

PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA POTABLE DEL CARRER TARRAGONA



PROMOTOR:	AJUNTAMENT DE CONSTANTÍ C/ Major, 27 43120 Constantí
NIF:	P4304800H
EMPLAÇAMENT:	CARRER TARRAGONA
DATA:	ABRIL 2020

ÍNDEX

- I. MEMÒRIA
 - 1. MEMÒRIA
 - 1.1 ANTECEDENTS
 - 1.2 OBJECTE
 - 1.3 SOLUCIÓ PROPOSADA
 - 1.4 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES
 - 1.5 PRESSUPOST
 - 1.6 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES
 - 1.7 SEGURETAT I SALUT
 - 1.8 GESTIÓ DE RESIDUS
 - 1.9 SERVEIS AFECTATS I IMPREVISTOS D'OBRA
 - 1.10 PLÀ D'OBRA
 - 1.11 TERMINI DE GARANTIA
 - 1.12 REVISIÓ DE PREUS
 - 1.13 CONCLUSIONS
 - 2. ANNEX: JUSTIFICACIÓ DE PREUS
 - 3. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
 - 4. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
- II. PLÀNOLS
- III. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
- IV. PRESSUPOST
 - 1. PRESSUPOST

I. MEMÒRIA

PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA POTABLE DEL CARRER TARRAGONA	
--	--

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTS

La xarxa d'aigua potable del carrer Tarragona es troba executada actualment amb canonada PE-63. Degut a la demanda de la instal·lació i les avaries ocasionades al llarg del temps, a petició dels Serveis Tècnics de l'Ajuntament de Constantí es proposa el canvi de material i secció a FD-100.

1.2 OBJECTE

L'objecte d'aquest projecte executiu consisteix en establir les intervencions necessàries per la renovació de la canonada d'aigua potable de polietilè existent, ja que aquest fet ocasiona diverses molèsties als veïns, tant les produïdes per les interrupcions del subministrament, com per les reposicions de la calçada.

1.3 SOLUCIÓ PROPOSADA

Es proposa substituir la xarxa d'aigua potable per una xarxa de canonada de fosa de diàmetre 100 mm. A més a més, s'afegiran vàlvules de comporta, si s'escau, segons plànols adjunts.

1.4 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Es realitzarà, segons es requereixi, el tall amb serra de disc i la demolició de les voreres del carrer. Es continuarà amb l'excavació d'una rasa d'amplària 40 cm i de 60 cm de profunditat, es retiraran tots els residus no aprofitables de la demolició i excavació, els quals es carregaran amb mitjans mecànics i es transportaran a l'abocador.

Es col·locarà la canonada de fosa sobre una capa de sorra fina de 10 cm d'espessor a fi de protegir a la canonada contra esforços punxents, i igualment s'emplenarà amb sorra fins a 10 centímetres per sobre de la generatriu superior.

S'instal·laran vàlvules de comporta de DN 100 segons la seva localització en el plànol proposat.

Per a realitzar les voreres es mantindrà el paviment de panot existent, que s'assentarà sobre una subbase de formigó.

Durant les obres es col·locarà un provisional d'obra per a mantenir el servei als abonats, retirant-se una vegada instal·lada la nova xarxa.

1.5 PRESSUPOST

Els preus aplicats a les unitats d'obra del present projecte s'han calculat d'acord amb el cost actual de materials, mà d'obra i maquinària vigents a la zona, tal com s'exposa a la Justificació de Preus.

CAPITOL	RESUM	EUROS
-CAP01.L1	-OBRA CIVIL	21.045,54
-CAP02.L1	-HIDRÀULICA	24.575,94
-CAP03.L1	-INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL	799,00
-CAP04.L1	-GESTIÓ DE RESIDUS	2.084,88
-CAP05.L1	-IMPREVISTOS D'OBRA I SERVEIS AFECTATS	1.870,00
-CAP06.L1	-SEGURETAT I SALUT	1.000,00
	TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	51.375,36
	13,00% Despeses Generals	6.678,80
	6,00% Benefici industrial	3.082,52
	SUMA	61.136,68
	21,00% I.V.A.	12.838,70
	TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA	73.975,38

Puja el pressupost general l'esmentada quantitat de **SETANTA-TRES MIL NOU-CENTS SETANTA-CINC EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS**

1.6 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Es fixa un termini màxim de UN(1) mes per a la realització de les obres, des de l'adjudicació de les mateixes.

1.7 SEGURETAT I SALUT

En compliment del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'implanta l'obligació d'incloure un Estudi de Seguretat i Salut o un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, es redactarà un Estudi de Seguretat i salut on s'estudiaran les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs de reparació, conservació i manteniment del trànsit interior de l'obra i de l'exterior afectat per aquesta. També s'inclouran les instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors.

1.8 GESTIÓ DE RESIDUS

En compliment del Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), s'ha redactat un "Estudi de gestió de residus" on s'estudien les previsions de la gestió dels residus generats en el transcurs de les obres.

1.9 SERVEIS AFECTATS I IMPREVISTOS D'OBRA

El pressupost d'execució reflexa les partides necessàries per la realització de cates prèvies a la instal·lació de canonades i escomeses per evitar l'afectació d'altres serveis i subministraments.

1.10 PLÀ D'OBRA

El Contractista adjudicatari haurà de formular tants programes generals o parcials com siguin necessaris segons les ordres de la Direcció d'Obra.

Si per a la realització d'alguna de les obres fos necessari interrompre el subministrament, no es pararan els treballs durant tot el temps que duri la interrupció i s'efectuaran segons les ordres del servei.

1.11 TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia es fixa en UN (1) any per la totalitat de l'obra, comptat des de l'Acta de Recepció.

Durant aquest termini correrà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries que es produeixin, i lliurarà les obres en perfecte estat de funcionament a l'acte de recepció definitiva.

1.12 REVISIÓ DE PREUS

Al tenir un termini d'execució no superior a 1 mes, aquest projecte no té dret a la possibilitat de revisió de preus.

1.13 CONCLUSIONS

Amb tot el que s'ha exposat es considera haver demostrat la necessitat i oportunitat de les obres proposades, tot i així, quedem atents a aportar tantes precisions i dades complementàries es requereixin.

PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA POTABLE DEL CARRER TARRAGONA	
--	--

2. ANNEX: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL CR_TGN XARXA CARRER TARRAGONA						
SUBCAPITOL CAP01 OBRA CIVIL						
P2110001	u		Realització de cales per la localització de serveis, en terreny			
			Realització de cales per la localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. Inclou demolició de paviments, rigoles, voreres i vorades i posterior reposició al seu estat original			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			280,00
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS VUITANTA EUROS						
G2194JJ5	m2		Demol.paviment panot.sob/form.,g<=20cm,ampl.<=0,6m,retro.+mart.t			
			Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió.			
C1107431	0,220	h	Miniexcavadora s/caden. 2-5,9t,+martell trenc.	55,52	12,21	
C1317430	0,073	h	Miniexcavadora s/caden. 2-5,9t	49,30	3,60	
%CI	10,000	%		15,80	1,58	
			TOTAL PARTIDA.....			17,39
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DISSET EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS						
G2225123	m3		Excav.rasa,amp:<=1m,fond.<=2m,terreny compact.,retro.+càrrega m			
			Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat			
A0140000	0,041	h	Manobre	16,29	0,67	
C1317430	0,166	h	Miniexcavadora s/caden. 2-5,9t	49,30	8,18	
C1505120	0,150	h	Dúmpier 1,5t,hidràulic	24,62	3,69	
%CI	10,000	%		12,50	1,25	
			TOTAL PARTIDA.....			13,79
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRETZE EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS						
G222M002	m3		Exc. rases, pous i fonaments en tot tipus de terreny, amb mitjan			
			Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans manuals i extracció de terres.			
A0112000	0,527	h	Cap de colla	20,66	10,89	
A0140000	0,720	h	Manobre	16,29	11,73	
A0150000	1,800	h	Manobre especialista	17,24	31,03	
%CI	10,000	%		53,70	5,37	
			TOTAL PARTIDA.....			59,02
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQUANTA-NOU EUROS amb DOS CÈNTIMS						
G228M002	m3		Subministre i col·locació de sorra blanca per a llit i recobrim			
			Subministre i col·locació de sorra blanca per a llit i recobriment per a protecció de canonades. col·locat i compactat segons el plec de prescripcions tècniques.			
A0112000	0,027	h	Cap de colla	20,66	0,56	
A0150000	0,071	h	Manobre especialista	17,24	1,22	
B0111000	0,003	m3	Aigua	1,67	0,01	
B031U200	1,050	t	Sorra de riu rentada i cirvellada	21,73	22,82	
C1317430	0,041	h	Miniexcavadora s/caden. 2-5,9t	49,30	2,02	
C133A030	0,068	h	Picó vibrant,dúplex,1300 kg	9,38	0,64	
C1502U10	0,211	h	Camió cisterna de 6000 l	40,56	8,56	
%CI	10,000	%		35,80	3,58	
			TOTAL PARTIDA.....			39,41
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA-NOU EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS						
G2A14000	m3		Subministr.terra aport.s/clas.			
			Subministrament de terra d'aportació sense classificar			
B03D4000	1,000	m3	Terra s/clas.	5,67	5,67	
%CI	10,000	%		5,70	0,57	
			TOTAL PARTIDA.....			6,24
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS						

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
F9265H11	m3	Subbase formigó HM-20/B/20/I, camió+vibr.manual, reglejat			
		Subbase de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat			
A012N000	0,152 h	Oficial 1a d'obra pública	19,51	2,97	
A0140000	0,457 h	Manobre	16,29	7,44	
B064300B	1,050 m3	Formigó HM-20/B/20/I, >=200kg/m3 ciment	59,55	62,53	
C2005000	0,150 h	Regle vibratori	4,53	0,68	
%CI	10,000 %		73,60	7,36	
TOTAL PARTIDA					80,98

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUITANTA EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS

G9E11314	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm			
		Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu mitjà, col.locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment portland i beurada de ciment portland			
A012N000	0,427 h	Oficial 1a d'obra pública	19,51	8,33	
A0140000	0,285 h	Manobre	16,29	4,64	
B0111000	0,010 m3	Aigua	1,67	0,02	
B0312500	0,047 t	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 3,5 mm	18,47	0,87	
B0512401	0,003 t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-	103,30	0,31	
B9E11300	1,020 m2	Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu mitjà	5,36	5,47	
D0391311	0,031 m3	Sorra-ciment s/addit., 200kg/m3 portl.escor., form.165 l	76,47	2,37	
%CI	10,000 %		22,00	2,20	
TOTAL PARTIDA					24,21

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-QUATRE EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS

SUBCAPITOL CAP02 HIDRÀULICA

TTFTC010	m	Canonada de fosa dúctil ø 100 mm			
		Canonada de fosa dúctil ø 100 mm, une-en-545, per conducció d'aigua potable, amb revestiment interior de morter de ciment i barnissat exterior, inclòs p. p. d'unió per campana i junta elàstica, instal·lada a fons de rasa.			
A012M000	0,150 h	Oficial 1a muntador	20,16	3,02	
A013M000	0,300 h	Ajudant de muntador	17,42	5,23	
BFIA0002	1,050 m	Cinta senyalització servei d'aigües 22294	0,06	0,06	
BTFTC0100	1,050 m	Tub FD-K9 J.E. STD.L-6 DN-100 PFA-64	30,46	31,98	
C1503300	0,150 h	Camio grua 3t	42,27	6,34	
%CI	10,000 %		46,60	4,66	
TOTAL PARTIDA					51,29

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQUANTA-UN EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS

TTMVC0100	u	Vàlvula de comporta ø 100 mm entre brides			
		Vàlvula de comporta de tanca elàstica, unió per brides, sèrie curta din 3302/1 f 4, DN100 mm PN16 , instal·lada.			
A012M000	0,800 h	Oficial 1a muntador	20,16	16,13	
A013M000	0,800 h	Ajudant de muntador	17,42	13,94	
BTEC1607	8,000 u	Cargol ZN PN16 16x70	0,98	7,84	
BTEFM016	8,000 u	Femella ZN PN16 M-16	0,38	3,04	
BTEJ0100	1,000 u	Junta plana DN 100 PN16	3,00	3,00	
BTERBP19	1,000 u	Boca de clau pera 190x190	48,00	48,00	
BTEV0110	1,000 m	Tub PVC D=110 mm.	6,15	6,15	
BTMVC0100	1,000 u	Vàlvula comporta BB.06/30 curt 100 PN16 cuad.	141,71	141,71	
%CI	10,000 %		239,80	23,98	
TOTAL PARTIDA					263,79

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
TTBU00100	u	Brida endollable junta expres orient. DN100 PN16			
		Brida endollable junta expres orient. DN100 PN16			
A012M000	0,650 h	Oficial 1a muntador	20,16	13,10	
A013M000	0,650 h	Ajudant de muntador	17,42	11,32	
BUE100	1,000 u	Brida endollable junta expres orient. DN100 PN16	40,51	40,51	
C1503300	0,130 h	Camio grua 3t	42,27	5,50	
%CI	10,000 %		70,40	7,04	

TOTAL PARTIDA..... 77,47

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETANTA-SET EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS

U07VAA010	ud	Escomesa habitatge individual 32mm			
		Escomesa per habitatge individual diàmetre 1" (32mm) incloent, pericó amb marc i tapa, vàlvula de comporta segons companyia i connexions, totalment instal.lada fins a façana (màxim 1m), no inclou creuament de carrer.			
A012G000	2,500 h	Oficial 1a calefactor	21,70	54,25	
P17AA055	1,000 ud	Arq. d'obra sense fons, 20x20 cm.	15,00	15,00	
PAESHAB	1,000 u	Elements i connexions necessàries	265,50	265,50	
%CI	10,000 %		334,80	33,48	

TOTAL PARTIDA..... 368,23

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS

U07VAA011	ud	Escomesa habitatge individual 50mm			
		Escomesa per habitatge individual diàmetre 1.5" (50mm) incloent, pericó amb marc i tapa, vàlvula de comporta segons companyia i connexions, totalment instal.lada fins a façana (màxim 1m), no inclou creuament de carrer.			
A012G000	2,500 h	Oficial 1a calefactor	21,70	54,25	
P17AA055	1,000 ud	Arq. d'obra sense fons, 20x20 cm.	15,00	15,00	
PAESHAB1	1,000 u	Elements i connexions necessàries	310,75	310,75	
%CI	10,000 %		380,00	38,00	

TOTAL PARTIDA..... 418,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE-CENTS DIVUIT EUROS

SUBCAPITOL CAP03 INSTAL.LACIO PROVISIONAL

XPAI0011	m	Provisional d'obra			
		Provisional d'obra mitjançant tub de PE de 63mm de diàmetre PN16			
			Sense descomposició		
			TOTAL PARTIDA.....		2,35

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SUBCAPITOL CAP04 GESTIÓ DE RESIDUS					
G2R4B039	m3	Càrrega mec.+transp.,instal.gestió residus,camió 7t,rec.<=15km			
		Càrrega amb mitjans mecànics i transport a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 15 km, amb cànon de residus inclòs.			
A0150000	0,300 h	Manobre especialista	17,24	5,17	
B2RA7L01	1,000 m3	Deposició controlada dipòsit autoritzat,cànon inclòs(LLEI 8/2008	10,50	10,50	
C1317430	0,007 h	Miniexcavadora s/caden. 2-5,9t	49,30	0,35	
C1501700	0,228 h	Camión transp.7 t	31,64	7,21	
%CI	10,000 %		23,20	2,32	
TOTAL PARTIDA.....					25,55

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS

SUBCAPITOL CAP05 IMPREVISTOS D'OBRA I SERVEIS AFECTATS

XPAI0010	PA	Partida alçada a justificar d'imprevistos i serveis afectats			
		Partida alçada a justificar d'imprevistos i serveis afectats			
			Sense descomposició		
TOTAL PARTIDA.....					1.870,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL VUIT-CENTS SETANTA EUROS

SUBCAPITOL CAP06 SEURETAT I SALUT

SISO0010	u	Partida de seguretat i salut			
			Sense descomposició		
TOTAL PARTIDA.....					1.000,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL EUROS

3. ESTUDI BÀSIC DE SEURETAT I SALUT

SEGURETAT, HIGIENE I SALUT EN EL TREBALL

1. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.
 - 1.1. INTRODUCCIÓ.
 - 1.2. DRETS I OBLIGACIONS.
 - 1.3. SERVEIS DE PREVENCIÓ.
 - 1.4. CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.
2. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.
 - 2.1. INTRODUCCIÓ.
 - 2.2. OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI.
3. DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.
 - 3.1. INTRODUCCIÓ.
 - 3.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.
4. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.
 - 4.1. INTRODUCCIÓ.
 - 4.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.
5. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.
 - 5.1. INTRODUCCIÓ.
 - 5.2. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.
 - 5.3. DISPOSICIONS ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT LA EXECUCIÓ DE LES OBRES.
6. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL
 - 6.1. INTRODUCCIÓ.
 - 6.2. OBLIGACIONS GENERALS DE L'EMPRESARI.

1. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.

1.1. INTRODUCCIÓ.

La llei **31/1995**, de 8 de novembre de 1995, de **Prevenió de Riscos Laborals** té per objecte la determinació del cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

Com llei estableix un marc legal a partir del com les **normes reglamentàries** aniran fixant i concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives.

Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:

- Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

1.2. DRETS I OBLIGACIONS.

1.2.1 . DRET A LA PROTECCIÓ ENFRONT DELS RISCOS LABORALS.

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut en el treball.

A aquest efecte, l'empresari realitzarà la prevenció dels riscos laborals mitjançant l'adopció de quantes mesures siguin necessàries per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria d'avaluació de riscos, informació, consulta, participació i formació dels treballadors, actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent i vigilància de la salut.

1.2.2 . PRINCIPIIS DE L'ACCIÓ PREVENTIVA.

L'empresari aplicarà les mesures preventives pertinents, conformement als següents principis generals:

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular pel que fa a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.
- Adoptar les mesures necessàries a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- Preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador.

1.2.3 . AVALUACIÓ DELS RISCOS.

L'acció preventiva en l'empresa es planificarà per l'empresari a partir d'una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors, que es realitzarà, amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'activitat, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials. Igual avaluació haurà

de fer-se en ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i de l'acondicionament dels llocs de treball.

D'alguna manera es podrien classificar les causes dels riscos en les categories següents:

- Insuficient qualificació professional del personal dirigent, caps d'equip i obrers.
- Ocupació de maquinària i equips en treballs que no corresponen a la finalitat per a la qual van ser concebuts o a les seves possibilitats.
- Negligència en el maneig i conservació de les màquines i instal·lacions. Control deficient en l'explotació.
- Insuficient instrucció del personal en matèria de seguretat.

Referent a les màquines eina, els riscos que poden sorgir al manejar-les es poden resumir en els següents punts:

- Es pot produir un accident o deterioració d'una màquina si s'engega sense conèixer la seva manera de funcionament.
- La lubricació deficient conduïx a un desgast prematur pel que els punts de greixatge manual han de ser greixats regularment.
- Pot haver certs riscos si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta.
- El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es desgasten, i per això cal protegir-les contra la introducció d'encenalls.
- Pot haver riscos mecànics que es deriven fonamentalment dels diversos moviments que realitzin les diferents parts d'una màquina i que poden provocar que l'operari:
 - Entre en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material.
 - Sigui copejat o arrossegat per qualsevol part en moviment de la màquina.
 - Ser copejat per elements de la màquina que resultin projectats.
 - Ser copejat per altres materials projectats per la màquina.
- Pot haver riscos no mecànics tals com els derivats de la utilització d'energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions, radiacions, etc.

Els moviments perillosos de les màquines es classifiquen en quatre grups:

- Moviments de rotació. Són aquells moviments sobre un eix amb independència de la inclinació del mateix i encara quan girin lentament. Es classifiquen en els següents grups:
 - Elements considerats aïlladament tals com arbres de transmissió, plançons, broques, acoblaments.
 - Punts de atrapamiento entre engranatges i eixos girant i altres fixes o dotades de desplaçament lateral a elles.
- Moviments alternatius i de translació. El punt perillós se situa en el lloc on la peça dotada d'aquest tipus de moviment s'aproxima a altra peça fixa o mòbil i la sobrepassa.
- Moviments de translació i rotació. Les connexions de bielas i plançons amb rodes i volants són alguns dels mecanismes que generalment estan dotades d'aquest tipus de moviments.
- Moviments d'oscil·lació. Les peces dotades de moviments d'oscil·lació pendular generen punts de "fijera" entre elles i altres peces fixes.

Les activitats de prevenció haurien de ser modificades quan s'aprecii per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics prevists en l'apartat anterior, la seva inadequació a les fins de protecció requerits.

1.2.4 . EQUIPS DE TREBALL I MITJOS DE PROTECCIÓ.

Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i la salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures necessàries amb la finalitat de que:

- La utilització de l'equip de treball quedi reservada als encarregats d'aquesta utilització.
 - Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per a això.
- L'empresari haurà de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per a l'acompliment de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos.

1.2.5 . INFORMACIÓ, CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari adoptarà les mesures adequades perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:

- Els regs per a la seguretat i la salut dels treballadors en el treball.
- Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos.

Els treballadors tindran dret a efectuar propostes a l'empresari, així com als òrgans competents en aquesta matèria, dirigides a la millora dels nivells de la protecció de la seguretat i la salut en els llocs de treball, en matèria de senyalització en aquests llocs, quant a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en les obres de construcció i quant a utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

1.2.6 . FORMACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva.

1.2.7 . MESURES D'EMERGÈNCIA.

L'empresari, tenint en compte la grandària i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant per a això al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures i comprovant periòdicament, si escau, el seu correcte funcionament.

