament de dades (Python) amb Nade-RED o equivalent. - Integració amb diferents sistemes externs que puguin haver: SCADA, GIS, Programa d'abonats, Oficina Virtual, LIMS. - Aplicació mòbil per l'accés a les lectures tant d'administradors com d'usuaris. Inclou la instal·lació i configuració del servidor així com les proves de recepció de dades, comissionament i posada en marxa. Cas de subministrament plataforma llicenciada, els costos de llicenciamnt corren a càrrec del contractista dins de l'import tancat d'aquesta partida.		
	<i>Mà d'obra</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	601,76 9,03 18,32	629,11

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.2.3	u Jordnades per la realització de panell de control per obtenir les lectures, sinòptics, configuració de interfícies SCADA i/o HMI, consultes i informes a l'aplicatiu, segons la instal·lació física de funcionament, incloent generació d'arxius d'exportació i lliurament d'aquests a servidors de BASE per possibilitar la facturació. Les funcionalitats a garantir seran les següents: - Gestió integral del parc de comptadors de telemesura. - Integració de múltiples fabricants de dispositius (comptadors, sensors ...) amb tecnologia de comunicació Narrowband Nb-IoT. - Detecció de fuites a la xarxa de distribució mitjançant balanços hidràulics diaris i horaris, comparant-los amb el mínim nocturn. - Control dels parametres de qualitat de l'aigua i sensors de quantitat que es dispòsin (detecció de fuites). - Quadres de comandament de Business Intelligence amb Power BI o eina equivalent pel control econòmic, energètic, atenció al client, avaries, GIS, entre d'altres. - Configuració d'interfície SACADA i/o HMI. Costos de llicenciament inclosos. - Alarmes de consum dels comptadors telematics. - Aplicació mòbil per l'accés a les lectures tant d'administradors com d'usuaris. Cas d'emprar eines llicenciades, els costos de llicenciament.corren a càrrec del contractista dins de l'import tancat d'aquesta partida. <i>Mà d'obra</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	601,76 9,03 18,32	629,11
1.2.4	u Jornades per dur a terme tasques auxiliars incloent tasques de camp per la integració del telecontrol al servidor On-premise i configuració d'alarmes. Treballs en els comptadors i altres equips de camp, reiniciar equips, restablir connexions, generació d'alarmes al programari, configuració d'aquestes i verificació del seu funcionament. <i>Mà d'obra</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	601,76 9,03 18,32	629,11
1.2.5	u Jornades per dur a terme la formació sobre l'ús de la plataforma i operacions bàsiques de manteniment com altes, reinici dels sistemes i verificació d'estat. Inclou entrega de manuals simplificats per les operacions esmentades. <i>Mà d'obra</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	420,16 6,30 12,79	439,25
1.3 SEGURETAT I SALUT			
1.3.1	u Partida per la implantació de mesures de Seguretat i Salut, senyalització, desviaments de trànsit, balissaments, tancament, manteniment de passos i formació de passos provisionals durant l'execució de les obres. <i>Sense descomposició</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	1.303,06 39,09	1.342,15
1.4 IMPREVISTOS			
1.4.1	u Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'execució de l'obra. <i>Sense descomposició</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	2.350,83 70,52	2.421,35
2 FASE 2 - MUNTATGE DE COMTPADORS			
2.1 MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS			

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.1	u Demolició i retirada clau de tall o d'armari de comptador d'aigua d'usuari encastrats a façana, amb repicat i formació de nou forat a façana de dimensions mínimes de 500x350x165 mm per ubicació de nou armari, inclosos treballs de reposició i adequació de façana de mateixes acaracterístiques a l'existent, així com dels serveis existents afectats en façana. Inclòs desmuntatge, d'aixetes, comptador d'aigua d'usuari, tubs i accessoris existents, amb mitjans manuals i/o mecànics, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, transport a abocador i pagament de cànon i taxes d'abocament. <i>Mà d'obra</i> <i>Maquinària</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	85,03 7,32 6,59 0,16 2,97	102,07
2.1.2	u Subministrament i muntatge d'armari de poliester reforçat amb fibra de vidre amb porta i tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d'aigua, de dimensions mínimes 450x300x160 mm, inclòs enllaços, ràcords, vàlvula d'entrada 1" i vàlvula anti-retorn 3/4", tram de canonada de PEAD 32 mm incloses connexions a canonada d'entrada de xarxa i de sortida cap a l'interior de l'habitatge. Tot inclòs completament acabat. <i>Mà d'obra</i> <i>Maquinària</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	43,72 0,38 184,58 0,62 6,88	236,18
2.1.3	u Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 3/4", i pas DN15mm, connectat a una bateria o a un ramal. model Aries DN15 L115mm r125H o similar, amb suport Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys. <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	22,65 82,31 1,57 3,20	109,73
2.1.4	u Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1", i pas DN20mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auries DN20 L115mm r125H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord amb especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys. <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	22,65 106,14 1,93 3,92	134,64
2.1.5	u Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1"1/4", i pas DN25mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auriga DN25 L260mm r160H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys. <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	22,65 194,74 3,26 6,62	227,27
2.2 SEGURETAT I SALUT			

