PROJECTE D'OBRA INSTAL·LACIÓ AGITADORS AL REACTOR BIOLÒGIC DE L'EDAR DE TARRAGONA

Ematsa

INDEX

DOCUMENT Núm. 1.- MEMÒRIA i ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXES

ANNEX Núm. 1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX Núm. 2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

ANNEX Núm. 3. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX Núm. 4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX Núm. 5. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX Núm. 6. GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX Núm. 7. PLA D'OBRES

ANNEX Núm. 8. ELECTRICITAT I CONTROL

DOCUMENT Núm. 2.- PLÀNOLS

PLÀNOLS 1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT PROVINCIAL

PLÀNOLS 2. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT MUNICIPAL

PLÀNOLS 3. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT LOCAL

PLÀNOLS 4. PLANTA NOVA REACTORS BIOLÒGICS

PLÀNOLS 5. SECCIÓ ALÇAT BIOLÒGIC A

PLÀNOLS 6. SECCIÓ ALÇAT BIOLÒGIC B

DOCUMENT Núm. 3.- PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT Núm. 4.- PRESSUPOST

AMIDAMENTS

QUADRE PREUS Núm. 1

QUADRE PREUS Núm. 2

PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

Document 1 : Memòria

INDEX

1 ANTECEDENTS 3
2 OBJECTE DEL PROJECTE 4
3 ESTAT ACTUAL 4
4 SOLUCIÓ PROJECTADA 5
5 CONDICIONANTS DE L'EXECUCIÓ 6
6 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 7
6.1 CCM2 (CUBICLES D'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA) 7
6.2 BIOLOGIC 8
7 PLANIFICACIÓ D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ 9
8 REVISIÓ DE PREUS 9
9 CONDICIONS REGLAMENTARIES 9
10 PLA DE CONTROL DE QUALITAT 11
11 GESTIÓ DE RESIDUS 12
12 SEGURETAT I SALUT 12
13 DOCUMENTS QUE COMPOSEN EL PROJECTE 13
14 PRESSUPOST 14
15 CARÀCTER D'OBRA COMPLETA 14

1 ANTECEDENTS

L'EDAR de Tarragona va ser construïda l'any 1992, per a tractar les aigües residuals de la ciutat de Tarragona. La EDAR rep l'aigua residual de l'EB de Bonavista, de l'EB d'entrevies, de l'EB de Francolí, de l'EB del Serrallo, de l'EB de la platja el Miracle i de l'EB del carrer Barcelona. Aquesta EDAR esta equipada amb dues línies d'aigua, formades per dos reactors biològics.

La configuració actual dels reactors biològics de l'EDAR de Tarragona no contempla en el seu disseny original la implementació de processos de nitrificació-desnitrificació en condicions controlades. Aquesta limitació ha comportat que durant períodes significatius de l'any es detectin concentracions elevades de nitrogen amoniacal (NH_4-N) a la línia d'aigua. Per mitigar aquesta problemàtica, s'han estat executant cicles operacionals d'interrupció controlada del sistema d'aeració que estableixen condicions anòxiques temporals. No obstant això, durant aquestes fases d'aturada del sistema d'aeració i en absència d'equips d'agitació mecànica, es produeix la sedimentació gravitatòria dels flòculs biològics (MLSS), generant diverses disfuncions operacionals que comprometen l'eficiència del procés, com ara la reducció de la superfície de contacte biomassa-substrat, la disminució de l'eficiència del procés de desnitrificació per limitació de transferència de massa, la formació de zones mortes i gradients de concentració al reactor, i l'increment del risc de desnitrificació incontrolada amb alliberament de nitrogen gasós.

Il·lustració 1 Ubicació del biològic en la EDAR de Tarragona

2 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és la instal·lació d'agitadors submergibles al reactor biològic de l'EDAR de Tarragona. Aquesta instal·lació pretén garantir la homogeneïtzació del medi sense introducció d'oxigen dissolt durant les fases anòxiques.

3 ESTAT ACTUAL

Il·lustració 2 Estat actual del reactor A vist des de la façana Sud.

Il·lustració 3 Estat actual del reactor A vist des de la façana Est.

Il·lustració 4 Estat actual del reactor B vist des de la façana Nord.

Il·lustració 5 Estat actual del reactor B vist des de la façana Est

4 SOLUCIÓ PROJECTADA

La solució proposada consisteix en la instal·lació d'agitadors submergibles de baixa velocitat que permetin mantenir els sòlids en suspensió durant les fases anòxiques, garantint la homogeneïtzació del medi sense introducció d'oxigen dissolt. Aquesta solució optimitzarà l'eficiència dels processos biològics de transformació del nitrogen, evitant la sedimentació gravitatòria dels flòculs biològics i les disfuncions operacionals associades, com ara la pèrdua d'efectivitat dels cicles anòxics programats i la flotació de fangs.

5 CONDICIONANTS DE L'EXECUCIÓ

Els condicionants principals per a l'execució d'aquesta obra són els següents:

Condicionants tècnics: L'execució de les obres ha de garantir el manteniment de la funcionalitat del reactor biològic durant tot el procés d'instal·lació. Els treballs s'hauran de realitzar en fases que permetin la continuïtat operacional de l'EDAR, evitant parades prolongades del sistema de tractament. La instal·lació dels agitadors submergibles ha de complir amb les especificacions tècniques del fabricant i les normatives de seguretat aplicables a instal·lacions en medis aquàtics.

Condicionants de seguretat: Tots els treballs hauran de complir amb la normativa de seguretat i salut en el treball, especialment en relació amb treballs en altura, treballs en espais confinats i manipulació d'equips elèctrics. Es requerirà la coordinació de seguretat i salut durant tota l'execució de l'obra.

Condicionants ambientals: L'execució de les obres no ha de generar impactes negatius significatius en el medi ambient. S'hauran de prendre les mesures necessàries per evitar la contaminació de l'aigua residual durant els treballs d'instal·lació.

Condicionants administratius: L'execució de l'obra estarà subjecta a la llei 9/2017 de 8 de novembre de contractes del sector públic, i s'hauran de complir tots els requisits administratius i de licitació establerts per Ematsa.

6 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

6.1 CCM2 (Cubicles d'alimentació elèctrica)

➢ *Muntatge de cubicles*

S'instal·laran 8 cubicles de 3,5 kW d'alimentació elèctrica al quadre elèctric del CCM2 que controlaran el funcionament dels agitadors. Els cubicles hauran de quedar correctament ubicats amb accés fàcil per al personal de manteniment. Cada cubicle estarà equipat amb els sistemes de protecció i control necessaris per garantir la seguretat de l'operació.

➢ *Línies de baixa tensió*

Es realitzarà el subministrament i instal·lació de cablejat de baixa tensió que connectarà els cubicles CCM2 amb els agitadors submergibles. El cablejat serà de secció adequada per suportar la intensitat de corrent requerida per cada equip, i estarà protegit dins de safates portacables d'acer inoxidable a subministrar i instal·lar que facilitin la seva instal·lació i manteniment. Tots els cables hauran de complir amb les normatives de seguretat elèctrica aplicables.

➢ *Posades a terra de l'equip*

S'instal·larà un sistema de posada a terra que garanteixi la seguretat de tots els equips elèctrics. La posada a terra estarà connectada a l'anella de terra general de l'EDAR, assegurant la correcta dissipació de corrents de fuga i protegint contra contactes indirectes. Es realitzaran les mesures de resistència de terra necessàries per verificar que el sistema compleix amb les normatives vigents.

➢ *Actuacions elèctriques*

Es realitzaran totes les actuacions elèctriques necessàries per a la correcta integració dels agitadors al sistema elèctric de l'EDAR. Això inclou la connexió dels cubicles CCM2 a la xarxa elèctrica principal, la instal·lació de proteccions diferencials i magnetotèrmiques, i la configuració dels sistemes de control i automatització. Es realitzaran proves de funcionament per verificar que tots els sistemes elèctrics funcionen correctament abans de la posada en marxa definitiva.

➢ *Integració al SCADA*

Els equips a instal·lar deuran quedar totalment integrats per visualitzar i operar des del sistema SCADA de l'EDAR de Tarragona. S'haurà de programar el PLC del CCM2 per tal d'aquesta integració.

➢ *Material*

Subministrament i instal·lació d'un switch Schneider Electric MCSESU083FN0, o equivalent, amb vuit ports RJ45.

Subministrament i muntatge d'una CPU BMEP5801020.

Subministrament i muntatge d'una targeta d'entrades analògiques de 8 canals BMX AMI 0810.

Subministrament i muntatge de cables TELEFAST de 10 metres BMXFCC1003 per a connectors de 40 pins.

6.2 BIOLOGIC

➢ *Obra civil i muntatge d'equips:*

Fase 1 - Reactor Biològic A: Els treballs d'obra civil comprenen la preparació de les zones d'instal·lació dins del reactor biològic A de l'EDAR de Tarragona. Es procedirà al buidatge complet del reactor biològic A. Un cop buit, es realitzarà la neteja exhaustiva del reactor per eliminar residus i assegurar les condicions de seguretat necessàries per als treballs. Es procedirà al desmuntatge temporal de les safates portacables instal·lades a la paret on s'han de fixar els suports dels agitadors, per tal de facilitar l'accés i la instal·lació dels suports. Es realitzaran les excavacions i preparacions necessàries per a la instal·lació de les 4 bases de suport dels agitadors, assegurant que quedin correctament ancorats al fons del reactor i garantint l'estabilitat i la correcta posició dels equips.
Un cop finalitzada la instal·lació dels suports, es procedirà a la instal·lació dels 4 agitadors submergibles de la Gama ABS XRW 300 o equivalents al reactor A, fixant-los als suports preparats prèviament. Cada agitador s'instal·larà amb el seu corresponent sistema d'elevació BC XRW200/400 o equivalent en acer inoxidable AISI304, garantint la durabilitat en l'ambient corrosiu del reactor. Seguidament, es realitzaran les connexions elèctriques de cada agitador fins als armaris elèctrics CCM2 a través de les canalitzacions instal·lades, que hauran de ser resistents a l'ambient humit i corrosiu de l'EDAR, en acer inoxidable. Es garantirà l'accessibilitat per a futurs manteniments i reparacions.

Un cop instal·lats i connectats tots els agitadors, es procedirà a la verificació del funcionament de cada equip, comprovant el sentit de gir correcte i l'homogeneïtzació òptima del medi sense introducció d'oxigen dissolt. Finalment, es procedirà a la reposició de les safates portacables a la seva posició original, al ompliment del reactor biològic A i a la verificació de la seva operativitat en condicions normals.

Fase 2 - Reactor Biològic B: Un cop el reactor biològic A estigui completament operatiu, es repetirà el mateix procés amb el reactor biològic B. Es procedirà al buidatge complet del reactor biològic B, neteja exhaustiva, desmuntatge temporal de les safates portacables, instal·lació de les 4 bases de suport dels agitadors i instal·lació de 4 plataformes de treball independents d'una altura de 40 cm cadascuna per garantir l'accés segur i còmode dels treballadors a cada suport dels agitadors. Es realitzarà la instal·lació dels 4 agitadors submergibles amb els seus sistemes d'elevació BC XRW200/400, realització de les connexions elèctriques fins als armaris elèctrics CCM2, verificació del funcionament de cada equip comprovant el sentit de gir correcte, reposició de les safates portacables, ompliment del reactor i verificació de la seva operativitat en condicions normals.

7 PLANIFICACIÓ D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de les obres és de 6 mesos.

A la finalització de l'actuació, el contractista haurà de lliurar la següent documentació:

- Certificats CE de tots els elements instal·lats
- Fitxa tècnica dels elements instal·lats
- Manuals d'operació i manteniment dels elements instal·lats
- Manuals d'operació i manteniment dels recanvis si s'escau
- Esquemes elèctrics amb suport informàtic
- Documents de legalització
- Certificats de Garantia dels equips instal·lats
- Certificats de formació al personal d'operació, si s'escau.

8 REVISIÓ DE PREUS

Per tractar-se d'una obra amb termini d'execució inferior a UN (1) ANY, no hi haurà revisió de preus.

9 CONDICIONS REGLAMENTARIES

La redacció del projecte ha tingut en compte, a més de les que figuren al *Plec de prescripcions tècniques*, les disposicions i normes aconsellables per a obres que es relacionen a continuació:

Real Decreto 1620/ RD 1620/2015, de 30 de octubre (BOE-A-2015-11220), que establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

Llei 7/2022 d'economia circular

Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció i les posteriors modificacions.

Es deroga l'art. 18 i es modifica el 19.1, pel Real Decret 337/2010, de 19 de març (Ref. BOE-A-2010-4765).

Es modifiquen els arts. 13.4 i 18.2, pel Real Decret 1109/2007, de 24 d'agost (Ref. BOE-A-2007-15766).

S'afegeix una disposició addicional única, pel Real Decret 604/2006, de 19 de maig (Ref. BOE-A-2006-9379).

Es modifica l'annex IV, pel Real Decret 2177/2004, de 12 de novembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

Real Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.

Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC/08.

Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel que s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08), i les posteriors correccions.

Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament (DOGC núm. 3894 de 29/05/2003).

Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes (BOE núm. 312 de 20/12/1995).

Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció i les posteriors modificacions.

Real Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.

RD 1435/1992 Directiva de Màquines i RD 56/1995 Modificació Directiva màquines.

Normes UNE d'obligat compliment

Real Decret 751/2011, de 27 de maig, pel que s'aprova la Instrucció d'Acer Estructural (EAE)

Real Decret 842/2002 de 2 d'agost pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de baixa tensió i modificació introduïda pel Real Decret 560/2010 de 7 de Maig.

Real Decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.

Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

Ordre de 27 de Juny de 1997 pel qual es desenvolupa el RD 39/1997 de 7 de gener

Real Decret 773/1997 de 30 de Maig sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de protecció individual, i modificació segons RD 1215/97

Real Decret 487/1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.

Real Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

Real Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre les Disposicions mínimes en matèria de Senyalització de seguretat i salut en el treball.

Real Decret 39/1997 de 17 de gener pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i modificacions introduïdes pel RD 604/2006 de 19 de maig i RD 780/1998 de 30 d'Abril

Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals

Directiva 89/391/CEE del Consell, de 12 de juny de 1989, relativa a l'aplicació de mesures per promoure la millora de la seguretat i salut dels treballadors en el treball.

Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit.

Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.

Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Reial Decret 509/2007, de 20 d'abril pel que s'aprova el reglament pel desenvolupament i execució de la Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.

Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sols contaminats (deroga la Llei 10/1998, de 21 d'Abril de Residus)

Real Decret 180/2015 del 13 del Març pel qual es regulen el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat.

Plec de condicions EMATSA.

Si alguna de les normes abans relacionades regula de diferent manera algun concepte, s'entendrà que és d'aplicació la més restrictiva.

Si el prescrit en el present Document en alguna matèria està en contradicció amb el que dicten les esmenades normes, la qüestió serà resolta per la Direcció d'obra.

Les contradiccions que puguin existir entre els diferents condicionats, seran resoltes per la Direcció d'obra.

10 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

El Pla de control de Qualitat que es proposa queda detallat a l'*Annex núm. 3 Control de Qualitat.* En aquest s'assenyalen el tipus d'assaigs a realitzar.

Per compte del Contractista, i fins al tres per cent (3%) de l'import del pressupost d'execució per contracte (PEC), anirà l'abono de les factures del laboratori que es derivin del control de qualitat dictaminat per la Propietat, segons l'esquema aprovat per la Propietat d'acord amb la Direcció Facultativa.

A criteri de la Direcció Facultativa, o Serveis Tècnics de la Propietat, es podrà ampliar o reduir el nombre de controls, que s'abonaran sempre a partir dels preus unitaris acceptats.

11 GESTIÓ DE RESIDUS

En compliment del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i 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), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, corresponents a la normativa catalana vigent, es realitza un Estudi de Gestió de Residus.

L'**Estudi de Gestió de Residus** generats durant l'execució de les obres que es proposen en aquest projecte es detalla en l'*Annex núm. 6 Estudi de Gestió de Residus*.

Atenent l'article 5.1 del R.D. 105/2008, abans d'iniciar les obres, el posseïdor dels residus que correspon al que executa l'obra, haurà de presentar a la propietat un *Pla de gestió de residus de construcció i demolició, que haurà de ser aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la propietat.*

12 SEGURETAT I SALUT

En aplicació de l'article 4 del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut, s'adjunta el mateix en l' *Annex núm. 5 Estudi Bàsic de Seguretat i Salut*.

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de Riscos Laborals i a la Seguretat i Salut en la Construcció, en concret de la *Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals* (BOE 269 de 10/11/1995) i del *Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció* (BOE 265 de 25/10/1997), i posteriors modificacions d'ambdues.

El pressupost d'execució material dedicat a Seguretat i Salut de les obres, puja la quantitat de 213,30€. Els costos relatius a aquesta activitat estan inclosos en el Capítol de Seguretat i Salut del Pressupost General.

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret, el contractista ha d'elaborar un *Pla de Seguretat i Salut,* en el que desenvolupi i adopti les mesures referides en l'Estudi de Seguretat i Salut contingut en aquest projecte, adaptant-lo a les circumstàncies físiques de mitjans i mètodes amb que executi els treballs.

El **Pla de Seguretat i Salut** haurà de ser aprovat pel **Coordinador de Seguretat i Salut de les obres** abans de que aquestes s'inicïin.

Els treballs es realitzen en espai elèctric s'ha de complir la normativa i ITE d'EMATSA.

13 DOCUMENTS QUE COMPOSEN EL PROJECTE

El present projecte està format pels següents documents:

DOCUMENT Núm. 1.- MEMÒRIA i ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXES

ANNEX Núm. 1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX Núm. 2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

ANNEX Núm. 3. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX Núm. 4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX Núm. 5. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX Núm. 6. GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX Núm. 7. PLA D'OBRES

ANNEX Núm. 8. ELECTRICITAT I CONTROL

DOCUMENT Núm. 2.- PLÀNOLS

PLÀNOLS 1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT PROVINCIAL

PLÀNOLS 2. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT MUNICIPAL

PLÀNOLS 3. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT LOCAL

PLÀNOLS 4. PLANTA NOVA REACTORS BIOLÒGICS

PLÀNOLS 5. SECCIÓ ALÇAT BIOLÒGIC A

PLÀNOLS 6. SECCIÓ ALÇAT BIOLÒGIC B

DOCUMENT Núm. 3.- PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT Núm. 4.- PRESSUPOST

AMIDAMENTS

QUADRE PREUS Núm. 1

QUADRE PREUS Núm. 2

PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

14 PRESSUPOST

Els valors totals del pressupost corresponents a l'execució de les obres definides del present projecte són:

Pressupost Execució Material	99.961,32€
13% Despeses Generals	12.994,97€
6% Benefici Industrial	5.997,68€
Suma	*118.953,97 €*
21% I.V.A.	24.980,33 €
Pressupost Execució per Contracte	**143.934,30 €**

15 CARÀCTER D'OBRA COMPLETA

En compliment de l'article 125.1.d) de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, es declara que:

"El present projecte constitueix una obra completa, susceptible de ser lliurada a l'ús general, que comprèn tots els elements que són precisos per a la seva utilització de conformitat amb el seu destí, conforme a l'establert en l'article 123.2 de la citada Llei".

Tècnic autor del projecte,

Francisco Oliva Cano

Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials i de grau de Tarragona

Col·legiat Nº 19.256

ANNEX 1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

INDEX

1 - REPORTATGE FOTOGRÀFIC **1**

1 - REPORTATGE FOTOGRÀFIC

En el present annex es descriu la zona on s'edificarà la nova caseta on s'instal·larà el nou grup electrogen.

Il·lustració 1 Estat actual del reactor biològic A des de la façana Sud.

Il·lustració 2 Estat actual del reactor A vist des de la façana Est.

Il·lustració 3 Estat actual del reactor B vist des de la façana Nord.

Il·lustració 4 Estat actual del reactor B vist des de la façana Est.