1.2.8 . RISC GREU I IMMINENT.

Quan els treballadors estiguin exposats a un risc greu i imminent en ocasió del seu treball, l'empresari estarà obligat a:

- Informar com més aviat millor a tots els treballadors afectats sobre l'existència d'aquest risc i de les mesures adoptades en matèria de protecció.
- Donar les instruccions necessàries perquè, en cas de perill greu, imminent i inevitable, els treballadors puguin interrompre la seva activitat i a més estar en condicions, tenint en compte dels seus coneixements i dels mitjans tècnics llocs a la seva disposició, d'adoptar les mesures necessàries per a evitar les conseqüències d'aquest perill.

1.2.9 . VIGILÀNCIA DE LA SALUT.

L'empresari garantirà als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin les menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

1.2.10 . DOCUMENTACIÓ.

L'empresari haurà d'elaborar i conservar a la disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- Avaluació dels riscos per a la seguretat i salut en el treball, i planificació de l'acció preventiva.
- Mesures de protecció i prevenció a adoptar.
- Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball.
- Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball.

1.2.11 . COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.

Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dues o més empreses, aquestes haurien de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

1.2.12 . PROTECCIÓ DE TREBALLADORS ESPECIALMENT SENSIBLES A DETERMINATS RISCOS.

L'empresari garantirà, avaluant els riscos i adoptant les mesures preventives necessàries, la protecció dels treballadors que, per les seves pròpies característiques personals o estat biològic conegut, inclosos aquells que tinguin reconeguda la situació de discapacitat física, psíquica o sensorial, siguin específicament sensibles als riscos derivats del treball.

1.2.13 . PROTECCIÓ DE LA MATERNITAT.

L'avaluació dels riscos haurà de comprendre la determinació de la naturalesa, el grau i la durada de l'exposició de les treballadores en situació d'embaràs o part recent, a agents, procediments o condicions de treball que puguin influir negativament en la salut de les treballadores o del fetus, adoptant, si escau, les mesures necessàries per a evitar l'exposició a aquest risc.

1.2.14 . PROTECCIÓ DELS MENORS.

Abans de la incorporació al treball de joves menors de divuit anys, i prèviament a qualsevol modificació important de les seves condicions de treball, l'empresari haurà d'efectuar una avaluació dels llocs de treball a ocupar pels mateixos, a fi de determinar la naturalesa, el grau i la durada de la seva exposició, tenint especialment en compte els riscos derivats de la seva falta d'experiència, de la seva inmadures per a avaluar els riscos existents o potencials i del seu desenvolupament encara incomplet.

1.2.15 . RELACIONS DE TREBALL TEMPORALS, DE DURADA DETERMINADA I EN EMPRESES DE TREBALL TEMPORAL.

Els treballadors amb relacions de treball temporals o de durada determinada, així com els contractats per empreses de treball temporal, haurien de gaudir del mateix nivell de protecció en matèria de seguretat i salut que els restants treballadors de l'empresa en la qual presten els seus serveis.

1.2.16 . OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS EN MATÈRIA DE PREVENCIÓ DE RISCOS.

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut en el treball i per la d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes i omissions en el treball, de conformitat amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, conformement a la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, deuran en particular:

- Usar adequadament, d'acord amb la seva naturalesa i els riscos previsibles, les màquines, aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i, en general, qualssevol altres mitjans amb els quals desenvolupin la seva activitat.

- Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.
- Informar immediatament un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- Contribuir al compliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent.

1.3. SERVEIS DE PREVENCIÓ.

1.3.1 . PROTECCIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS.

En compliment del deure prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors per a ocupar-se d'aquesta activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà dit servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.

Els treballadors designats haurien de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en nombre, tenint en compte la grandària de l'empresa, així com els riscos que estan exposats els treballadors.

En les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que desenvolupi de forma habitual la seva activitat en el centre de treball i tingui capacitat necessària.

L'empresari que no hagués concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa.

1.3.2 . SERVEIS DE PREVENCIÓ.

Si la designació d'un o diversos treballadors fos insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció de la grandària de l'empresa, dels riscos que estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats desenvolupades, l'empresari haurà de recórrer a un o diversos serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan sigui necessari.

S'entendrà com servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per a realitzar les activitats preventives a fi de garantir l'adequada protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, assessorant i assistint per a això a l'empresari, als treballadors i als seus representants i als òrgans de representació especialitzats.

1.4. CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

1.4.1 . CONSULTA DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de consultar als treballadors, amb la deguda antelació, l'adopció de les decisions relatives a:

- La planificació i l'organització del treball en l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot el relacionat amb les conseqüències que aquestes poguessin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals en l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats d'aquestes activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.
- La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

1.4.2 . DRETS DE PARTICIPACIÓ I REPRESENTACIÓ.

Els treballadors tenen dret a participar en l'empresa en les qüestions relacionades amb la prevenció de riscos en el treball.

En les empreses o centres de treball que contin amb sis o més treballadors, la participació d'aquests es canalitzarà a través dels seus representants i de la representació especialitzada.

1.4.3 . DELEGATS DE PREVENCIÓ.

Els Delegats de Prevenció són els representants dels treballadors amb funcions específiques en matèria de prevenció de riscos en el treball. Seran designats per i entre els representants del personal, conformement a la següent escala:

- De 50 a 100 treballadors: 2 Delegats de Prevenció.
- De 101 a 500 treballadors: 3 Delegats de Prevenció.
- De 501 a 1000 treballadors: 4 Delegats de Prevenció.
- De 1001 a 2000 treballadors: 5 Delegats de Prevenció.
- De 2001 a 3000 treballadors: 6 Delegats de Prevenció.
- De 3001 a 4000 treballadors: 7 Delegats de Prevenció.
- De 4001 des d'ara: 8 Delegats de Prevenció.

En les empreses de fins a trenta treballadors el Delegat de Prevenció serà el Delegat de Personal. En les empreses de trenta-u a quaranta-nou treballadors haurà un Delegat de Prevenció que serà triat per i entre els Delegats de Personal.

2. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.

2.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

D'acord amb l'article 6 d'aquesta llei, seran les **normes reglamentàries** les quals fixaran i concretaran els aspectes més tècnics de les mesures preventives, a través de normes mínimes que garanteixin l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a *garantir la seguretat i la salut en els llocs de treball*, de manera que de la seva utilització no es deriven riscos per als treballadors.

Per tot l'exposat, el Reial decret **486/1997** de 14 d'Abril de 1997 estableix les **disposicions mínimes de seguretat i de salut aplicables als llocs de treball**, entenent com a tals les àrees del centre de treball, edificades o no, en les quals els treballadors hagin de romandre o a les quals puguin accedir en raó del seu treball, sense incloure les obres de construcció temporals o mòbils.

2.2. OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI.

L'empresari haurà d'adoptar les mesures necessàries perquè la utilització dels llocs de treball no origini riscos per a la seguretat i salut dels treballadors.

En qualsevol cas, els llocs de treball haurien de complir les disposicions mínimes establertes en el present Reial decret quant a les seves condicions constructives, ordre, neteja i manteniment, senyalització, instal·lacions de servei o protecció, condicions ambientals, il·luminació, serveis higiènics i locals de descans, i material i locals de primers auxilis.

2.2.1 . CONDICIONS CONSTRUCTIVES.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball haurien d'oferir seguretat enfront dels riscos de relliscades o caigudes, xocs o cops contra objectes i derrumbacions o caigudes de materials sobre els treballadors, per a això el paviment constituirà un conjunt homogeni, pla i llis sense solució de continuïtat, de material consistent, no rrelliscós o susceptible de ser-lo amb l'ús i de fàcil neteja, les parets seran llises, guarnides o pintades en tons clars i susceptibles de ser rentades i blanquejades i els sostres haurien de protegir als treballadors de les inclemències del temps i ser prou consistents.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball haurien de també facilitar el control de les situacions d'emergència, especialment en cas d'incendi, i possibilitar, quan sigui necessari, la ràpida i segura evacuació dels treballadors.

Tots els elements estructurals o de servei (fonamentació, pilars, forjats, murs i escales) haurien de tenir la solidesa i resistència necessàries per a suportar les càrregues o esforços que siguin sotmesos.

Les dimensions dels locals de treball haurien de permetre que els treballadors realitzin el seu treball sense riscos per a la seva seguretat i salut i en condicions ergonòmiques acceptables, adoptant una superfície lliure superior a 2 m² per treballador, un volum major a 10 m³ per treballador i una altura mínima des del pis al sostre de 2,50 m. Les zones dels llocs de treball en les quals existeixi risc de caiguda, de caiguda d'objectes o de contacte o exposició a elements agressius, haurien d'estar clarament senyalitzades.

El sòl haurà de ser fix, estable i no rrelliscós, sense irregularitats ni pendents perillosos. Les obertures, desnivells i les escales es protegiran mitjançant baranes de 90 cm d'altura.

Els treballadors haurien de poder realitzar de forma segura les operacions d'obertura, tancament, ajustament o fixació de finestres, i en qualsevol situació no suposaran un risc per a aquests.

Les vies de circulació haurien de poder utilitzar-se conforme al seu ús previst, de forma fàcil i amb total seguretat. L'amplària mínima de les portes exteriors i dels passadissos serà de 100 cm.

Les portes transparents haurien de tenir una senyalització a l'altura de la vista i haurien d'estar protegides contra el trencament.

Les portes d'accés a les escales no s'obriran directament sobre els seus graons, sinó sobre descansos d'amplària almenys igual a la d'aquells.

Els paviments de les rampes i escales seran de materials no rrelliscosos i cas de ser perforats l'obertura màxima dels intersticios serà de 8 mm. El pendent de les rampes variarà entre un 8 i 12 %. L'amplària mínima serà de 55 cm per a les escales de servei i de 1 m. per a les d'ús general.

Cas d'utilitzar escales de mà, aquestes tindran la resistència i els elements de suport i subjecció necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per trencament o desplaçament de les mateixes. En qualsevol cas, no s'empraran escales de més de 5 m d'altura, es col·locaran formant un angle aproximat de 75º amb l'horitzontal, els seus travessers haurien de perllongar-se almenys 1 m sobre la zona a accedir, l'ascens, descens i els treballs des d'escales s'efectuaran enfront de les mateixes, els treballs a més de 3,5 m d'altura, des del punt d'operació al sòl, que requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, només s'efectuaran si s'utilitza cinturó de seguretat i no seran utilitzades per dues o més persones simultàniament.

Les vies i sortides d'evacuació haurien de romandre expeditas i desembocaran en l'exterior. El nombre, la distribució i les dimensions de les vies haurien d'estar dimensionades per a poder evacuar tots els llocs de treball ràpidament, dotant d'enllumenat d'emergència aquelles que ho requereixin.

La instal·lació elèctrica no haurà de comportar riscos d'incendi o explosió, per a això es dimensionaran tots els circuits considerant les sobreintensitats previsible i es dotarà als conductors i resta de aparells elèctrics d'un nivell d'aïllament adequat.

Per a evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per a evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció connectats a les carcasses dels receptors elèctrics, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada al tipus de local, característiques del terreny i constitució dels elèctrodes artificials).

2.2.2 ORDRE, NETEJA I MANTENIMENT. SENYALITZACIÓ.

Les zones de passada, sortides i vies de circulació dels llocs de treball i, especialment, les sortides i vies de circulació previstes per a l'evacuació en casos d'emergència, haurien de romandre lliures d'obstacles.

Les característiques dels sòls, sostres i parets seran tals que permetin aquesta neteja i manteniment. S'eliminaran amb rapidesa els desaprofitaments, les taques de greix, els residus de substàncies perilloses i altres productes residuals que puguin originar accidents o contaminar l'ambient de treball.

Els llocs de treball i, en particular, les seves instal·lacions, haurien de ser objecte d'un manteniment periòdic.

2.2.3 CONDICIONS AMBIENTALS.

L'exposició a les condicions ambientals dels llocs de treball no ha de suposar un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.

En els locals de treball tancats haurien de complir-se les condicions següents:

- La temperatura dels locals on es realitzin treballs sedentaris propis d'oficines o similars estarà compresa entre 17 i 27 °C. En els locals on es realitzin treballs lleugers estarà compresa entre 14 i 25 °C
- La humitat relativa estarà compresa entre el 30 i el 70 per 100, excepte en els locals on existeixin riscos per electricitat estàtica en els quals el límit inferior serà el 50 per 100
- Els treballadors no haurien d'estar exposats de forma freqüent o continuada a corrents d'aire la velocitat del qual excedeixi els següents límits:
 - Treballs en ambients no calorosos: 0,25 m/s
 - Treballs sedentaris en ambients calorosos: 0,5 m/s
 - Treballs no sedentaris en ambients calorosos: 0,75 m/s
- La renovació mínima de l'aire dels locals de treball serà de 30 m³ d'aire net per hora i treballador en el cas de treballs sedentaris en ambients no calorosos ni contaminats per fum de tabac i 50 m³ en els casos restants.
- S'evitaran les olors desagradables.

2.2.4 IL·LUMINACIÓ.

La il·luminació serà natural amb portes i finestres acristal·lades, complementant-se amb il·luminació artificial en les hores de visibilitat deficient. Els llocs de treball duran a més punts de llum individuals, amb la finalitat d'obtenir una visibilitat notable. Els nivells d'il·luminació mínims establerts (lux) són els següents:

- Areas o locals d'ús ocasional: 50 lux
- Areas o locals d'ús habitual: 100 lux
- Vies de circulació d'ús ocasional: 25 lux.
- Vies de circulació d'ús habitual: 50 lux.
- Zones de treball amb baixes exigències visuals: 100 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals moderades: 200 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals altes: 500 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals molt altes: 1000 lux.

La il·luminació anteriorment especificada haurà de posseir una uniformitat adequada, mitjançant la distribució uniforme de lluminàries, evitant-se els deslumbraments directes per equips d'alta luminància.

S'instal·larà a més el corresponent enllumenat d'emergència i senyalització amb la finalitat de poder il·luminar les vies d'evacuació en cas de fallada de l'enllumenat general.

2.2.5 . SERVEIS HIGIÈNICS I LOCALS DE DESCANS.

En el local es disposarà d'aigua potable a bastament i fàcilment accessible pels treballadors.

Es disposaran vestuaris quan els treballadors hagin de dur roba especial de treball, proveïts de seients i d'armaris o taquilles individuals amb clau, amb una capacitat suficient per a guardar la roba i el calçat. Si els vestuaris no fossin necessaris, es disposaran colgadores o armaris per a col·locar la roba.

Existiran lavabos amb miralls, excusats amb descàrrega automàtica d'aigua i paper higiènic i lavabos amb aigua corrent, calenta si és necessari, sabó i tovalloles individuals o altres sistema d'assecat amb garanties higièniques. Disposaran a més de dutxes d'aigua corrent, calenta i freda, quan es realitzin habitualment treballs bruts, contaminants o que originin elevada sudoració. Duran enrajolats els paraments fins a una altura de 2 m. del sòl, amb baldosí ceràmic esmaltat de color blanc. El solado serà continu i impermeable, format per lloses de gres rugoso antilliscant.

Si el treball s'interrompés regularment, es disposaran espais on els treballadors puguin romandre durant aquestes interrupcions, diferenciant-se espais per a fumadors i no fumadors.

2.2.6 . MATERIAL I LOCALS DE PRIMERS AUXILIS.

El lloc de treball disposarà de material per a primers auxilis en cas d'accident, que haurà de ser adequat, quant a la seva quantitat i característiques, al nombre de treballadors i als riscos que estiguin exposats.

Com a mínim es disposarà, en lloc reservat i alhora de fàcil accés, d'una farmaciola portàtil, que contindrà en tot moment, aigua oxigenada, alcohol de 96, tintura d'iode, mercurocromo, gases estèrils, cotó hidrófilo, borsa d'aigua, torniquete, guants esterilitzats i d'un sol ús, xeringues, hervidor, agulles, termòmetre clínic, gases, esparadrap, apòsits adhesius, tisores, pinces, antiespasmòdics, analgèsics i benes.

3. DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

3.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

D'acord amb l'article 6 d'aquesta llei, seran les **normes reglamentàries** les quals fixaran les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a *garantir que en els llocs de treball existeixi una adequada senyalització de seguretat i salut*, sempre que els riscos no puguin evitar-se o limitar-se suficientment a través de mitjans tècnics de protecció col·lectiva.

Per tot l'exposat, el Reial decret **485/1997** de 14 d'Abril de 1997 estableix les **disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut en el treball**, entenent com a tals aquelles senyalitzacions que referides a un objecte, activitat o situació determinada, proporcionin una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústica, una comunicació verbal o un senyal gestual.

3.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'elecció del tipus de senyal i del nombre i emplaçament dels senyals o dispositius de senyalització a utilitzar en cada cas es realitzarà de manera que la senyalització resulti el més eficaç possible, tenint en compte:

- Les característiques del senyal.
- Els riscos, elements o circumstàncies que hagin de senyalitzar-se.
- L'extensió de la zona a cobrir.
- El nombre de treballadors afectats.

Per a la senyalització de desnivells, obstacles o altres elements que originin risc de caiguda de persones, xocs o cops, així com per a la senyalització de risc elèctric, presència de matèries inflamables, tòxiques, corrosives o risc biològic, podrà optar-se per un senyal d'avertiment de forma triangular, amb un pictograma característic de color negre sobre fons groc i vores negres.

Les vies de circulació de vehicles haurien d'estar delimitades amb claredat mitjançant franges contínues de color blanc o groc.

Els equips de protecció contra incendis haurien de ser de color vermell.

La senyalització per a la localització i identificació de les vies d'evacuació i dels equips de salvament o socors (farmaciola portàtil) es realitzarà mitjançant un senyal de forma quadrada o rectangular, amb un pictograma característic de color blanc sobre fons verd.

La senyalització dirigida a alertar als treballadors o a tercers de l'aparició d'una situació de perill i de la consegüent i urgent necessitat d'actuar d'una forma determinada o d'evacuar la zona de perill, es realitzarà mitjançant un senyal lluminós, un senyal acústic o una comunicació verbal.

Els mitjans i dispositius de senyalització haurien de ser netejats, mantinguts i verificats regularment.

4. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.

4.1. INTRODUCCIÓ.

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

D'acord amb l'article 6 d'aquesta llei, seran les **normes reglamentàries** les quals fixaran les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les

destinades a garantir que de la presència o utilització dels equips de treball posats a la disposició dels treballadors en l'empresa o centre de treball no es deriven riscos per a la seguretat o salut dels mateixos.

Per tot l'exposat, el Reial decret **1215/1997** de 18 de Juliol de 1997 estableix les **disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball**, entenent com a tals qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat en el treball.

4.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries perquè els equips de treball que es posin a la disposició dels treballadors siguin adequats al treball que hagi de realitzar-se i convenientment adaptats al mateix, de manera que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors a l'utilitzar aquests equips.

Haurà d'utilitzar únicament equips que satisfacin qualsevol disposició legal o reglamentària que els sigui d'aplicació.

Per a l'elecció dels equips de treball l'empresari haurà de tenir en compte els següents factors:

- Les condicions i característiques específiques del treball a desenvolupar.
- Els riscos existents per a la seguretat i salut dels treballadors en el lloc de treball.
- Si escau, les adaptacions necessàries per a la seva utilització per treballadors discapacitats.

Adoptarà les mesures necessàries perquè, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de manteniment, ajustament, desbloquejo, revisió o reparació dels equips de treball es realitzarà després d'haver parat o desconectat l'equip. Aquestes operacions haurien de ser encomanades al personal especialment capacitat per a això.

L'empresari haurà de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequades als riscos derivats dels equips de treball. La informació, subministrada preferentment per escrit, haurà de contenir, com a mínim, les indicacions relatives a:

- Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricant, així com les situacions o formes d'utilització anormals i perilloses que puguin preveure's.
- Les conclusions que, si escau, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels equips de treball.

4.2.1 . DISPOSICIONS MÍNIMES GENERALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL.

Els òrgans d'accionament d'un equip de treball que tinguin alguna incidència en la seguretat haurien de ser clarament visibles i identificables i no haurien d'implicar riscos com a conseqüència d'una manipulació involuntària.

Cada equip de treball haurà d'estar proveït d'un òrgan d'accionament que permeti la seva desocupada total en condicions de seguretat.

Qualsevol equip de treball que comporti risc de caiguda d'objectes o de projeccions haurà d'estar proveït de dispositius de protecció adequats a aquests riscos.

Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols haurà d'estar proveït de dispositius adequats de captació o extracció prop de la font emissora corresponent.

Si fos necessari per a la seguretat o la salut dels treballadors, els equips de treball i els seus

elements haurien d'estabilitzar-se per fixació o per altres mitjans.

Quan els elements mòbils d'un equip de treball puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, haurien d'anar equipats amb resguards o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

Les zones i punts de treball o manteniment d'un equip de treball haurien d'estar adequadament il·luminades en funció de les tasques que hagin de realitzar-se.

Les parts d'un equip de treball que arribin a temperatures elevades o molt baixes haurien d'estar protegides quan correspongui contra els riscos de contacte o la proximitat dels treballadors.

Tot equip de treball haurà de ser adequat per a protegir als treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els quals comportin risc per soroll, vibracions o radiacions haurà de disposar de les proteccions o dispositius adequats per a limitar, en la mesura del possible, la generació i propagació d'aquests agents físics.

Les eines manuals haurien d'estar construïdes amb materials resistents i la unió entre els seus elements haurà de ser ferm, de manera que s'evitin els trencaments o projeccions dels mateixos.

La utilització de tots aquests equips no podrà realitzar-se en contradicció amb les instruccions facilitades pel fabricant, comprovant-se abans de l'iniciar la tasca que totes les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades.