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.2.1	u Partida per la implantació de mesures de Seguretat i Salut, senyalització, desviaments de trànsit, balissaments, tancament, manteniment de passos i formació de passos provisionals durant l'execució de les obres. Sense descomposició 3 % Costos indirectes	2.069,77 62,09	2.131,86
2.3 IMPREVISTOS			
2.3.1	u Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'execució de l'obra. Sense descomposició 3 % Costos indirectes Sarral, març de 2025 L'enginyer-autor del projecte Rafael Cabré Villalobos	3.525,95 105,78	3.631,73

Pressupost parcial nº 1 FASE 1 - MUNTATGE DE COMPTADORS I SISTEMA TELEMESURA

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
1.1.- MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS								
1.1.1	U	Demolició i retirada clau de tall o d'armari de comptador d'aigua d'usuari encastats a façana, amb repicat i formació de nou forat a façana de dimensions mínimes de 500x350x165 mm per ubicació de nou armari, inclosos treballs de reposició i adequació de façana de mateixes acaracterístiques a l'existent, així com dels serveis existents afectats en façana. Inclòs desmuntatge, d'aixetes, comptador d'aigua d'usuari, tubs i accessoris existents, amb mitjans manuals i/o mecànics, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, transport a abocador i pagament de cànon i taxes d'abocament.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Aforats sense armari			121				121,00	
							121,00	121,00
Total u:			121,00				102,07	12.350,47
1.1.2	U	Subministrament i muntatge d'armari de poliester reforçat amb fibra de vidre amb porta i tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d'aigua, de dimensions mínimes 450x300x160 mm, inclòs enllaços, ràcords, vàlvula d'entrada 1" i vàlvula anti-retorn 3/4", tram de canonada de PEAD 32 mm incloses connexions a canonada d'entrada de xarxa i de sortida cap a l'interior de l'habitatge. Tot inclòs completament acabat.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Aforats sense armari			121				121,00	
							121,00	121,00
Total u:			121,00				236,18	28.577,78
1.1.3	U	Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 3/4", i pas DN15mm, connectat a una bateria o a un ramal. model Aries DN15 L115mm r125H o similar, amb suport Inclos mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			115				115,00	
							115,00	115,00
Total u:			115,00				109,73	12.618,95
1.1.4	U	Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1", i pas DN20mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auries DN20 L115mm r125H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord amb especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			4				4,00	
							4,00	4,00
Total u:			4,00				134,64	538,56
1.1.5	U	Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1 1/4", i pas DN25mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auriga DN25 L260mm r160H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
Total u:			2,00				227,27	454,54
Total subcapítol 1.1.- MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS:								54.540,30