Il·lustració 5. Estat actual del CCM2

Il·lustració 6. Estat actual de la columna 6 del CCM2

Il·lustració 7.Estat actual de les columnes 5 i 6 del CCM2

Il·lustració 8. Estat actual de les columnes 2,3 i 4 del CCM2

Il·lustració 9. Estat actual paret enfront al CCM2

ANNEX 2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

2. ESPECIFICACIONS TECNIQUES 3

ANNEX NÚM.2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es detallen les especificacions tècniques dels equips a instal·lar per al sistema d'agitació submergible del reactor biològic de l'EDAR de Tarragona. Es descriuen les característiques principals dels agitadors, sistemes d'elevació, armaris elèctrics i instal·lacions associades que conformaran la solució projectada.

2. ESPECIFICACIONS TECNIQUES

Agitador sumergible Gama ABS XRW 300

SULZER

50 Hz

Compacto agitador sumergible diseñado para aplicaciones de agitación y mezcla en grandes balsas y canales abiertos.

Diseño

El agitador sumergible está construido como un equipo compacto y estanco que incorpora una hélice y un soporte integrado para la conexión a un tubo guía cuadrado.
Estos agitadores se fabrican en fundición gris (EC) y acero inoxidable (CR).
La temperatura máxima permitida del líquido en funcionamiento continuo es 40 °C.

Motor:
IE3 Premium Efficiency, trifásico con rotor en jaula de ardilla, 400V (otras tensiones disponibles). 50 Hz, 6 polos.
Protección tipo IP 68, estátor con aislamiento clase H.
Arranque directo. Sumergencia máxima 20 m.

Hélice:
Hélice de 2 ó 3 álabes de diseño optimizado con excelente efecto de auto-limpieza para un funcionamiento carente de vibraciones. Diseñada para conseguir grandes empujes y, por tanto, un gran caudal en dirección axial.

Anillo deflector de sólidos:
Anillo patentado que protege la junta mecánica de posibles daños causados por la entrada de materiales sólidos y fibrosos

Rodamientos:
Todos los rodamientos están lubricados de por vida y libres de mantenimiento, diseñados para una vida útil estimada de más de 100.000 horas.

Sellado del eje:
Junta mecánica en carburo de silicio/carburo de silicio en el lado del líquido. Anillos tóricos y retén en NBR.

Vigilancia de la junta:
Sistema DI compuesto por un sensor en la cámara de aceite (no disponible en versión Ex), motor y caja de conexiones

Vigilancia de la temperatura:
Sondas térmicas en el estátor que se activan a 140 °C

Cable:
Resistente al agua residual en CSM, longitud 10 metros.

Longitudes opcionales (m):
15, 20, 30, 40, 50.

Opcional:
Versión antideflagrante, junta adicional en el lado del motor en C-Cr, aro de corriente, juntas en vitón, cable apantallado EMC, termistor PTC en el estátor, ajuste del ángulo en vertical, protector de vórtices, amortiguador de vibraciones, asa de elevación.

Peso:
XRW-PA 15/6 = 62 kg;
XRW-PA 29/6 = 82 kg.
con aro de corriente + 11 kg.

Datos del motor

Motor	PA 15/6	PA 29/6
Potencia nominal (kW)	1.5	2.9
Intensidad nominal a 400 V (A)	3.5	7.3
Velocidad (r.p.m.)	958	971
Rendimiento (%)	81.4	83.7
Factor de potencia	0.77	0.72

Funcionamiento del agitador

hidráulica No.	Potencia agitador P_P en kW	Motor kW
3021	1.04	1.5
3022	1.30	1.5
3023	1.42	1.5
3031	1.71	2.9
3032	2.27	2.9
3033	2.80	2.9

Materiales

Elemento	EC (fundicion gris)	CR (acero inoxidable)
Alojamiento del motor	EN-GJL-250 pintado	1.4404 (AISI 316L)
Soporte guía deslizante	EN-GJL-250 pintado / poliamida (CF-8M)	1.4408 / poliamida (CF-8M)
Eje del motor	1.4021 (AISI 420)	1.4401 (AISI 316)
Hélice	1.4460 (AISI 329)	1.4460 (AISI 329)
Tornillería	1.4401 (AISI 316)	1.4401 (AISI 316)
Aro de elevación	1.4404 (AISI 316L)	1.4404 (AISI 316L)

XRW 300 50Hz es (03.2022), Copyright © Sulzer Ltd 2022
Este documento no constituye ni proporciona ningún tipo de garantía. Contacte con nosotros si desea información sobre las garantías de nuestros productos.
Las instrucciones de seguridad y uso se facilitan por separado. Toda la información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.

Oferta: **012253176 - MASTER**
09-11-2025

Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A.
Avda. de la Técnica, 5 – Pol. Ind. Santa Ana
28522 Rivas Vaciamadrid (Madrid)
Tel. 916 702 851
www.sulzer.com

EMATSA

MUNTANYETA SANT PERE I SANT PAU,S/N

43007 TARRAGONA

Spain

Contacto: Josep Manteca
Teléfono: +34 910 762 256
Email: josep.manteca@sulzer.com

Propuesta para: 84006870SHDE

Muy Sres. nuestros:

Adjunto les enviamos la oferta relativa a equipos Sulzer para su referencia arriba indicada. Nuestro alcance de suministro y precios se muestran en esta oferta, si un artículo no se menciona en la misma, no está incluido en nuestro alcance.

En nuestra página www.sulzer.com encontrará más información sobre nuestra compañía, así como referencias relevantes, delegaciones propias y distribuidores a nivel nacional e internacional. En la sección “Descargas” ponemos a su disposición nuestra documentación comercial en castellano y otros idiomas.

Quedando a su disposición, les saluda atentamente,

Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A.

Josep Manteca

COORDINADOR DE AREA MW

+34916702869

Productos

Artículo	Posición	Producto/Descripción	Precio unitario	Ctd.	Total
		XRW MX3641211111351	6.146,00	8	49.168,00
		XRW3033-PA29/6STD-400/50 | MX3641211111351			
		84005851E	1.830,00	8	14.640,00
		SIST.ELEV.BC XRW200/400 AISI304 60X60(H=			
		SB KF1241411111113	12.378,00	4	49.512,00
					Optional
		SB1622-A14/4STD-380_415/50-48 | KF1241411111113			
		84004430-6	383,00	4	1.532,00
					Optional
		TUBO CUADRADO 60x60x3 AIS I-304, L=6m			
		DF112A112	3.870,00	4	15.480,00
					Optional
		PEDESTAL CONCRETE H=780 S B 900-2000 N K			
		84001417E	1.260,00	4	5.040,00
					Optional
		PESCANTE IZADO GALV. 320 KG.			
		Freight and Packing FREIGHT	1.800,00	1	1.800,00
		TRANSPORTE			

Oferta: **012253176 - MASTER**
09-11-2025

Subtotal : EUR 137.172,00

Alcance total del suministro: EUR 65.608,00

Plazo de entrega:

Todos los precios indicados son estrictamente netos y no incluyen el IVA.

Pos. - XRW3033-PA29/6STD-400/50 - Cant. 8

Código del producto:	MX3641211111351
Modelo:	XRW 3033
Soporte para conexión de tubo guía:	60mm cerrado
Amortiguador de impactos:	No incluido en la entrega
Rompe-vórtices:	No incluido en la entrega
Motor:	PA 29/6
Anti-deflagrante (Aprobaciones):	No Ex
Tensión de motor:	400 V
Conexión del motor:	Not Applicable for XRW
Tipo de cable:	EX / H07
Longitud de cable:	10 m
Sistema de vigilancia:	Interruptor bimetálico
Clase de aislamiento del estator:	Clase-H
Límite de temperatura estátor:	Not Applicable for XRW
Junta mecánica:	Sello mec. indv. + sello labio
Material de la junta:	NBR
Material del alojamiento del motor:	Hierro fundido (EC)
Asa de elevación:	Incluido en la entrega
Acabado de la pintura:	120 mic

Selección de mezcladores instalación

Mezclar & mantener en suspensión

Impreso datos agitador
XRW 3033 - PA29/6 50HZ

Cálculos para

Cliente
Referencia proyecto Proyecto sin nombrar 2025-11-09 18:15:34.1
Número proyecto
Comentarios del proyecto

SULZER

Datos reactor

Geometría reactor	rectangular
Profundidad líquido	4.9 m
Longitud	10.5 m
Espesor	10 m
Volumen	514500 l

Datos líquido

Tipo de fluido	Fango activado - aerobio (tamiz de paso menos de 5 mm - con sedimentación previa)
MLSS / DMC	0.5 %
Indice volumétrico de fango (SVI)	0.125 m³/kg
Densidad	1000 kg/m³
Viscosidad	10 mPa s
Temperatura	25 °C

Process description

Aplicación	Nitrificación
Proceso de agitación	Suspensión

Datos agitador

Agitador	XRW 3033 - PA29/6 50HZ
Frecuencia	50 Hz
Cantidad de agitadores	1
Potencia nominal motor (P2)	2.9 kW
Diámetro hélice	300 mm
Revoluciones de giro hélice	973 1/min
Capacidad de mezcla	230 l/s
Factor de aplicación	
Comentarios	
Fuerza de empuje	800 N

Datos cálculo

Conversión de velocidad	No
Punto de trabajo motor (P1)	3.35 kW
Punto de trabajo motor (P2)	2.8 kW
Total power P1 (all mixers)	3.35 kW
Densidad de potencia específica (P1)	0.006511 kW/m³
Densidad de potencia específica (P2)	0.005442 kW/m³
Grado de mezcla	2.8
Indicador de rendimiento requerido (cifra ID)	1023
Indicador de rendimiento (cifra ID)	1370

Coste energético

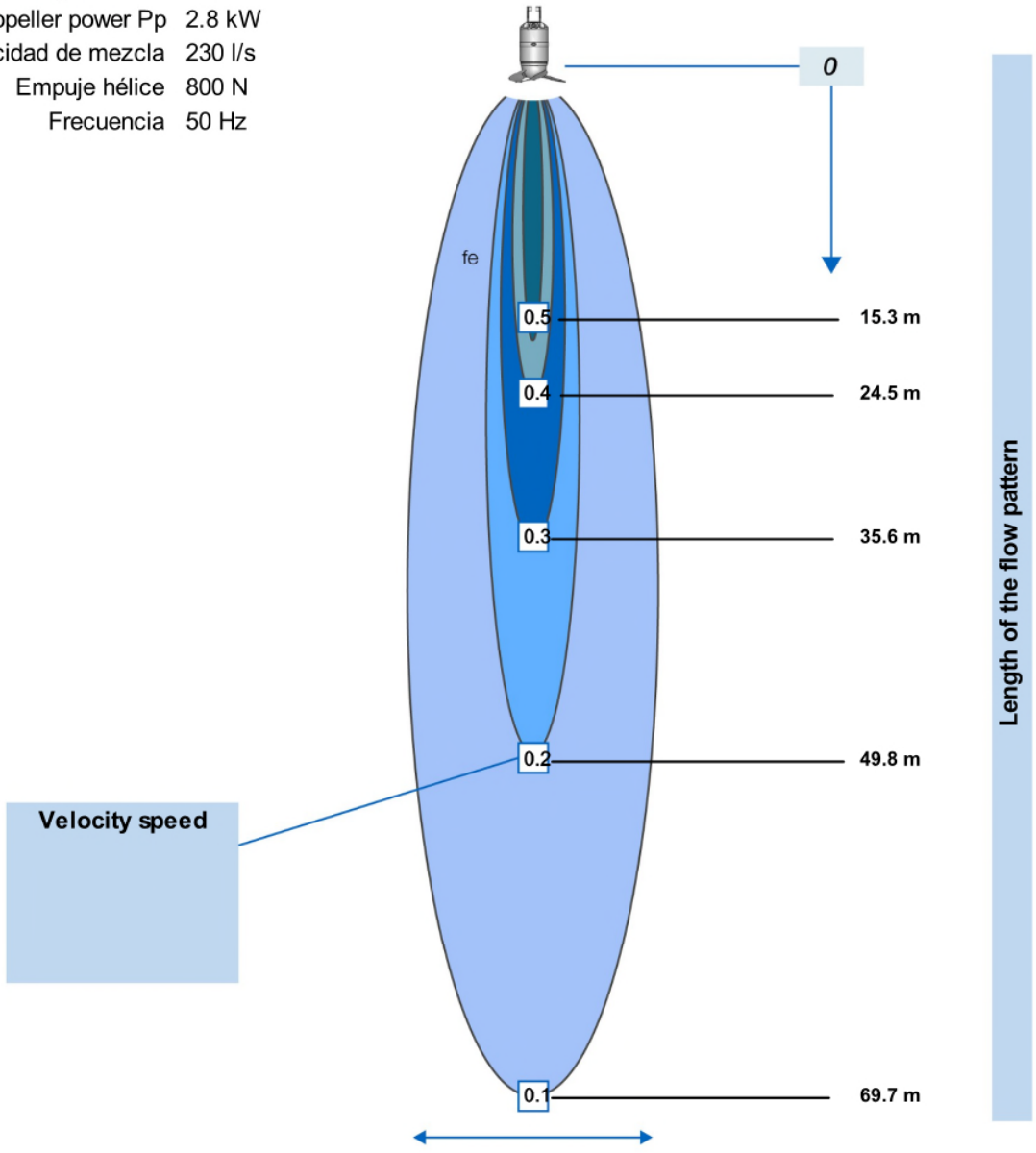
Energía por kWh	0.32 EUR/kWh
Días de funcionamiento por día	17.21 h/d
Días de funcionamiento por año	365 d/a
Consumo de corriente	21040 kWh
Coste energético por día	18.44 EUR
Coste energético por año	6732 EUR

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este softw are.

Velocity diagram

XRW 3033

Diámetro hélice	300 mm
Revoluciones de giro hélice	973 1/min
Propeller power Pp	2.8 kW
Capacidad de mezcla	230 l/s
Empuje hélice	800 N
Frecuencia	50 Hz



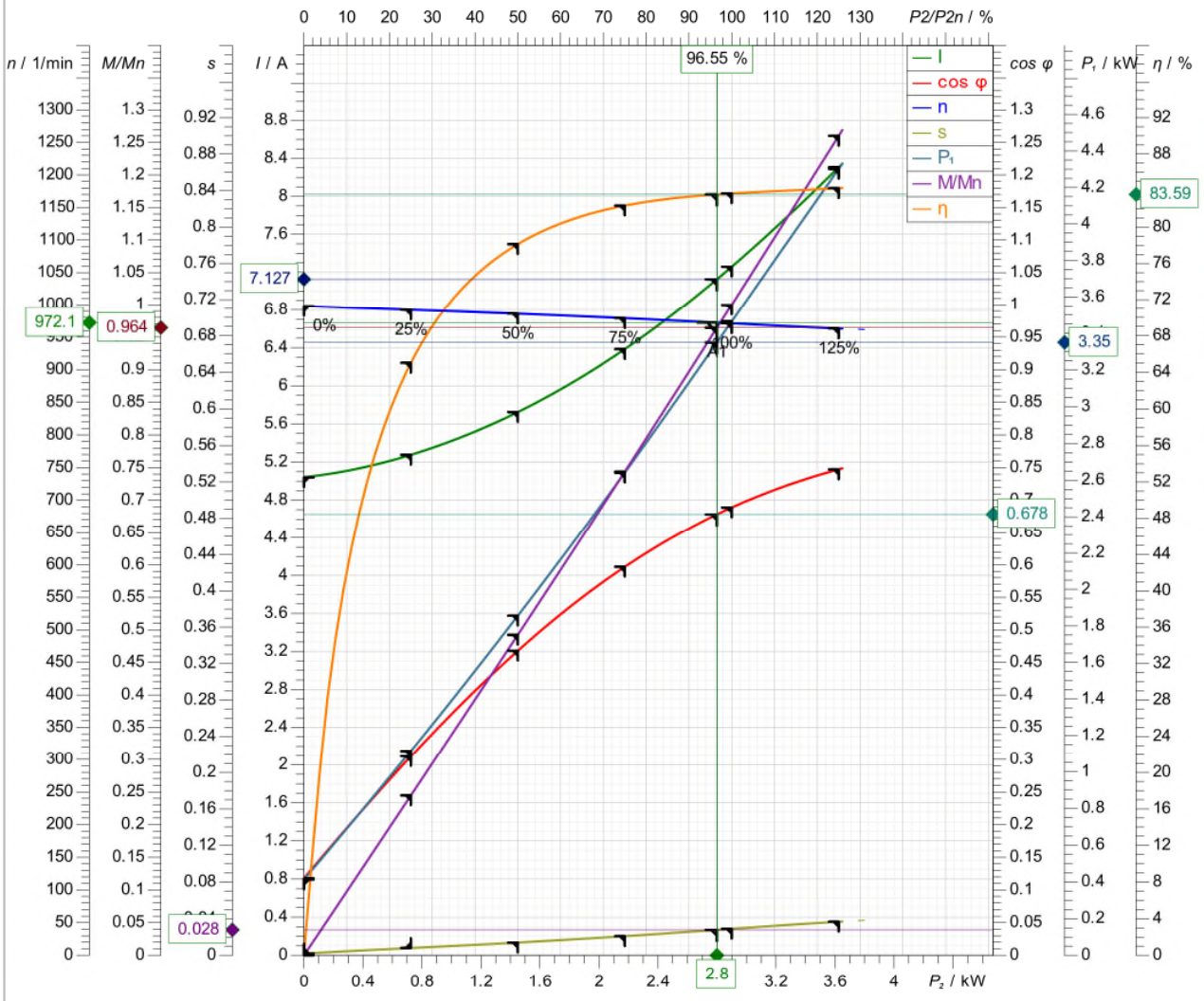
Width of the flow pattern

0.5 m/s	2.4 m
0.4 m/s	3 m
0.3 m/s	4 m
0.2 m/s	5.9 m
0.1 m/s	12 m

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este softw are.