Haurien de prendre's les mesures necessàries per a evitar el atrapamiento del cabell, robes de treball o altres objectes del treballador, evitant, en qualsevol cas, sotmetre als equips a sobrecàrregues, sobrepressions, velocitats o tensions excessives.

4.2.2 . DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL MOVILES.

Els equips amb treballadors transportats haurien d'evitar el contacte d'aquests amb rodes i erugues i el aprisionamiento per les mateixes. Per a això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball inclini més d'una cambra de tornada o una estructura que garanteixi un espai suficient al voltant dels treballadors transportats quan l'equip pugui inclinar-se més d'una cambra de tornada. No es requeriran aquestes estructures de protecció quan l'equip de treball es trobi estabilitzat durant la seva ocupació.

Els carretons elevadors haurien d'estar condicionades mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor, una estructura que impedeixi que el carretó bolqui, una estructura que garanteixi que, en cas de bolcada, quedi espai suficient per al treballador entre el sòl i determinades parts d'aquest carretó i una estructura que mantingui al treballador sobre el seient de conducció en bones condicions.

Els equips de treball automotores haurien de contar amb dispositius de frenat i desocupada, amb dispositius per a garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertiment. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

4.2.3 . DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER A ELEVACION DE CÀRREGUES.

Haurien d'estar instal·lats fermament, tenint present la càrrega que hagin d'aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació. En qualsevol cas, els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador del recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb "pestells de seguretat" i els carrils per a desplaçament estaran limitats a una distància de 1 m del seu terme mitjançant topalls de seguretat de final de carrera elèctrics.

Haurà de figurar clarament la càrrega nominal.

Haurien d'instal·lar-se de manera que es redueixi el risc que la càrrega caigui en picat, se solti o es desviï involuntàriament de forma perillosa. En qualsevol cas, s'evitarà la presència de treballadors sota les càrregues suspeses. Cas d'anar equipades amb cabines per a treballadors haurà d'evitar-se la caiguda d'aquestes, la seva aixafada o xoc.

Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs sota règim de vents superiors als 60 km/h.

4.2.4 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER A MOVIMENT DE TERRES I MAQUINÀRIA PESADA EN GENERAL.

Les màquines per als moviments de terres estaran dotades de fars de marxa cap a endavant i de reculada, servofrens, fre de mà, botzina automàtica de reculada, retrovisores en ambdós costats, pòrtic de seguretat antivuelco i antiimpactos i un extintor.

Es prohibe treballar o romandre dintre del ràdio d'acció de la maquinària de moviment de terres, per a evitar els riscos per atropellament.

Durant el temps de desocupada de les màquines se senyalitzarà el seu entorn amb "senyals de perill", per a evitar els riscos per fallada de frens o per atropellament durant l'engegada.

Si es produís contacte amb línies elèctriques el maquinista romandrà immòbil en el seu lloc i sol·licitarà auxili per mitjà de les botzines. Possiblement el salt sense risc de contacte elèctric, el maquinista saltarà fora de la màquina sense tocar, al unísono, la màquina i el terreny.

Abans de l'abandó de la cabina, el maquinista haurà deixat en repòs, en contacte amb el paviment (la cuchilla, cassó, etc.), posat el fre de mà i parat el motor extraient la clau de contacte per a evitar els riscos per fallades del sistema hidràulic.

Les passarel·les i esglaons d'accés per a conducció o manteniment romandran nets de graves, fangs i oli, per a evitar els riscos de caiguda.

Es prohibe el transport de persones sobre les màquines per al moviment de terres, per a evitar els riscos de caigudes o d'atropellaments.

S'instal·laran topalls de seguretat de fi de recorregut, davant la coronació dels talls (talusos o terraplens) als quals ha d'aproximar-se la maquinària emprada en el moviment de terres, per a evitar els riscos per caiguda de la màquina.

Se senyalitzaran els camins de circulació interna mitjançant corda de banderolas i senyals normalitzats de tràfic.

Es prohibe l'apilament de terres a menys de 2 m. de la vora de l'excavació (com norma general).

No s'ha de fumar quan s'abasteixi de combustible la màquina, doncs podria inflamar-se. AL realitzar aquesta tasca el motor haurà de romandre desocupat.

Es prohibe realitzar treballs en un ràdio de 10 m entorn a les màquines de clava, en prevenció de cops i atropellaments.

Les cintes transportadoras estaran dotades de passadís lateral de visita de 60 cm d'amplària i baranes de protecció d'aquest de 90 cm d'altura. Estaran dotades de encauzadores antidesprendimientos d'objectes per desbordi de materials. Sota les cintes, en tot el seu recorregut, s'instal·laran safates de recollida d'objectes despresos.

Els compressors seran dels cridats "silenciosos" en la intenció de disminuir el nivell de soroll. La zona dedicada per a la ubicació del compressor quedarà acordonada en un radi de 4 m. Les mànegues estaran en perfectes condicions d'ús, és a dir, sense esquerdes ni desgast que puguin produir una rebentada.

Cada tall amb martells pneumàtics, estarà treballat per dues quadrilles que s'alternaran cada hora, en prevenció de lesions per permanència continuada rebent vibracions. Els pisoners mecànics es guiaran avançant frontalment, evitant els desplaçaments laterals. Per a realitzar aquestes tasques s'utilitzarà faixa elàstica de protecció de cintura, canelleres bé ajustades, botes de seguretat, cascos antirruïda i una mascarilla amb filtre mecànic recambiable.

4.2.5 . DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES A LA MAQUINÀRIA EINA.

Les màquines-eina estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament i els seus motors elèctrics estaran protegits per la carcassa.

Les quals tinguin capacitat de tall tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiproyecciones.

Les quals s'utilitzin en ambients inflamables o explosius estaran protegides mitjançant carcasses antideflagrantes. Es prohibeix la utilització de màquines accionades mitjançant combustibles líquids en llocs tancats o de ventilació insuficient.

Es prohibeix treballar sobre llocs entollats, per a evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

Per a totes les tasques es disposarà una il·luminació adequada, entorn de 100 lux.

En prevenció dels riscos per inhalació de pols, s'utilitzaran en via humida les eines que ho produeixin.

Les taules de serra circular, talladores de material ceràmic i serres de disc manual no se situaran a distàncies inferiors a tres metres de la vora dels forjats, amb l'excepció dels quals estiguin clarament protegits (xarxes o baranes, petos de rematada, etc). En cap concepte es retirarà la protecció del disc de tall, utilitzant-se en tot moment ulleres de seguretat antiproyección de partícules. Com normal general, s'haurien d'extreure els claus o parts metàl·liques clavades en l'element a tallar.

Amb les pistoles fixa-claus no es realitzaran tirs inclinats, s'haurà de verificar que no hi ha ningú a l'altre costat de l'objecte sobre el qual es dispara, s'evitarà clavar sobre fàbriques de maó buit i s'assegurarà l'equilibri de la persona abans d'efectuar el tir.

Per a la utilització dels trepants portàtils i rozadoras elèctriques es triaran sempre les broques i discos adequats al material a trepar, s'evitarà realitzar trepants en una sola maniobra i trepants o rozaduras inclinades a pols i es tractarà no recalentar les broques i discos.

Les pulidoras i abrillantadoras de sòls, fregadores de fusta i alisadoras mecàniques tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant i estaran dotades de cercle de protecció antiatrapamientos o abrasions.

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà yelmo del soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l'arc voltaic, no es tocaran les peces recentment soldades, se soldarà en un lloc ventilat, es verificarà la inexistència de persones en l'entorn vertical de lloc de treball, no es deixarà directament la pinça en el sòl o sobre la perfil·leria, s'escollirà l'elèctrode adequada per al cordó a executar i se suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km/h i a la intempèrie amb règim de pluges.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no es barrejaran ampolles de gasos distints, aquestes es transportaran sobre bats engabiades en posició vertical i lligades, no se situaran al sol ni en posició inclinada i els encenedors estaran dotats de vàlvules antirretroceso de la flama. Si es desprenen pintures es treballarà amb mascarilla protectora i es farà a l'aire lliure o en un local ventilat.

5. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

5.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

D'acord amb l'article 6 d'aquesta llei, seran les **normes reglamentàries** les quals fixaran les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a *garantir la seguretat i la salut en les obres de construcció*.

Per tot l'exposat, el Reial decret **1627/1997** de 24 d'Octubre de 1997 estableix les **disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció**, entenent com a tals qualsevol obra, pública o privada, en la qual s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

L'obra en projecte referent a l'Execució d'una Edificació d'ús Industrial o Comercial es troba inclosa en l'Annex I d'aquesta legislació, amb la classificació **a) Excavació, b) Moviment de terres, c) Construcció, d) Muntatge i desmuntatge d'elements prefabricats, i) Acondicionament o instal·lació, l) Treballs de pintura i de neteja i m) Sanejament**.

AL tractar-se d'una obra amb les següents condicions:

- a) El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 450759,08 euros.
- b) La durada benlloguda és inferior a 30 dies laborables, no utilitzant-se en cap moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- c) El volum de mà d'obra benlloguda, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, és inferior a 500.

Per tot l'indicat, el promotor estarà obligat que en la fase de redacció del projecte s'elabori un **estudi bàsic de seguretat i salut**. Cas de superar-se alguna de les condicions citades anteriorment haurà de realitzar-se un estudi complet de seguretat i salut.

5.2. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

5.2.1 . RISCOS MES FREQUENTS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Els *Oficis* més comuns en les obres de construcció són els següents:

- Moviment de terres. Excavació de pous i rases.
- Farciment de terres.
- Encofrats.
- Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
- Treballs de manipulació del formigó.
- Muntatge d'estructura metàl·lica
- Muntatge de prefabricats.

- Ofici de paleta.
- Cobertes.
- Enrajolats.
- Esquerdejats i arrebossats.
- Solados amb marbres, terratzos, plaquetas i assimilables.
- Fusteria de fusta, metàl·lica i cerrajería.
- Muntatge de vidre.
- Pintura i vernissats.
- Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.
- Instal·lació de fontaneria, aparells sanitaris, calefacció i aire condicionat.
- Instal·lació d'antenes i parallamps.

Els *riscos més freqüents* durant aquests oficis són els descrits a continuació:

- Lliscaments, desprendiments de terres per diferents motius (no emprar el talús adequat, per variació de la humitat del terreny, etc).
- Riscos derivats del maneig de màquines-eina i maquinària pesada en general.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinària per a moviment de terres.
- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i útils.
- Els derivats dels treballs pulverulents.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciments, etc).
- Caiguda dels encofrats al buit, caiguda de personal al caminar o treballar sobre els fondillos de les bigues, trepitjades sobre objectes punxents, etc.
- Desprendiments per mal apilat de la fusta, planxes metàl·liques, etc.
- Talls i ferides en mans i peus, aixafades, ensopegades i torceduras al caminar sobre les armadures.
- Enfonsaments, trencament o rebentada d'encofrats, fallades de entibaciones.
- Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.
- Els derivats del trencament fortuït de les planxes de vidre.
- Cossos estranys en els ulls, etc.
- Agressió per soroll i vibracions en tot el cos.
- Microclima laboral (fred-calor), agressió per radiació ultraviolada, infraroja.
- Agressió mecànica per projecció de partícules.
- Cops.
- Talls per objectes i/o eines.
- Incendi i explosions.
- Risc per sobreesfuerzos musculars i dolents gestos.
- Càrrega de treball física.
- Deficient il·luminació.
- Efecte psico-fisiològic d'horaris i torn.

5.2.2 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL.

S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos (vol, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctric, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar, etc), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de les botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat, etc).

S'habilitaran zones o estades per a l'apilament de material i útils (ferralla, perfil·leria metàl·lica, peces prefabricades, fusteria metàl·lica i de fusta, vidre, pintures, vernissos i dissolvents, material elèctric, aparells sanitaris, canonades, aparells de calefacció i climatització, etc).

Es procurarà que els treballs es realitzin en superfícies seques i netes, utilitzant els elements de protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops en els peus, casc de

protecció per al cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant eslingas, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats (sacs de aglomerante, maons, sorres, etc) es farà sobre carretó de mà i així evitar sobreesfuerzos.

Les bastides sobre borriquetas, per a treballs en altura, tindran sempre plataformes de treball d'amplària no inferior a 60 cm (3 taulons travats entre si), prohibint-se la formació de bastides mitjançant bidons, caixes de materials, banyeres, etc.

Es tendiran cables de seguretat amarrats a elements estructurals sòlids en els quals enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat dels operaris encarregats de realitzar treballs en altura.

La distribució de màquines, equips i materials en els locals de treball serà l'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips, etc.

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats.

Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos estan en posició inestable.

S'evitaran les distàncies massa grans d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.

Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat.

Es recomana evitar els fanguers, en prevenció d'accidents.

S'ha de seleccionar l'eina correcta per al treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques, es guardaran en lloc segur.

La il·luminació per a desenvolupar els oficis convenientment oscil·larà entorn dels 100 lux.

És convenient que els vestits estiguin configurats en diverses capes al comprendre entre elles quantitats d'aire que milloren l'aïllament al fred. Ocupació de guants, botes i orejeras. Es protegirà al treballador de vents mitjançant apantallamientos i s'evitarà que la roba de treball es xopi de líquids evaporables.

Si el treballador sofrís estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, amb la finalitat de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar al treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i lociones solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aportí alimentari calòric ha de ser suficient per a compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per a evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriments o aïllament de les parts actives.

Per a evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la

instal·lació provisional).

Les vies i sortides d'emergència haurien de romandre expedites i desembocar el més directament possible en una zona de seguretat.

El nombre, la distribució i les dimensions de les vies i sortides d'emergència dependran de l'ús, dels equips i de les dimensions de l'obra i dels locals, així com el nombre màxim de persones que puguin estar presents en ells.

En cas d'avaría del sistema d'enllumenat, les vies i sortides d'emergència que requereixin il·luminació haurien d'estar equipades amb il·luminació de seguretat de suficient intensitat.

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això.

5.2.3 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER PARTICULAR PER A CADA OFICI

Moviment de terres. Excavació de pous i rases.

Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà el tall amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.

Es prohibirà l'apilament de terres o de materials a menys de dos metres de la vora de l'excavació, per a evitar sobrecàrregues i possibles bolcades del terreny, senyalitzant-se a més mitjançant una línia aquesta distància de seguretat.

S'eliminaran tots les bitlles o viseras dels fronts de l'excavació que per la seva situació ofereixin el risc de desprendiment.

La maquinària estarà dotada d'esglaons i agafador per a pujar o baixar de la cabina de control. No s'utilitzarà com suport per a pujar a la cabina les llandes, cobertes, cadenes i guardabarros.

Els desplaçaments per l'interior de l'obra es realitzaran per camins senyalitzats.

S'utilitzaran xarxes tibants o mallazo electrosoldado situades sobre els talusos, amb un solape mínim de 2 m.

La circulació dels vehicles es realitzarà a un màxim d'aproximació a la vora de l'excavació no superior als 3 m. per a vehicles lleugers i de 4 m per a pesats.

Es conservaran els camins de circulació interna cubriendo sots, eliminant blandones i compactant mitjançant zavorras.

L'accés i sortida dels pous i rases s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en la part superior del pou, que estarà proveïda de sabates antilliscants.

Quan la profunditat del pou sigui igual o superior a 1,5 m., es entibará (o encamisará) el perímetre en prevenció d'esfondraments.

S'efectuarà l'acovardeixi immediat de les aigües que afloren (o cauen) en l'interior de les rases, per a evitar que s'alteri l'estabilitat dels talusos.

En presència de línies elèctriques en servei es tindran en compte les següents condicions:

Es procedirà a sol·licitar de la companyia propietària de la línia elèctrica el tall de fluid i posada a terra dels cables, abans de realitzar els treballs.

La línia elèctrica que afecta a l'obra serà desviada del seu actual traçat al límit marcat en els plànols.

La distància de seguretat pel que fa a les línies elèctriques que creuen l'obra, queda fixada en 5 m., en zones accessibles durant la construcció.

Es prohibe la utilització de qualsevol calçat que no sigui aïllant de l'electricitat en proximitat amb la línia elèctrica.

Farciment de terres.

Es prohibe el transport de personal fora de la cabina de conducció i/o en nombre superior als seients existents en l'interior.

Es regaran periòdicament els talls, les càrregues i caixes de camió, per a evitar les polsegueres. Especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres.

S'instal·larà, en la vora dels terraplens d'abocament, sòlids topalls de limitació de recorregut per a l'abocament en reculada.

Es prohibe la permanència de persones en un ràdio no inferior als 5 m. entorn de les compactadoras i apisonadoras en funcionament.

Els vehicles de compactació i piconat, aniran proveïts de cabina de seguretat de protecció en cas de bolcada.

Encofrats.

Es prohibe la permanència d'operaris en les zones de batut de càrregues durant les operacions d'hissat de tabloncs, sopandas, puntales i ferralla; igualment es procedirà durant l'elevació de biguetes, nervis, armadures, pilars, bovedillas, etc.

L'ascens i descens del personal als encofrats, s'efectuarà a través d'escales de mà reglamentàries.

S'instal·laran baranes reglamentàries en els fronts de lloses horitzontals, per a impedir la caiguda al buit de les persones.

Els claus o puntes existents en la fusta usada, s'extrauran o reblaran, segons casos.

Queda prohibit encofrar sense abans haver cobert el risc de caiguda des d'altura mitjançant la ubicació de xarxes de protecció.

Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.

Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre durmientes de fusta capa a capa, evitant-se les altures de les piles superiors al 1'50 m.

S'efectuarà un escombrat diari de puntes, filferros i retallades de ferralla entorn del banc (o bancs, borriquetes, etc.) de treball.

Queda prohibit el transport aeri d'armadures de pilacap de bestiar en posició vertical.

Es prohibe grimpar per les armadures en qualsevol cas.

Es prohibe el muntatge de cercols perimetrals, sense abans estar correctament instal·lades les xarxes de protecció.

S'evitarà, en tant que sigui possible, caminar pels fondillos dels encofrats de jàsseres o bigues.

Treballs de manipulació del formigó.

S'instal·laran forts topalls final de recorregut dels camions hormigonera, en evitació de bolcades.

Es prohibe acostar les rodes dels camions hormigoneras a menys de 2 m. de la vora de l'excavació.

Es prohibe carregar la galleda per sobre de la càrrega màxima admissible de la grua que ho sustenta.

Es procurarà no copejar amb la galleda els encofrats, ni les entibaciones.

La canonada de la bomba de hormigonado, es donarà suport sobre cavallets, arriostrándose les parts susceptibles de movimiento.

Per a vibrar el formigó des de posicions sobre la cimentació que es hormigona, s'establiran plataformes de trabajo mòbils formades per un mínim de tres taulons, que es disposaran perpendicularment a l'eix de la rasa o sabata.

El hormigonado i vibrat del formigó de pilars, es realitzarà des de "castilletes de hormigonado"

En el moment en el qual el forjat ho permeti, s'hissarà entorn dels buits el peto definitiu de fàbrica, en prevenció de caigudes al buit.

Es prohibe transitar trepitjant directament sobre les bovedillas (ceràmiques o de formigó), en prevenció de caigudes a diferent nivell.

Muntatge d'estructura metàl·lica.

Els perfils s'apilaran ordenadamente sobre durmientes de fusta de suport de càrregues, establint capes fins a una altura no superior al 1'50 m.

Una vegada muntada la "primera altura" de pilars, es tinguesderán sota aquesta xarxes horitzontals de seguretat.

Es prohibe elevar una nova altura, sense que en la immediata inferior s'hagin conclòs els cordons de soldadura.

Les operacions de soldadura en altura, es realitzaran des de l'interior d'una guindola de soldador, proveïda d'una barana perimetral de 1 m. d'altura formada per passamans, barra intermèdia i rodapié. El soldador, a més, amarrarà el mosquetó del cinturó a un cable de seguretat, o a argolles soldades a aquest efecte en la perfileria.

Es prohibe la permanència d'operaris dintre del ràdio d'acció de càrregues suspeses.

Es prohibe la permanència d'operaris directament sota talls de soldadura.

Es prohibe grimpar directament per l'estructura i desplaçar-se sobre les ales d'una biga sense lligar el cinturó de seguretat.

L'ascens o descens a/o d'un nivell superior, es realitzarà mitjançant una escala de mà proveïda de sabates antilliscants i ganxos de pengi i immobilitat dispuestos de tal forma que sobrepassi l'escala 1 m. l'altura de desembarcament.

El risc de caiguda al buit per façanes es cobrirà mitjançant la utilització de xarxes de horca (o de safata).

Muntatge de prefabricats.

El risc de caiguda des d'altura, s'evitarà realitzendo els treballs de recepció i instal·lació del prefabricat des de l'interior d'una plataforma de treball envoltada de baranes de 90 cm., d'altura, formades per passamans, llistó intermedi i rodapié de 15 cm., sobre bastides (metàl·lics, tubulars de borriquetas).

Es prohibe treballar o romandre en llocs de trànsit de peces suspeses en prevenció del risc de desplomi.

Els prefabricats s'apilaran en posició horitzontal sobre durmientes amatents per capes de tal forma que no danyin els elements d'enganxi per al seu hissat.

Es paraitzarà la labor d'instal·lació dels prefabricados sota règim de vents superiors a 60 Km/h.

Ofici de paleta.

Els grans buits (patís) es cobriran amb una xarxa horitzontal instal·lada alternativament cada dues plantes, per a la prevenció de caigudes.

Es prohibe concentrar les càrregues de maons sobre obertures. L'apilament de palets, es realitzarà pròxim a cada pilar, per a evitar les sobrecàrregues de l'estructura en els llocs de menor resistència.

Els enderrocs i rebles s'evacuaran diàriament mitjançant trompas d'abocament muntades a aquest efecte, per a evitar el risc de trepitjades sobre materials.