1.2.- IMPLANTACIÓ PROGRAMARI, EQUIPS I SISTEMA DE CONTROL PER TELEMESURA

Pressupost parcial nº 1 FASE 1 - MUNTATGE DE COMPTADORS I SISTEMA TELEMESURA

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
1.2.1	U	Maquinari i equips necessaris per la plataforma de gestió de les comunicacions Narrowband, Nb-IoT i els dispositius associats com els comptadors. Servidor tipus Torre amb les següents característiques mínimes, Ubuntu Server 22.04 o superior, 4 CPU, 16 GB RAM i 250 GB disc incloent perifèrics, pantalla, teclat i ratolí, i elements o equips de telecomunicacions (GSM, gateway, wifi,...) necessaris. Inclou el subministrament i instal·lació de SAI on-line de 700VA, la instal·lació i configuració del maquinari així com la instal·lació d'aplicacions bàsiques, actualització de repositoris i proves de funcionament, comissionament i posada en marxa. Cas de subministrament amb sistema operatiu llicenciat, els costos de llicenciamnt corren a càrrec del contractista dins de l'import tancat d'aquesta partida.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Servidor On-Premise			1				1,00	
							1,00	1,00
Total u:			1,00			3.168,75		3.168,75
1.2.2	U	Jornades per la implantació de plataforma software de gestió de les comunicacions NarrowBand, Nb-IoT i els dispositius associats com els comptadors. Plataforma basada en ChirpStack o similar comptant alternativament com a mínim, amb la següent arquitectura: - Servidor d'aplicació instal·lat i configurat en infraestructura de client. - Servidor de dades instal·lat i configurat en infraestructura de client. - Entorn de producció i entorn de preproducció, per la implementació d'actualitzacions, modificacions i tasques de manteniment. - Bases de dades relacionals i no relacionals optimitzades per treballar amb sèries de dades temporals, com TimescaleDB o equivalent. - Backend amb arquitectura de microserveis per garantir escalabilitat i modularitat, APIs REST per a la comunicació entre serveis i amb el frontend. Mecanismes segurs per autenticació i autorització utilitzant estàndards com OAuth2 i JWT. Integració amb bases de dades i ús d'eines com Apache Kafka i Spark per al processament de grans volums de dades. - Frontend desenvolupat amb frameworks moderns com React, Angular o Vue.js per a interfícies interactives i responsives, per assegurar funcionalitat en dispositius de diferents mides i resolucions, desenvolupament de components reutilitzables i modulars, validació d'entrades d'usuari, protecció contra atacs XSS i consum d'APIs RESTful. - Implementació de proves unitàries i d'integració per assegurar la qualitat del codi, utilitzant eines com Jest, Mocha, Cypress o altres equivalents.. - Automatització dels scripts de tractament de dades (Python) amb Nade-RED o equivalent. - Integració amb diferents sistemes externs que puguin haver: SCADA, GIS, Programa d'abonats, Oficina Virtual, LIMS. - Aplicació mòbil per l'accés a les lectures tant d'administradors com d'usuaris. Inclou la instal·lació i configuració del servidor així com les proves de recepció de dades, comissionament i posada en marxa. Cas de subministrament plataforma llicenciada, els costos de llicenciamnt corren a càrrec del contractista dins de l'import tancat d'aquesta partida.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Jornades d'instal·lació i configuració de programari			3				3,00	
							3,00	3,00
Total u:			3,00			629,11		1.887,33
1.2.3	U	Jordnades per la realització de panell de control per obtenir les lectures, sinòptics, configuració de interfícies SCADA i/o HMI, consultes i informes a l'aplicatiu, segons la instal·lació física de funcionament, incloent generació d'arxius d'exportació i lliurament d'aquests a servidors de BASE per possibilitar la facturació. Les funcionalitats a garantir seran les següents: - Gestió integral del parc de comptadors de telemesura. - Integració de múltiples fabricants de dispositius (comptadors, sensors ...) amb tecnologia de comunicació Narrowband Nb-IoT. - Detecció de fuites a la xarxa de distribució mitjançant balanços hidràulics diaris i horaris, comparant-los amb el mínim nocturn. - Control dels parametres de qualitat de l'aigua i sensors de quantitat que es dispòsin (detecció de fuites). - Quadres de comandament de Business Intelligence amb Power BI o eina equivalent pel control econòmic, energètic, atenció al client, avaries, GIS, entre d'altres, - Configuració d'interfície SACADA i/o HMI. Costos de llicenciamnt inclosos. - Alarmes de consum dels comptadors telematics. - Aplicació mòbil per l'accés a les lectures tant d'administradors com d'usuaris. Cas d'emprar eines llicenciades, els costos de llicenciamnt corren a càrrec del contractista dins de l'import tancat d'aquesta partida.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal

Pressupost parcial nº 1 FASE 1 - MUNTATGE DE COMPTADORS I SISTEMA TELEMESURA

Nº	U	Descripció	Amidament		Preu	Import
		Jornades de prgramació i configuració	5		5,00	
					5,00	5,00
		Total u	5,00		629,11	3.145,55
1.2.4	U	Jornades per dur a terme tasques auxiliars incloent tasques de camp per la integració del telecontrol al servidor On-premise i configuració d'alarmes. Treballs en els comptadors i altres equips de camp, reiniciar equips, restablir connexions, generació d'alarmes al programari, configuració d'aquestes i verificació del seu funcionament.				
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial Subtotal
		Jornades de taques auxiliars per la integració	3			3,00
					3,00	3,00
		Total u	3,00		629,11	1.887,33
1.2.5	U	Jornades per dur a terme la formació sobre l'ús de la plataforma i operacions bàsiques de manteniment com altes, reinici dels sistemes i verificació d'estat. Inclou entrega de manuals simplificats per les operacions esmentades.				
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial Subtotal
		Jornades preparació de documentació	2			2,00
		Jornades de formació	1			1,00
					3,00	3,00
		Total u	3,00		439,25	1.317,75
		Total subcapítol 1.2.- IMPLANTACIÓ PROGRAMARI, EQUIPS I SISTEMA DE CONTROL PER TELEMESURA:				11.406,71
1.3.- SEGURETAT I SALUT						
1.3.1	U	Partida per la implantació de mesures de Seguretat i Salut, senyalització, desviaments de trànsit, balissaments, tancament, manteniment de passos i formació de passos provisionals durant l'execució de les obres.				
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial Subtotal
		1				1,00
					1,00	1,00
		Total u	1,00		1.342,15	1.342,15
		Total subcapítol 1.3.- SEGURETAT I SALUT:				1.342,15
1.4.- IMPREVISTOS						
1.4.1	U	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'execució de l'obra.				
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial Subtotal
		1				1,00
					1,00	1,00
		Total u	1,00		2.421,35	2.421,35
		Total subcapítol 1.4.- IMPREVISTOS:				2.421,35
		Total pressupost parcial nº 1 FASE 1 - MUNTATGE DE COMPTADORS I SISTEMA TELEMESURA :				69.710,51

Pressupost d'execució material

1 FASE 1 - MUNTATGE DE COMPTADORS I SISTEMA TELEMESURA	69.710,51
1.1.- MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS	54.540,30
1.2.- IMPLANTACIÓ PROGRAMARI, EQUIPS I SISTEMA DE CONTROL PER TELEMESURA	11.406,71
1.3.- SEGURETAT I SALUT	1.342,15
1.4.- IMPREVISTOS	2.421,35
Total	69.710,51

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de SEIXANTA-NOU MIL SET-CENTS DEU EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS.

Sarral, març de 2025
L'enginyer-autor del projecte

Rafael Cabré Villalobos

Pressupost parcial nº 1 FASE 2 - MUNTATGE DE COMTPADORS

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
1.1.- MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS								
1.1.1	U	Demolició i retirada clau de tall o d'armari de comptador d'aigua d'usuari encastats a façana, amb repicat i formació de nou forat a façana de dimensions mínimes de 500x350x165 mm per ubicació de nou armari, inclosos treballs de reposició i adequació de façana de mateixes acaracteristiques a l'existent, així com dels serveis existents afectats en façana. Inclòs desmuntatge, d'aixetes, comptador d'aigua d'usuari, tubs i accessoris existents, amb mitjans manuals i/o mecànics, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, transport a abocador i pagament de cànon i taxes d'abocament.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Aforats sense armari			180				180,00	
							180,00	180,00
Total u			180,00				102,07	18.372,60
1.1.2	U	Subministrament i muntatge d'armari de poliester reforçat amb fibra de vidre amb porta i tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d'aigua, de dimensions mínimes 450x300x160 mm, inclòs enllaços, ràcords, vàlvula d'entrada 1" i vàlvula anti-retorn 3/4", tram de canonada de PEAD 32 mm incloses connexions a canonada d'entrada de xarxa i de sortida cap a l'interior de l'habitatge. Tot inclòs completament acabat.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Aforats sense armari			180				180,00	
							180,00	180,00
Total u			180,00				236,18	42.512,40
1.1.3	U	Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 3/4", i pas DN15mm, connectat a una bateria o a un ramal. model Aries DN15 L115mm r125H o similar, amb suport Inclos mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			171				171,00	
							171,00	171,00
Total u			171,00				109,73	18.763,83
1.1.4	U	Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1", i pas DN20mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auries DN20 L115mm r125H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord amb especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			6				6,00	
							6,00	6,00
Total u			6,00				134,64	807,84
1.1.5	U	Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1 1/4", i pas DN25mm, connectat a una bateria o a un ramal. Model Auriga DN25 L260mm r160H o similar amb suport. Inclòs mòdul de ràdio Diehl WM1091nb o equivalent per comunicacions Narrowband Nb-IoT amb estàndard de comunicació 3GPP suport de eSIM i capacitat de M2M Remote SIM Provisioning d'acord am especificacions del GSMA en el estàndard SGP.02 v3.2 o superior, bateria amb capacitat de funcionament per 12 anys.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			3				3,00	
							3,00	3,00
Total u			3,00				227,27	681,81
Total subcapítol 1.1.- MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS:								81.138,48