Frecuencia		Curvas motor	SULZER
50 Hz		PA29/6 50HZ	

Potencia nom.	Factor de servicio	Velocidad nominal	Nº de polos	Tensión nominal	Fecha
2.9 kW	1	971 1/min	6	400 V	09/11/2025



Symbol	En vacío	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
P_2 / kW	0	0.725	1.45	2.175	2.9	3.625
P_1 / kW	0.412	1.115	1.856	2.641	3.465	4.302
n / 1/min	998	992	986	979	971	963.2
cos φ	0.118	0.305	0.468	0.597	0.689	0.7475
I / A	5.04	5.276	5.724	6.385	7.259	8.307
s / %	0.2	0.8	1.4	2.1	2.9	3.676
M / Nm	0	6.979	14.04	21.22	28.52	35.94
η / %	0	65.03	78.13	82.36	83.69	84.27

Tolerancia conforme a VDE 0530 T1 12.84 para potencia nominal

Intensidad arranque	Par de arranque	Momento de inercia	N° arranques/hora
49 A	65.3 Nm	0.0157 kg m²	15

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este softw are.

aix® 6-25.2 - 2025/07/29 (Build 464.ff4db80fb5), 64 bit
Versión de datos Sept 25.1

Descripción del producto

SULZER

Pos.	Denominación	Ref.	Cant.
	Selección de mezcladores: Mezclar & mantener en suspensión		
1.1	XRW 3033 Submersible mixer XRW 3033 for wastewater mixing Submersible mixers for wastewater treatment The XRW submersible mixer range is our premium range of submersible mixers with outstanding life-cycle economy and superior reliability. The range provides solutions to match mixing tasks in industry, municipal wastewater treatment plants and agriculture. MIXER DATA Type: XRW 3033 Propeller diameter: 300 mm Propeller speed: 973 1/min MOTOR DATA Motor: PA29/6 50HZ Series: Motor trifásico Nominal power: 2.9 kW Nominal efficiency: 83.7 % Frequency: 50 Hz		1

Pos. - SB1622-A14/4STD-380_415/50-48 - Cant. 4

Código del producto:	KF1241411111113
Serie del producto:	SB 1600 - 2500
Tipo de acelerador de corriente:	SB 1622
Dispositivo de acoplamiento:	Para pedestal de hormigón
Tamaño de la hélice:	1600 mm
Tipo de motor:	A 14/4
Anti-deflagrante (Aprobaciones):	No Ex
Tensión de motor:	380-415 V
Velocidad de la hélice:	48 UoM?
Tipo de cable:	EX / H07
Longitud de cable:	10 m
Sistema de vigilancia:	Bimetálico más 1x Di
Clase de aislamiento del estator:	Clase-F
Junta mecánica:	Sello mec. indv. + sello labio
Material de la junta:	NBR
Acabado de la pintura:	100mic (recubrim1) epoxi

Selección de mezcladores instalación

Mezclar & mantener en suspensión

Impreso datos agitador

SB 1622 - A14/4

Cálculos para

Cliente

Referencia proyecto Proyecto sin nombrar 2025-11-09 18:20:12.6

Número proyecto

Comentarios del proyecto

Datos reactor

Geometría reactor	rectangular
Profundidad líquido	4.9 m
Longitud	20 m
Espesor	10 m
Volumen	980000 l

Datos líquido

Tipo de fluido	Fango activado - aerobio (tamiz de paso menos de 5 mm - con sedimentación previa)
MLSS / DMC	0.5 %
Indice volumétrico de fango (SVI)	0.125 m³/kg
Densidad	1000 kg/m³
Viscosidad	10 mPa s
Temperatura	25 °C

Process description

Aplicación	Nitrificación
Proceso de agitación	Suspensión

Datos agitador

Agitador	SB 1622 - A14/4
Frecuencia	50 Hz
Cantidad de agitadores	1
Potencia nominal motor (P2)	1.4 kW
Diámetro hélice	1600 mm
Revoluciones de giro hélice	48 1/min
Capacidad de mezcla	1600 l/s
Factor de aplicación	
Comentarios	
Fuerza de empuje	1268 N

Datos cálculo

Conversión de velocidad	No
Punto de trabajo motor (P1)	1.417 kW
Punto de trabajo motor (P2)	1.134 kW
Total power P1 (all mixers)	1.417 kW
Densidad de potencia específica (P1)	0.001446 kW/m³
Densidad de potencia específica (P2)	0.001157 kW/m³
Grado de mezcla	2.8
Indicador de rendimiento requerido (cifra ID)	2380
Indicador de rendimiento (cifra ID)	2420

Coste energético

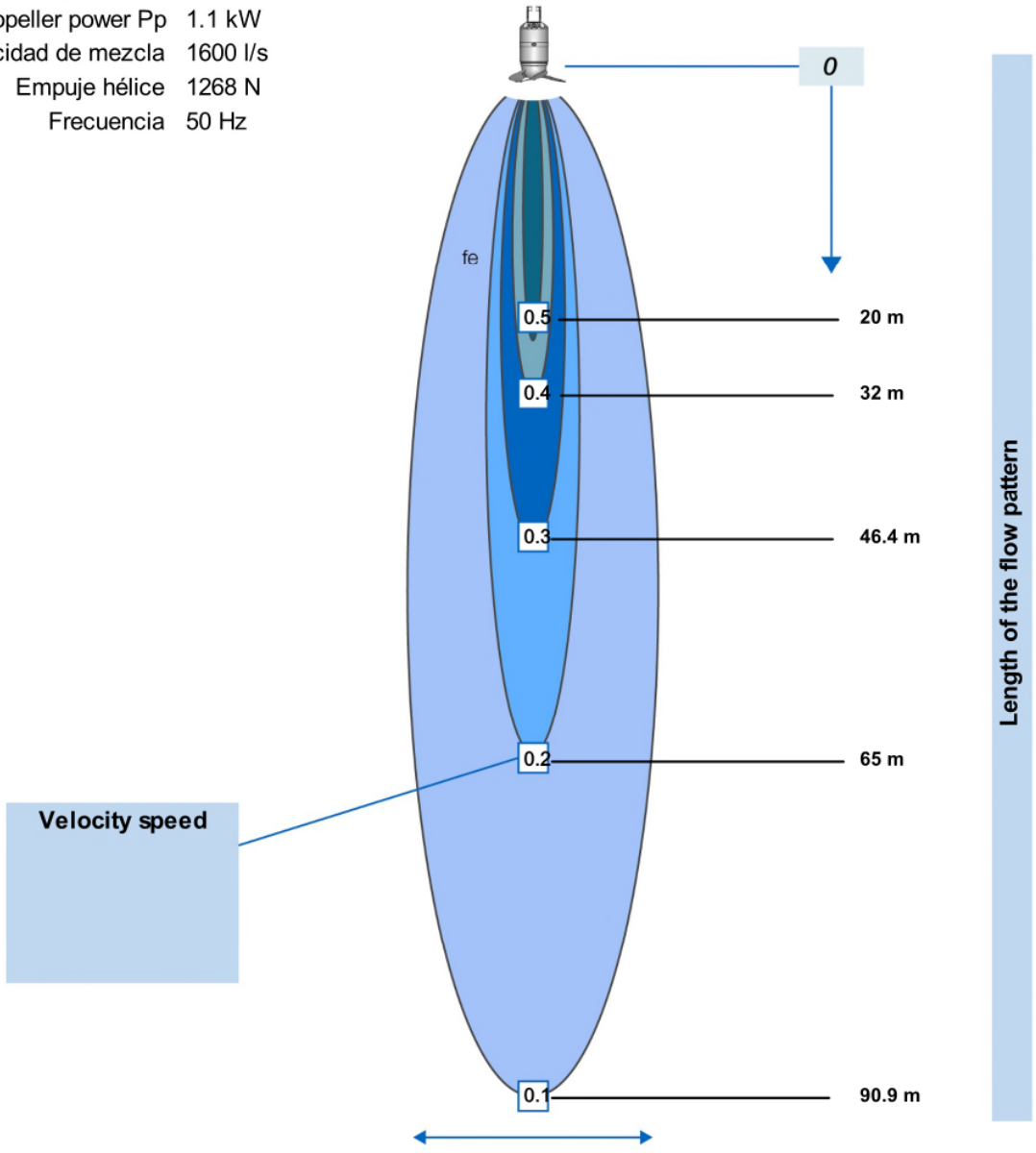
Energía por kWh	0.32 EUR/kWh
Días de funcionamiento por día	17.21 h/d
Días de funcionamiento por año	365 d/a
Consumo de corriente	8900 kWh
Coste energético por día	7.803 EUR
Coste energético por año	2848 EUR

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este softw are.

Velocity diagram

SB 1622

Diámetro hélice	1600 mm
Revoluciones de giro hélice	48 1/min
Propeller power Pp	1.1 kW
Capacidad de mezcla	1600 l/s
Empuje hélice	1268 N
Frecuencia	50 Hz



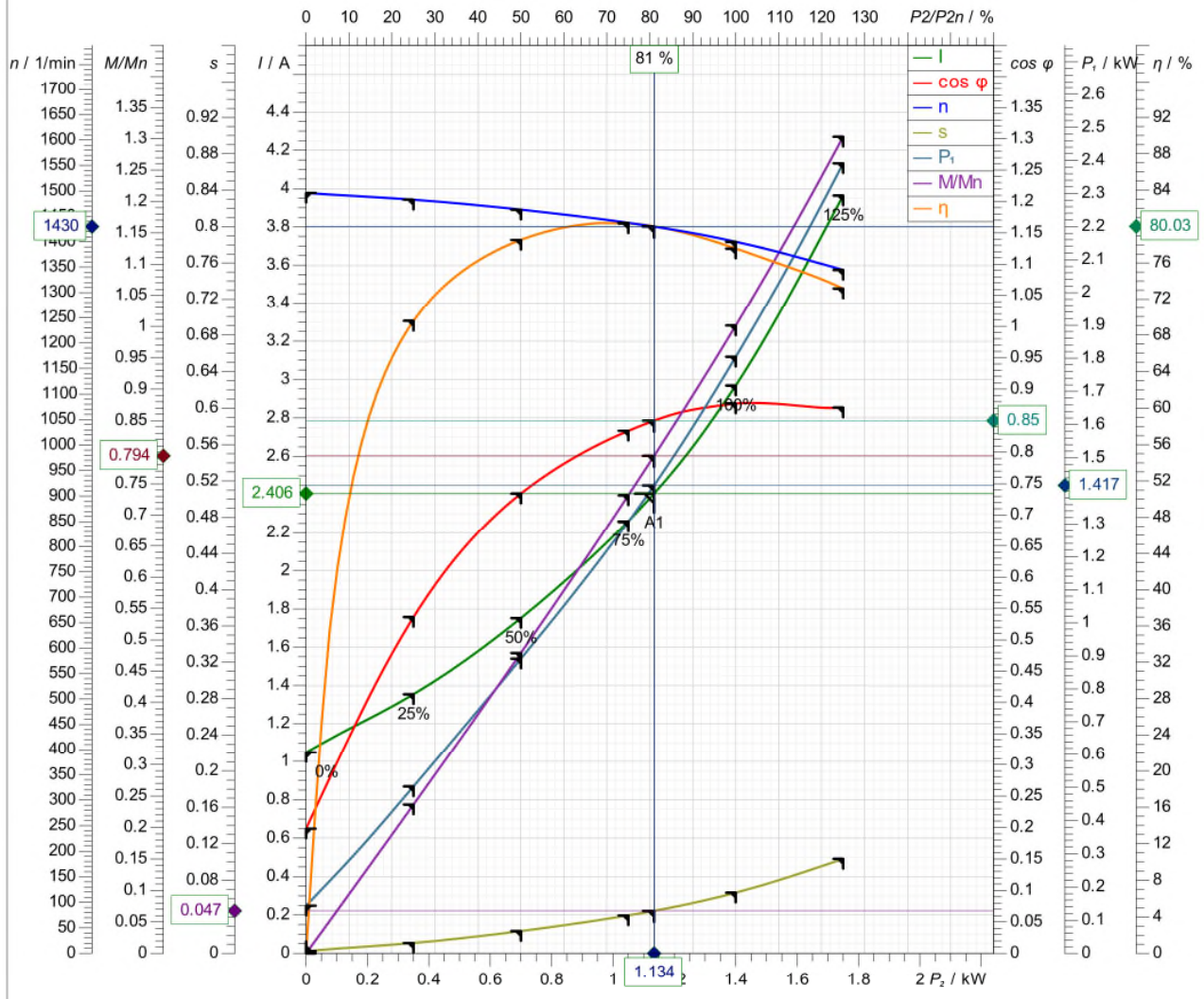
Width of the flow pattern

0.5 m/s	3.1 m
0.4 m/s	3.9 m
0.3 m/s	5.2 m
0.2 m/s	7.7 m
0.1 m/s	15 m

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este softw are.

Frecuencia		Curvas motor	
50 Hz		A14/4	SULZER

Potencia nom.		Velocidad nominal	Nº de polos	Tensión nominal	Fecha
1.4 kW		1402 1/min	4	400 V	09/11/2025



Symbol	En vacío	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
P_2 / kW	0	0.35	0.7	1.05	1.4	1.75
P_1 / kW	0.1439	0.5032	0.8913	1.307	1.804	2.391
I / A	1.048	1.354	1.752	2.261	2.968	3.964
cos φ	0.1982	0.5363	0.7342	0.8341	0.8774	0.8707
n / 1/min	1496	1483	1463	1437	1400	1345
s / %	0.2577	1.149	2.449	4.171	6.655	10.35
M / Nm	0	2.254	4.568	6.975	9.548	12.43
η / %	0	69.56	78.54	80.35	77.59	73.18

Tolerancia conforme a VDE 0530 T1 12.84 para potencia nominal

Intensidad arranque	Par de arranque	Momento de inercia	N° arranques/hora
11.4 A	16.2 Nm		10

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este softw are.

aix® 6-25.2 - 2025/07/29 (Build 464.ff4db80fb5), 64 bit
Versión de datos Sept 25.1

Descripción del producto

SULZER

Pos.	Denominación	Ref.	Cant.
	Selección de mezcladores: Mezclar & mantener en suspensión		
1.1	SB 1622 Flow booster type ABS SB 1622 Economical with no compromise on reliability The reliable, energy efficient low-speed submersible unit can be used in a wide range of applications in wastewater treatment plants. This is Sulzer's standard range of low-speed mixers; economical without compromising on the reliable design. MIXER DATA Type: SB 1622 Propeller diameter: 1600 mm Propeller speed: 48 1/min MOTOR DATA Motor: A14/4 Series: Motor trifásico Nominal power: 1.4 kW Nominal efficiency: 78.3 % Frequency: 50 Hz		1

Condiciones de suministro

A menos que se acuerde lo contrario por escrito, nuestra entrega está sujeta a los Términos y Condiciones Generales de Suministro de Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A. Éstos se pueden encontrar en www.sulzer.com bajo la pestaña "T&C" (https://www.sulzer.com/es-es/spain/shared/legal/terms-and-conditions) si no se adjuntan a la presente. Si lo solicita, le enviaremos una copia.

Impuestos
I.V.A. 21% a su cargo y no incluido en los importes.

Plazo de entrega
Plazo sujeto a disponibilidad de fabricación en el momento de formalización del pedido.

Forma de pago
En caso de aceptación de aplazamiento por parte de Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A., éste no excederá en ningún caso de lo establecido en la Ley 15/2010 de 5 de julio.

Facturación
En caso de no acordar pago previo, 100% a la entrega de los equipos. Porcentaje correspondiente a instalación/ montaje/ puesta en marcha al momento de realizarla, siempre y cuando no exceda un plazo de 3 meses; al cumplirse este plazo se procederá a la facturación.

Plazo de validez de la oferta
90 días. Sin embargo, en circunstancias excepcionales con aumentos de precios inesperados o problemas de entrega, Sulzer tendrá derecho a adaptar sus cotizaciones y plazos de entrega en consecuencia. Si el Cliente no está de acuerdo con el precio propuesto o la adaptación contractual, las partes decidirán de común acuerdo sobre una solución. Si no se llega a una solución, ambos pueden desistir del contrato específico.

Alcance
El alcance de la presente oferta técnico-económica es solamente de suministro de los equipos contemplados en la misma. No incluye impuestos ni aranceles en destino.

Admisión del pedido/ contrato
El pedido/ contrato que se genere basado en esta oferta sólo se considerará aceptado, cuando el importe total del mismo haya sido cubierto por nuestra Compañía de Seguros de Créditos Comerciales.

Importe mínimo pedido y cargo de portes (Standard y Express)
El pedido mínimo será de 50 € neto. Para pedidos inferiores a 1.000 €, se incluirán 25€ de portes en factura. Para pedidos a partir de 1.000 €, se aplicarían portes por un valor equivalente a 2,5 % del valor del pedido. Para cualquier servicio Express, se incluirán portes en factura (según tarifa vigente), altura máxima 1m.

Expediciones Insulares
Baleares: debido a su situación geográfica, el coste del transporte es más elevado al de la península, por lo que se aplicarán cargos adicionales, según tarifa vigente. Canarias, Ceuta y Melilla: trámite usual EXW Madrid, y transporte desde la península a las islas a cargo del cliente. Portes pagados de origen, envíos por grupaje o contenedor: según tarifa vigente.

Devoluciones
No se admitirán devoluciones que no hayan sido previamente acordadas con nuestro departamento comercial. Solo se aceptarán devoluciones de material estándar (catálogo general de productos vigente, más repuestos que mantenemos en Stock). No se permiten devoluciones de cuadros eléctricos ni material eléctrico. El comprador dispone de quince días, desde la recepción del material, para devolver a Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A. cualquier material suministrado. Sólo en perfectas condiciones, embalaje original y documentación que la acredite. Todas las devoluciones serán recibidas a portes pagados. Las devoluciones sufrirán una deducción del 15% del valor neto facturado. El importe mínimo de deducción será de 50€.

Almacenaje
No se admitirá el almacenamiento de productos ni retraso en envíos sin previo acuerdo con nuestro departamento comercial. Se aplicarán cargos, dependiendo de las dimensiones y peso del producto (según tarifa vigente).

Transporte
Transporte de la mercancía hasta el destino acordado. No están incluidos los medios de carga y descarga, éstos deben ser facilitados por el cliente en destino.

Reclamaciones transporte
Si se recibe un envío incompleto, o con mercancía dañada, hay que anotar dicha incidencia claramente al lado de la firma en el comprobante de entrega (por parte del receptor). Si no se realiza ninguna anotación, la reclamación no será procedente. En todos los casos que proceda hacer una reclamación, ha de hacerse en un plazo de 24 horas, por escrito, al departamento de logística, adjuntando copia del comprobante de entrega con las anotaciones realizadas, foto del embalaje o equipo dañado y sin que la mercancía se mueva del lugar de entrega.
El plazo de reclamación en daños ocultos es de 7 días tras la recepción, la reclamación fuera de estos plazos no será procedente. Plazos regulados por la Ley 15/2009, de 11 de noviembre, del contrato de transporte terrestre.

Reserva de dominio
Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A. conservará el dominio del producto suministrado hasta el pago de la totalidad del importe del mismo. Hasta ese momento el comprador, no podrá vender ni transferir la propiedad del producto a un tercero sin la autorización escrita de Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A. En caso de incumplimiento del pago en la fecha pactada Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A. tendrá el derecho de recuperar el producto sin necesidad de un requerimiento judicial, renunciando el comprador a cualquier alegación de quebranto de bienes.

Garantía
El producto suministrado tendrá un periodo de garantía de 12 meses tras su instalación, o 18 meses a partir de su entrega. Será de aplicación lo que antes tenga lugar.
En caso de que la entrega se retrase o sea impedida por razones fuera del control del Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A., el período de garantía será de dieciocho (18) meses a partir de la fecha de la notificación de Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A. de que el Alcance del Suministro está listo para su despacho.
Cuando el Alcance del Suministro se limita a los Servicios únicamente, el Período de Garantía iniciará después de la conclusión de los Servicios mencionados y terminará al final de seis (6) meses posteriores a la misma.

Limitación de Responsabilidad
A pesar de cualquier cosa que indique lo contrario en el contrato, incluyendo todos los documentos que forman parte del mismo, y al grado máximo permitido por la ley, en ningún caso el proveedor será responsable ante el comprador, en forma de indemnización, o por razón de cualquier incumplimiento de contrato o de una obligación estatutaria o por razón de un agravio (incluyendo pero sin limitarse a negligencia) por cualquier pérdida de utilidad, pérdida de contratos o ganancias, daños retrasados, interrupción o pérdida de producción, pérdida de uso, pérdida de oportunidad o negocio, daños indirectos, punitivos, especiales, incidentales o consecuenciales de cualquier tipo que pudieran ser sufridos por el comprador. El comprador está de acuerdo además en defender, indemnizar y amparar al proveedor contra cualquier reclamación realizada por el usuario final o los clientes del comprador por las pérdidas mencionadas. Los recursos del comprador estipulados en el presente son exclusivos, y la responsabilidad del proveedor con respecto a cualquier contrato, indemnización, agravio (incluyendo negligencia), bajo cualquier garantía, responsabilidad estricta o de otro modo no excederá el cien por ciento (100) del precio del contrato, a menos que las reclamaciones se deriven de una negligencia severa o conducta incorrecta intencional del proveedor o de la responsabilidad legal del proveedor por lesiones personales. Tal como se utiliza en el presente, 'negligencia severa' significará una imprudencia intencional, o una indiferencia malintencionada ante consecuencias dañinas y que podrían haber sido evitadas, y 'conducta incorrecta intencional' significará una conducta que se comete con una imprudencia intencional por la seguridad de otros y/o la seguridad de la propiedad de otra persona. 'Negligencia severa' y/o 'conducta incorrecta intencional' no incluirán ningún acto u omisión ni cualquier error de juicio o equivocación realizada de buena fe.

Montajes
En el caso de que se contrate el montaje, los montadores deberán ser asistidos en todo momento por personal auxiliar que facilitará el cliente para movimiento de materiales. Será por cuenta del comprador: los trabajos de albañilería (casetas y canalizaciones), grúa necesaria para descargar y montar los equipos, acometida hasta el cuadro eléctrico y demás trabajos auxiliares a que dé lugar la instalación, no aceptando por ningún motivo cargo alguno referente a estas partidas. En el alcance de suministro, no se incluye el dictamen, boletín ni la legalización de instalación eléctrica ni mecánica.