Les rampes de les escales estaran protegides en el seu entorn per una barana sòlida de 90 cm. d'altura, formada per passamans, llistó intermedi i rodapié de 15 cm.

Cobertes.

El risc de caiguda al buit, es controlarà instal·lant xarxes de horca al voltant de l'edifici. No es permeten caigudes sobre xarxa superiors als 6 m. d'altura.

Es paraitzaran els treballs sobre les cobertes sota règim de vents superiors a 60 km/h., pluja, gelada i neu.

Enrajolats.

El tall de les plaquetes i altres peces ceràmiques, s'executarà en via humida, per a evitar la formació de pols ambiental durant el treball.

El tall de les plaquetes i altres peces ceràmiques s'executarà en locals oberts o a la intempèrie, per a

evitar respirar aire amb gran quantitat de pols.

Esquerdejats i arrebossats.

Les "mires", regles, taulons, etc., es carregaran a muscle si escau, de tal forma que al caminar, l'extrem que va per davant, es trobi per sobre de l'altura del casc de qui ho transporta, per a evitar els cops a altres operaris, els ensopecs entre obstacles, etc.

S'acordonarà la zona en la qual pugui caure pedra durant les operacions de projecció de "garbancillo" sobre morteros, mitjançant cinta de banderolas i rètols de prohibit el pas.

Solados amb marbres, terratzos, plaquetas i assimilables.

El tall de peces de paviment s'executarà en via humida, en evitació de lesions per treballar en atmosferes pulverulentas.

Les peces del paviment s'hissaran a les plantes sobre plataformes emplintadas, correctament apilades dintre de les caixes de subministrament, que no es trencaran fins a l'hora d'utilitzar el seu contingut.

Els llots producte dels polits, seran orillados sempre cap a zones no de passada i eliminats immediatament de la planta.

Fusteria de fusta, metàl·lica i cerrajería.

Les retallades de fusta i metàl·lics, objectes punxents, rebles i serrín produïts durant els ajustaments es recolliran i s'eliminaran mitjançant les tremuges d'abocament, o mitjançant bats o plataformes emplintadas amarrades del ganxo de la grua.

Els cèrcols seran rebuts per un mínim d'una quadrilla, en evitació de cops, caigudes i bolcades.

Els llistons horitzontals inferiors contra deformacions, s'instal·laran a una altura entorn dels 60 cm. Es ejecutarán en fusta blanca, preferentment, per a fer-los més visibles i evitar els accidents per ensopegades.

El "pengi" de fulles de portes o de finestres, es efectuarà per un mínim de dos operaris, per a evitar accidents per desequilibri, bolcada, cops i caigudes.

Muntatge de vidre.

Es prohibe romandre o treballar en la vertical d'un tall d'instal·lació de vidre.

Els talls es mantindran lliures de fragments de vidre, per a evitar el risc de talls.

La manipulació de les planxes de vidre, s'executarà amb l'ajuda de ventosas de seguretat.

Els vidres ja instal·lats, es pintaran immediatament a força de pintura a la calç, per a significar la seva existència.

Pintura i vernissats.

Es prohibe emmagatzemar pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables amb els recipients mal o incompletament tancats, per a evitar accidents per generació d'atmosferes tòxiques o explosives.

Es prohibe realitzar treballs de soldadura i oxicorte en llocs pròxims als talls en els quals s'emprin

pintures inflamables, per a evitar el risc d'explosió o de incenya donar.

Es tendiran xarxes horitzontals subjectes a punts fermes de l'estructura, per a evitar el risc de caiguda des d'altures.

Es prohibe la connexió d'aparells de càrrega accionats elèctricament (ponts grua per exemple) durant les operacions de pintura de carrils, suports, topalls, barandillas, etc., en prevenció de atrapamientos o caigudes des d'altura.

Es prohibe realitzar "proves de funcionament" en les instal·lacions, canonades de pressió, equips motobombas, calderes, conductes, etc. durant els treballs de pintura de senyalització o de protecció de conductes.

Instal·lació elèctrica provisional d'obra.

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectos apreciables (rasgones, repelones i assimilables). No s'admetran trams defectuosos.

La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris o de planta, s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica antihumedad.

L'estesa dels cables i mànegues, s'efectuarà a una altura mínima de 2 m. en els llocs per als vianants i de 5 m. en els de vehicles, amidats sobre el nivell del paviment.

Els entroncaments provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estances antihumedad.

Les mànegues de "alargadera" per ser provisionals i de curta estada poden dur-se tendides pel sòl, però acostades als paraments verticals.

Els interruptors s'instal·laran en l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Els quadres elèctrics es penjaran pendants de taulers de fusta rebuts als paraments verticals o bé a "peus drets" fermes.

Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran pujat a una banqueta de maniobra o catifeta aïllant.

Els quadres elèctrics posseiran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie.

La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en la "mascle", per a evitar els contactes elèctrics directes.

Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:

300 Dt.. Alimentació a la maquinària.

30 Dt.. Alimentació a la maquinària com millora del nivell de seguretat.

30 Dt.. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra.

El neutre de la instal·lació estarà posat a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarrón en colors groc i verd. Es prohibe expressament utilitzar-lo per a altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:

- Portalàmparas estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixeta protectora de la bombeta dotada de ganxo de pengi a la paret, mànega antihumedat, clavilla de conexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V
- La il·luminació dels talls se situarà a una altura entorn dels 2 m., amidats des de la superfície de suport dels operaris en el lloc de treball.
- La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà creuada amb la finalitat de disminuir ombres.
- Les zones de passada de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant racons foscs.

No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.

No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a muscle (perxes, regles, escales de mà i assimilables). La inclinació de la peça pot arribar a produir l'ambtacte elèctric.

Instal·lació de fontaneria, aparells sanitaris, calefacció i aire condicionat.

El transport de trams de canonada a muscle per un sol home, es realitzarà inclinant la càrrega cap a enrere, de tal forma que l'extrem que va per davant superi l'altura d'un home, en evitació de cops i ensopegades amb altres operaris en llocs poc il·luminats o il·luminats a contra llum.

Es prohibe l'ús d'encenedors i bufadors al costat de matèriaels inflamables.

Es prohibe soldar amb plom, en llocs tancats, per a evitar treballs en atmosferes tòxiques.

Instal·lació d'antenes i parallamps.

Sota condicions meteorològiques extremes, pluja, neu, gel o fort vent, se suspendran els treballs.

Es prohibe expressament instal·lar parallamps i antenes a la vista de núvols de tempesta pròximes.

Les antenes i parallamps s'instal·laran amb ajuda de la plataforma horitzontal, donada suport sobre els tascons en pendent de punta en la coberta, envoltada de barana sòlida de 90 cm. d'altura, formada per passamans, barra intermèdia i rodapié, disposada segons detall de plànols.

Les escales de mà, malgrat que s'utilitzin de forma "momentània", s'ancoraran fermament al suport

superior, i estaran dotats de sabates antilliscants, i sobrepassaran en 1 m. l'altura a salvar.

Les línies elèctriques pròximes al tall, es deixaran sense servei durant la durada dels treballs.

5.3. DISPOSICIONS ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT LA EJECCION DE LES OBRES.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un *coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra*, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no sigui necessària la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

En aplicació de l'estudi bàsic de seguretat i salut, cada contractista elaborarà un *pla de seguretat i salut en el treball* en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi desenvolupat en el projecte, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

Abans del començament dels treballs, el promotor haurà d'efectuar un *avís* a l'autoritat laboral competent.

6 . DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

6.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les ***normes de desenvolupament reglamentari*** les quals han de fixar les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre elles es troben les destinades a garantir *la utilització pels treballadors en el treball d'equips de protecció individual* que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que *no puguin evitar-se o limitar-se* suficientment mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització en el treball.

6.2. OBLIGACIONS GENERALS DE L'EMPRESARI.

Farà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

6.2.1 . PROTECTORS DEL CAP.

- Cascos de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la finalitat de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Protectors auditius acoblabls als cascocs de protecció.
- Ulleres de muntura universal contra impactes i antipolvo.
- Mascarilla antipolvo amb filtres protectors.
- Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

6.2.2 . PROTECTORS DE MANS I BRAÇOS.

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, talls, vibracions).
- Guants de goma fins, per a operaris que treballin amb formigó.

- Guants dielèctrics per a B.T.
- Guants de soldador.
- Canelleres.
- Mànec aïllant de protecció en les eines.

6.2.3 . PROTECTORS DE PEUS I CAMES.

- Calçat proveït de sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per a B.T.
- Botes de protecció impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

6.2.4 . PROTECTORS DEL COS.

- Crema de protecció i pomades.
- Armilles, jaquetes i mandiles de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball.
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A
- Faixes i cinturons antivibraciones.
- Perxa de B.T.
- Banqueta aïllant classe I per a maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprobador de tensió.

PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA POTABLE DEL CARRER TARRAGONA	
--	--

4. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

1. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

TIPUS D'OBRA: Instal·lació nova xarxa d'aigua potable.

EMPLAÇAMENT: CARRER TARRAGONA

PROMOTOR: A determinar.

PRODUCTOR DELS RESIDUS: A determinar.

POSEÏDOR DELS RESIDUS: L'empresa adjudicatària de les obres.

GESTOR DEL RESIDU: Ho serà el titular de les instal·lacions on s'efectuin les operacions de valoració de residus, així com el titular de les instal·lacions on s'efectuï la disposició dels mateixos.

2. AVALUACIÓ DEL VOLUM DE RESIDUS

2.1. Residus d'enderroc, demolició i excavació (codi 170107)

El volum és de 81,60 m³.

3. MESURES DE PREVENCIÓ

a) Reducció de residus en origen. Es demanaran les quantitats exactes de materials d'acord a les estimacions del projecte.

b) No es demoldran aquells elements o materials que no afecten ni a l'execució de l'obra ni al medi ambient.

4. Operacions de valorització

a) Les terres adequades es reaprofitaran en altres obres.

b) En el cas de runa neta de demolicions de formigó o elements prefabricats de formigó, es portaran a plantes de valorització.

c) Els palets i altres elements de fusta es portaran a plantes de generació de biomassa o es retornaran als proveïdors dels materials.

5. Mesures de separació dels residus d'obra

S'instal·laran a l'obra contenidors diferents per a cadascun dels materials valoritzables i pels que s'han de portar a l'abocador.

6. Residus peril·losos

No es preveuen residus peril·losos en l'obra.

7. Documentació

Els contractistes s'encarregaran d'aportar la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en l'obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o entregats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per gestors de residus autoritzats.

8. RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS

DESTI FINAL: Es gestionarà fora de l'obra pel gestor autoritzat i dipòsit autoritzat de terres, enderrocs i runes de la construcció.

SELECCIÓ DE RESIDUS: Es classificaran pel gestor autoritzat fora de l'àmbit de l'obra.

PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA
POTABLE DEL CARRER TARRAGONA

CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS: Són els indicats anteriorment.

DIPÒSIT CONTROLAT DE TARRAGONA (LA BUDALLERA)

INSTAL·LACIÓ

Estat en Servei	Codi Gestor E-428.97	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física CTRA. CAMP NÀSTIC 43005 TARRAGONA
-----------------	-------------------------	------------------------------------	---

Telèfon 213901	Fax	a/e	Web
-------------------	-----	-----	-----

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

CONTROL DE RUNES, SA

Adreça

C/ JAUME I, 29,EN,2A
TARRAGONA (43005)

Telèfon

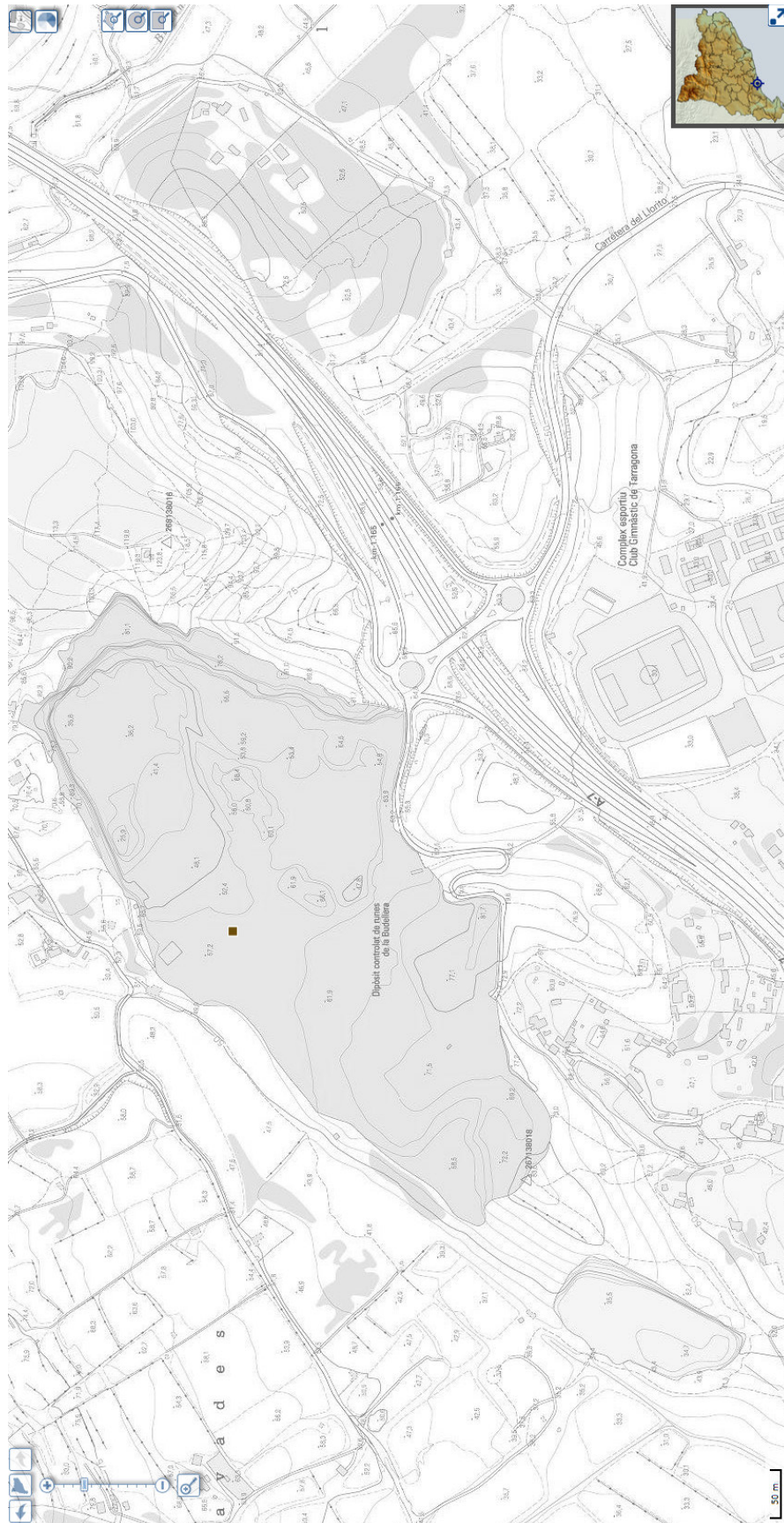
977213901

LOCALITZACIÓ

Coordenades UTM ETRS89

 Veure Localització X:354746 // Y:4554750

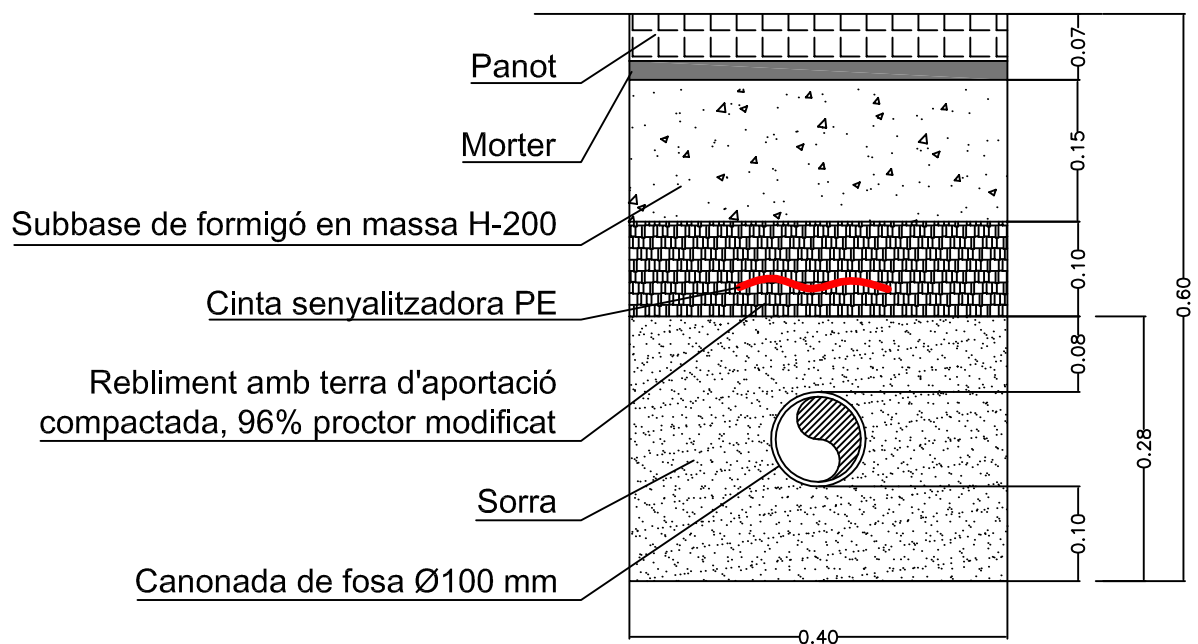
PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA
POTABLE DEL CARRER TARRAGONA



I. PLÀNOLS

- 1.- PLÀNOL ÀMBIT D'ACTUACIÓ
- 2.- PLÀNOL SOLUCIÓ PROPOSADA
- 3.- PLÀNOL DETALL RASA

RASA TIPUS EN VORERA **Conducció fosa Ø100 mm**



PROMOTOR AJUNTAMENT DE CONSTANTÍ MAJOR, 27 43120 CONSTANTÍ	N° PRJ		SIGNAT  DAVID RODRÍGUEZ ROBRES	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA DEL CARRER TARRAGONA		
	ARXIU			TÍTOL DEL PLANOL DETALL RASES		
EMPLAÇAMENT CARRER TARRAGONA	DATA ABRIL 2020		DIBUIXAT PER: D.RODRÍGUEZ	FORMAT A3	PLANOL NUM. 03	FULL 1 DE 1
			COMPROVAT PER:	ESCALA 1/8		

III.PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES

Condicions Facultatives

1. TECNIC DIRECTOR D'OBRA.
2. CONSTRUCTOR O INSTAL·LADOR.
3. VERIFICACIÓ DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE.
4. PLA DE SEURETAT I SALUT EN EL TREBALL.
5. PRESÈNCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTAL·LADOR EN L'OBRA.
6. TREBALLS NO ESTIPULATS EXPRESSAMENT.
7. INTERPRETACIONS, ACLARIMENTS I MODIFICACIONS DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE.
8. RECLAMACIONS CONTRA LES ORDRES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
9. FALTES DE PERSONAL.
10. CAMINS I ACCESSOS.
11. REPLANTEIG.
12. COMENÇAMENT DE L'OBRA. RITME DE EXECUCIÓ DELS TREBALLS.
13. ORDRE DELS TREBALLS.
14. FACILITATS PER A ALTRES CONTRACTISTES.
15. AMPLIACIÓ DEL PROJECTE PER CAUSES IMPREVISTES O DE FORÇA MAJOR.
16. PRORROGA PER CAUSA DE FORÇA MAJOR.
17. RESPONSABILITAT DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA EN EL RETARD DE L'OBRA.
18. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.
19. OBRES OCULTES.
20. TREBALLS DEFECTUOSOS.
21. VICIS OCULTS.
22. DELS MATERIALS I ELS APARELLS. LA SEVA PROCEDÈNCIA.
23. MATERIALS NO UTILITZABLES.
24. DESPESES OCASIONADES PER PROVES I ASSAJOS.
25. NETEJA D'OBRES.
26. DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA.
27. TERMINI DE GARANTIA.
28. CONSERVACION DE LES OBRES REBUDES PROVISIONALMENT.
29. DE LA RECEPCION DEFINITIVA.
30. PRORROGA DEL TERMINI DE GARANTIA.
31. DE LES RECEPCIONS DE TREBALLS LA CONTRACTA DELS QUALS HAGI ESTAT RESCINDIDA.

Condicions Facultatives.

1 . TÈCNIC DIRECTOR D'OBRA.

Correspon al Tècnic Director:

- Redactar els complements o rectificacions del projecte que es precisin.
- Assistir a les obres, quantes vegades ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, a fi de resoldre les contingències que es produeixin i impartir les ordres complementàries que siguin precises per a aconseguir la correcta solució tècnica.
- Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar al promotor en l'acte de la recepció.
- Redactar quan sigui requerit l'estudi dels sistemes adequats als riscos del treball en la realització de l'obra i aprovar el Pla de Seguretat i Salut per a l'aplicació del mateix.
- Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent, subscriuint-la en unió del Constructor o Instal·lador.
- Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i higiene en el treball, controlant la seva correcta execució.
- Ordenar i dirigir l'execució material conformement al projecte, a les normes tècniques i a les regles de la bona construcció.
- Realitzar o disposar les proves o assajos de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per a assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats informarà puntualment al Constructor o Instal·lador, impartint-li, si escau, les ordres oportunes.
- Realitzar els mesuraments d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació de l'obra.
- Subscriure el certificat final de l'obra.

2 . CONSTRUCTOR O INSTAL·LADOR.