1.2.- SEGURETAT I SALUT

1.2.1 U Partida per la implantació de mesures de Seguretat i Salut, senyalització, desviaments de trànsit, balissaments, tancament, manteniment de passos i formació de passos provisionals durant l'execució de les obres.

Pressupost parcial nº 1 FASE 2 - MUNTATGE DE COMTPADORS

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
			Total u: 1,00				2.131,86	2.131,86
			Total subcapítol 1.2.- SEGURETAT I SALUT:					2.131,86
1.3.- IMPREVISTOS								
1.3.1	U	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'execució de l'obra.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
			Total u: 1,00				3.631,73	3.631,73
			Total subcapítol 1.3.- IMPREVISTOS:					3.631,73
			Total pressupost parcial nº 1 FASE 2 - MUNTATGE DE COMTPADORS :					86.902,07

Pressupost d'execució material

1 FASE 2 - MUNTATGE DE COMTPADORS	86.902,07
1.1.- MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS	81.138,48
1.2.- SEGURETAT I SALUT	2.131,86
1.3.- IMPREVISTOS	3.631,73
Total:	86.902,07

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de VUITANTA-SIS MIL NOU-CENTS DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS.

Saral, març de 2025
L'enginyer-autor del projecte

Rafael Cabré Villalobos

RESUM DEL PRESSUPOST

El pressupost de la Fase 1 es detalla a continuació:

Capítol	Import
FASE 1 - MUNTATGE DE COMPTADORS I SISTEMA TELEMESURA	
1.1 MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS .	54.540,30
1.2 IMPLANTACIÓ PROGRAMARI, EQUIPS I SISTEMA DE CONTROL PER TELEMESURA .	11.406,71
1.3 SEGURETAT I SALUT .	1.342,15
1.4 IMPREVISTOS .	2.421,35
Total FASE 1 - MUNTATGE DE COMPTADORS I SISTEMA TELEMESURA	69.710,51
Pressupost d'execució material	69.710,51
13% de despeses generals	9.062,37
6% de benefici industrial	4.182,63
Suma	82.955,51
21% IVA	17.420,66
Pressupost d'execució per contracta	100.376,17

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT MIL TRES-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS.

El pressupost de la Fase 2 es detalla a continuació:

Capítol	Import
FASE 2 - MUNTATGE DE COMTPADORS	
2.1 MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS I COMPTADORS .	81.138,48
2.2 SEGURETAT I SALUT .	2.131,86
2.3 IMPREVISTOS .	3.631,73
Total FASE 2 - MUNTATGE DE COMTPADORS	86.902,07
Pressupost d'execució material	86.902,07
13% de despeses generals	11.297,27
6% de benefici industrial	5.214,12
Suma	103.413,46
21% IVA	21.716,83
Pressupost d'execució per contracta	125.130,29

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT VINT-I-CINC MIL CENT TRENTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS.

El pressupost de tota l'obra es detalla a continuació:

FASES	Import
Fase 1: Muntatge de comptadors i sistema telemesura	100.376,17
Fase 2: Muntatge de comptadors	125.130,29
Pressupost d'execució per contracta	225.506,46

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DOS-CENTS VINT-I-CINC MIL CINC-CENTS SIS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS.

Sarral, març de 2025

L'Enginyer-autor del projecte.
Rafael Cabré Villalobos