Retenciones y Penalizaciones
No se aceptan retenciones ni penalizaciones.

En SULZER PUMPS WASTEWATER SPAIN, S. A. con domicilio en Avda. de la Técnica, 5 Pol. Ind. Santa Ana, 28522 Rivas Vaciamadrid, Madrid y dirección electrónica de contacto spesp-info@sulzer.com, tratamos sus datos personales con la finalidad de llevar a cabo, correctamente, la gestión profesional y la relación comercial, así como el contacto con el cliente para posibilitar la prestación del servicio y el envío de comunicaciones comerciales relacionadas con los productos y/o servicios contratados. El interesado puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición, limitación del tratamiento y portabilidad, mediante el envío a SULZER PUMPS WASTEWATER SPAIN, S. A de una solicitud a la dirección antes referenciada y aportando una fotocopia por las dos caras de su DNI o documento legal de identificación. Si desea información detallada sobre nuestra política de privacidad diríjase a spesp-info@sulzer.com.

Sulzer Pumps Wastewater Spain, S.A.

PumpSelectionTechnicalData

: XRW **Qty: 8**

Código del producto:	MX3641211111351
Modelo:	XRW 3033
Soporte para conexión de tubo guía:	60mm cerrado
Amortiguador de impactos:	No incluido en la entrega
Rompe-vórtices:	No incluido en la entrega
Motor:	PA 29/6
Anti-deflagrante (Aprobaciones):	No Ex
Tensión de motor:	400 V
Conexión del motor:	Not Applicable for XRW
Tipo de cable:	EX / H07
Longitud de cable:	10 m
Sistema de vigilancia:	Interruptor bimetálico
Clase de aislamiento del estator:	Clase-H
Límite de temperatura estátor:	Not Applicable for XRW
Junta mecánica:	Sello mec. indv. + sello labio
Material de la junta:	NBR
Material del alojamiento del motor:	Hierro fundido (EC)
Asa de elevación:	Incluido en la entrega
Acabado de la pintura:	120 mic

Código del producto:	KF1241411111113
Serie del producto:	SB 1600 - 2500
Tipo de acelerador de corriente:	SB 1622
Dispositivo de acoplamiento:	Para pedestal de hormigón
Tamaño de la hélice:	1600 mm
Tipo de motor:	A 14/4

Anti-deflagrante (Aprobaciones):	No Ex
Tensión de motor:	380-415 V
Velocidad de la hélice:	48 UoM?
Tipo de cable:	EX / H07
Longitud de cable:	10 m
Sistema de vigilancia:	Bimetálico más 1x Di
Clase de aislamiento del estator:	Clase-F
Junta mecánica:	Sello mec. indv. + sello labio
Material de la junta:	NBR
Acabado de la pintura:	100mic (recubrim1) epoxi

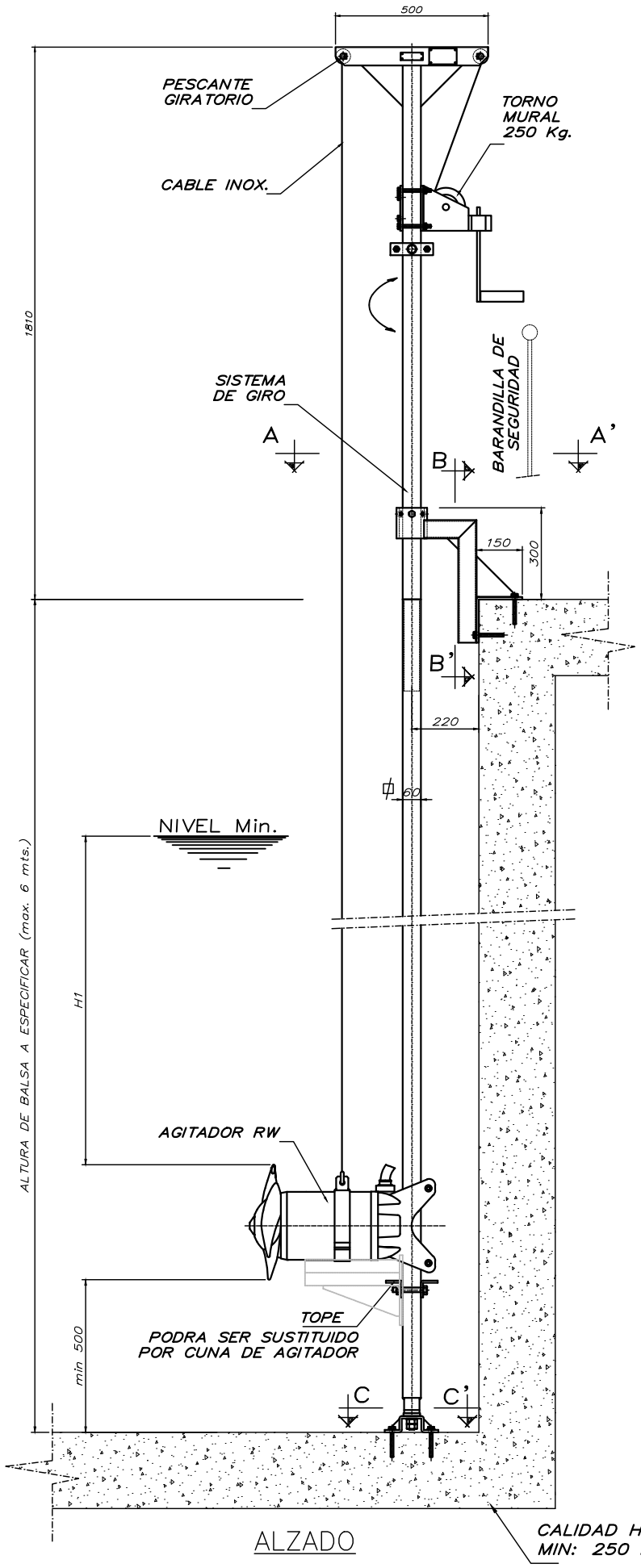
FECHA = 15-10-19
REV - 001

(CON RESERVAS DE MODIFICACIONES)

ELEMENTO ELEVACION GIRATORIO TUBO GUIA ORIENTABLE 60x60x4 RW 200-400

Ref. 84005844E GALV.
Ref. 84005851E AISI-304
Ref. 84005852E AISI-316

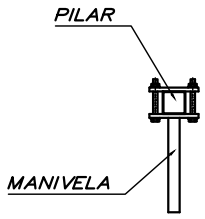
SULZER



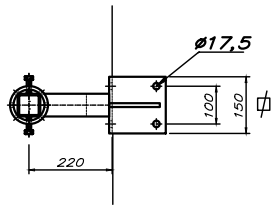
ALZADO

CALIDAD HORMIGÓN MIN: 250 N/cm

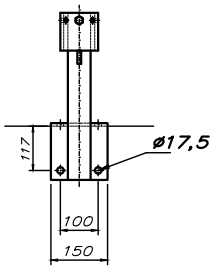
	H1
XRW-210	400
XRW-300	500
XRW-400	700



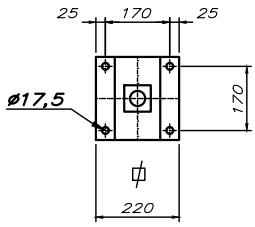
DETALLE MANIVELA
PLANTA



PLANTA
SECC. A-A'



ANCLAJE SUPERIOR
SECC. B-B'



ANCLAJE INFERIOR
SECC. C-C'

Hoja de características del producto

Especificaciones

M340,Bornero 40P+Conector 2xHE10_10m

BMXFCC1003

Principal

Gama del producto	Modicon X80 ((*))
Accesorio/tipo de componente	Cabo pré-formado
Accesorio/designación de parte separada	Cabo pré-formado para sub-bases Telefast Modicon ABE7
Accesorio / pieza separada de destino	Para módulo de E/S com conectores de 40 vias
Número de cables	2
Consecutivo, seguido, continuo, adosado	1 conector 40 vias 2 conectores HE10
Longitud de cable	10 m

Complementario

Número total de hilos	40
sección de cable	0,324 mm²
peso del producto	3 kg

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	9,000 cm
Paquete 1 Ancho	26,000 cm
Paquete 1 Longitud	26,000 cm
Peso del empaque (Lbs)	2,856 kg
Tipo de unidad de paquete 2	S02
Número de unidades en el paquete 2	2
Paquete 2 Altura	15,000 cm
Paquete 2 Ancho	30,000 cm
Paquete 2 Longitud	40,000 cm
Paquete 2 Peso	5,900 kg
Tipo de unidad de paquete 3	P06
Número de unidades en el paquete 3	32
Paquete 3 Altura	75,000 cm
Paquete 3 Ancho	60,000 cm
Paquete 3 Longitud	80,000 cm

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Paquete 3 Peso	107,616 kg

Información Logística

País de Origen	TN

Garantía contractual

Garantía (en meses)	18

Environmental Data

Schneider Electric tiene como objetivo alcanzar el estado Cero Neto para el año 2050 mediante asociaciones con la cadena de suministro, materiales de menor impacto y circularidad a través de nuestra campaña en curso "Use Better, Use Longer, Use Again" para extender la vida útil y la reciclabilidad de los productos.

Explicación de los Environmental Data >

Cómo evaluamos la sostenibilidad de los productos >

Huella ambiental

Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto

Use Better

Materiales y embalaje

Paquete con cartón de reciclaje	Sí
Embalaje sin plástico	No
Directiva RoHS de la UE	Conforme

Use Longer

Extensión de vida útil

Repare	No

Use Again

Reempaquetar y refabricar

Devolución	Sí

Hoja de características del producto

Especificaciones

M340,08 EA 16b,Aisl,10v,20mA

BMXAMI0810

Principal

Gama del producto	Modicon X80 ((*))
Tipo de producto o componente	Módulo entrada analógica
Consecutivo, seguido, continuo, adosado	28 vias 1 conector
Isolation between channels	Isolado
nivel de entrada	Nivel alto
número de entrada analógica	8
tipo de entrada analógica	Corriente +/- 20 mA Corriente 0...20 mA Corriente 4...20 mA Tensión +/- 10 V Tensión +/- 5 V Tensión 0...10 V Tensión 0...5 V Tensión 1...5 V

Complementario

conversión analógico/digital	16 bits
resolución de entrada analógica	15 bits + signo
sobrecarga permitida em entradas	+/- 30 mA 0...20 mA +/- 30 mA 4...20 mA +/- 30 V +/- 10 V +/- 30 V +/- 5 V +/- 30 V 0...10 V +/- 30 V 0...5 V +/- 30 V 1...5 V +/- 30 mA +/- 20 mA
Tapa de conexiones trasero	10 MOhm en modo voltaje 250 Ohm +/- 30 mm
Precisión de la conversión interna de la resistencia	0,1% - 15 ppm/°C
tipo de filtro	Filtragem digital de primeira ordem
tempo do ciclo de leitura rápida	1 ms + 1 ms x número de canais utilizados
tempo do ciclo de leitura nominal	9 ms para 8 canais

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

error de medida	<= 0,1% da escala completa +/- 10 V 0...60 °C <= 0,1% da escala completa +/- 5 V 0...60 °C <= 0,1% da escala completa 0...10 V 0...60 °C <= 0,1% da escala completa 0...5 V 0...60 °C <= 0,1% da escala completa 1...5 V 0...60 °C <= 0,3% da escala completa +/- 20 mA 0...60 °C <= 0,3% da escala completa 0...20 mA 0...60 °C <= 0,3% da escala completa 4...20 mA 0...60 °C 0,15% da escala completa +/- 20 mA 25 °C 0,15% da escala completa 0...20 mA 25 °C 0,15% da escala completa 4...20 mA 25 °C 0,075% da escala completa +/- 10 V 25 °C 0,075% da escala completa 0...10 V 25 °C 0,075% da escala completa 0...5 V 25 °C 0,075% da escala completa 1...5 V 25 °C 0,075% da escala completa +/- 5 V 25 °C
variación de temperatura	30 ppm/°C +/- 10 V 30 ppm/°C +/- 5 V 30 ppm/°C 0...10 V 30 ppm/°C 0...5 V 30 ppm/°C 1...5 V 50 ppm/°C +/- 20 mA 50 ppm/°C 0...20 mA 50 ppm/°C 4...20 mA
Minimum crosstalk attenuation	80 dB
Common mode rejection	80 dB
formato do valor digital	- 32768 to + 32767 in maximum user scale +/- 10000 por predefinição
1 contacto arandela	300 V CC entre canales 1400 V CC Entre canais e terra 1400 V CC Entre canais e barramento
resolución de medida	0,36 mV +/- 10 V 0,36 mV 0...10 V 0,36 mV 0...5 V 0,36 mV 1...5 V 0,36 mV +/- 5 V 1,4 µA +/- 20 mA 1,4 µA 0...20 mA 1,4 µA 4...20 mA
valor máximo de conversão	+/- 11,4 V +/- 10 V +/- 11,4 V 0...10 V +/- 11,4 V 0...5 V +/- 11,4 V 1...5 V 0..0,30 mA +/- 20 mA 0..0,30 mA 0...20 mA 0..0,30 mA 4...20 mA 0..0,30 mA +/- 5 V
Confiabilidad MTBF	900000 H
Altitud de operación	0...2000 m 2000...5000 m con
LED de estado	1 LED (Verde) RUN 1 LED por canal (Verde) diagnóstico do canal 1 LED (Rojo) ERR 1 LED (Rojo) I/O
peso del producto	0,165 kg
Consumo de energía en W	1,06 W 24 V CC typical ((*)) 1,50 W 24 V CC máximo 0,32 W 3.3 V CC typical ((*)) 0,48 W 3.3 V CC máximo
Consumo de corriente	150 mA en 3.3 V CC 54 mA en 24 V CC

Entorno

resistencia a las vibraciones	3 gn

resistencia a los choques	30 gn
Temperatura ambiente del aire para el almacenamiento	-40…85 °C
Temperatura ambiente del aire para el funcionamiento	0…60 °C
Humedad relativa	5…95 % en 55 °C sin condensación
Grado de protección IP	IP20
Directivas	2014/35/EU - directiva de baja tensión 2014/30/EU - compatibilidad electromagnética
Certificaciones del producto	CE RCM CSA EAC Merchant Navy ((*)) UL
Normas	IEC 61010-2-201 IEC 61131-2 UL 61010-2-201 CSA C22.2 No 61010-2-201
Tratamiento de protección	Versión estándar

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	5,500 cm
Paquete 1 Ancho	11,000 cm
Paquete 1 Longitud	12,000 cm
Peso del empaque (Lbs)	157,000 g
Tipo de unidad de paquete 2	S02
Número de unidades en el paquete 2	15
Paquete 2 Altura	15,000 cm
Paquete 2 Ancho	30,000 cm
Paquete 2 Longitud	40,000 cm
Paquete 2 Peso	2,702 kg
Tipo de unidad de paquete 3	P06
Número de unidades en el paquete 3	240
Paquete 3 Altura	75,000 cm
Paquete 3 Ancho	60,000 cm
Paquete 3 Longitud	80,000 cm
Paquete 3 Peso	49,000 kg

Información Logística

País de Origen	FR

Garantía contractual

Garantía (en meses)	18

Environmental Data

Schneider Electric tiene como objetivo alcanzar el estado Cero Neto para el año 2050 mediante asociaciones con la cadena de suministro, materiales de menor impacto y circularidad a través de nuestra campaña en curso "Use Better, Use Longer, Use Again" para extender la vida útil y la reciclabilidad de los productos.

Explicación de los Environmental Data >

Cómo evaluamos la sostenibilidad de los productos >

Huella ambiental

Ciclo de vida total Huella de carbono	**113 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de fabricación [A1 a A3]	**21 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de distribución [A4]	**0 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de instalación [A5]	**0 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de uso [B2, B3, B4, B6]	**92 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de fin de vida [C1 a C4]	**0.3 kg CO2 eq.**
Comunicación ambiental	**Perfil ambiental del producto**

Use Better

Materiales y embalaje

Paquete con cartón de reciclaje	**Sí**
Embalaje sin plástico	**Sí**
Número SCIP	**0f3e3a5a-d46a-4839-bba7-6dc4872a37f6**
Directiva RoHS de la UE	**Conforme Con La Exención**
Reglamento REACh	**La referencia contiene SVHC sobre el umbral**

Use Longer

Extensión de vida útil

Repare	**No**

Use Again

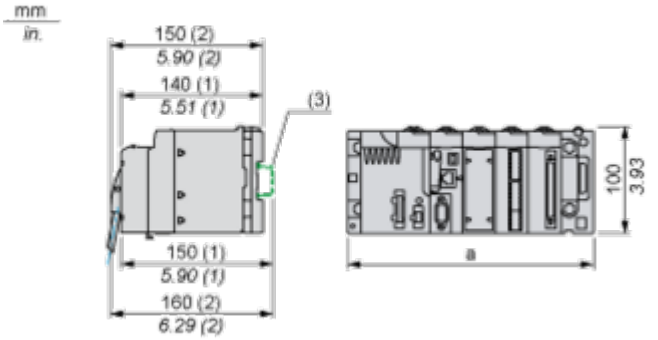
Reempaquetar y refabricar

Potencial de reciclado, en %	**3**
Perfil de circularidad	**Información de fin de vida útil**
Devolución	**Sí**

Esquemas de dimensiones

Módulos montados en bastidores

Dimensiones

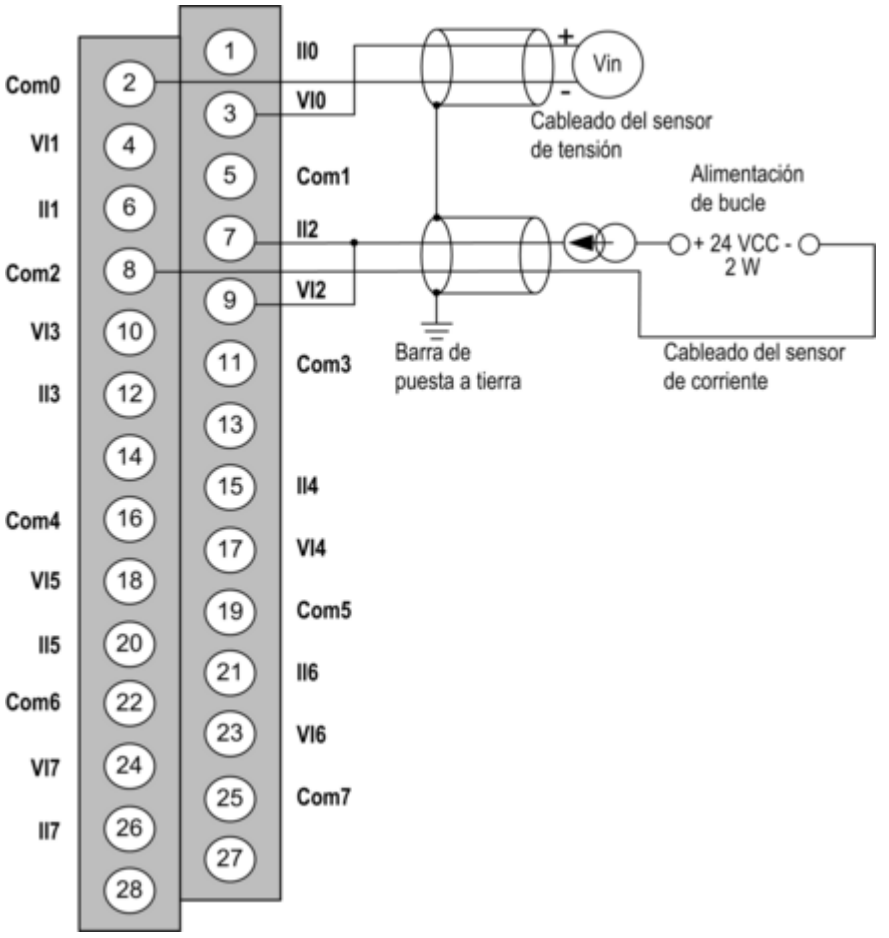


(1) Con bloque de terminales extraíble (compartimento, tornillo o resorte).
(2) Con conector FCN.
(3) En segmento AM1 ED: 35 mm de ancho, 15 mm de profundidad. Sólo posible con bastidor BMXXBP0400/0400H/0600/0600H/0800/0800H.