Correspon al Constructor o Instal·lador:

- Organitzar els treballs, redactant els plans d'obres que es precisin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- Elaborar, quan es requereixi, el Pla de Seguretat i Higiene de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar en tot cas l'execució de les mesures preventives, veïllant pel seu compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.
- Subscriure amb el Tècnic Director l'acta del replanteig de l'obra.

- Ostentar la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparatius en obra i rebutjant els subministraments o prefabricats que no contin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar l'assabentat a les anotacions que es practiquin en el mateix.
- Facilitar al Tècnic Director amb antelació suficient els materials precisos per al compliment de la seva comesa.
- Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
- Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

3 . VERIFICACIÓ DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE.

Abans de donar començament a les obres, el Constructor o Instal·lador consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

El Contractista se subjectarà a les Lleis, Reglaments i Ordenances vigents, així com a les quals es dictin durant l'execució de l'obra.

4 . PLA DE SEURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

El Constructor o Instal·lador, a la vista del Projecte, contenint, si escau, l'Estudi de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació del Tècnic de la Direcció facultativa.

5 . PRESÈNCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTAL·LADOR EN L'OBRA.

El Constructor o Instal·lador ve obligat a comunicar a la propietat la persona designada com delegat seu en l'obra, que tindrà caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per a representar-li i adoptar en tot moment quantes disposicions competeixin a la contracta.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la falta de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà al Tècnic per a ordenar la paralització de les obres, sense dret a reclamació alguna, fins que es resolgui la deficiència.

El Cap de l'obra, per si mateix o per mitjà dels seus tècnics encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà al Tècnic Director, en les visites que faci a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-li les dades precises per a la comprovació de mesuraments i liquidacions.

6 . TREBALLS NO ESTIPULATS EXPRESSAMENT.

És obligació de la contracta l'executar quant sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les

obres, encara quan no es trobi expressament determinat en els documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el Tècnic Director dintre dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

El Contractista, d'acord amb la Direcció facultativa, lliurarà en l'acte de la recepció provisional, els plànols de totes les instal·lacions executades en l'obra, amb les modificacions o estat definitiu que hagin quedat.

El Contractista es compromet igualment a lliurar les autoritzacions que preceptivament han d'expedir les Delegacions Provincials d'Indústria, Sanitat, etc., i autoritats locals, per a la posada en servei de les referides instal·lacions.

Són també per compte del Contractista, tots els arbitris, llicències municipals, tanques, enllumenat, multes, etc., que ocasionin les obres des del seu inici fins a la seva total terminació.

7 . INTERPRETACIONS, ACLARIMENTS I MODIFICACIONS DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE.

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor o Instal·lador estant aquest obligat al seu torn a retornar els originals o les còpies subscriuint amb la seva signatura l'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebí del Tècnic Director.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquests crea oportú fer el Constructor o Instal·lador, haurà de dirigir-la, dintre precisament del termini de tres dies, a qui l'hagués dictat, el qual donarà al Constructor o Instal·lador, el corresponent rebut, si aquest ho sol·licités.

El Constructor o Instal·lador podrà requerir del Tècnic Director, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que es precisin per a la correcta interpretació i execució del projectat.

8 . RECLAMACIONS CONTRA LES ORDRES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció facultativa, només podrà presentar-les davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic, no s'admetrà reclamació alguna, podent el Contractista salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Tècnic Director, el qual podrà limitar la seva contestació al justificant de recepció, que en tot cas serà obligatòria per a aquest tipus de reclamacions.

9 . FALTES DE PERSONAL.

El Tècnic Director, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir al Contractista perquè a part de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció si escau, a l'estipulat en el Plec de Condicions Particulars i sense perjudici de les seves obligacions com Contractista general de l'obra.

10 . CAMINS I ACCESSOS.

El Constructor disposarà pel seu compte els accessos a l'obra i el tancament o clos d'aquesta.

El Tècnic Director podrà exigir la seva modificació o millora.

Així mateix el Constructor o Instal·lador s'obligarà a la col·locació en lloc visible, a l'entrada de l'obra, d'un cartell exempt de panell metàl·lic sobre estructura auxiliar on es reflectiran les dades de l'obra en relació al títol de la mateixa, entitat promotora i noms dels tècnics competents, el disseny dels quals haurà de ser aprovat prèviament a la seva col·locació per la Direcció facultativa.

11 . REPLANTEIG.

El Constructor o Instal·lador iniciarà les obres amb el replanteig de les mateixes en el terreny, assenyalant les referències principals que mantindrà com base d'ulteriors replantejos parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació del Tècnic Director i una vegada aquest hagi donat la seva conformitat prepararà un acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovada pel tècnic, sent responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

12 . COMENÇAMENT DE L'OBRA. RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.

El Constructor o Instal·lador donarà començament a les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dintre dels períodes parcials en aquell assenyalats quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a efecte dintre del termini exigít en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, deurà el Contractista adonar al Tècnic Director del començament dels treballs almenys amb tres dies d'antelació.

13 . ORDRE DELS TREBALLS.

En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la contracta, excepte aquells casos en els quals, per circumstàncies d'ordre tècnic, estimi convenient la seva variació la Direcció facultativa.

14 . FACILITATS PER A ALTRES CONTRACTISTES.

D'acord amb el que requereixi la Direcció facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que li siguin encomanats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que hagi lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, ambdós Contractistes estaran al que resolgui la Direcció facultativa.

15 . AMPLIACIÓ DEL PROJECTE PER CAUSES IMPREVISTAS O DE FORÇA MAJOR.

Quan calgui per motiu imprevist o per qualsevol accident, ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs, continuant-se segons les instruccions donades pel tècnic Director en tant es formula o es tramita el Projecte Reformat.

El Constructor o Instal·lador està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials quant l'Adreça de les obres disposi per a fitacions, apuntalaments, enderrocaments, recalzos o qualsevol altra obra de caràcter urgent.

16 . PRÒRROGA PER CAUSA DE FORÇA MAJOR.

Si per causa de força major o independent de la voluntat del Constructor o Instal·lador, aquest no pogués

començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta, previ informe favorable del Tècnic. Per a això, el Constructor o Instal·lador exposarà, en escrit dirigit al Tècnic, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

17 . RESPONSABILITAT DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA EN EL RETARD DE L'OBRA.

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obra estipulats, al·legant com causa la manca de plànols o ordres de la Direcció facultativa, a excepció del cas que havent-lo sol·licitat per escrit no se li haguessin proporcionat.

18 . CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliuri el Tècnic al Constructor o Instal·lador, dintre de les limitacions pressupostàries.

19 . OBRES OCULTES.

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a la terminació de l'edifici, s'aixecaran els plànols precisos perquè quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran en triple versió, sent lliurats: un, al Tècnic; un altre a la Propietat; i el tercer, al Contractista, signats tots ells pels tres. Dites planes, que haurien d'anar suficientment fitats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar els mesuraments.

20 . TREBALLS DEFECTUOSOS.

El Constructor ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en les "Condicions Generals i Particulars d'índole Tècnica "del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en aquest document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests puguin existir per la seva dolenta gestió o per la deficient qualitat dels materials empleats o aparells col·locats, sense que li eximeixi de responsabilitat el control que competeix al Tècnic, ni tampoc el fet que els treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre seran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'anteriorment expressat, quan el Tècnic Director adverteixi vicis o defectes en els treballs citats, o que els materials empleats o els aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzats aquests, i per a verificar-se la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses demolides i reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot això a costa de la contracta. Si aquesta no estimés justa la decisió i es negués a la demolició i reconstrucció o ambdues, es plantejarà la qüestió davant la Propietat, qui resoldrà.

21 . VICIS OCULTS.

Si el Tècnic tingués fundades raons per a creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol temps, i abans de la recepció definitiva, els assajos, destructius o no, que crea necessaris per a reconèixer els treballs que suposi defectuosos.

Les despeses que s'observin seran de compte del Constructor o Instal·lador, sempre que els vicis existeixin realment.

22 . DELS MATERIALS I ELS APARELLS. LA SEVA PROCEDÈNCIA.

El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que li sembli convenient, excepte en els casos que el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptue una procedència determinada.

Obligatòriament, i per a procedir a la seva ocupació o apilament, el Constructor o Instal·lador haurà de presentar al Tècnic una llista completa dels materials i aparells que vagi a utilitzar en la qual s'indiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

23 . MATERIALS NO UTILITZABLES.

El Constructor o Instal·lador, a la seva costa, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocaments, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran d'aquesta o es duran a l'abocador, quan així estigués establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra.

Si no s'hagués preceptuat gens sobre el particular, es retiraran d'ella quan així ho ordeni el Tècnic.

24 . DESPESES OCASIONADES PER PROVES I ASSAJOS.

Totes les despeses originades per les proves i assajos de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres, seran de compte de la contracta.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties podrà començar-se de nou a càrrec del mateix.

25 . NETEJA DE LES OBRES.

És obligació del Constructor o Instal·lador mantenir netes les obres i els seus voltants, tant d'enderrocs com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que siguin necessaris perquè l'obra ofereixi un bon aspecte.

26 . DOCUMENTACIÓ FINAL DE L'OBRA.

El Tècnic Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut amarat per la legislació vigent.

27 . TERMINI DE GARANTIA.

El termini de garantia serà de dotze mesos, i durant aquest període el Contractista corregirà els defectes observats, eliminarà les obres rebutjades i repararà les avaries que per aquesta causa es produïssin, tot això pel seu compte i sense dret a indemnització alguna, executant-se en cas de resistència aquestes obres per la Propietat a càrrec de la fiança.

El Contractista garanteix a la Propietat contra tota reclamació de tercera persona, derivada de l'incompliment de les seves obligacions econòmiques o disposicions legals relacionades amb l'obra.

Després de la Recepció Definitiva de l'obra, el Contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat estalvi referent als viciis ocults de la construcció.

28 . CONSERVACIÓ DE LES OBRES REBUDES PROVISIONALMENT.

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisionals i definitiva, correran a càrrec del Contractista.

Per tant, el Contractista durant el termini de garantia serà el conservador de l'edifici, on tindrà el personal suficient per a atendre a totes les avaries i reparacions que puguin presentar-se, encara que l'establiment fos ocupat o utilitzat per la propietat, abans de la Recepció Definitiva.

29 . DE LA RECEPCIÓ DEFINITIVA.

La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data de la qual cessarà l'obligació del Constructor o Instal·lador de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la norma de conservació dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin arribar-li a per vicis de la construcció.

30 . PRÒRROGA DEL TERMINI DE GARANTIA.

Si a la conducta al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà aquesta recepció definitiva i el Tècnic Director marcarà al Constructor o Instal·lador els terminis i formes que haurien de realitzar-se les obres necessàries i, de no efectuar-se dintre d'aquells, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

31 . DE LES RECEPCIONS DE TREBALLS LA CONTRACTA DELS QUALS HAGI ESTAT RESCINDIDA.

En el cas de resolució del contracte, el Contractista vindrà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontrats que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser repeses per altra empresa.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Condiciones Generales

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.
2. DEFINICIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE SUS COMPONENTES.
3. PRESIONES.
4. COEFICIENTE DE SEGURIDAD A ROTURA POR PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR.
5. FACTOR DE CARGA.
6. CÁLCULO MECÁNICO.
7. DIÁMETRO NOMINAL.
8. CONDICIONES GENERALES SOBRE TUBOS Y PIEZAS.
9. MARCADO.
10. PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE FABRICACIÓN.
11. ENTREGA Y TRANSPORTE. PRUEBAS DE RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS TUBOS Y ELEMENTOS.
12. ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS.
13. PRUEBAS EN ZANJA.
14. GASTOS DE ENSAYOS Y PRUEBAS.

Condiciones y características técnicas de los tubos y accesorios para abastecimiento.

1. GENERALIDADES.
2. TUBOS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN.
3. TUBOS Y ACCESORIOS DE ACERO.
4. TUBOS DE HORMIGÓN.
5. TUBOS DE AMIANTO-CEMENTO.
6. TUBOS DE PLÁSTICO.
7. PRUEBAS OBLIGATORIAS PARA TODOS LOS TUBOS.
8. MATERIALES PARA PIEZAS, JUNTAS Y REVESTIMIENTO DE TUBOS.

Protección de tuberías

1. GENERALIDADES.
2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CORROSIÓN.
3. CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN.

Instalación de tuberías

1. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN.
2. ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS.
3. MONTAJE DE TUBOS Y RELLENO DE ZANJAS.
4. JUNTAS.
5. SUJECCIÓN Y APOYO EN CODOS, DERIVACIONES Y OTRAS PIEZAS.
6. OBRAS DE FÁBRICA.
7. LAVADO DE TUBERÍAS.

Pruebas de la tubería instalada

1. PRUEBA DE PRESIÓN INTERIOR.
2. PRUEBA DE ESTANQUIDAD.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Condiciones Generales.

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Este Pliego de Condiciones Técnicas será de aplicación en la prestación a contratar, realización del suministro, explotación del servicio o ejecución de las obras y colocación de tubos, uniones, juntas, llaves y demás piezas especiales necesarias para formar las conducciones de abastecimiento y distribución de aguas potables a presión.

2. DEFINICIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE SUS COMPONENTES.

Se entenderá por "tubería" la sucesión de elementos convenientemente unidos, con la intercalación de todas aquellas unidades que permitan una económica y fácil explotación del sistema, formando un conducto cerrado convenientemente aislado del exterior que conserva las cualidades esenciales del agua para el suministro público, impidiendo su pérdida y contaminación.

Se llama "red de distribución" al conjunto de tuberías instaladas en el interior de una población interconectadas entre sí, y de las cuales se derivan las tomas para los usuarios.

Se denomina "conducción" la tubería que lleva el agua desde la captación hasta el depósito regulador u origen de la red de distribución.

Se llama "arteria" a la tubería del interior de una población que enlaza un sector de su red con el conjunto, con cierta independencia, y sin realizarse tomas directas para usuarios sobre ella.

Se da el nombre de "tubo" al elemento recto, de sección circular y hueco, que constituye la mayor parte de la tubería. Los elementos que permitan cambio de dirección, empalmes, derivaciones, reducciones, uniones con otros elementos, etc., se llamarán piezas especiales.

Las uniones de todos los elementos anteriores se efectuarán mediante "juntas", que pueden ser de diversos tipos.

Los elementos que permitan cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir la presión, se llamarán llaves o válvulas.

Los elementos que permitan la salida o entrada del aire en las conducciones o tuberías se denominarán "ventosas". Se llamarán desagües las unidades que permitan vaciar las tuberías por sus puntos bajos.

Los elementos que permitan disponer del agua para usos públicos se denominarán "bocas de riego, hidrantes o fuentes".

3. PRESIONES.

Para los tubos fabricados en serie se denomina "presión normalizada" (Pn) aquella con arreglo a la cual se clasifican y timbran los tubos.

Con excepción de los de acero, los tubos que el comercio ofrece en venta habrán sufrido en fábrica la prueba a dicha presión normalizada, sin acusar falta de estanquidad. Esta presión se expresará en kilogramos por centímetro cuadrado.

Se llama presión de rotura (P_r) para tubos de material homogéneo la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la tensión nominal de rotura a tracción (σ_r) del material de que está fabricado:

$$P_r = (2 \cdot e / D) \cdot \sigma_r$$

Siendo D el diámetro interior del tubo y e el espesor de la pared del mismo.

Se entiende por presión de fisuración (P_f) para los tubos de hormigón armado o pretensado, ambos con o sin camisa de chapa, aquella que haga aparecer la primera fisura de por lo menos, dos décimas de milímetro (0,2 mm) de anchura y treinta centímetros (30 cm) de longitud, en una prueba de carga a presión interior.

La presión máxima de trabajo (P_t) de una tubería es la suma de la máxima presión de servicio más las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete.

4. COEFICIENTE DE SEGURIDAD A ROTURA POR PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR.

Para tubos de material homogéneo, excepto plásticos, deberá verificarse siempre:

$$P_r \geq 2P_n$$

$$P_n/2 \geq P_t$$

Por lo tanto, el coeficiente de seguridad a rotura será:

$$P_r/P_t \geq 2$$

Para tubos de hormigón armado o pretensado, ambos con o sin camisa de chapa, deberá verificarse siempre $P_f \geq 2,8 P_t$.

5. FACTOR DE CARGA.

Se define como factor de carga a la relación (cociente) entre la carga vertical total sobre el tubo en las condiciones de trabajo y la carga correspondiente a la prueba de flexión transversal. En su fijación influyen las condiciones de apoyo de la tubería (camas), la forma de la zanja, la clase de terreno natural y la calidad y compactación del material de relleno de la zanja.

6. CÁLCULO MECÁNICO.

Para el cálculo de las reacciones de apoyo se admite que éstas son uniformes y verticales, con un arco de apoyo igual a ciento veinte grados sexagesimales (120°) en el caso de cama de hormigón, y de ochenta grados sexagesimales (80°) para los casos de apoyo sobre gravilla. Para el cálculo de los tubos se supondrá un factor de carga de uno con cinco (1,5) en el caso de apoyo de gravilla, y factor de carga dos (2) en el caso de cama de hormigón.

Asimismo se calculará el apoyo y anclaje de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar movimientos perjudiciales.

7. DIÁMETRO NOMINAL.

El diámetro nominal (DN) es un número convencional de designación, que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y, demás elementos de las conducciones, y corresponde al diámetro interior teórico

en milímetros, sin tener en cuenta las tolerancias. Para los tubos de plástico, el diámetro nominal corresponde al exterior teórico en milímetros, sin tener en cuenta las tolerancias.

8. CONDICIONES GENERALES SOBRE TUBOS Y PIEZAS.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe.

La administración se reserva el derecho de verificar previamente, por medio de sus representantes, los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Las superficies de rodadura, de fricción o contacto, las guías, anillos, ejes, piñones, engranajes, etc., de los mecanismos estarán convenientemente trazados, fabricados e instalados, de forma que aseguren de modo perfecto la posición y estanquidad de los órganos móviles o fijos, y que posean al mismo tiempo un funcionamiento suave, preciso, sensible y sin fallo de los aparatos.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc) deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables. A tal efecto, el montaje de las mismas deberá realizarse en fábrica, empleándose plantillas de precisión y medios adecuados.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir sin daños a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aún teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que éstas hayan podido ser sometidas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Las válvulas de compuerta llevarán en el volante u otra parte claramente visible, para el que las ha de accionar, una señal indeleble indicando los sentidos de apertura y cierre.

Las válvulas de diámetro nominal igual o superior a quinientos (500) milímetros irán provistas además de indicador de recorrido de apertura.

9. MARCADO.

Todos los elementos de la tubería llevarán, como mínimo, las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

1º. Marca de fábrica.

2º. Diámetro nominal.

3º. Presión normalizada en Kg/cm², excepto en tubos de hormigón armado y pretensado y plástico, que llevarán la presión de trabajo.

4º. Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

10. PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE FABRICACIÓN.

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería podrán ser controlados por la Administración durante el período de su fabricación, para lo cual aquella nombrará un representante, que podrá asistir durante este período a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Administración se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego.

El fabricante avisará al Director de Obra, con quince días de antelación como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

Del resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la Administración, el fabricante y el contratista.

El Director de obra, en caso de no asistir por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

11. ENTREGA Y TRANSPORTE. PRUEBAS DE RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS TUBOS Y ELEMENTOS.

Después de efectuarse las pruebas en fábrica y control de fabricación el contratista deberá transportar, descargar y depositar las piezas o tubos objeto de su compra, sea en sus almacenes o a pie de obra, en los lugares precisados, en su caso, en el pliego particular de prescripciones.

Cada entrega irá acompañada de una hoja de ruta, especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el pliego particular. A falta de indicación precisa en éste, el destino de cada lote o suministro se solicitará del Director de la obra con tiempo suficiente.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

El Director de obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

Si los resultados de estas últimas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración, y en caso contrario corresponderán al contratista, que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos; procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de obra. De no realizarlo en contratista, lo hará la Administración, a costa de aquél.

12. ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS.

Clasificado el material por lotes, las pruebas se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este Pliego serán rechazados.

Cuando un tubo, elemento de tubo o junta no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y reponer, a su costa, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en zanja.

13. PRUEBAS EN ZANJA.

Una vez instalada la tubería, antes de su reposición, se procederá a las pruebas preceptivas de presión interior y estanquidad, así como a las que se establezcan en el correspondiente pliego particular de la obra.

14. GASTOS DE ENSAYOS Y PRUEBAS.

Son a cargo del contratista o, en su caso, del fabricante los ensayos y pruebas obligatorios y los que con este carácter se indiquen en el pliego particular del proyecto, tanto en fábrica como al recibir el material en obra y con la tubería instalada.

Será asimismo de cuenta del contratista aquellos otros ensayos y pruebas en fábrica o en obra que exija el Director de obra, si los resultados de los citados ensayos ocasionasen el rechazo del material.

Los ensayos y pruebas que haya de efectuar en los laboratorios oficiales, designados por la Administración como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos realizados en fábrica o en la recepción del material en obra serán abonados por el contratista o por la Administración, con cargo a la misma, si, como consecuencia de ellos, se rechazasen o se admitiesen, respectivamente, los elementos ensayados.

El contratista está obligado a tomar las medidas oportunas para que el Director de obra disponga de los medios necesarios para realizar las pruebas en zanja prescritas sin que ello suponga a la Administración gasto adicional alguno.

Condiciones y características técnicas de los tubos y accesorios para abastecimiento

1. GENERALIDADES.

Todos los elementos que entren en la composición de los suministros y obras procederán de talleres o fábricas aceptados por la administración.

Los materiales normalmente empleados en la fabricación de tubos y otros elementos para tuberías serán los siguientes: fundición, acero, amianto-cemento, hormigón, plomo, bronce, caucho y plástico.

La Administración fijará las condiciones para la recepción de los elementos de la conducción fabricados con dichos materiales, y las decisiones que tome deberán ser aceptadas por el contratista.

Los materiales a emplear en la fabricación de los tubos deberán responder a los requisitos que en este Pliego se indican.

Además de los controles que se efectúen en los laboratorios oficiales, que serán preceptivos en caso de duda o discrepancia, deberán efectuarse análisis sistemáticos durante el proceso de fabricación; con tal fin, el fabricante estará obligado a tener próximo a sus talleres un laboratorio idóneo para la determinación de las características exigidas a cada material reflejadas en el Pliego.

2. TUBOS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN.

2.1. CALIDAD DE LA FUNDICIÓN.

La fundición empleada para la fabricación de tubos, uniones, juntas, piezas y cualquier otro accesorio deberán ser de fundición gris, con grafito laminar (conocida como fundición gris normal) o con grafito esferoidal (conocida también como modular o dúctil).

La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbarbadas.

2.2. ENSAYOS MECÁNICOS DE LA FUNDICIÓN.

2.2.1. Ensayo para determinar la tensión de rotura a flexión en la fundición.

Este ensayo, en los tubos de fundición centrifugada en coquilla metálica, se hará sobre anillos que se contarán del extremo macho del tubo, de unos veinticinco milímetros de anchura. El anillo será colocado en una máquina apropiada que permita proporcionar un esfuerzo de tracción por el interior por medio de dos cuchillos orientados en dos generatrices diametralmente opuestas. Los filos de estos cuchillos, apoyados en dos generatrices, están formados por la intersección de dos caras que deben formar un ángulo de ciento cuarenta grados (140º) acordadas con un radio de cinco milímetros (5 mm).

La tensión de rotura a flexión del anillo se deducirá de la carga total de rotura por la fórmula siguiente:

$$\sigma_r = 3 \cdot P \cdot (D+e) / \pi \cdot b \cdot e^2$$

en la cual:

σ_r = tensión de rotura a la flexión del anillo en kg/mm^2 .

P = carga de rotura en kilogramos.

D = diámetro interior del anillo en milímetros.

e = espesor del anillo en mm.

b = anchura del anillo en mm.

El ensayo para determinar la tensión de rotura a flexión en la fundición vertical en molde de arena, se efectuará sobre una barra cilíndrica de sección perfectamente circular de veinticinco (25) mm de diámetro con una longitud total de seiscientos (600) mm, se colocará sobre unos soportes separados quinientos (500) mm, y será sometida a flexión, aplicada gradualmente en su centro, a la que corresponde una tensión de veintiséis (26) kilogramos por milímetro cuadrado. La flecha en el centro de la barra en el momento de la rotura, no debe ser menor de cinco (5) mm.

2.2.2. Ensayos para determinar la tensión de rotura a tracción en las tuberías de fundición.

Las probetas para ensayos de tracción en la fundición centrifugada se obtendrán de los mismos tubos, si el espesor lo permite. Tendrán una longitud aproximada de noventa (90) mm. Su parte central, en una longitud de treinta (30) mm, tendrá seis (6) mm de diámetro y se acordará con una superficie de amplio radio a los dos extremos de la pieza, cuyos últimos veinte (20) mm serán cilíndricos de dieciséis (16) mm de diámetro, de tal forma que se presten a la sujeción a la máquina de ensayo.

Para la fundición vertical se prepararán las probetas sin defectos, convenientemente moldeadas, si son en bruto, o si no correctamente mecanizadas. Serán de sección circular de veinte a veinticinco (20 a 25) mm de diámetro en su parte central, y una longitud de cincuenta (50) mm y dispondrán en cada extremo de un orificio que permita su sujeción a la máquina de ensayo. Se someterán las piezas a un esfuerzo de tracción gradualmente creciente hasta llegar a la rotura de los mismos.

2.2.3. Ensayos para determinar la resiliencia en tuberías de fundición.

Se harán sobre una probeta de sección cuadrada de seis a diez (6 a 10) mm de lado y cincuenta y cinco (55) mm de longitud mecanizada en sus cuatro caras. Las probetas de esta forma y dimensiones se ensayarán de acuerdo con la norma UNE 7056 interponiendo entre los extremos de cada probeta y los apoyos de la máquina unas piezas prismáticas metálicas cuya altura sumada a la semialtura de la probeta sea igual a cinco (5) mm.

2.2.4. Ensayo para determinar la resistencia al impacto en tuberías de fundición vertical en molde de arena.

Se efectuará sobre una barra de doscientos (200) mm de longitud y sección cuadrada de cuarenta (40) mm de lado con las caras perfectamente planas y paralelas, obtenida de la misma colada de fundición de los tubos objeto del ensayo. Se colocará horizontalmente sobre dos apoyos a una distancia entre ejes de ciento sesenta (160) mm debiendo resistir sin romperse el impacto producido por un peso de doce (12) kg cayendo libremente de una altura de cuatrocientos (400) mm en el centro de la barra.

2.2.5. Ensayo para determinar la dureza de las tuberías de fundición.

Se realizará sobre las probetas o anillos utilizados en los ensayos precedentes mediante la aplicación de una carga de tres mil (3.000) kg sobre una bola de diez (10) mm de diámetro durante quince (15) segundos (UNE nº 7017).

2.3. FABRICACIÓN.

Los tubos, uniones, válvulas y, en general, cualquier pieza de fundición para tuberías se fabricarán teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

- Serán desmoldeados con todas las precauciones necesarias para evitar su deformación, así como los efectos de retracción perjudiciales para su buena calidad.
- Los tubos rectos podrán fundirse verticalmente en moldes de arena o por centrifugación en coquilla metálica o moldes de arena.
- Las piezas especiales y otros elementos se podrán fundir horizontalmente si lo permite su forma.
- Los tubos, uniones y piezas deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.
- Las superficies interiores y exteriores estarán limpias, bien terminadas y perfectamente lisas.

2.4. RECEPCIÓN EN FÁBRICA.

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos se hayan ocultado por soldadura, mástique, plomo o cualquier otro procedimiento, serán rechazados.

Los tubos, uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados.

Se rechazarán todos los tubos y piezas cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas.

La garantía será válida para un período de un año desde la fecha de entrega.

2.5. PROTECCIÓN.

Todos los tubos, uniones y piezas se protegerán con revestimientos tanto en el interior como en el exterior.

Antes de iniciar su protección, los tubos y piezas se deberán limpiar cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias, etc.

El revestimiento deberá secar rápidamente sin escamarse ni exfoliarse, estará bien adherido y no se agrietará. No deberá contener ningún elemento soluble en el agua ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzcan, habida cuenta incluso de su posible tratamiento.

3. TUBOS Y ACCESORIOS DE ACERO.

3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ACERO.

El acero empleado en la fabricación de tubos y piezas especiales será dulce y perfectamente soldable. A requerimiento de la Administración el fabricante deberá presentar copia de los análisis de cada colada. Los ensayos de soldadura se efectuarán a la recepción del material y consistirán en el plegado sobre junta soldada.

Las características, sobre producto, para el acero en la fabricación de tubos serán las establecidas en el cuadro siguiente:

Tubos soldados a tope

- Tracción (kg/mm^2) = 37 a 45
- Mínimo alargamiento de U en % = 26
- Fósforo (porcentaje máximo) = 0,060

- Azufre (porcentaje máximo) = 0,055

Tubos sin soldadura

- Tracción (kg/mm^2) = 37 a 45
- Mínimo alargamiento de U en % = 26
- Fósforo (porcentaje máximo) = 0,060
- Azufre (porcentaje máximo) = 0,055

Tubos sin soldadura

- Tracción (kg/mm^2) = 52 a 62
- Mínimo alargamiento de U en % = 22
- Carbono (porcentaje máximo) = 0,23
- Fósforo (porcentaje máximo) = 0,055
- Azufre (porcentaje máximo) = 0,055

3.2. ENSAYOS Y PRUEBAS.

3.2.1. Modo de efectuar los ensayos a tracción de la chapa de acero para tubos.

Las probetas de tracción para el acero se cortarán de las chapas antes de la obtención de los tubos o de estos mismos y tendrán formas circulares y rectangulares.

La probeta rectangular tendrá un ancho máximo de 30 mm y su espesor será el de la chapa. Sin embargo, si este espesor es mayor de 30 mm., se rebajará por lo menos a dicha dimensión, por mecanizado de una sola de sus caras. Cuando el espesor sea de 50 mm, o más, previo común acuerdo, podrá utilizarse probeta cilíndrica.

Las probetas se someterán a tracción por medio de una máquina, dispositivos y métodos adecuados.

Cuando la probeta de ensayo rompa fuera de la semilongitud central útil, debe repetirse la prueba con probetas procedentes de la misma chapa de la probada hasta obtener una rotura en la zona correspondiente a la semilongitud central útil.

3.2.2. Pruebas de soldadura.

El representante de la Administración puede escoger para los ensayos dos (2) tubos de cada lote de cien (100) tubos. Si alguna de las dos (2) muestras no alcanza los resultados que a continuación se establecen, podrán escogerse tantos nuevos tubos para ser probados como juzgue necesario el representante de la Administración para considerar satisfactorio el resto del lote. Si las pruebas de soldadura de los nuevos tubos escogidos no fueran satisfactorias, se podrá rechazar el lote, o si así quisiera el fabricante, probar cada uno de los tubos del lote, siendo rechazados los que no alcanzaren los resultados que se indican a continuación.

a) Tubos soldados a tope de diámetro hasta cuatrocientos (400) mm. Unos anillos de no menos de cien (100) mm de longitud, cortados de los extremos del tubo deben comprimirse entre dos placas paralelas con el punto medio de la soldadura situado en el diámetro perpendicular a la línea de la dirección del esfuerzo. Si se comprueban deficiencias en el material o en la penetración de la soldadura, puede rechazarse el tubo. Defectos superficiales motivados por imperfecciones en la superficie no serán causa de rechazo.

b) Tubos soldados a tope de diámetro igual o mayor de cuatrocientos (400) mm. Unas tiras de cuarenta (40) mm de anchura, obtenidas por desarrollo del tubo, con la soldadura aproximadamente en su mitad, deben resistir sin romperse un plegado de ciento ochenta (180) grados sexagesimales alrededor de un mandril cuyo radio sea dos (2)

veces el espesor de la pieza probada, la cual debe doblarse con tracción en la base o raíz de la soldadura. Se dice que la soldadura cumple la condición que acaba de estipularse:

b1) si después del plegado no se aprecian grietas u otros defectos visibles mayor de tres (3) mm.

b2) aunque se produzcan grietas, si se observa que la penetración de la soldadura es completa y no existen poros ni inclusiones de escoria que tengan más de quince (15) décimas de mm en su mayor dimensión.

3.3. FABRICACIÓN.

Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, limpios, sin grietas, pajas, etc., ni cualquier otro defecto de superficie. Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa.

3.4. PROTECCIÓN.

Todos los tubos y piezas de acero serán protegidos interior y exteriormente contra la corrosión, por alguno de los procedimientos indicados en este pliego.

4. TUBOS DE HORMIGÓN.

4.1. CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN PARA TUBOS.

Teniendo en cuenta la clase de hormigón empleado, los tubos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Tubos de hormigón en masa.
- Tubos de hormigón armado con camisa de chapa.
- Tubos de hormigón armado sin camisa de chapa.
- Tubos de hormigón pretensado con camisa de chapa.
- Tubos de hormigón pretensado sin camisa de chapa.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego cumplirán las de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia características a la compresión del hormigón debe ser superior a la de cálculo. Esta en ningún caso debe ser inferior a los doscientos setenta y cinco (275) kilogramos por centímetro cuadrado a los veintiocho (28) días, en probeta cilíndrica.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente.

4.1.1. Cemento.

El cemento será en general del tipo portland y cumplirá las condiciones exigidas por el pliego general para la recepción de conglomerantes hidráulicos en obras de carácter oficial.

La utilización de cementos puzolánicos está permitida e incluso recomendada en tuberías situadas en ambientes agresivos.

El cemento será acopiado en silos o almacenes adecuados, separado por partidas y conservado en un ambiente exento de humedad.

El cemento no llegará a la obra excesivamente caliente. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados centígrados (70 °C) y si se va a realizar a mano, no excederá de cuarenta grados centígrados (40 °C) de la temperatura ambiente más cinco grados centígrados (5 °C).

4.1.2. Áridos.

Los áridos cumplirán las condiciones fijadas en la Instrucción vigente para la ejecución y proyecto de las obras de hormigón, además de las particularidades que se fijen en este pliego o en el particular de la obra.

Al menos el ochenta y cinco por ciento (85 %) del árido total será de dimensión menor de cuatro décimas (0,4) del espesor de la correspondiente capa de hormigón del tubo, y de los cinco sextos (5/6) de la mínima distancia libre entre armaduras.

4.1.3. Agua.

El agua cumplirá las condiciones exigidas en la vigente Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón.

4.1.4. Dosificación.

El fabricante estudiará la composición del hormigón con el fin conseguir la mayor impermeabilidad posible y las resistencias y demás condicionantes exigidas.

4.1.5. Acero para armaduras.

El acero para la fabricación de armaduras será de sección uniforme, de superficies lisas o corrugadas y cumplirá las condiciones exigidas para este material, en la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón.

En el caso de tuberías pretensadas, además de cumplir los requisitos exigidos a los aceros de pretensado de uso general, reunirán las condiciones que se citan a continuación:

1º/ Tensión de rotura. La carga máxima no será inferior a 150 kg/mm².

2º/ Límite elástico convencional (0,2 por 100). 0,82 σ_r $\sigma_{0,2}$ $\sigma_{0,9}$

3º/ Alargamiento en rotura. Medido según la norma UNE 7265 sobre una base de diez diámetros, no será inferior al 7 por 100.

4º/ Doblado alternativo. Utilizando en cada caso el mandril que corresponda, el número de doblados resistidos no será inferior a 10.

5º/ Relajación. La relajación a 1.000 h con el 70 por 100 de la carga de rotura no será superior al 5 por 100.

6º/ Alambión. El alambión destinado a la obtención del alambre de pretensado será de acero convenientemente desoxidado, y prácticamente exento de nitrógeno, hidrógeno e inclusiones de cualquier tipo.

7º/ Estructura del alambre. El estado físico-químico de la microestructura será el correspondiente al trefilado en frío, a partir del patentado en baño de plomo, para que resulte una estructura sorbítica. Finalmente, el alambre será envejecido y estabilizado.

89/ Estado de la superficie. La superficie o piel del alambre estará fosfatada uniformemente, y sin defectos, procedente del laminado en caliente o del trefilado en frío.

4.2. CHAPA DE ACERO.

La chapa de acero empleado en la fabricación de la camisa para cualquier clase de tubos, será de acero dulce, de espesor uniforme. No deberá tener carga de rotura inferior a treinta y siete (37) kilogramos por milímetro cuadrado. Deberá poder doblarse en frío, formando un ángulo de ciento ochenta grado sexagesimales (180º), sobre un espesor igual al de la chapa, según la norma UNE 7051.

4.3. PRUEBAS.

4.3.1. Prueba de flexión transversal.

El tubo elegido para la prueba se colocará apoyado sobre dos reglas de madera separadas un doceavo (1/12) del diámetro exterior y como mínimo veinticinco (25) milímetros. La carga de ensayo se aplicará uniformemente a lo largo de la generatriz opuesta al apoyo por medio de una regla de madera con un ancho de diez (10) centímetros, con el mismo sistema de compensación de irregularidades. Se llamará carga de rotura la carga máxima que señale el aparato de medida.

4.3.2. Prueba de flexión longitudinal.

La probeta elegida para los tubos se colocará sobre dos apoyos. Se cargará en el centro de la distancia entre apoyos, con una carga transmitida mediante un cojinete que debe tener la misma forma que los apoyos. Entre los apoyos, el cojinete y el tubo se interpondrán tiras de fieltro o planchas de fibra de madera blanda de uno a dos centímetros de espesor. La carga aplicada se aumentará progresivamente, de modo que la tensión calculada para el tubo vaya creciendo a razón de ocho a doce kilogramos por centímetro cuadrado y segundo hasta el valor que provoque la rotura.

4.4. FABRICACIÓN.

Los tubos deben fabricarse en instalaciones especialmente preparadas, con los procedimientos que se estimen más convenientes por el contratista. Sin embargo, deberá informarse a la Administración sobre utillaje y procedimientos que se van a emplear, así como sobre las eventuales modificaciones que se pretendan introducir en el curso de los trabajos.

Los tubos se fabricarán por centrifugación, por vertido en moldes verticales y vibración.

No se emplearán dosificaciones de cemento inferiores a trescientos cincuenta (350) kilogramos por metro cúbico. Se deberá tener en cuenta el efecto de la retracción para que no se produzcan fisuras por este motivo. El hormigón de los tubos debe someterse a cualquier método de curado que se apruebe por la Administración (agua, vapor, compuestos de curado, etc).

Las barras de acero para las armaduras podrán ser lisas o corrugadas. El redondo se colocará limpio, exento de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. El recubrimiento mínimo, tanto de la armadura principal como de la de reparto, será de dos (2) centímetros en hormigón armado y dos con cinco (2,5) para pretensado. La hélice del redondo deberá ser lo más continua posible. En los tubos no pretensados los empalmes deben ser soldados eléctricamente por el método de arco o resistencia a tope, y en cualquier caso la soldadura debe resistir tanto como las barras. Si se autoriza taxativamente el empalme por solapo, la longitud del mismo debe ser igual o mayor a cuarenta (40) veces el diámetro del redondo.

Las chapas de acero para las camisas se soldarán a tope, dando como mínimo una resistencia a la tracción igual a la de la chapa. Se recomienda que el número de soldaduras sea el menor posible.

5. TUBOS DE AMIANTO-CEMENTO.

El amianto-cemento es un material artificial obtenido por la mezcla íntima y homogénea de agua, cemento y fibras de amianto, sin adición alguna que pueda perjudicar su calidad. Las características de los materiales que lo componen son idénticas a las definidas para tubos de hormigón.

Los tubos deberán presentar interiormente una superficie regular y lisa, sin protuberancias ni desconchados. También cumplirá estas condiciones la superficie exterior del tubo en la zona de unión.

Las características mecánicas del amianto-cemento deberán ser como mínimo las siguientes:

Tensión de rotura

Por presión hidráulica interior = 200 kg/cm^2

Por flexión transversal = 450 kg/cm^2

Por flexión longitudinal = 250 kg/cm^2

5.1. PRUEBAS.

5.1.2. Prueba de flexión transversal.

Se efectuará sobre un trozo de tubo de veinte (20) centímetros de longitud. El tubo habrá estado sumergido en agua durante cuarenta y ocho (48) horas. Se colocará el tubo probeta entre los platillos de la prensa, interponiendo entre éstos y las generatrices del apoyo del tubo una chapa de fieltro o plancha de fibra de madera blanda de uno a dos centímetros de espesor. La carga en la prensa se aumentará progresivamente de modo que la tensión calculada para el tubo vaya creciendo a razón de cuarenta a sesenta kilogramos por centímetro cuadrado y segundo, hasta llegar a la rotura de la probeta.

5.1.3. Prueba de flexión longitudinal.

Idéntica a la efectuada en tubos de hormigón.

6. TUBOS DE PLÁSTICO.

6.1. POLICLORURO DE VINILO P.V.C.

El material empleado se obtendrá del policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no tenga plastificantes, ni una proporción superior al uno por ciento de ingredientes necesarios para su propia fabricación.

Las características físicas del material de PVC en tuberías serán las siguientes:

- Peso específico: 1,37 a 1,42 kg/dm^3 .
- Coeficiente de dilatación lineal: 60 a 80 millonésimas por $^{\circ}\text{C}$.
- Temperatura de reblandecimiento: No menor de 80°C .
- Módulo de elasticidad: Como mínimo 28.000 kg/cm^2
- Valor mínimo de la Tensión máxima del material a tracción: 500 kg/cm^2
- Absorción máxima de agua: 4 mg/cm^2
- Opacidad: 0,2 por 100 como máximo de la luz incidente.

6.2. POLIETILENO.

El polietileno puro podrá ser fabricado a alta presión, llamado polietileno de baja densidad o fabricado a baja presión, llamado polietileno de alta densidad.

El polietileno puro fabricado a alta presión (baja densidad) que se utilice en tuberías tendrá las siguientes características:

- Peso específico: 0,93 g/ml.
- Coeficiente de dilatación lineal: 200 a 230 millonésimas por  C.
- Temperatura de reblandecimiento: No menor de 87  C.
- Módulo de elasticidad: Como mínimo 1.200 kg/cm²
- Valor mínimo de la Tensión m xima del material a tracción: 100 kg/cm²

El polietileno puro fabricado a baja presión (alta densidad) que se utilice en tuberías tendrá las siguientes características:

- Peso específico: 0,94 g/ml.
- Coeficiente de dilatación lineal: 200 a 230 millonésimas por  C.
- Temperatura de reblandecimiento: No menor de 100  C.
- Módulo de elasticidad: Como mínimo 9.000 kg/cm²
- Valor mínimo de la Tensión m xima del material a tracción: 190 kg/cm²

6.3. PRUEBAS.

6.3.1. Prueba de flexión transversal.

Igual a la practicada en tubos de amianto-cemento.

6.4. FABRICACIÓN.

Los tubos de plástico se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.

La tensión de rotura del material a tracción por presión interior será la correspondiente a cincuenta (50) años de vida útil de la obra para la temperatura de circulación del agua (20  C).