Referencias de bastidor	a en mm	a en pulgadas
BMXXBP0400 y BMXXBP0400H	242,4	09.54
BMXXBP0600 y BMXXBP0600H	307,6	12.11
BMXXBP0800 y BMXXBP0800H	372,8	14.68
BMXXBP1200 y BMXXBP1200H	503,2	19.81

Conexiones y esquema

Diagrama de cableado



VIx entrada de polo + para el canal x.
COMx entrada de polo - para el canal x, los COMx están conectados internamente entre sí.
IIx entrada + de la resistencia de lectura actual.
Canal 0 sensor de tensión.
Canal 1 sensor de corriente de 2 conductores.

Hoja de características del producto

BMXAMI0810

Image of product / Alternate images

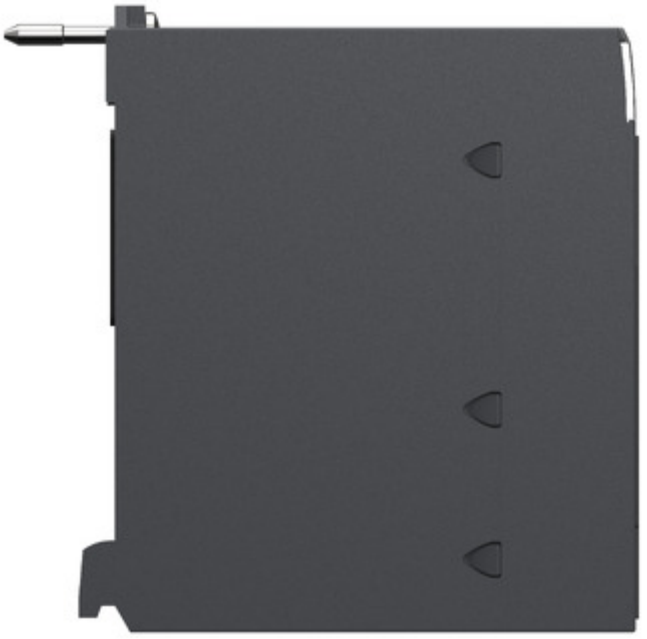
Alternative

Hoja de características del producto

BMXAMI0810

Hoja de características del producto

BMXAMI0810



Hoja de características del producto

Especificaciones

M580,CPU,Eth,1024D,256A,NoRIO

BMEP581020

Principal

Gama del producto	Modicon M580
Tipo de producto o componente	Módulo do processador

Complementario

número de racks	4
Local I/O processor capacity (discrete)	1024 E/S
Local I/O processor capacity (analog)	256 E/S
Number of application specific channel (local rack)	36
E/S específica de aplicación	Marca de hora precisa Motion control Contador HART SSI encoder Serial link
comprobaciones	Control proceso
canais de controle	Retornos programáveis
Tipo de conexión integrada	1 Ethernet TCP/IP para service port ((*)) 2 Ethernet TCP/IP para device network ((*)) USB tipo mini-B
Number of distributed equipment	64
processador do módulo de comunicação	2 Módulo de comunicação Ethernet 2 Módulo AS-Interface
Servicio de comunicación	DIO scanner
descripción de memoria	Integrado RAM, 4 MB para programa Integrado RAM, 384 kB para datos Ampliable parpadeo, 4 GB para almac. datos Integrado RAM, 10 kB para system memory ((*))
estructura de aplicación	1 tarea rápida periódica 2 auxiliary tasks 1 tarea maestra cíclica/periódica 64 tarefas de eventos
Ciberseguridad	Achilles certified DoS prevention IPSec SNMP logging Compatibilidad con el protocolo Syslog Transport layer security Audit trail Embedded firewall Firmware signature Protección por contraseña Endurecimiento de puertos Secure communication (HTTPS) Security log

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

número de instruções por ms	30 Kinst/ms 65% Booliano +35% aritmética fixa 40 Kinst/ms 100% booleano
Consumo de corriente	270 mA en 24 V CC
Confiabilidad MTBF	775000 H
Marcado	CE

Entorno

resistencia a las vibraciones	3 gn
resistencia a los choques	30 gn
Temperatura ambiente del aire para el funcionamiento	0…60 °C
Temperatura ambiente del aire para el almacenamiento	-40…85 °C
Altitud de operación	0...2000 m 2000...5000 m con
Humedad relativa	5…95 % en 55 °C sin condensación
Grado de protección IP	IP20
Directivas	2014/35/EU - directiva de baja tensión 2014/30/EU - compatibilidad electromagnética
Certificaciones del producto	CE UL CSA RCM EAC Merchant Navy ((*))
normas	IEC 61131-2 IEC 61010-2-201 UL 61010-2-201 CSA C22.2 No 61010-2-201 IACS E10 EN/IEC 61000-6-5, interfaz tipo 1 y tipo 2 EN/IEC 61850-3, ubicación G
Características ambientales	Lugares peligrosos clase I división 2
Alimentación	Fonte de alimentação interna via rack
LED de estado	1 LED (Verde) processador em execução (RUN) 1 LED (Rojo) falha do processador ou do sistema (ERR) 1 LED (Rojo) falha do módulo E/S (E/S) 1 LED (Verde) descarga en curso (DL) 1 LED (Rojo) Tarjeta de memoria o falla flash de la CPU (BACKUP) 1 LED (Verde/rojo) ETH MS (estado de configuración del puerto Ethernet) 1 LED (Verde/rojo) Eth NS (estado de la red Ethernet)
peso del producto	0,849 kg

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	9,000 cm
Paquete 1 Ancho	17,800 cm
Paquete 1 Longitud	25,200 cm
Peso del empaque (Lbs)	871,000 g
Tipo de unidad de paquete 2	S03
Número de unidades en el paquete 2	6
Paquete 2 Altura	30,000 cm

Paquete 2 Ancho	30,000 cm
Paquete 2 Longitud	40,000 cm
Paquete 2 Peso	5,660 kg
Tipo de unidad de paquete 3	P06
Número de unidades en el paquete 3	48
Paquete 3 Altura	75,000 cm
Paquete 3 Ancho	60,000 cm
Paquete 3 Longitud	80,000 cm
Paquete 3 Peso	55,280 kg

Información Logística

País de Origen	FR

Garantía contractual

Garantía (en meses)	18

Environmental Data

Schneider Electric tiene como objetivo alcanzar el estado Cero Neto para el año 2050 mediante asociaciones con la cadena de suministro, materiales de menor impacto y circularidad a través de nuestra campaña en curso "Use Better, Use Longer, Use Again" para extender la vida útil y la reciclabilidad de los productos.

Explicación de los Environmental Data >

Cómo evaluamos la sostenibilidad de los productos >

Huella ambiental

Ciclo de vida total Huella de carbono	**230 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de fabricación [A1 a A3]	**64 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de distribución [A4]	**0.1 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de instalación [A5]	**0 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de uso [B2, B3, B4, B6]	**166 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de fin de vida [C1 a C4]	**0.4 kg CO2 eq.**
Comunicación ambiental	**Perfil ambiental del producto**

Use Better

Materiales y embalaje

Paquete con cartón de reciclaje	**Sí**
Embalaje sin plástico	**Sí**
Número SCIP	**4eb70ab0-978b-4773-a441-0cc20d6144a1**
Directiva RoHS de la UE	**Conforme Con La Exención**
Reglamento REACh	**La referencia contiene SVHC sobre el umbral**

Use Again

Reempaquetar y refabricar

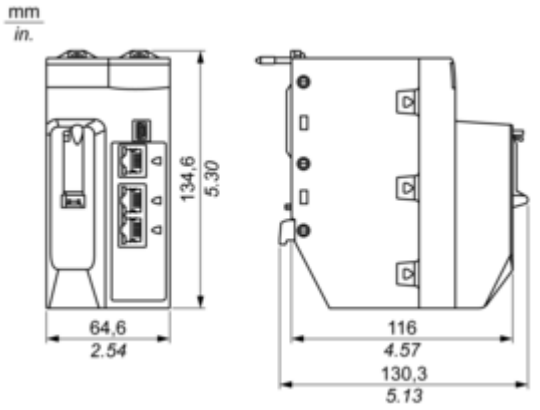
Perfil de circularidad	**Información de fin de vida útil**
Devolución	**Sí**

Hoja de características del producto

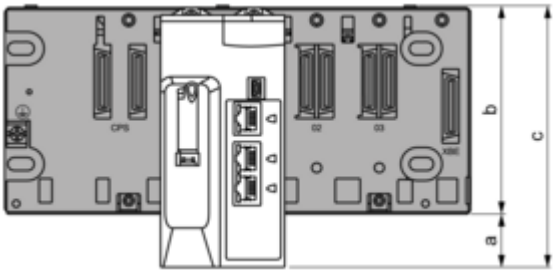
BMEP581020

Esquemas de dimensiones

Sólo módulo CPU

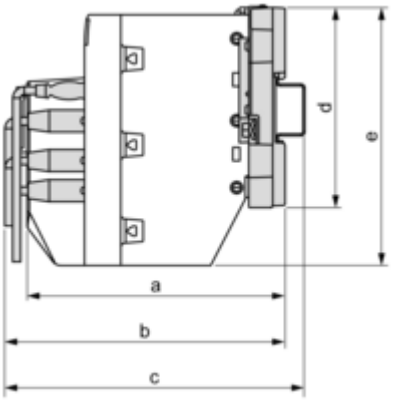


Módulos montados en bastidores



a: Espacio adicional debajo del bastidor para acomodar la altura de la CPU. Para un bastidor X Bus, el valor es de 30,9 mm (1,217 pulg.); para un bastidor Ethernet, el valor es de 29,49 mm (1,161 pulg.).
b: la altura del bastidor. Para un bastidor X Bus, la altura es de 103,7 mm (4.083 in); para un bastidor Ethernet, la altura es de 105,11 mm (4.138 in).
c: la altura del bastidor local principal es de 134,6 mm (5.299 in)

Módulos y cables montados en una carcasa



a: profundidad de la carcasa: 135 mm (5.315 in)
b: profundidad de cableado + módulo: > 146 mm (5.748 in)
c: profundidad de cableado + módulo + segmento DIN: > 156 mm (6.142 in)
d: altura del bastidor: para un bastidor X Bus 103,7 mm (4.083 in); para un bastidor Ethernet, 105,11 mm (4.138 in)
e: altura del módulo: 134,6 mm (5.299 in)

Image of product / Alternate images

Alternative

Hoja de características del producto

BMEP581020

Hoja de características del producto

BMEP581020

Hoja de características del producto

Especificaciones

Conmutador no gestionado Modicon: 8 puertos para cobre

MCSESU083FN0

Principal

Gama del producto	Modicon Networking
Tipo de producto o componente	Conmutador no gestionado TCP/IP Ethernet
Protocolo del puerto de comunicación	Ethernet TCP/IP
puerto Ethernet	10/100BASE-TX - 8 cable cobre
número máximo de conmutadores en cascada	Ilimitado

Complementario

Tipo de conexión integrada	RJ45 blindado cable cobre
medio de soporte de transmisión	Cable pare trenzado blindado CAT 5E para cable cobre
Maximum cable distance between devices	100 m cable cobre
Supply voltage	12...24 V
Límites de tensión de alimentación	9,6…32 V SELV CC
Consumo de energía en W	1,5 W
Consecutivo, seguido, continuo, adosado	Conector extraíble 3 vías Alimentación
Soporte de montaje	Carril DIN simétrico de 35 mm
Marcado	CE UL RCM ((*))
Señalización local	1 LED (verde) para Fuente de alimentación 1 LED por canal (amarillo) para velocidad de datos (ETH LINK) 1 color LED dual (verde/amarillo) para status de ligação
sistema cables Ethernet	Conm. TF
anchura	38 mm
altura	102 mm
profundidad	79 mm
peso del producto	0,15 kg

Entorno

Temperatura ambiente del aire para el funcionamiento	0…60 °C
Humedad relativa	10…95 % Sin condensación
Grado de protección IP	IP30
Directivas	2014/35/EU - directiva de baja tensión 2014/30/EU - compatibilidad electromagnética

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Normas	UL 61010-2-201 EN/IEC 61131-2
Certificaciones del producto	CE UL RCM EAC UKCA

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	6,000 cm
Paquete 1 Ancho	16,500 cm
Paquete 1 Longitud	24,200 cm
Peso del empaque (Lbs)	292,000 g
Tipo de unidad de paquete 2	S04
Número de unidades en el paquete 2	20
Paquete 2 Altura	30,000 cm
Paquete 2 Ancho	40,000 cm
Paquete 2 Longitud	60,000 cm
Paquete 2 Peso	6,792 kg
Tipo de unidad de paquete 3	P12
Número de unidades en el paquete 3	80
Paquete 3 Altura	42,000 cm
Paquete 3 Ancho	80,000 cm
Paquete 3 Longitud	120,000 cm
Paquete 3 Peso	38,200 kg

Información Logística

País de Origen	DE

Garantía contractual

Garantía (en meses)	18

Environmental Data

Schneider Electric tiene como objetivo alcanzar el estado Cero Neto para el año 2050 mediante asociaciones con la cadena de suministro, materiales de menor impacto y circularidad a través de nuestra campaña en curso "Use Better, Use Longer, Use Again" para extender la vida útil y la reciclabilidad de los productos.

Explicación de los Environmental Data >

Cómo evaluamos la sostenibilidad de los productos >

Huella ambiental

Ciclo de vida total Huella de carbono	**131 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de fabricación [A1 a A3]	**2 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de distribución [A4]	**0 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de instalación [A5]	**0 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de uso [B2, B3, B4, B6]	**129 kg CO2 eq.**
Huella de carbono de la fase de fin de vida [C1 a C4]	**0.5 kg CO2 eq.**

Use Better

Materiales y embalaje

Paquete con cartón de reciclaje	**Sí**
Embalaje sin plástico	**No**
Número SCIP	**Ab11fc05-8d52-4207-bfaf-e10ca2305388**
Directiva RoHS de la UE	**Conforme Con La Exención**
Reglamento REACh	**La referencia contiene SVHC sobre el umbral**

Use Longer

Extensión de vida útil

Repare	**No**

Use Again

Reempaquetar y refabricar

Potencial de reciclado, en %	**0**
Perfil de circularidad	**Información de fin de vida útil**
Devolución	**Sí**

Hoja de características del producto

MCSESU083FN0

Image of product / Alternate images

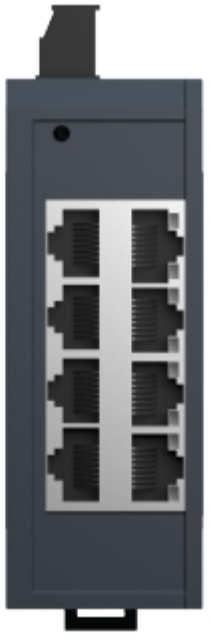
Alternative

Hoja de características del producto

MCSESU083FN0

Hoja de características del producto

MCSESU083FN0



ANNEX 3. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

INDEX

1. OBJECTE DEL PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT 1
2. CONSIDERACIONS PRÈVIES 1
3. CONDICIONS DEL PROGRAMA DE CONTROL 1
4. LLISTAT D'ASSAIGS DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT 1
5. EQUIPS SUBJECTES A PROGRAMA DE PUNTS D'INSPECCIÓ 2

1. OBJECTE DEL PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

Aquest Programa de Control de Qualitat té com a objecte recollir tots aquells assaigs i controls a realitzar, tant dels materials com de l'execució, a fi de garantir la correcta realització de les activitats que formen l'obra.

Amb el present Pla de Control de Qualitat es tracta de garantir que els materials i les unitats d'obra compliran les condicions exigides en quant a la seva qualitat.

Amb aquesta finalitat es recomanen els assaigs i el control d'unes determinades activitats relacionades amb l'execució d'aquesta obra.

2. CONSIDERACIONS PRÈVIES

El laboratori que realitzi els assaigs, anàlisis i proves referits en aquest Programa de Control de Qualitat haurà de disposar d'acreditació concedida per la Generalitat de Catalunya.

Si s'empren materials amb distintiu de qualitat, segell o marca homologat, la Direcció d'Obra podrà simplificar la recepció dels materials, reduint la comprovació a les seves característiques aparents i a la comprovació de la seva identificació quan aquests materials arribin a l'obra.

Aquells materials que hagin d'estar oficialment homologats acompliran allò establert per l'article 4.14 del Reglament General d'Actuacions del Ministeri d'Indústria i Energia, en el camp de la normalització i homologació, aprovat pel Reial Decret 2548/1981 de 18 de setembre, modificat per Reial Decret 105/1986 de 12 de febrer i normativa legislada amb posterioritat.

Aquells assaigs no previstos de realitzar en aquest Projecte, i que s'hagin de realitzar degut que, per part del Contractista, no es presenten tots els documents exigits amb les condicions que han d'acomplir els materials, sigui necessari realitzar, seran per compte del Contractista, així com tots aquells assaigs que siguin necessaris per a materials similars.

La qualificació de "similar" d'un material respecte a un altre reflectit al Projecte, correspondrà únicament a la Direcció d'Obra.

El cost del Control de Qualitat quedarà inclòs en l'import de despeses generals de l'obra i benefici industrial.

3. CONDICIONS DEL PROGRAMA DE CONTROL

En aquest Programa de Control de Qualitat s'indiquen les característiques, mètodes d'assaig i condicions d'acceptació o rebuig dels materials, així com els assaigs a realitzar per tal de garantir la correcta execució de les obres.

La Direcció d'Obra, durant el curs de la mateixa, podrà modificar segons el seu criteri, ampliant o reduint, els diferents capítols de control. De la mateixa manera, sempre que ho indiqui amb la suficient antelació, podrà variar els criteris d'acceptació o rebuig dels materials.

Quan es trobin discrepàncies entre els continguts del present Programa de Control de Qualitat i les especificacions del Plec de Prescripcions Particulars d'aquest Projecte, s'estarà a allò disposat per la Direcció Facultativa.

4. LLISTAT D'ASSAIGS DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

S'han seguit les següents consideracions de tipus general en el moment de definir els diferents assaigs del Pla de Control de Qualitat:

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (Segell CE, AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.
- A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran

d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.

— En el cas de components de formigó, el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà sense estar considerat en aquest pla.

— S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas de que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC-08, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara de que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC-08, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.

Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 1 O)

A continuació es presenten el llistat d'assaig a realitzar a l'obra.

REVESTIMENTS	
Núm.	***Descripció***
1	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938

5. EQUIPS SUBJECTES A PROGRAMA DE PUNTS D'INSPECCIÓ

Els equips mecànics i elèctrics de l'obra es sotmetran al control de qualitat de l'obra a través d'un programa de punts de control i inspecció (PPI), el qual l'empresa adjudicatària de les obres s'encarregarà de la seva confecció.

A continuació s'adjunta el model de PPIs per tipologies d'equips.

- **Agitadors**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB		Sí	O	C	
02	Comprovació placa de característiques	s/comanda		Sí	O	O	
03	Proves de funcionament	s/FB			O	A	
04	Control dimensional	s/plànols			O	A	
05	Verificació estat final del recobriment	s/FB	Sí		O	A	
06	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
07	Identificació	s/comanda			O	A	
08	Revisió documentació final	s/PPI			O	C	
09	Autorització enviament				O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;							

O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Quadres elèctrics.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
02	Verificació estat final del recobriment	s/comanda		Sí	O	A	
03	Inspecció muntatge i components	s/comanda		Sí	O	A	
04	Assaig dielèctric	s/FB	Sí	Sí	O	A	
05	Comprovació mesures de protecció	s/FB	Sí	Sí	O	A	
06	Proves de funcionament en buit	s/FB	Sí	Sí	O	A	
07	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
08	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	A	
09	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Cables.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB			O	A	
02	Comprovació placa de característiques	s/comanda		Sí	O	C	
03	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Frabricant; CT: Contractista; CL: Client;
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

- **Automatismes - Software.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Comprovació de senyals	s/FB	Sí	Sí	O	A	
02	Comprovació de límits de mesura	s/FB	Sí	Sí	O	A	
03	Proves de funcionament	s/PPI	Sí	Sí	O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client; O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

- **Canalitzacions d'acer.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Inspecció visual, dimensional i revisió certificats de tubs i accessoris	s/comanda i plànols		Sí	O	AC	
02	Control dimensional	s/plànols			O	A	
03	Preparació de superfícies	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
04	Identificació de canonades	s/plànols			O	A	
05	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
06	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
07	Autorització enviament			Sí	O	O	
FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client; O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.							