7. PRUEBAS OBLIGATORIAS PARA TODOS LOS TUBOS.

7.1. EXAMEN VISUAL DEL ASPECTO GENERAL DE LOS TUBOS Y COMPROBACIÓN DE DIMENSIONES, ESPESORES Y RECTITUD DE LOS MISMOS.

Cada tubo se presentar  separadamente, se le hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios (2/3) de la longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

Los tubos de fundición se golpear n moderadamente para asegurarse que no tienen coqueras ni sopladuras.

7.2. PRUEBAS DE ESTANQUIDAD.

Los tubos que se van a probar se colocan en una m quina hidr ulica, asegurando la estanquidad en sus extremos mediante dispositivos adecuados.

Se dispondrá de un manómetro debidamente contrastado y de una llave de purga.

Al comenzar la prueba se mantendrá abierta la llave de purga, iniciándose la inyección de agua y comprobando que ha sido expulsada la totalidad del aire y que, por consiguiente, el tubo está lleno de agua. Una vez conseguida la expulsión del aire se cierra la llave de purga y se eleva regular y lentamente la presión hasta que el manómetro indique que se ha alcanzado la presión máxima de prueba.

La presión máxima de prueba de estanquidad será la normalizada para los tubos de fundición, acero y amianto-cemento; el doble de la presión de trabajo para los tubos de hormigón y cuatro veces la presión de trabajo para los tubos de plástico. Esta presión se mantiene en los tubos de amianto-cemento, plástico, acero y fundición treinta (30) segundos y en los de hormigón dos horas.

Durante el tiempo de la prueba no se producirá ninguna pérdida ni exudación visible en las superficies exteriores.

7.3. PRUEBA A PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR.

El tubo objeto del ensayo será sometido a presión hidráulica interior, utilizando en los extremos y para su cierre dispositivos herméticos, evitando cualquier esfuerzo axil, así como flexión longitudinal.

Se someterá a una presión creciente de forma gradual con incremento no superior a 2 kg/cm²s hasta llegar a la rotura o a la fisuración según los casos.

8. MATERIALES PARA PIEZAS, JUNTAS Y REVESTIMIENTO DE TUBOS.

8.1. ACERO.

El acero para piezas, tales como pernos, collares, cinturas, etc., será bien batido, no quebradizo, dulce, maleable en frío, de una textura fibrosa y homogénea, sin pelos, grietas, quemaduras ni cualquier otro defecto. Serán rechazadas las piezas que se hundan o agrieten bajo el punzón o que al ser curvadas se desgarren o corten.

8.2. PLOMO.

El plomo para juntas será de primera fusión y no podrá contener más de cinco décimas por ciento (0,5 %) de materias extrañas, será maleable y no presentará pelos ni grietas cuando se trabaje al martillo. No presentará indicios de hidróxido plumboso, que es soluble y altamente venenoso, y puede producirse al contacto con aguas que llevan oxígeno abundante en disolución.

8.3. BRONCE.

El bronce que vaya a emplearse deberá ser sano, homogéneo, sin sopladuras ni rugosidades. Su composición será de noventa y dos octavos (92/8), referida a la aleación de cobre y estaño.

8.4. CAUCHO NATURAL.

El caucho natural empleado en las juntas deberá ser vulcanizado, homogéneo, exento de caucho regenerado y tener un peso específico no superior a 1,1 kg/dm³.

Deberá estar totalmente exento de cobre, antimonio, mercurio, manganeso, plomo y óxido metálicos, excepto el óxido de cinc.

Las piezas de caucho deberán tratarse con antioxidantes.

8.5. CAUCHO SINTÉTICO.

Se prohíbe el empleo de caucho regenerado, así como la presencia de cobre, antimonio, mercurio, manganeso, plomo y óxidos metálicos, excepto óxido de cinc.

Las características físicas y tecnológicas serán las mismas indicadas para el caucho natural.

8.6. CUERDAS.

Las cuerdas para los fondos de las juntas serán de cáñamo, trenzadas, secas y totalmente exentas de fenoles o de otras sustancias que puedan dar gusto al agua tratada con cloro o cloramina (cloro y amoníaco).

8.7. BETUNES Y MASTIQUES BITUMINOSOS.

El barniz bituminoso para revestimiento de tubos deberá estar constituido por una disolución conteniendo el 45 % de betún asfáltico polimerizado disuelto en disolvente idóneo, la reacción del barniz deberá ser neutra o débilmente alcalina.

El mástique bituminoso deberá estar constituido por una mezcla de betún asfáltico y materia mineral finamente pulverizada y químicamente inerte.

8.8. PINTURAS, ESMALTES Y EMULSIONES.

Para la imprimación se utilizará un compuesto de breas de alquitrán procesadas y aceites de alquitrán refinados, perfectamente mezclados y de forma que se obtenga una masa lo suficientemente fluida para poder ser aplicada en frío a brocha o por pulverización. La pintura de imprimación no contendrá benzol ni cualquier otro disolvente tóxico o altamente volátil, ni mostrará tendencia a producir sedimentos en los recipientes en que esté contenida.

El esmalte estará compuesto de una brea de alquitrán, procesada de forma especial, combinada con un "filler" mineral inerte. No contendrá asfaltos de base natural ni derivados del petróleo.

Protección de tuberías

1. GENERALIDADES.

La corrosión de las tuberías depende principalmente del medio ambiente en que están colocadas, del material de su fabricación y del régimen de funcionamiento a que se ven sometidas.

Las tuberías destinadas a abastecimiento de agua se proyectan ordinariamente enterradas, por lo que se trata este caso de manera particular.

Cualquier sistema de protección deberá reunir las siguientes condiciones:

- a) Buena adherencia a la superficie de la tubería a proteger.
- b) Resistencia física y química frente al medio corrosivo en que está situada.
- c) Impermeabilidad a dicho medio corrosivo.

2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CORROSIÓN.

Los factores que influyen en la corrosión de tuberías metálicas o de las armaduras de las tuberías de hormigón pueden encuadrarse en los grupos siguientes:

- La porosidad del suelo, que determina la aireación y por tanto, la afluencia de oxígeno a la superficie de la pieza metálica.
- Los electrolitos existentes en el suelo, que determinan su conductividad.
- Factores eléctricos, como pueden ser la diferencia de potencial existente entre dos puntos de la superficie del metal, el contacto entre dos metales distintos y las corrientes parásitas.
- El pH de equilibrio del agua y del terreno.
- La acción bacteriana, que influye en la corrosión de tuberías enterradas junto con la aireación y la presencia de sales solubles.
- El aumento de la agresividad, producido por la superposición de dos o más de los factores anteriores.

3. CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN.

3.1. PROTECCIÓN EXTERIOR.

3.1.1. Tuberías metálicas en la atmósfera.

- Medio ambiente poco o moderadamente agresivo: Protección a base de alquitrán y pintura (imprimación y acabado) o cinc metálico (inmersión o metalizado a pistola).
- Muy agresivo: Protección a base de alquitrán, mediante imprimación, capa intermedia y acabado.

3.1.2. Tuberías metálicas enterradas.

- Medio ambiente poco o medianamente agresivo: Protección a base de alquitrán (imprimación, capa intermedia y acabado), asfalto (imprimación y acabado) o cinc metálico (inmersión).
- Medio ambiente muy agresivo: Protección a base de asfalto (imprimación, capa intermedia y acabado) o cemento (mortero y malla de alambre).
- Medio ambiente muy agresivo (caso de erosión mecánica): Protección a base de alquitrán y cemento mediante imprimación, capa intermedia y acabado.

3.1.3. Tuberías sumergidas.

- En agua dulce: Protección a base de pintura fenólica, alquitrán, alquitrán epoxi, pintura de cinc, uretanos, resina vinílica o protección catódica (imprimación, capa intermedia y acabado)
- En agua dulce en caso de posible erosión: Protección a base de resina epoxi mediante imprimación y acabado.

3.1.4. Tuberías a base de cemento.

- Medio ambiente agresivo: Protección a base de emulsiones bituminosas, asfaltos y alquitranes, caucho, esteres epoxi, alquitrán epoxi o silicatos.
- Medio ambiente muy agresivo: Protección a base de neopreno mediante imprimación y acabado.
- Medio ambiente muy agresivo y larga duración: Protección a base de epoxi con varias capas.
- Medio ambiente agresivo con inmersión continua o intermitente en agua. Protección a base de resinas vinílicas con varias capas.

3.2. PROTECCIÓN INTERIOR.

- En cualquier medio: Protección a base de alquitrán (imprimación, capa intermedia y acabado) o cinc metálico (inmersión o revestimiento).

3.3. PROTECCIÓN CATÓDICA.

Las corrientes eléctricas en el terreno pueden producir fenómenos de electrólisis que llegan a originar destrucciones importantes. Se favorece la protección catódica de las tuberías consiguiendo la continuidad eléctrica en el sentido longitudinal y también una buena conductividad, bien sea por soldadura de los elementos metálicos de los tubos o por cualquier otro medio apropiado.

Los elementos metálicos que no interese o no sea económico defender catódicamente se deben independizar de la corrientes eléctricas con juntas aislantes.

A título orientativo, a continuación se señalan diversos sistemas de protección catódica:

- Por ánodos de sacrificio.
- Por fuentes de corriente auxiliar (trasegado de corrientes, rectificador regulado, trasegado regulado).
- Por drenaje polarizado.
- Sistemas compuestos.

Instalación de tuberías

1. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN.

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, siempre perjudiciales; se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capa de ellos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50 %) de las de prueba.

En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación, y de tal forma que quede protegida del tránsito de los explosivos, etc.

Los tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje deben ser examinados por un representante de la Administración, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

2. ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS.

La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, el Proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo calzadas

o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugar sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta (60) centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de agua potable se situarán en plano superior a las de saneamiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tuberías más próximos entre sí. En obras de poca importancia y siempre que se justifique debidamente podrá reducirse dicho valor de un (1) metro hasta cincuenta (50) centímetros. Si estas distancias no pudieran mantenerse o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones, dejando, según el tipo de tubería, un espacio suficiente para que el operario instalador pueda efectuar su trabajo con toda garantía. El ancho de la zanja depende del tamaño de la tubería, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.; como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a sesenta (60) centímetros y se debe dejar un espacio de quince a treinta (15 a 30) centímetros a cada lado del tubo, según el tipo de juntas. Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta si su profundidad o la pendiente de su solera exigen el montaje de los tubos con medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc). Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc, será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. Normalmente esta excavación complementaria tendrá de quince a treinta (15 a 30) centímetros de espesor. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en especial en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficiente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño superior de ésta no exceda de dos (2) centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente por tongadas y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso

de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la posibilidad de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc).

3. MONTAJE DE TUBOS Y RELLENO DE ZANJAS.

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal experimentado, que a su vez, vigilará el posterior relleno de zanja, en especial la compactación directamente a los tubos.

Generalmente los tubos no se apoyarán directamente sobre la rasante de la zanja, sino sobre camas. Para el cálculo de las reacciones de apoyo se tendrá en cuenta el tipo de cama. Salvo cláusulas distintas en el pliego de prescripciones técnicas particulares, se tendrá en cuenta lo siguiente, según el diámetro del tubo, la calidad y naturaleza del terreno.

En tuberías de diámetro inferior a treinta (30) centímetros serán suficientes camas de grava, arena o gravilla o suelo mejorado con un espesor mínimo de quince (15) centímetros.

En tuberías con diámetro comprendido entre treinta (30) y sesenta (60) centímetros, el proyectista tendrá en cuenta las características del terreno, tipo de material, etc, y tomará las precauciones necesarias, llegando, en su caso, a las descritas en el párrafo siguiente.

En tuberías con diámetro superior a sesenta centímetros se tendrá en cuenta:

a) Terrenos normales y de roca. En este tipo de terrenos se extenderá un lecho de gravilla o de piedra machacada, con un tamaño máximo de veinticinco (25) milímetros y mínimo de cinco (5) milímetros a todo lo ancho de la zanja con espesor de un sexto ($1/6$) del diámetro exterior del tubo y mínimo de veinte (20) centímetros; en este caso la gravilla actuará de dren, al que se le dará salida en los puntos convenientes.

b) Terreno malo. Si el terreno es malo (fangos, rellenos, etc) se extenderá sobre toda la solera de la zanja una capa de hormigón pobre, de zahorra, de ciento cincuenta (150) kilogramos de cemento por metro cúbico y con un espesor de quince (15) centímetros.

Sobre esta capa se situarán los tubos, y hormigonado posteriormente con hormigón de doscientos (200) kilogramos de cemento por metro cúbico, de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la solera de hormigón pobre tenga quince (15) centímetros de espesor. El hormigón se extenderá hasta que la capa de apoyo corresponda a un ángulo de ciento veinte grados sexagesimales (120°) en el centro del tubo.

c) Terrenos excepcionalmente malos. Los terrenos excepcionalmente malos como los deslizantes, los que estén constituidos por arcillas expansivas con humedad variable, los que por estar en márgenes de ríos de previsible desaparición y otros análogos, se tratarán con disposiciones adecuadas en cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos, aún con aumento del presupuesto.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10 por 100) la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Administración, no sea posible colocarla en sentido ascendente se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Administración.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos (2) centímetros y con un grado de compactación no menor del 95 por 100 del Proctor Normal. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte (20) centímetros en el primer metro, y con un grado de compactación del 100 por 100 del Proctor Normal. Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95 por 100 del Proctor Normal. Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos en las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

4. JUNTAS.

En la elección del tipo de junta, el Proyectista deberá tener en cuenta las solicitudes externas e internas a que ha de estar sometida la tubería, rigidez de la cama de apoyo, presión hidráulica, etc, así como la agresividad del terreno y otros agentes que puedan alterar los materiales que constituyan la junta. En cualquier caso las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Cuando las juntas sean rígidas no se terminarán hasta que no haya un número suficiente de tubos colocados por delante para permitir su correcta situación en alineación y rasante.

Las juntas para las piezas especiales serán análogas a las del resto de la tubería, salvo el caso de piezas cuyos elementos contiguos deben ser visitables o desmontables, en cuyo caso se colocarán juntas de fácil desmontaje.

El Proyectista fijará las condiciones que deben cumplir los elementos que se hayan de suministrar a la obra para ejecutar las juntas. El contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como las características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto de que la Administración, caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, pueda comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Entre las juntas a que se refieren los párrafos anteriores se encuentran las denominadas de bridas, mecánicas y de manguito. En caso de no establecerse condiciones expresas sobre estas juntas, se tendrá en cuenta las siguientes:

a) Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas una arandela de plomo de tres (3) milímetros de espesor como mínimo, perfectamente centrada, que será fuertemente comprimida con los tornillos pasantes; las tuercas deberán apretarse alternativamente, con el fin de producir una presión uniforme sobre todas las partes de la brida; esta operación se hará también así en el caso en que por fugas de agua fuese necesario ajustar más las bridas. Se prohíben las arandelas de cartón, y la Administración podrá autorizar las juntas a base de goma especial con entramado de alambre o cualquier otro tipo.

b) Las juntas mecánicas están constituidas a base de elementos metálicos, independientes del tubo, goma o material semejante y tornillos con collarín de ajuste o sin él. En todos los casos es preciso que los extremos de los tubos sean perfectamente cilíndricos para conseguir un buen ajuste de los anillos de goma. Se tendrá especial cuidado en colocar la junta por igual alrededor de la unión, evitando la torsión de los anillos de goma. Los extremos de los tubos no quedarán a tope, sino con un pequeño huelgo, para permitir ligeros movimientos relativos. En los elementos mecánicos se comprobará que no hay rotura ni defectos de fundición; se examinará el buen estado de los filetes de las roscas de los tornillos y de las tuercas y se comprobará también que los diámetros y longitudes de los tornillos son los que corresponden a la junta propuesta y al tamaño del tubo. Los tornillos y tuercas se apretarán alternativamente, con el fin de producir una presión uniforme sobre todas las partes del collarín y se apretarán inicialmente a mano y al final con llave adecuada, preferentemente con limitación del par de torsión. Como orientación, el par de torsión para tornillos de quince (15) milímetros de diámetro no sobrepasará los siete (7) metros kilogramos; para tornillos de veinticinco (25) milímetros de diámetro será de diez a catorce (10 a 14) metros kilogramos, y para tornillos con un diámetro de treinta y dos (32) milímetros el par de torsión estará comprendido entre los doce y diecisiete (12 y 17) metros kilogramo.

c) Cuando la unión de los tubos se efectúe por manguito del mismo material y anillo de goma, además de la precaución general en cuanto a la torsión de los anillos, habrá de cuidarse el centrado perfecto de la junta.

En las juntas que precisan en obra trabajos especiales para su ejecución (soldadura, hormigonado, retacado, etc) el Projectista deberá además detallar el proceso de ejecución de estas operaciones. Entre estas juntas se encuentran las denominadas de enchufe y cordón y las juntas soldadas, para las cuales se tendrá en cuenta:

a) Las juntas de enchufe y cordón podrán efectuarse en caliente y en frío. En las juntas en caliente, el material de empaquetadura podrá ser cordón de amianto, papel tratado, cordón de cáñamo, etc. Las juntas de enchufe y cordón en frío se efectuarán retacando en frío capas sucesivas de cordones de plomo con alma de cáñamo generalmente. La chapa de acero destinada a formar el enchufe o cordón de la junta debe tener la suficiente rigidez para evitar las posibles deformaciones que puedan producirse durante las operaciones de transporte, colocación y de retacado. Se prohíbe el empleo de chapa de espesor inferior a cinco (5) milímetros.

b) Las uniones soldadas a tope deberán tener una perfecta coincidencia, regularidad de forma y limpieza de los extremos de los tubos. Deberá limitarse la máxima anchura de la soldadura y se elegirá el tipo de electrodo conveniente. Se someterán a ensayos mecánicos que aseguren una resistencia a tracción igual al menos a la resistencia nominal a la rotura de la chapa.

5. SUJECCIÓN Y APOYO EN CODOS, DERIVACIONES Y OTRAS PIEZAS.

Una vez montados los tubos y las piezas, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos que soportan. Deberán ser accesibles para su reparación.

6. OBRAS DE FÁBRICA.

Las obras de fábrica necesarias para alojamiento de válvulas, ventosas y otros elementos se constituirán con las dimensiones adecuadas para fácil manipulación de aquellas. Se protegerán con tapas adecuadas de fácil manejo y de resistencia apropiada al lugar de su ubicación.

En caso de necesidad deberán tener el adecuado desagüe.

7. LAVADO DE TUBERÍAS.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones deberán ser sometidas a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado. A estos efectos, la red tendrá las llaves y desagües necesarios no sólo para la explotación, sin para facilitar estas operaciones.

Pruebas de la tubería instalada

1. PRUEBA DE PRESIÓN INTERIOR.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se colocará una bomba en el punto más bajo de la tubería que se vaya a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramos por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de p quintos ($\sqrt{p/5}$), siendo "p" la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo.

En el caso de tuberías de hormigón y amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro (24) horas.

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar juntas con idéntica seguridad.

2. PRUEBA DE ESTANQUIDAD.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanquidad.

La presión de prueba de estanquidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La duración de la prueba de estanquidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

en la cual:

V: pérdida total en la prueba en litros.

PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA POTABLE DEL CARRER TARRAGONA	
--	--

L: longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D: diámetro interior, en metros.

k: coeficiente dependiente del material (1 a 0,25).