ANNEX 4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 1
2. NORMATIVA 1
3. COSTOS DIRECTES 1
4. COSTOS INDIRECTES 2

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte la justificació no contractual de l'import dels preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus números 1 i 2 del "Document 4. Pressupost" d'aquest projecte.

2. NORMATIVA

Serà d'aplicació el Reial Decret 1098/01, de 12 d'octubre per la qual es dicten normes d'aplicació del Article 130 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

Per al càlcul dels preus de les distintes unitats d'obra, s'han determinat els seus costos directes i indirectes. Són costos directes, totes les unitats d'obra subcontractades, i aquelles que el contractista principal executa amb el seu personal. Són costos indirectes, els del seu propi personal de control de qualitat, direcció i administració, així com els corresponents a serveis (llum, aigua, etc.), papereria i altres.

D'acord amb l'anterior, el càlcul dels preus de les distintes unitats d'obra, es basa en la determinació dels costos directes i indirectes precisos per a la seva execució aplicant la fórmula:

$$P_n = (1 + \frac{k}{100}) \cdot C_n$$

Ón:

Pn: Pressupost d'Execució Material de la unitat corresponent, en euros.

Cn: Cost directe de la unitat, en euros.

k: Percentatge corresponent als "Costos Indirectes".

3. COSTOS DIRECTES

Es consideren "costos directes":

- La mà d'obra amb els seus plusos, càrrecs i assegurances socials, que intervenen directament en l'execució de la unitat d'obra.
- Les despeses de transport, mà d'obra en càrrega i descàrrega, pèrdues per minves, trencament i manipulació.
- Els materials als preus resultants a peu d'obra que queden integrats en la unitat o que siguin necessaris per a la seva execució
- Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, així com les despeses del personal, combustible i energia que tinguin lloc per l'accionament de la maquinària.

4. COSTOS INDIRECTES

Són costos indirectes tots aquells que no són imputables directament a unitats concretes sinó al conjunt de l'obra, comunicacions, magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, les de personal tècnic i els imprevistos.

A la vista de les condicions de l'obra a executar i del programa indicatiu del possible desenvolupament dels treballs s'estima el coeficient el coeficient de costos indirectes a aplicar en aquest projecte és el 1,00 %.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	25,36 €
A01-FEPI	h	Ajudant obra pública	27,23 €
A0100001	h	Programador qualificat amb certificat Ecoextruxture de Scheider electric	50,76 €
A0D-0007	h	Manobre	24,55 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	25,38 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	29,57 €
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,42 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B00001	1	Agitador sumergible Gama ABS XRW 300	5.406,00 €
C151-0030	h	Camió cuba mixt d'aspiració i d'impulsió per a neteja hidrodinàmica	77,86 €
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,05 €
C20G-00DT	h	Màquina taladradora	4,26 €
C20H-00DN	h	Martell trencador manual	4,13 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B00002	1	Sistema d'elevació per als agitadors	1.230,00 €
B011-05ME	m3	Aigua	2,18 €
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	21,84 €
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,35 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	142,10 €
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	5,67 €
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,42 €
B145D002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,31 €
B1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques	13,00 €
B1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	7,40 €
B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2,61 €
B1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	13,81 €
BG33-G2ST	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	2,14 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B03X-0GW2	m3	Sorra-ciment mixt, sense additius amb 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari, 112 kg/m3 de calç aèria hidratada CL 90-S i sorra de pedrera, elaborada a l'obra	**Rend.: 1,000**				**122,16 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	25,38000 =	26,64900	
					Subtotal...	26,64900	26,64900
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,750	/R x	2,05000 =	1,53750	
					Subtotal...	1,53750	1,53750
Materials:							
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	21,84000 =	33,19680	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	112,000	x	0,35000 =	39,20000	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x	142,10000 =	21,31500	
					Subtotal...	93,71180	93,71180
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,26649
					COST DIRECTE		122,16479
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**122,16479**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**Rend.: 1,000**				**5,67 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	5,67000 =	5,67000	
						Subtotal...	5,67000	5,67000
						COST DIRECTE		5,67000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,67000**
P- 2	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria fp2, homologada segons UNE-EN 140	**Rend.: 1,000**				**1,42 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	x	1,42000 =	1,42000	
						Subtotal...	1,42000	1,42000
						COST DIRECTE		1,42000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,42000**
P- 3	H145D002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**Rend.: 1,000**				**7,31 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B145D002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x	7,31000 =	7,31000	
						Subtotal...	7,31000	7,31000
						COST DIRECTE		7,31000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,31000**
P- 4	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques	**Rend.: 1,000**				**13,00 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	B1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques	1,000	x	13,00000 =	13,00000	
						Subtotal...	13,00000	13,00000
						COST DIRECTE		13,00000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13,00000**
P- 5	H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	**Rend.: 1,000**				**7,40 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	1,000	x	7,40000 =	7,40000	
						Subtotal...	7,40000	7,40000
						COST DIRECTE		7,40000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,40000**
P- 6	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	**Rend.: 1,000**				**2,61 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1,000	x	2,61000 =	2,61000	
						Subtotal...	2,61000	2,61000
						COST DIRECTE		2,61000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,61000**
P- 7	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	**Rend.: 1,000**				**13,81 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	1,000	x 13,81000 =	13,81000		
					Subtotal...	13,81000	13,81000	
					COST DIRECTE		13,81000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13,81000**	
P- 8	P9Z6-H963	m2	Neteja hidrodinàmica del reactor biològic amb camió cuba mixt d'aspiració i d'impulsió inclòs el transport dels residus extrets.	**Rend.: 1,000**				**7,19 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPI	h	Ajudant obra pública	0,040 /R	x 27,23000 =	1,08920		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,015 /R	x 28,61000 =	0,42915		
					Subtotal...	1,51835	1,51835	
	Maquinària:							
	C151-0030	h	Camió cuba mixt d'aspiració i d'impulsió per a neteja hidrodinàmica	0,070 /R	x 77,86000 =	5,45020		
					Subtotal...	5,45020	5,45020	
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,100	x 2,18000 =	0,21800		
					Subtotal...	0,21800	0,21800	
					COST DIRECTE		7,18655	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,18655**	
P- 9	PA00001	u	Instal·lació del suport per a l'agitador amb un anclatge en la base del reactor biològic i un altre anclatge en la part superior del reactor biològic. Instal·lació del cable acerado per poder subjectar i retenir l'agitador en la posició correcta.	**Rend.: 1,000**				**120,20 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPI	h	Ajudant obra pública	2,000 /R	x 27,23000 =	54,46000		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	2,000 /R	x 28,61000 =	57,22000		
					Subtotal...	111,68000	111,68000	
	Maquinària:							
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	2,000 /R	x 4,26000 =	8,52000		
					Subtotal...	8,52000	8,52000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
							COST DIRECTE	120,20000
							DESPESES INDIRECTES 0,00%	
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**120,20000**
P- 10	PA00005	u	Programació del PLC del CCM2 amb les senyals necessaries de control i visualització en pantalla local i SCADA de la informació subministrada per els cubicles. Els treballs els ha de realitzar un tecnic amb qualificació Ecoextruxture de Scheider electric	**Rend.: 1,000**				**1.624,32 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0100001	h	Programador qualificat amb certificat Ecoextruxture de Scheider electric	32,000	/R x	50,76000 =	1.624,32000	
						Subtotal...	1.624,32000	1.624,32000
							COST DIRECTE	1.624,32000
							DESPESES INDIRECTES 0,00%	
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.624,32000**
P- 11	PA00011	u	Subministrament i instal·lació d'un switch Schneider Electric MCSESU083FN0, o equivalent, amb vuit ports RJ45.	**Rend.: 1,000**				**964,24 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	25,36000 =	50,72000	
	A0100001	h	Programador qualificat amb certificat Ecoextruxture de Scheider electric	2,000	/R x	50,76000 =	101,52000	
						Subtotal...	152,24000	152,24000
	Altres:							
	B00005	u	Switch Schneider Electric MCSESU083FN0	1,000	x	812,00000 =	812,00000	
						Subtotal...	812,00000	812,00000
							COST DIRECTE	964,24000
							DESPESES INDIRECTES 0,00%	
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**964,24000**
P- 12	PA00012	u	Subministrament M580 CPU BMEP5801020	**Rend.: 1,000**				**1.350,24 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	25,36000 =	50,72000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0100001	h	Programador qualificat amb certificat Ecoextruxture de Scheider electric	2,000 /R	x	50,76000 =	101,52000	
						Subtotal...	152,24000	152,24000
	Altres:							
	B00006	u	M580 CPU BMEP5801020	1,000	x	1.198,00000 =	1.198,00000	
						Subtotal...	1.198,00000	1.198,00000
						COST DIRECTE		1.350,24000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.350,24000**
P- 13	PA00013	u	Targeta d'entrades analògiques de 8 canals BMX AMI 0810 i connector amb cargols	**Rend.: 1,000**				**967,24 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000 /R	x	25,36000 =	50,72000	
	A0100001	h	Programador qualificat amb certificat Ecoextruxture de Scheider electric	2,000 /R	x	50,76000 =	101,52000	
						Subtotal...	152,24000	152,24000
	Altres:							
	B00007	u	Targeta d'entrades analògiques de 8 canals BMX AMI 0810 i connector amb cargols	1,000	x	815,00000 =	815,00000	
						Subtotal...	815,00000	815,00000
						COST DIRECTE		967,24000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**967,24000**
P- 14	PA00014	u	Subministrament i muntatge de cables TELEFAST de 10 metres BMXFCC1003 per a connectors de 40 pins	**Rend.: 1,000**				**470,89 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000 /R	x	25,36000 =	50,72000	
	A0100001	h	Programador qualificat amb certificat Ecoextruxture de Scheider electric	2,000 /R	x	50,76000 =	101,52000	
						Subtotal...	152,24000	152,24000
	Altres:							
	B00008	u	cables TELEFAST de 10 metres BMXFCC1003	1,000	x	318,65000 =	318,65000	
						Subtotal...	318,65000	318,65000
						COST DIRECTE		470,89000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**470,89000**
P- 15	PA00002	1	Instal·lació de l'agitador en el suport de l'agitador mitjançant l'acoblament de la base de l'agitador al suport fix. Fixació i alineació de l'agitador assegurant la correcta posició vertical i l'estabilitat de l'equip. Verificació de la tensió del cable acerado i comprovació que tots els elements de subjecció estiguin correctament asegurats.	**Rend.: 1,000**				**111,68 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPI	h	Ajudant obra pública	2,000	/R x	27,23000 =	54,46000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	2,000	/R x	28,61000 =	57,22000	
						Subtotal...	111,68000	111,68000
				COST DIRECTE				111,68000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**111,68000**
P- 16	PA00003	1	Instal·lació de nous cubicles en el CCM2 destinats a l'alimentació i control de l'agitador. Muntatge dels cubicles amb els seus components elèctrics i de control. Connexió de les línies d'alimentació elèctrica als cubicles i instal·lació dels sistemes de control per a la regulació i monitoratge del funcionament de l'agitador. Verificació de totes les connexions i comprovació del correcte funcionament dels cubicles.	**Rend.: 1,000**				**109,86 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	25,36000 =	50,72000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	29,57000 =	59,14000	
						Subtotal...	109,86000	109,86000
				COST DIRECTE				109,86000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**109,86000**
P- 17	PA00004	u	Obertura de la caixa de bornes de connexió del motor de l'agitador i realització de la connexió elèctrica amb el cable que prové del cubicle del CCM2. Instal·lació i fixació del cable elèctric en les bornes de connexió del motor assegurant la correcta configuració (estrella o triangle) i la seguretat de la connexió. Verificació de l'aïllament del cable i comprovació que totes les connexions estiguin correctament asegurades i protegides.	**Rend.: 1,000**				**27,47 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R	x 25,36000 =	12,68000		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R	x 29,57000 =	14,78500		
					Subtotal...	27,46500	27,46500	
					COST DIRECTE		27,46500	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**27,46500**	
P- 18	PA00006	1	Agitadors	**Rend.: 1,000**				**5.406,00 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Maquinària:							
	B00001	1	Agitador sumergible Gama ABS XRW 300	1,000 /R	x 5.406,00000 =	5.406,00000		
					Subtotal...	5.406,00000	5.406,00000	
					COST DIRECTE		5.406,00000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.406,00000**	
P- 19	PA00007	u	Suports dels agitadors	**Rend.: 1,000**				**1.230,00 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Materials:							
	B00002	1	Sistema d'elevació per als agitadors	1,000	x 1.230,00000 =	1.230,00000		
					Subtotal...	1.230,00000	1.230,00000	
					COST DIRECTE		1.230,00000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.230,00000**	
P- 20	PA00008	u	Subministrament de cublicle alimentacio electrica 3,5 kW	**Rend.: 1,000**				**2.355,00 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Altres:							
	B00003	1	Cubicles per l'alimentació de l'agitador	1,000	x 2.355,00000 =	2.355,00000		
					Subtotal...	2.355,00000	2.355,00000	
					COST DIRECTE		2.355,00000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.355,00000**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 21	PA00009	u	Esglao de 40 cm per als agitadors del reactor B. Cada suport tindra un esgrao de 20 cm. Aixi el operador podra manipular de forma adecuada l'agitador.	**Rend.: 1,000**				**130,00 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Altres:							
	B00004	1	Suport de 40 cm	1,000	x	130,00000 =	130,00000	
						Subtotal...	130,00000	130,00000
						COST DIRECTE		130,00000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**130,00000**
P- 22	PA0000001	m3	Gestió de fangs biologics aspirats	**Rend.: 1,000**				**10,10 €**
P- 23	PA000010	u	Obra civil preparació base d'anclatje de suport	**Rend.: 1,000**				**180,52 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	3,000	/R x	24,55000 =	73,65000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	3,000	/R x	29,42000 =	88,26000	
						Subtotal...	161,91000	161,91000
	Maquinària:							
	C20H-00DN	h	Martell trencador manual	3,000	/R x	4,13000 =	12,39000	
						Subtotal...	12,39000	12,39000
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	2,18000 =	0,10900	
	B03X-0GW2	m3	Sorra-ciment mixt, sense additius amb 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari, 112 kg/m3 de calç aèria hidratada CL 90-S i sorra de pedrera, elaborada a l'obra	0,050	x	122,16479 =	6,10824	
						Subtotal...	6,21724	6,21724
						COST DIRECTE		180,51724
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**180,51724**
P- 24	PG33-E41W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**2,85 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012 /R	x	25,36000 =	0,30432	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R	x	29,57000 =	0,35484	
						Subtotal...	0,65916	0,65916
	Materials:							
	BG33-G2ST	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	2,14000 =	2,18280	
						Subtotal...	2,18280	2,18280
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00989
						COST DIRECTE		2,85185
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,85185**
P- 25	PN140118	ut	Projectes elèctrics de legalització, taxes, visat, butlletí instal.lació elèctrica i tramitació davant entitat de certificacio, incloses totes les taxes. lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i les instal.lacions	**Rend.: 1,000**				**1.170,59 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
XPA10001	pa	Partida alçada a justificar per a instal.lacions no previstes en el projecte	1.000,00 €
XPA10060	pa	Partida alçada a justificar pel compliment del pla de gestió de residus	171,24 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B00003	1	Cubicles per l'alimentació de l'agitador	2.355,00 €
B00004	1	Suport de 40 cm	130,00 €
B00005	u	Switch Schneider Electric MCSESU083FN0	812,00 €
B00006	u	M580 CPU BMEP5801020	1.198,00 €
B00007	u	Targeta d'entrades analògiques de 8 canals BMX AMI 0810 i connector amb cargols	815,00 €
B00008	u	cables TELEFAST de 10 metres BMXFCC1003	318,65 €

ANNEX 5. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 1
1.1. DADES DE L'OBRA 2
1.2. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 2
2. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS 2
2.1. MITJANS I MAQUINÀRIA (EN QUALSEVOL FASE D'OBRA) 2
2.2. TREBALLS PREVIS 3
2.3. ENDERROCS, DEMOLICIONS I DESMUNTATGES 3
2.4. MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS 3
2.5. FONAMENTS 3
2.6. RAM DE PALETA 4
2.7. PAVIMENTS 4
2.8. INSTAL·LACIONS 4
2.9. RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS 4
2.10. RISC ELÈCTRIC 5
2.11. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ 6
2.12. MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA 7
2.13. MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL 8
2.14. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS 8
2.15. TREBALLS EN INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 8
2.16. EXPOSICIÓ A AGENTS BIOLÒGICS 9
3. PRIMERS AUXILIS 9
4. NORMATIVA APLICABLE 9
5. INTRUCCIONS TÈCNIQUES DE SIS 12

1. INTRODUCCIÓ

COMPLIMENT DEL RD. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1626/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

D'acord amb l'art. 7è, en aplicació d'aquest estudi bàsic de seguretat i salut, el contractista ha d'elaborar un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest document.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la direcció facultativa. En cas d'obres de les administracions públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat que a cada centre de treball hi hagi un llibre d'incidències per al seguiment del pla. Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sotscontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Durant l'execució de l'obra seran d'aplicació els principis de l'acció preventiva previstos a l'article 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborables" i en particular a les següents activitats.

Article 10. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

De conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, els principis de l'acció preventiva que es recullen en el seu article 15 (empresaris) = contractista i subcontractista, s'aplicaran durant l'execució de l'obra i, en particular, en les següents tasques o activitats:

a) El manteniment de l'Obra en bon estat d'ordre i neteja
b) L'elecció del emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels medis auxiliars
d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses
f) La recollida dels materials perillosos utilitzats
g) L'emmagatzematge i la eliminació o evacuació de residus i escombraries
h) L'adaptació, en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball
i) La cooperació entre els contractistes, sub contractistes i treballadors autònoms
j) Les interaccions e incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de treball o activitat que es realitzi a la obra o a prop del lloc de l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

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

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

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

1.1. Dades de l'obra

Tipus d'obra:	Obra industrial
Situació:	CCM2
Població:	Tarragona
Promotor:	EMATSA

Quadre núm. 1. Fitxa resum de les dades de l'obra

1.2. Justificació de l'estudi de seguretat i salut

El RD. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ, estableix a l'apartat 2 article 4 obliga a la redacció d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en el cas de que es compleixen tots els requeriments següents:

1. El pressupost d'execució per contracta (PEC) sigui inferior a 450.759,00 €.
2. La duració estimada de l'obra no sigui superior a 30 dies, o no que en cap moment hi hagi mes de 20 treballadors simultàniament.
3. El volum de mà d'obra estimada sigui inferior a 500, essent la suma dels dies de treball total dels treballadors a l'obra.
4. No es una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

En el nostre cas:

- El pressupost d'execució per contracta és inferior al que marca el punt 1.
- El nombre de treballadors simultanis és de 6 treballadors, per tant es inferior a 20.
- El volum de mà d'obra previst és:

$$Núm.jornades = \frac{TotalHores\ Operari}{Hores\ /\ Jornada} = \frac{475h}{8h\ /\ jornada} = 60\ jornades < 500\ jornades$$

Nota: El volum de mà d'obra s'obté del conjunt d'hores del total de mà d'obra derivada del pressupost de l'obra, en el que s'inclou les hores de maquinària que requereixen de maquinista, entre les hores corresponents a la jornada laboral.

- L'obra no és cap de les esmentades en el punt 4.