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

IV. PRESSUPOST

PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA POTABLE DEL CARRER TARRAGONA	
--	--

PREUS UNITARIS

LLISTAT DE MA D'OBRA VALORAT (Pres)

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	IMPORT
A0112000	13,773 h	Cap de colla	20,66	284,55
A012G000	37,500 h	Oficial 1a calefactor	21,70	813,75
A012M000	56,800 h	Oficial 1a muntador	20,16	1.145,09
A012N000	122,346 h	Oficial 1a d'obra pública	19,51	2.386,96
A013M000	107,800 h	Ajudant de muntador	17,42	1.877,88
A0140000	116,133 h	Manobre	16,29	1.891,81
A0150000	80,113 h	Manobre especialista	17,24	1.381,14
			Grup A01.....	9.781,18
			TOTAL	9.781,18

LLISTAT DE MAQUINARIA VALORAT (Pres)

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	IMPORT
C1107431	59,840 h	Miniexcavadora s/caden. 2-5,9t,+martell trenc.	55,52	3.322,32
			Grup C11.....	3.322,32
C1317430	31,233 h	Miniexcavadora s/caden. 2-5,9t	49,30	1.539,81
C133A030	2,196 h	Picó vibrant,dúplex, 1300 kg	9,38	20,60
			Grup C13.....	1.560,41
C1501700	18,605 h	Camió transp.7 t	31,64	588,66
C1502U10	6,815 h	Camió cisterna de 6000 l	40,56	276,43
C1505120	8,568 h	Dúmpster 1,5t,hidràulic	24,62	210,94
			Grup C15.....	1.076,03
C1705600	6,324 h	Formigonera 165l	1,73	10,94
			Grup C17.....	10,94
C2005000	6,120 h	Regle vibratori	4,53	27,72
			Grup C20.....	27,72
TOTAL				5.997,42

LLISTAT DE MATERIALS VALORAT (Pres)

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	IMPORT
B0111000	2,817 m3	Aigua	1,67	4,70
			Grup B01.....	4,70
B0312020	12,817 t	Sorra pedra granit.p/morters	18,88	241,98
B0312500	12,784 t	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 3,5 mm	18,47	236,12
B031U200	33,915 t	Sorra de riu rentada i cirvellada	21,73	736,97
B03D4000	19,380 m3	Terra s/clas.	5,67	109,88
			Grup B03.....	1.324,96
B0512401	0,816 t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-	103,30	84,29
B0514401	1,686 t	Ciment portland amb escòria CEM II/B-S 32,5 R segons UNE-EN 197-	102,78	173,33
			Grup B05.....	257,62
B064300B	42,840 m3	Formigó HM-20/B/20/I,>=200kg/m3 ciment	59,55	2.551,12
			Grup B06.....	2.551,12
B2RA7L01	81,600 m3	Deposició controlada dipòsit autoritzat,cànon inclòs(LLEI 8/2008	10,50	856,80
			Grup B2R.....	856,80
B9E11300	277,440 m2	Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu mitjà	5,36	1.487,08
			Grup B9E.....	1.487,08
BFIA0002	357,000 m	Cinta senyalització servei d'aigües 22294	0,06	21,42
			Grup BFI.....	21,42
BTEC1607	32,000 u	Cargol ZN PN16 16x70	0,98	31,36
BTEFM016	32,000 u	Femella ZN PN16 M-16	0,38	12,16
BTEJ0100	4,000 u	Junta plana DN 100 PN16	3,00	12,00
BTERBP19	4,000 u	Boca de clau pera 190x190	48,00	192,00
BTEV0110	4,000 m	Tub PVC D=110 mm.	6,15	24,60
			Grup BTE.....	272,12
BTFTC0100	357,000 m	Tub FD-K9 J.E.STD.L-6 DN-100 PFA-64	30,46	10.874,22
			Grup BTF	10.874,22
BTMVC0100	4,000 u	Vàlvula comporta BB.06/30 curt 100 PN16 cuad.	141,71	566,84
			Grup BTM.....	566,84
BUE100	4,000 u	Brida endollable junta expres orient. DN100 PN16	40,51	162,04
			Grup BUE.....	162,04
C1503300	51,520 h	Camio grua 3t	42,27	2.177,75
			Grup C15.....	2.177,75
P17AA055	15,000 ud	Arq. d'obra sense fons, 20x20 cm.	15,00	225,00
			Grup P17.....	225,00
P2110001	10,000 u	Realització de cales per la localització de serveis, en terreny	280,00	2.800,00
			Grup P21.....	2.800,00
PAESHAB	10,000 u	Elements i connexions necessàries	265,50	2.655,00
PAESHAB1	5,000 u	Elements i connexions necessàries	310,75	1.553,75
			Grup PAE.....	4.208,75
TOTAL				27.790,42

PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA POTABLE DEL CARRER TARRAGONA	
--	--

QUADRE PREUS NÚMERO 1

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL CR_TGN XARXA CARRER TARRAGONA			
SUBCAPITOL CAP01 OBRA CIVIL			
P2110001	u	Realització de cales per la localització de serveis, en terreny Realització de cales per la localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. Inclou demolició de paviments, rigoles, voreres i vorades i posterior reposició al seu estat original	280,00
DOS-CENTS VUITANTA EUROS			
G2194JJ5	m2	Demol.paviment panot.sob/form.,g<=20cm,ampl.<=0,6m,retro.+mart.t Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió.	17,39
DISSET EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS			
G2225123	m3	Excav.rasa,amp:<=1m,fond.<=2m,terreny compact.,retro.+càrrega m Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	13,79
TRETZE EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS			
G222M002	m3	Exc. rases, pous i fonaments en tot tipus de terreny, amb mitjan Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans manuals i extracció de terres.	59,02
CINQUANTA-NOU EUROS amb DOS CÈNTIMS			
G228M002	m3	Subministre i col·locació de sorra blanca per a llit i recobrim Subministre i col·locació de sorra blanca per a llit i recobriment per a protecció de canonades. col·locat i compactat segons el plec de prescripcions tècniques.	39,41
TRENTA-NOU EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS			
G2A14000	m3	Subministr.terra aport.s/clas. Subministrament de terra d'aportació sense classificar	6,24
SIS EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS			
F9265H11	m3	Subbase formigó HM-20/B/20/I,camió+vibr.manual,reglejat Subbase de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat	80,98
VUITANTA EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS			
G9E11314	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu mitjà, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment portland i beurada de ciment portland	24,21
VINT-I-QUATRE EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS			
SUBCAPITOL CAP02 HIDRÀULICA			
TTFTC010	m	Canonada de fosa dúctil ø 100 mm Canonada de fosa dúctil ø 100 mm, une-en-545, per conducció d'aigua potable, amb revestiment interior de morter de ciment i barnissat exterior, inclòs p. p. d'unió per campana i junta elàstica, instal·lada a fons de rasa.	51,29
CINQUANTA-UN EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS			
TTMVC0100	u	Vàlvula de comporta ø 100 mm entre brides Vàlvula de comporta de tanca elàstica, unió per brides, sèrie curta din 3302/1 f 4, DN100 mm PN16, instal·lada.	263,79
DOS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS			
TTBU00100	u	Brida endollable junta expres orient. DN100 PN16 Brida endollable junta expres orient. DN100 PN16	77,47
SETANTA-SET EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS			
U07VAA010	ud	Escomesa habitatge individual 32mm Escomesa per habitatge individual diàmetre 1" (32mm) incloent, pericó amb marc i tapa, vàlvula de comporta segons companyia i connexions, totalment instal·lada fins a façana (màxim 1m), no inclou creuament de carrer.	368,23
TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS 1

CODI	UD	RESUM	PREU
U07VAA011	ud	Escomesa habitatge individual 50mm	418,00
		Escomesa per habitatge individual diàmetre 1.5" (50mm) incloent, pericó amb marc i tapa, vàlvula de comporta segons companyia i connexions, totalment instal·lada fins a façana (màxim 1m), no inclou creuament de carrer.	
QUATRE-CENTS DIVUIT EUROS			
SUBCAPITOL CAP03 INSTAL·LACIO PROVISIONAL			
XPAI0011	m	Provisional d'obra	2,35
		Provisional d'obra mitjançant tub de PE de 63mm de diàmetre PN16	
DOS EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS			
SUBCAPITOL CAP04 GESTIÓ DE RESIDUS			
G2R4B039	m3	Càrrega mec.+transp., instal·lació gestió residus, camió 7t, rec.<=15km	25,55
		Càrrega amb mitjans mecànics i transport a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 15 km, amb cànon de residus inclòs.	
VINT-I-CINC EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS			
SUBCAPITOL CAP05 IMPREVISTOS D'OBRA I SERVEIS AFECTATS			
XPAI0010	PA	Partida alçada a justificar d'imprevistos i serveis afectats	1.870,00
		Partida alçada a justificar d'imprevistos i serveis afectats	
MIL VUIT-CENTS SETANTA EUROS			
SUBCAPITOL CAP06 SEGURETAT I SALUT			
SISO0010	u	Partida de seguretat i salut	1.000,00
		Partida de seguretat i salut	
MIL EUROS			

PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA POTABLE DEL CARRER TARRAGONA	
--	--

QUADRE PREUS NÚMERO 2

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL CR_TGN XARXA CARRER TARRAGONA			
SUBCAPITOL CAP01 OBRA CIVIL			
P2110001	u	Realització de cales per la localització de serveis, en terreny Realització de cales per la localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. Inclou demolició de paviments, rigoles, voreres i vorades i posterior reposició al seu estat original	
		TOTAL PARTIDA.....	280,00
G2194JJ5	m2	Demol.paviment panot.sob/form.,g<=20cm,ampl.<=0,6m,retro.+mart.t Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió.	
		Maquinaria.....	15,81
		Materials.....	1,58
		TOTAL PARTIDA.....	17,39
G2225123	m3	Excav.rasa,amp:<=1m,fond.<=2m,terreny compact.,retro.+càrrega m Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	
		Ma d'obra.....	0,67
		Maquinaria.....	11,87
		Materials.....	1,25
		TOTAL PARTIDA.....	13,79
G222M002	m3	Exc. rases, pous i fonaments en tot tipus de terreny, amb mitjan Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans manuals i extracció de terres.	
		Ma d'obra.....	53,65
		Materials.....	5,37
		TOTAL PARTIDA.....	59,02
G228M002	m3	Subministre i col·locació de sorra blanca per a llit i recobrim Subministre i col·locació de sorra blanca per a llit i recobriment per a protecció de canonades. col·locat i compactat segons el plec de prescripcions tècniques.	
		Ma d'obra.....	1,78
		Maquinaria.....	11,22
		Materials.....	26,41
		TOTAL PARTIDA.....	39,41
G2A14000	m3	Subministr.terra aport.s/clas. Subministrament de terra d'aportació sense classificar	
		Materials.....	6,24
		TOTAL PARTIDA.....	6,24
F9265H11	m3	Subbase formigó HM-20/B/20/I, camió+vibr.manual,reglejat Subbase de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat	
		Ma d'obra.....	10,41
		Maquinaria.....	0,68
		Materials.....	69,89
		TOTAL PARTIDA.....	80,98
G9E11314	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu mitjà, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment portland i beurada de ciment portland	
		Ma d'obra.....	13,56
		Maquinaria.....	0,04
		Materials.....	10,61
		TOTAL PARTIDA.....	24,21

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL CAP02 HIDRÀULICA			
TTFTC010	m	Canonada de fosa dúctil ø 100 mm Canonada de fosa dúctil ø 100 mm, une-en-545, per conducció d'aigua potable, amb revestiment interior de morter de ciment i barnissat exterior, inclòs p. p. d'unió per campana i junta elàstica, instal·lada a fons de rasa.	
		Ma d'obra.....	8,25
		Materials.....	43,04
		TOTAL PARTIDA.....	51,29
TTMVC0100	u	Vàlvula de comporta ø 100 mm entre brides Vàlvula de comporta de tanca elàstica, unió per brides, sèrie curta din 3302/1 f 4, DN 100 mm PN16, instal·lada.	
		Ma d'obra.....	30,07
		Materials.....	233,72
		TOTAL PARTIDA.....	263,79
TTBU00100	u	Brida endollable junta expres orient. DN100 PN16 Brida endollable junta expres orient. DN100 PN16	
		Ma d'obra.....	24,42
		Materials.....	53,05
		TOTAL PARTIDA.....	77,47
U07VAA010	ud	Escomesa habitatge individual 32mm Escomesa per habitatge individual diàmetre 1" (32mm) incloent, pericó amb marc i tapa, vàlvula de comporta segons companyia i connexions, totalment instal·lada fins a façana (màxim 1m), no inclou creuament de carrer.	
		Ma d'obra.....	54,25
		Materials.....	313,98
		TOTAL PARTIDA.....	368,23
U07VAA011	ud	Escomesa habitatge individual 50mm Escomesa per habitatge individual diàmetre 1.5" (50mm) incloent, pericó amb marc i tapa, vàlvula de comporta segons companyia i connexions, totalment instal·lada fins a façana (màxim 1m), no inclou creuament de carrer.	
		Ma d'obra.....	54,25
		Materials.....	363,75
		TOTAL PARTIDA.....	418,00
SUBCAPITOL CAP03 INSTAL·LACIO PROVISIONAL			
XPAI0011	m	Provisional d'obra Provisional d'obra mitjançant tub de PE de 63mm de diàmetre PN16	
		Materials.....	2,35
		TOTAL PARTIDA.....	2,35

QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL CAP04 GESTIÓ DE RESIDUS			
G2R4B039	m3	Càrrega mec.+transp.,instal.gestió residus,camió 7t,rec.<=15km	
		Càrrega amb mitjans mecànics i transport a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 15 km, amb cànon de residus inclòs.	
		Ma d'obra.....	5,17
		Maquinaria.....	7,56
		Materials.....	12,82
		TOTAL PARTIDA.....	25,55
SUBCAPITOL CAP05 IMPREVISTOS D'OBRA I SERVEIS AFECTATS			
XPAI0010	PA	Partida alçada a justificar d'imprevistos i serveis afectats	
		Partida alçada a justificar d'imprevistos i serveis afectats	
		TOTAL PARTIDA.....	1.870,00
SUBCAPITOL CAP06 SEGURETAT I SALUT			
SISO0010	u	Partida de seguretat i salut	
		Partida de seguretat i salut	
		TOTAL PARTIDA.....	1.000,00

PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA POTABLE DEL CARRER TARRAGONA	
--	--

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
CAPITOL CR_TGN XARXA CARRER TARRAGONA							
SUBCAPITOL CAP01 OBRA CIVIL							
P2110001	u Realització de cales per la localització de serveis, en terreny Realització de cales per la localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. Inclou demolició de paviments, rigoles, voreres i vorades i posterior reposició al seu estat original						10,00
G2194JJ5	m2 Demol.paviment panot.sob/form.,g<=20cm,ampl.<=0,6m,retro.+mart.t Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió.	1	340,000	0,800		272,000	272,00
G2225123	m3 Excav.rasa,amp:<=1m,fond.<=2m,terreny compact.,retro.+càrrega m Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	0,7	340,000	0,400	0,600	57,120	57,12
G222M002	m3 Exc. rases, pous i fonaments en tot tipus de terreny, amb mitjan Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans manuals i extracció de terres.	0,3	340,000	0,400	0,600	24,480	24,48
G228M002	m3 Subministre i col·locació de sorra blanca per a llit i recobrim Subministre i col·locació de sorra blanca per a llit i recobriment per a protecció de canonades. col·locat i compactat segons el plec de prescripcions tècniques.	0,95	340,000	0,400	0,250	32,300	32,30
G2A14000	m3 Subministr.terra aport.s/clas. Subministrament de terra d'aportació sense classificar	0,95	340,000	0,400	0,150	19,380	19,38
F9265H11	m3 Subbase formigó HM-20/B/20/I, camió+vibr.manual,reglejat Subbase de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat	1	340,000	0,800	0,150	40,800	40,80
G9E11314	m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu mitjà, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment portland i beurada de ciment portland	1	340,000	0,800	1,000	272,000	272,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
SUBCAPITOL CAP02 HIDRÀULICA							
TTFTC010	m Canonada de fosa dúctil ø 100 mm Canonada de fosa dúctil ø 100 mm, une-en-545, per conducció d'aigua potable, amb revestiment interior de morter de ciment i barnissat exterior, inclòs p. p. d'unió per campana i junta elàstica, instal·lada a fons de rasa.	1	340,000			340,000	
							340,00
TTMVC0100	u Vàlvula de comporta ø 100 mm entre brides Vàlvula de comporta de tanca elàstica, unió per brides, sèrie curta din 3302/1 f 4, DN100 mm PN16, instal·lada. Valvules de comporta	4	1,000	1,000	1,000	4,000	
							4,00
TTBU00100	u Brida endollable junta expres orient. DN100 PN16 Brida endollable junta expres orient. DN100 PN16	4				4,00	
							4,00
U07VAA010	ud Escomesa habitatge individual 32mm Escomesa per habitatge individual diàmetre 1" (32mm) incloent, pericó amb marc i tapa, vàlvula de comporta segons companyia i connexions, totalment instal·lada fins a façana (màxim 1m), no inclou creuament de carrer.						10,00
U07VAA011	ud Escomesa habitatge individual 50mm Escomesa per habitatge individual diàmetre 1.5" (50mm) incloent, pericó amb marc i tapa, vàlvula de comporta segons companyia i connexions, totalment instal·lada fins a façana (màxim 1m), no inclou creuament de carrer.						5,00
SUBCAPITOL CAP03 INSTAL·LACIO PROVISIONAL							
XPAI0011	m Provisional d'obra Provisional d'obra mitjançant tub de PE de 63mm de diàmetre PN16	1	340,000			340,000	
							340,00

AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
SUBCAPITOL CAP04 GESTIÓ DE RESIDUS							
G2R4B039	m3 Càrrega mec.+transp.,instal.gestió residus,camió 7t,rec.<=15km Càrrega amb mitjans mecànics i transport a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 15 km, amb cànon de residus inclòs.	1	340,000	0,400	0,600	81,600	
							81,60
SUBCAPITOL CAP05 IMPREVISTOS D'OBRA I SERVEIS AFECTATS							
XPAI0010	PA Partida alçada a justificar d'imprevistos i serveis afectats Partida alçada a justificar d'imprevistos i serveis afectats						
							1,00
SUBCAPITOL CAP06 SEGURETAT I SALUT							
SISO0010	u Partida de seguretat i salut Partida de seguretat i salut						
							1,00

PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA POTABLE DEL CARRER TARRAGONA	
--	--

PRESSUPOST

PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL CR_TGN XARXA CARRER TARRAGONA				
SUBCAPITOL CAP01 OBRA CIVIL				
P2110001	u Realització de cales per la localització de serveis, en terreny Realització de cales per la localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. Inclou demolició de paviments, rigoles, voreres i vorades i posterior reposició al seu estat original	10,00	280,00	2.800,00
G2194JJ5	m2 Demol.paviment panot.sob/form.,g<=20cm,ampl.<=0,6m,retro.+mart.t Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió.	272,00	17,39	4.730,08
G2225123	m3 Excav.rasa,amp:<=1m,fond.=<=2m,terreny compact.,retro.+càrrega m Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	57,12	13,79	787,68
G222M002	m3 Exc. rases, pous i fonaments en tot tipus de terreny, amb mitjan Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans manuals i extracció de terres.	24,48	59,02	1.444,81
G228M002	m3 Subministre i col·locació de sorra blanca per a llit i recobrim Subministre i col·locació de sorra blanca per a llit i recobriment per a protecció de canonades. col·locat i compactat segons el plec de prescripcions tècniques.	32,30	39,41	1.272,94
G2A14000	m3 Subministr.terra aport.s/clas. Subministrament de terra d'aportació sense classificar	19,38	6,24	120,93
F9265H11	m3 Subbase formigó HM-20/B/20/I, camió+vibr.manual,reglejat Subbase de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat	40,80	80,98	3.303,98
G9E11314	m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu mitjà, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment portland i beurada de ciment portland	272,00	24,21	6.585,12
TOTAL SUBCAPITOL CAP01 OBRA CIVIL				21.045,54

PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SUBCAPITOL CAP02 HIDRÀULICA				
TTFTC010	m Canonada de fosa dúctil ø 100 mm Canonada de fosa dúctil ø 100 mm, une-en-545, per conducció d'aigua potable, amb revestiment interior de morter de ciment i barnissat exterior, inclòs p. p. d'unió per campana i junta elàstica, instal·lada a fons de rasa.	340,00	51,29	17.438,60
TTMVC0100	u Vàlvula de comporta ø 100 mm entre brides Vàlvula de comporta de tanca elàstica, unió per brides, sèrie curta din 3302/1 f 4, DN100 mm PN16, instal·lada.	4,00	263,79	1.055,16
TTBU00100	u Brida endollable junta expres orient. DN100 PN16 Brida endollable junta expres orient. DN100 PN16	4,00	77,47	309,88
U07VAA010	ud Escomesa habitatge individual 32mm Escomesa per habitatge individual diàmetre 1" (32mm) incloent, pericó amb marc i tapa, vàlvula de comporta segons companyia i connexions, totalment instal·lada fins a façana (màxim 1m), no inclou creuament de carrer.	10,00	368,23	3.682,30
U07VAA011	ud Escomesa habitatge individual 50mm Escomesa per habitatge individual diàmetre 1.5" (50mm) incloent, pericó amb marc i tapa, vàlvula de comporta segons companyia i connexions, totalment instal·lada fins a façana (màxim 1m), no inclou creuament de carrer.	5,00	418,00	2.090,00
TOTAL SUBCAPITOL CAP02 HIDRÀULICA.....				24.575,94
SUBCAPITOL CAP03 INSTAL·LACIO PROVISIONAL				
XPAI0011	m Provisional d'obra Provisional d'obra mitjançant tub de PE de 63mm de diàmetre PN16	340,00	2,35	799,00
TOTAL SUBCAPITOL CAP03 INSTAL·LACIO PROVISIONAL.....				799,00
SUBCAPITOL CAP04 GESTIÓ DE RESIDUS				
G2R4B039	m3 Càrrega mec.+transp.,instal.gestió residus,camió 7t,rec.<=15km Càrrega amb mitjans mecànics i transport a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 15 km, amb cànon de residus inclòs.	81,60	25,55	2.084,88
TOTAL SUBCAPITOL CAP04 GESTIÓ DE RESIDUS.....				2.084,88

PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SUBCAPITOL CAP05 IMPREVISTOS D'OBRA I SERVEIS AFECTATS				
XPAI0010	PA Partida alçada a justificar d'imprevistos i serveis afectats Partida alçada a justificar d'imprevistos i serveis afectats			
		1,00	1.870,00	1.870,00
TOTAL SUBCAPITOL CAP05 IMPREVISTOS D'OBRA I				1.870,00
SUBCAPITOL CAP06 SEGURETAT I SALUT				
SISO0010	u Partida de seguretat i salut Partida de seguretat i salut			
		1,00	1.000,00	1.000,00
TOTAL SUBCAPITOL CAP06 SEGURETAT I SALUT.....				1.000,00
TOTAL CAPITOL CR_TGN XARXA CARRER TARRAGONA.....				51.375,36
TOTAL.....				51.375,36

PROJECTE EXECUTIU DE LA NOVA XARXA D'AIGUA POTABLE DEL CARRER TARRAGONA	
--	--

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

CAPITOL	RESUM	EUROS
CR_TGN	XARXA CARRER TARRAGONA.....	51.375,36
-CAP01	-OBRA CIVIL.....	21.045,54
-CAP02	-HIDRÀULICA.....	24.575,94
-CAP03	-INSTAL·LACIO PROVISIONAL.....	799,00
-CAP04	-GESTIÓ DE RESIDUS.....	2.084,88
-CAP05	-IMPREVISTOS D'OBRA I SERVEIS AFECTATS.....	1.870,00
-CAP06	-SEGURETAT I SALUT.....	1.000,00
TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL		51.375,36
13,00% Despeses Generals.....		6.678,80
6,00% Benefici industrial.....		3.082,52
SUMA DE G.G. y B.I.		9.761,32
21,00% I.V.A.....		12.838,70
TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA		73.975,38
TOTAL PRESSUPOST GENERAL		73.975,38

Puja el pressupost general l'esmentada quantitat de SETANTA-TRES MIL NOU-CENTS SETANTA-CINC EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS

, a .