Per tant es realitza un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

2. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra a bé ser extrapolables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres tal com: caigudes, talls, cremades i cops, adoptant en tot moment la postura més adient per al treball que es realitzi. A més, s'han de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura de minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

2.1. Mitjans i maquinària (en qualsevol fase d'obra)

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Desplom de maquinària d'obra (sitges, grues, etc)
- Riscos derivats del funcionament de grues.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.

- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots i ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes i indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

2.2. Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum. gas...).
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobreesforços per postures incorrectes.

2.3. Enderrocs, demolicions i desmuntatges

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts als i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobreesforços per postures incorrectes.

2.4. Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops ensopegades.
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Desplom de les parets de contenció, pous i rases.
- Desplom de les edificacions contigües.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Sobreesforços per postures incorrectes.

2.5. Fonaments

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós

- Desplom de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom de les edificacions contigües
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material

2.6. Ram de paleta

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

2.7. Paviments

- Generació excessiva de pals o emanació de gasos i vapors tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobreesforços per postures incorrectes

2.8. Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas ..)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

2.9. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials

Annex II. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials per la seguretat i la salut dels treballadors

1. Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats,
2. Treballs en los que l'exposició a agents químics o biològics suposin un risc d'especial gravetat, o per les que la vigilància especifica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible,

3. Treballs amb exposició, a radiacions ionitzants per les que no s'especifica la obligatorietat la delimitació de zones controlades i/o vigilades
4. Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió,
5. Treballs que exposin a risc de ofegament per immersió,
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis,
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic,
8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit,
9. Treballs que impliquen l'ús d'explosius,
10. Treballs que requereixen muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

2.10. Risc elèctric

El Real Decreto 614/2001 estableix, dins del marc de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, les disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront el risc elèctric. Aquest Real Decreto, especifica que:

En qualsevol cas, a efectes de preveure el risc elèctric:

1. Les característiques, forma d'utilització y manteniment de les instal·lacions elèctriques dels llocs de treball, hauran de complir l'establert al article 3 d'aquest Reial Decret i, en particular, les disposicions a que es faci referència a l'apartat 4 del mateix.
2. Les tècniques i procediments per treballar a les instal·lacions elèctriques, o en les seves proximitats, hauran de complir lo disposat al article 4 d'aquest Reial Decret.

2.10.1. *Riscs elèctrics*

Els accidents elèctrics es classifiquen en tres categories:

1. **Contacte directe**: És el contacte de persones amb parts actives dels materials i equips. S'entén que una part activa és una part amb tensió.

2. **Contacte indirecte:** És el contacte de persones amb masses posades accidentalment sota tensió. S'entén que una massa és el conjunt de parts metàl·liques d'un aparell que, en condicions normals, estan aïllades de les parts actives. La causa més habitual dels contactes indirectes són els defectes d'aïllament.
3. **Encebament de l'arc elèctric:** En treballs sota tensió, la proximitat a conductors en tensió pot provocar l'aparició d'un arc elèctric. És un accident més habitual en mitja i alta tensió que en baixa tensió.

2.10.2. *Efectes del corrent elèctric en el cos humà*

Una persona s'electritza quan el corrent elèctric circula pel seu cos. La persona forma part del circuit elèctric i, com a mínim, existeixen dos punts de contacte: un d'entrada i un altre de sortida del corrent.

El cos humà es comporta com un resistència. Per tant, el corrent que circula pel cos es pot calcular segons la Llei d'Ohm (I=V/R). Els efectes sobre el cos humà són més perjudicials quant més gran sigui el corrent: quant més gran sigui la tensió, més corrent circula i més danys pot provocar; quant més gran sigui la resistència del cos, menys corrent passa pel cos, minvant el perill.

Els efectes del corrent circulant pel cos humà són:

1. **Cap efecte:** Per sota d'un cert llindar (llindar de percepció), no hi ha perill. La persona està electritzada però no nota res o bé nota un cert formigueig o pessigolleig. Voluntàriament pot mantenir o interrompre l'electrització.
2. **Contraccions musculars involuntàries:** Corrents petites poden provocar moviments reflexos involuntaris, que poden comportar danys col·laterals com caigudes.
3. **Tetanització:** El pas del corrent provoca que els músculs facin moviments incontrolats. La persona perd el control dels músculs dependent de la zona per on circula el corrent. La tetanització dels músculs de braços i mans fa que no es puguin soltar els objectes que s'estaven agafant. Si l'objecte que s'està agafant és el que provoca l'electrització, la persona queda "enganxada".

4. **Aturada respiratòria i asfixia: Aturada respiratòria:** El corrent circula pel cap, pel centre nerviós que controla la respiració. El cervell deixa d'enviar l'impuls nerviós que ordena al diafragma a accionar els pulmons. Els pulmons no funcionen i la persona no pot respirar. Asfixia: El corrent travessa el tòrax i tetanitza el diafragma. Els pulmons no poden inspirar ni extreure aire i la persona no pot respirar.
5. **Fibril·lació ventricular:** Moviment anàrquic del cor, que es produeix quan es travessat per un corrent superior a uns 30 mA. El cor funciona, però no ho fa segons el seu ritme normal, deixant d'enviar sang als diferents òrgans del cos.
6. **Cremades:** Són causades per descàrregues elèctriques d'alta tensió i l'arc elèctric. Poden ser superficials (pell) o internes.

Electrocució: Mort causada pel pas del corrent pel cos humà a causa d'un o més dels efectes anteriors.

La gravetat de l'electrització depèn dels factors:

1. Intensitat del corrent
2. Durada del contacte elèctric
3. Resistència del cos humà
4. Tensió aplicada
5. Freqüència del corrent
6. Tipus de corrent (continua o alterna)
7. Recorregut del corrent a través del cos

El valor de la resistència que presenta el cos humà al pas del corrent és molt difícil de saber amb precisió, ja que depèn de una sèrie de factors:

1. tensió
2. freqüència
3. durada del pas del corrent
4. superfície de contacte
5. pressió del contacte
6. duresa i grau d'humitat de la pell
7. trajectòria del corrent

Segons el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (MIE BT) [4], es considera que la resistència total del cos entre mà i peu és 2.500 Ω.

En qualsevol cas, el perill no es causat per la tensió aplicada al cos humà, sinó pel corrent que ocasiona aquesta tensió. Es defineix la tensió de seguretat com el valor de la tensió que, aplicada al cos humà, no causa una circulació de corrent perillosa. Segons la instrucció complementària del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió MIE BT 021, les tensions de seguretat són: 24V en emplaçaments humits i 50V en emplaçaments secs.

2.11. Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general tindran preferència les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els mitjans auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

1. **Mètodes de protecció contra contactes directes**

   a. **Allunyament parts actives:** Allunyament de les parts actives de la instal·lació a una distancia tal del lloc on les persones habitualment es troben o circulen que sigui impossible un contacte fortuït amb les mans o amb objectes conductors, quan aquests es facin servir habitualment a prop de la instal·lació.

   b. **Interposició obstacles:** Interposició obstacles que impedeixin tot contacte accidental amb les parts actives de la instal·lació. Els obstacles de protecció han d'estar fixats de forma segura i resistir als esforços mecànics usuals que puguin presentar-se en la seva funció. Si els obstacles són metàl·lics i són considerats com a masses, s'aplicarà una de les mesures de protecció contra contactes indirectes.

c. **Recobriment parts actives:** Recobriment de les parts actives de la instal·lació per mitja d'un aïllament apropiat, capaç de conservar les seves propietats amb el temps. El valor mínim de la resistència d'aïllament és 250 kΩ. Pintures, vernissos, laques i productes similars no són considerats com a aïllament satisfactori.

2. **Mètodes de protecció contra contactes indirectes**

a. **Classe A:** Suprimeix el risc fent que els contactes no siguin perillosos o bé impedeix contactes simultanis entre masses i conductors. L'aplicació de sistemes de protecció de Classe A no és possible de forma general, sinó de manera limitada i només per cert equips, materials o parts d'una instal·lació.

b. **Doble aïllament (Classe A):** Receptors amb aïllaments de protecció entre parts actives i masses accessibles. Separació de circuits (Classe A): Separació dels circuits d'utilització de la font d'energia mitjançant transformadors o grups convertidors.

c. **Us de petites tensions de seguretat (Classe A):** Us de tensions de 50 V en locals o emplaçaments secs i 24 V en locals o emplaçaments humits o mullats, 12 V en locals o emplaçaments submergits.

d. **Classe B:** Posada de les masses a terra o al neutre amb dispositiu de tall automàtic associat, que provoca la desconnexió de la instal·lació defectuosa.

Són sistemes de protecció de Classe B:

- Posada a terra de les masses i diferencials
- Posada al neutre de les masses i dispositiu de tall per corrent de defecte
- Posada a terra de les masses amb neutre aïllat de terra

Al nostre país el sistema de protecció més utilitzat és la posada a terra de les masses i diferencials, basat en l'esquema de distribució tipus TT, el més difós dins de l'estat (la immensa majoria dels sistemes de distribució del país són TT).

2.12. Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors. Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada per al pas de maquinària.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, bolcatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de reg que impedeix l'emissió de pols en gran quantitat.
- Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda. Col·locació de xarxes en forats horitzontals.
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.

- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides

2.13. Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i la projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització del casc
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de davantals
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari. Utilització d'equips de subministrament d'aire

2.14. Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit per al pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar-hi
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Bolcada de piles de material.

2.15. Treballs en instal·lacions elèctriques

Segons el RD 614/2001, tot treball en una instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió. Excepcions:

- Operacions elementals material elèctric adequat i sense riscos pel públic en general
- Treballs en instal·lacions amb tensions de seguretat
- Maniobres, mesures, assajos i verificacions que requereixin la instal·lació sota tensió
- Treballs en, o en proximitat d'instal·lacions quan les condicions d'explotació o de continuïtat del subministrament ho requereixin

a. Treballs sense tensió

La supressió de la tensió s'haurà de fer seguint les cinc "REGLES D'OR":

1. Desconnectar
2. Prevenir qualsevol possible realimentació
3. Verificar l'absència de tensió
4. Posar a terra i en curtcircuit
5. Protegir enfront a elements propers sota tensió i senyalitzar la zona de treball

La reposició de la tensió també s'ha de fer seguint una seqüència determinada:

1. Retirada de les proteccions addicionals i de la senyalització que indica la zona de treball
2. Retirada de la posada a terra i en curtcircuit
3. Desenclavament i retirada de la senyalització dels dispositius de tall
4. Tancament dels circuits per reposar la tensió

b. Treballs en tensió

Comporten risc respecte arc elèctric, per tant s'han de prendre mesures de protecció del personal, utilitzant material de seguretat i equips de protecció individual (EPI).

Els treballadors han d'estar qualificats i el treball s'ha de realitzar segons un procediment prèviament estudiat iassajat sense tensió, si cal. El mètode de treball i els equips i materials utilitzats han de garantir la protecció del treballador en front del risc elèctric.

c. Treballs en proximitat

El treballador ha d'estar sempre fora de la zona de perill. Abans d'iniciar el treball, es determina la viabilitat treball. Si el treball és viable, es prenen les mesures de seguretat adients, com reduir al mínim elements en tensió, col·locar pantalles aïllants, delimitar la zona de treball respecte la zona de perill i informar als treballadors dels riscos existents. Durant els treballs, s'establirà una vigilància per controlar l'acompliment de les mesures de seguretat.

En els treballs en tensió o proximitat és imprescindible l'us de materials i equips de protecció com accessoris aïllants per recobriment de masses (pantalles, cobertes,..), útils aïllants o aïllats (eines, pinces, puntes de prova,...), perxes aïllants, dispositius aïllants o aïllats (banquetes, catifes, plataformes de treball,..) i equips de protecció individual(EPI) enfront a riscos elèctrics (guants, ulleres, cascs,...).

2.16. Exposició a agents biològics

En el Pla de Seguretat es tindrà que valorar el risc d'exposició a agents biològics, tipus SARS-COV-2, aplicant les mesures preventives corresponents.

3. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà al inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidents.

4. NORMATIVA APLICABLE

RELACIÓ DE NORMES I REGLAMENTS APLICABLES

- Decret de 26 de juliol de 1957, pel qual es regulen els treballs prohibits a la dona i als menors.
- Acord europeu sobre transport internacional de mercaderies perilloses per carretera (ADR), fet a Ginebra el 30 de setembre de 1957.
- Decret 3151/1968, de 21 de novembre, que aprova el Reglament de línies elèctriques aèries d'alta tensió.
- Ordenança General de Seguretat e Higiene al Treball, aprovada segons Ordre de 9 de març de 1971. BOE de 16 i 17 de març de 1971.
- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió. Decret 2413/1973 de 20 de setembre, BOE núm. 242 de 9 d'octubre de 1973.
- Reial Decret 2291/1985, de 8 de novembre, sobre el Reglament d'aparells d'elevació i de manutenció. (Vigent parcialment)
- Ordre ministerial de 31 d'agost de 1987, per la qual s'aprova la norma de carreteres 8.3 - IC Senyalització d'obres.
- Resolució de 30 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
- Reial Decret 208/1989, de 3 de febrer, pel qual s'afegeix l'article 21 bis i es modifica la redacció de l'article 171.b) A del Codi de Circulació.
- Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89/392/CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines.
- Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, sobre el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 400/1996, d'1 de març, sobre les disposicions d'aplicació de la Directiva 94-9-CE, relativa als aparells i els sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, sobre el Reglament dels serveis de prevenció.

- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació de càrregues que generi riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
- Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i de salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, de protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, de protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per part dels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per als treballs dels equips de treball.
- Reial Decret 1314/1997, d'1 d'agost, pel qual es modifica el Reglament d'aparells d'elevació i manutenció aprovat pel Reial Decret 2291/1985, de 8 de novembre.
- Reial Decret 1389/1997, de 5 de setembre, sobre les disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors en les activitats mineres.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Ordre de 12 de gener de 1998, sobre el model de llibre d'incidències en construcció.
- Reial Decret 780/1998, de 30 d'abril, pel qual es modifica el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- Ordre de 28 de desembre de 1999, per la qual s'aprova la norma 8.1-IC, senyalització vertical, de la Instrucció de Carreteres.
- Reial Decret 1566/1999, de 8 d'octubre, sobre consellers de seguretat per al transport de mercaderies perilloses per carretera, per ferrocarril o per via navegable.
- Reial Decret 1124/2000, de 16 de juny, pel qual es modifica el Reial Decret 665/1997, de 12 de maig.
- Reial Decret legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, sobre infraccions i sancions a l'ordre social.
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials.
- Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant del risc elèctric.
- Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel qual es regulen les emissions sonores en l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Resolució de 26 de juliol de 2002, de la Direcció General de Treball.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Ordre TRE/360/2002, de 30 d'agost, per la qual s'aproven els models de comunicació d'obertura prèvia o represa d'activitats d'un centre de treball i d'avís previ d'obres.
- Reial Decret 349/2003, de 21 de març, pel qual es modifica el Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, i s'amplia el seu àmbit d'aplicació als agents mutàgens.
- Reial Decret 681/2003, de 12 de juny, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors exposats als riscos derivats d'atmosferes explosives en el lloc de treball.
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària «MIE-AEM-2» del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues torre per a obres o altres aplicacions.

- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció tècnica complementària «MIE-AEM-4» del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues mòbils autopropulsades.
- Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, sobre desenvolupament de l'article 24 de la Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- Resolució TRI/1128/2004, de 21 de gener, per la qual es disposa la inspecció i la publicació de l'Acord de la Mesa de Seguretat i Salut Laboral en la Construcció a Catalunya.
- Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura.
- Reial Decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant els riscos derivats o que poden derivar-se de l'exposició de vibracions mecàniques.
- Reial Decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb riscos d'exposició a l'amiant.
- Resolució d'11 d'abril de 2006, de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, sobre el Llibre de Visites de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
- Directiva 2006/42/CE del Parlament Europeu i del Consell de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16/CE.
- Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifica el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 711/2006, de 9 de juny, pel qual es modifiquen determinats reials decrets relatius a la inspecció tècnica de vehicles (ITV) i a l'homologació de vehicles, les seves parts i peces, i es modifica així mateix, el Reglament general de vehicles, aprovat pel Reial Decret 2822/1998, de 23 de desembre.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- Reial Decret 1299/2006, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el quadre de malalties professionals en el sistema de la Seguretat Social i s'estableixen criteris per a la seva notificació i registre.
- Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.(Art. 7.2.-Comunicació obertura centre de treball. Construcció)
- Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, sobre el Reglament dels serveis de prevenció; el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció..(Disposició addicional 2ª)
- Reial Decret 1000/2010, de 5 d'agost, sobre visat col·legial obligatori.
- Ordre TIN/1071/2010, de 27 d'abril, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de reanudació d'activitats en els centres de treball.
- Resolució de 28 de febrer de 2012, de la Dirección General de Empleo, per la que es registra i publica el V Conveni col·lectiu del sector de la construcció.

- Resolució de 8 de novembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, per la que es registra i publica l'Acta dels acords sobre el procediment per a la homologació d'activitats formatives en matèria de prevenció de riscos laborals, així com sobre el Reglament de condicions per al manteniment de la homologació d'activitats formatives en matèria de prevenció de riscos laborals d'acord amb l'establert en el V Conveni col·lectiu del sector de la construcció.
- Nota Tècnica de Prevenció 400: Corrent elèctrica: efectes al travessar l'organisme humà. Institut Nacional de Seguretat e Higiene al Treball.

5. INTRUCCIONS TÈCNIQUES DE SIS

S'adjunten amb el present annex les següents instruccions tècniques de seguretat i salut, que s'han d'aplicar en els treballs a executar:

- Annex I: Instrucció de treball ITE-S/P-04 "Treballs a la xarxa amb interferències de cablejat elèctric".
- Annex IV: Instrucció de treball ITE-S/P-14 "Espais confinats d'aigua residual i pluvials"
- Annex V: Full informatiu d'espais confinats en aigua residual i pluvials
- Annex VIII: Full informatiu de senyalització en obres
- Annex IX: Full informatiu de riscos i mesures preventives en obres Annex X: Cartell d'Emergències
- Annex XI: Full informatiu de les Nostres Regles que Salven
- Annex XII: Esquema de la Llei de subcontractació 32/2006

Tarragona, a data de la signatura de la memòria

ANNEXOS

Annex I: Instrucció de treball ITE-S/P-04 “Treballs a la xarxa amb interferències de cablejat elèctric”.

Annex IV: Instrucció de treball ITE-S/P-14 “Espais confinats d’aigua residual i pluvials”
Annex V: Full informatiu d’espais confinats en aigua residual i pluvials

Annex VIII: Full informatiu de senyalització en obres
Annex IX: Full informatiu de riscos i mesures preventives en obres
Annex X: Cartell d’Emergències
Annex XI: Full informatiu de les Nostres Regles que Salven
Annex XII: Esquema de la Llei de subcontractació 32/2006

Annex I: Instrucció de treball ITE-S/P-04 “Treballs a la xarxa amb interferències de cablejat elèctric”

DTNE\ EMATSA - INSTRUCCIONS DE TREBALL

"TREBALLS A LA XARXA AMB INTERFERÈNCIES DE CABLEJAT ELÈCTRIC"

ITE-S/P-04 REV: 2 26/07/2007

1. OBJECTE.

Establir les tasques de treball i els punts clau de seguretat que s'hauran de seguir a la realització de treballs d'instal·lació, localització d'avaries i reparació de la xarxa d'aigua potable i sanejament, per evitar els riscos laborals associats, especialment al risc elèctric per la possibilitat de trobar aquests serveis, durant l'excavació i manipulació de canonades.

Aquesta instrucció de treball s'haurà de completar amb qualsevol instrucció concreta que es consideri adequada i millori la informació en els casos particulars que s'identifiquin, ja que es poden presentar singularitats de molta importància per el desenvolupament dels treballs que no estan detallades a la present.

2. ABAST

Serà d'aplicació obligatòria el descrit en tots els treballs d'instal·lació i reparació que es realitzin a la xarxa d'aigua potable i sanejament.

3. PERSONAL AFECTAT

Aquesta instrucció de treball va dirigida a tot el personal de *Distribució i Producció, SATC, Clavegueram, Obres d'explotació* i *Projectes i Obres*, que treballin a l'excavació de rases i reparació i condicionament de canonades, tant generals com d'escomeses; als comandaments intermedis, que coordinen i supervisen totes les tasques, així com a les Direccions de tots els departaments afectats per la present Instrucció de Treball, que en situacions de **Risc Greu o imminent** hauran de coordinar aquestes tasques.

4. PROCÉS A SEGUIR.

Referències de la localització de cablejat elèctric, **SEGONS NORMATIVA ACTUAL**:

TIPUS	FONDÀRIA (en metres)	Núm. CABLES (a l'interior de la protecció)	COLOR
ALTA TENSIÓ (+ 1000 V)	> 1 M	3	VERMELL
BAIXA TENSIÓ (-1000 V)	< 1 M	4	NEGRE

4.1 MESURES TÈCNIQUES I ORGANITZATIVES.

- A les actuacions programades s'haurà de demanar a las diferents companyies als plànols als que s'indiqui la ubicació de les seves línies, així com la fondària de les mateixes.

- A les situacions programades en les que el treball a realitzar comporti algun risc es sol·licitarà el tall de subministrament elèctric mentre necessitem treballar al costat de la línia elèctrica. A les situacions no programades en el que el treball a realitzar comporti algun risc es donarà avís al responsable immediat per valorar i analitzar les possibles solucions.

- En cas de treballs programats, un cop es coneguin les interferències, mitjançant cates, s'haurà de procedir al replanteig definitiu.

- En cas que les informacions obtingudes de la situació dels serveis no resultin fiables o hi hagi dubtes raonables s'utilitzarà un detector de cables i conduccions soterrades, que ens pugui ajudar.

- Totes les interferències detectades es senyalitzaran sobre el terreny, deixant així constància de la mateixa als plànols.

4.2 TASQUES I PUNTS CLAU DE SEGURETAT.

TASCA	PUNTS CLAU DE SEGURETAT
1 DETECCIÓ PRÈVIA DELS CABLES ABANS D'OBRIR LA RASA	Si es disposa, revisar els plànols de servei: ens donen una idea de la direcció, NO de la FONDÀRIA. Analitzar la zona de treball per si hi ha estacions transformadores, quadres elèctrics, torres, fanals, tapes, etc. Revisar l'interior de les arquetes. Mirar l'estat de reposició del paviment, lloses, aglomerat. Mirar possibles depressions o canvis de nivell del terreny. FER ÚS DEL DETECTOR DE CABLES, en el cas que les informacions obtingudes de la situació dels serveis no resultin fiables o hi hagi dubtes raonables. SI ES DETECTEN, MARCAR-LOS AL SÓL, TOT REALITZANT CATES PER ESTAR-NE MÉS SEGUR.
2 OBERTURA DE LA RASA	"NO SIGUEM AMBICIOSOS. PERFORACIÓ CUROSA." Utilitzar mitjans mecànics (martell-compressor, altres) per trencar el paviment i la subbase inicial del formigó. Un cop extret el formigó, utilitzar la pica i la pala per excavar el terra cada 8 cm màxim. EN CAS DE DUBTE TORNAR A UTILITZAR EL DETECTOR DE CABLES.
3 DETECCIÓ VISUAL DEL CABLEJAT	Observar si existeix senyalització mitjançant malla, plaques grogues, etc. Observar si trobem protecció superior amb línia de totxanes, capa de formigó, canaleta de fibrociment, etc. Observar si trobem sorra, canvi de color del terra, terra tova o moguda. SI NOTA ALGUNA COSA EXTRANYA, PARAR I AVARIGUAR DE QUÉ ES TRACTA AMB MOLTA CURA.
4 UN COP DETECTATS	No utilitzar les eines mecàniques. S'utilitzen les eines manuals (pica i pala), AMB MOLTA CURA. Han de tenir tots els mànecs de fusta o material aïllant. No modificar la posició del mateix. En cas que sigui necessari s'avisarà al responsable immediat per valorar la situació i les possibles solucions.
5 EN CAS DE REPARACIÓ D'UNA FUITA D'AIGUA.	Un cop descoberta la canonada d'aigua, NO TALLAR-LA DIRECTAMENT. ATENCIÓ, intentar que la canonada en reparació sempre estigui visible, per això es treballarà, sempre que sigui possible, amb bombes d'esgotament quan s'acumuli aigua a la rasa. ASSEGURAR-SE QUE ÉS D'AIGUA, procedir al tall. **En cas de canonades de polietilé de baixa densitat seguir les següents pautes:** Assegurar-se de que ÉS D'AIGUA, estrangulant dos cops (un cop i després un altre) la conducció amb l'eina estranguladora. Al estrangular s'ha d'apreciar un soroll agut degut a que s'està tallant el pas de l'aigua. ES POT APRECIAR QUE LES DUES PARETS DEL TUB ES TOQUEN. Al treure l'estrangulació, el tub HA DE RECUPERAR LA SEVA FORMA I DIÀMETRE ORIGINAL a causa de la pressió residual interna. Estrangular de nou i procedir al tall.

TASCA	PUNTS CLAU DE SEGURETAT
6 EN CAS DE TREBALLAR AL COSTAT DELS CABLES ELÈCTRICS	S'instal·laran planxes de material plàstic i aïllant que evitin un contacte directe, i el possible trencament accidental durant les tasques.
7 TANCAMENT DE LA RASA	REPOSAR SEMPRE, abans d'omplir la rasa amb terres, LES PROTECCIONS (TOTXANES, FORMIGÓ, ETC.) I LA SENYALITZACIÓ (MALLA GROGA, PLAQUES, ETC.) "PER QUE PODEM TORNAR UN ALTRE DIA".

RISC GREU I IMMINENT		
En cas que els cables elèctrics es trobin en **mal estat**, es detectin **guspires, fum**, etc. o sigui impossible treballar.	⇒	**PARAR ELS TREBALLS I ALLUNYAR-SE.** AVISAR AL NOSTRE RESPONSABLE TÈCNIC I A LA COMPANYÍA ELÈCTRICA.
Si es pica o arrenca un cable.	⇒	**NO APROPAR-SE** JA QUE ES PODEN PRODUÏR **FOGONASSOS** PER INTENTS DE RECONEXIÓ DE LA LINIA ELÈCTRICA.

4.3 CONTROL D'ACTUACIONS.

El personal tècnic i/o capatàs de l'empresa, com recurs preventiu de l'empresa, haurà de trobar-se present durant aquelles **TASQUES DE RISC** executades al costat de línies elèctriques i anotar totes aquelles observacions relatives a les condicions i equips de treball amb els que s'actua, seguint el model que es presenta al punt 5. Tant el personal tècnic, com el capatàs tindran una formació bàsica en prevenció de riscos laborals(50 h).

Tots aquells treballadors que treballin en proximitat de línies elèctriques subterrànies amb tensió hauran de ser treballadors autoritzats per a poder treballar en proximitat.

4.4 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

- Botes impermeables de seguretat amb puntera reforçada. Ha de complir al menys amb la norma UNE-EN 345 . EPI de categoria II.

4.5 EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I EQUIPS DE TREBALL.

- Planxes de material de protecció. La seva finalitat és evitar el trencament de cables durant les tasques de tall de canonades al costat de línies elèctriques. Es recomana l'ús de planxes de metacrilat o fusta.
- Existència de diferencial amb sensibilitat de 30 mA en tot grup electrogen.
- Eines manuals de treball amb mànec de fusta.
- Localitzador de cablejat elèctric i canonades metàl·liques.

5. REGISTRE DE CONTROL D'ACTUACIONS EN CAS DE RISC

(S'omplirà abans d'iniciar els treballs)

A OMPLIR PEL TREBALLADOR O CAPATÀS

Ref. Parte:	Capatàs / Operari:	Signatura:	Ematsa
Data			

Treball a realitzar (Fase):	Observacions:
□ Escomesa □ Reparació Avaria □ Altres (_____)	

ABANS DE COMENÇAR A EXCAVAR. Revisió Visual de la zona de treball. Indiqui el que s'observa:		
□ 'Panots' remoguts	□ Terres remogudes	□ Terreny enfonsat / elevat
□ Línies elèctriques Aèries	□ Subestacions elèctriques	□ Escomeses elèctriques edificis
□ Fanals, semàfors....	□ ERM de Gas Natural	□
UTILITZI EL DETECTOR DE CABLEJAT DIBUIXANT UN QUADRAT SOBRE LA ZONA A EXCAVAR I MARQUI DE FORMA VISIBLE SOBRE EL SÓL LES POSSIBLES LÍNIAS DETECTADES.		
MENTRE S'EXCAVA LA RASA. Revisió Visual de la zona de treball. Indiqui el que s'observa:		
□ Fileres de totxanes	□ Canaleta de fibrociment	□ Plaques de protecció
□ Tub Plàstic Vermell (Línia Alta Tensió)	□ Tub Plàstic Negre (Línia Baixa Mitja Tensió)	□ Conducció de Gas natural
□ Línia Elèctrica Alta Tensió Tres conductors vermells sense protecció	□ Línia Elèctrica Mitja Tensió Quatre conductors negres sense protecció	□ Altres conduccions elèctriques o de gas sense identificació de cap tipus
ABANS DE CONTINUAR AMB ELS TREBALLS ASSEGURI'S DE QUE TREBALLARÀ EN CONDICIONS SEGURES I SENSE RISC DE TALLAR ACCIDENTALMENT LA LÍNIA DE QUALSEVOL ALTRE SERVEI (ENLLUMENAT, GAS...)		
□ El treball no es pot realitzar sense tocar la línia elèctrica .....Avisi al seu superior □		
□ La línia elèctrica manca de proteccions .....Avisi al seu superior □		
□ La línia elèctrica produeix guspires, emet fum o fa olor a cremat .....Avisi al seu superior □		
□ La línia elèctrica està en contacte directe amb la canonada d'aigua .....Avisi al seu superior □		
□ A la rasa fa olor a gas tot i que no es vegi la canonada o la fuita.....Avisi al seu superior □		

A OMPLIR PEL CAP DE DISTRIBUCIÓ

Data:	Responsable:
Avís a la companyia de subministrament Elèctric o Gas .....□	Observacions:
Condicions en que es realitzaran les operacions (Proximitat de cablejat elèctric deteriorat, falta d'aïllament, Mitja, Alta, Baixa Tensió)	Observacions:
Mesures preventives a utilitzar: Ús de bombes d'esgotament .....□ Utensilis amb mànecs aïllants .....□ Pantalles Aïllants.....□ Ús de detectors de cablejat .....□ Ús de botes de seguretat .....□	Observacions:

6. HISTÒRIC DE CANVIS.

NÚM. DE REVISIÓ	DATA	RESUM DE CANVIS/ COMENTARIS
0	21/06/2005	Creació de la instrucció
1	29/09/2005	Canviar *Abastament i Tractament* per *Distribució i Producció* Traducció al català de tot el document
2	Data d'aprovació	A l'apartat 3 s'ha eliminat *Depuració* i s'ha afegit *Obres d'explotació* Modificació del "*Registre de Control d'actuacions en cas de risc*" Canvi de codi de *ITE-S/P-02* a *ITE-S/P-04*

Annex IV: Instrucció de treball ITE-S/P-14 “Espais confinats d’aigua residual i pluvials”

CAT - INSTRUCCIONS DE TREBALL ITE-S/P-14 IT espais confinats aigua residual i pluvials Rev: 0 25/05/2015	
Elaborado por:	Gemma Alvarez Domenech (10/04/2015 13:57:59)
Comprobado por:	Javier Larpa Serrano (20/04/2015 8:00:11), Susana Arranz Martí (13/04/2015 9:06:57), Mercedes Doñate Sánchez (11/05/2015 10:22:41), Jaume Garcia Escuder (12/05/2015 8:49:16), Monica Porroche Peñalver (20/04/2015 10:47:56), Alejandro Rojas Gonzalez (05/05/2015 16:11:36), Silvia Nieto Pevidal (20/04/2015 12:46:23), Ruth Soto Vallespí (21/04/2015 14:00:52), Nuria Forés Colomé (12/05/2015 12:12:51)
Aprobado por:	Xavier Garcés Daniel (25/05/2015 9:19:15)

1. ÍNDEX

1. ÍNDEX 1
2. OBJECTE 2
3. ABAST 2
4. DOCUMENTS RELACIONATS 2
5. RESPONSABILITATS 2
6. PROCÉS A SEGUIR EN ESPAIS CONFINATS 4
7. PROCÉS A SEGUIR EN LLOCS PERILLOSOS 6
8. EQUIPS AUXILIARS 7
9. SITUACIONS ESPECIALS 7
10. TREBALLS PROHIBITS A DETERMINATS COL·LECTIUS 7
11. EMERGÈNCIES 7
12. EQUIPS DE SEGURETAT 9
13. REGISTRES 9
14. HISTÒRIC DE CANVIS 9

2. OBJECTE

Establir les pautes de treball i els punts clau de seguretat que hauran de complir-se per a la realització dels treballs en els espais confinats o lloc perillosos dins **l'àmbit d'aigua residual i/ o pluvials.**

Aquesta instrucció de treball haurà de ser completada per qualsevol instrucció concreta que es consideri adequada i millori la informació en els casos particulars que s'identifiquen, ja que poden presentar-se singularitats de gran importància per al desenvolupament dels treballs que no estiguin detallades a la present instrucció.

3. ABAST

És d'aplicació a tots els treballs propis o subcontractats que es desenvolupin en:

- **ESPAI CONFINAT (EECC):** Qualsevol espai amb obertures limitades o dificultat d'entrada i sortida i ventilació natural desfavorable, en el que es poden acumular gasos tòxics (H_2S, CO) o explosivitat (CH_4), o de tenir una atmosfera deficient en oxigen (inferior al 21 %) o que poden produir-se una inundació i que no està pensat per una ocupació continuada per part del treballador

  Per exemple: dipòsits de fang, interior de digestors d'EDAR's, Foses sèptiques, bombejos d'aigües residuals, col·lectors, pous de registre, pous d'estacions de bombeig, i en aquells que sense ser recintes tancats per la seva part superior, l'acumulació de gasos pot donar-se (arquetes obertes per la part superior, etc). Aquestes instal·lacions estaran degudament senyalitzades tal com es mostra a l'exemple.

- **LLOCS PERILLOSOS (LLPP):** Qualsevol espai que s'accedeixi i que es presentin les condicions ambientals anunciades en la definició d'espai confinat, però sense que es compleixin les limitacions d'espai o d'accés.

  Per exemple sales de deshidratació de fangs, sales de bombeig d'impulsió de fang, casetes de bombeig, etc. Aquestes instal·lacions estaran degudament senyalitzades.

Lloc Perillós

4. DOCUMENTS RELACIONATS

- Guia per a l'elaboració de instruccions de treball segures.
- **RD 486/1997** sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en los llocs de treball, annex 1.2: espais de treball i zones perilloses. Punt 3º.
- **RD 604/2006** Pel que es modifica el RD 39/97 pel que s'aprova el Reglament dels Servis de Prevenció i el RD 1627/97 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Manual de Normes de Seguretat en el Treball del Grup Agbar – Sector Aigua i Sanejament.
- **PS-S/P-03 "**Seguridad en operaciones de riesgo, espacios confinados y lugares de riesgo"
- **PS-S/P-10** " Permisos de Trabajo"
- **PS-S/P-07** "Seguridad laboral en Trabajos en Altura"

5. RESPONSABILITATS

A continuació es detallen les responsabilitats de cada un dels llocs de treball:

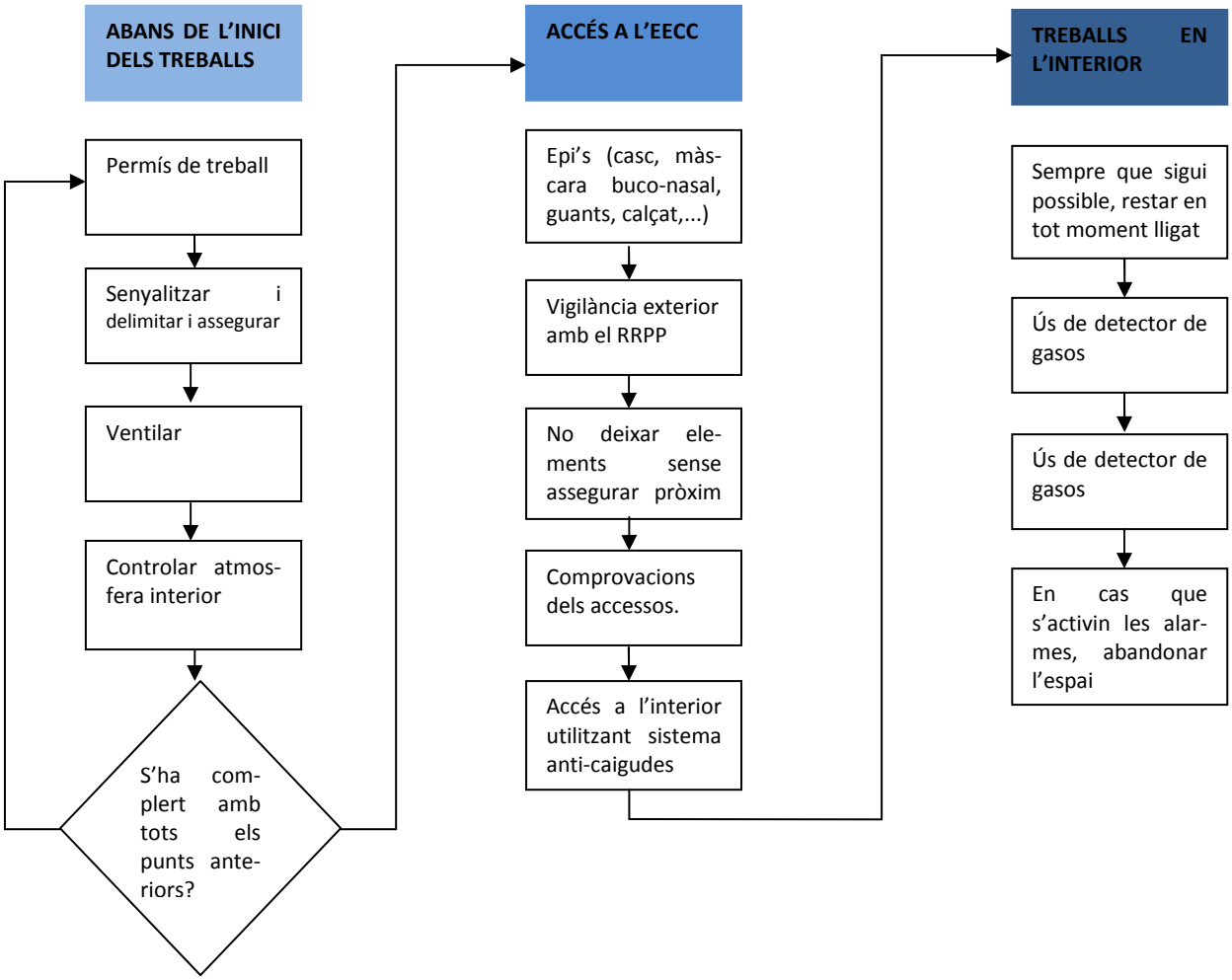
DIRECTORS, GERENTS i RESPONSABLES	CAPS DE DISTRIBUCIÓ/ PRODUCCIÓ/ PLANTA/ ENCARREGATS	RECURS PREVENTIU	TREBALLADORS:	SERVEI DE PREVENCIÓ	SUBCONTRACTISTES
• Vetllar per l'aplicació d'aquesta instrucció. • Autoritzar la dotació dels equips i mitjans necessaris. • Designaran els Recursos Preventius pertinents. • En cas d'incompliments d'aplicar la Guia Sectorial d'amonestacions i sancions en PRL	• Conèixer la planificació i programació dels treballs. • Assegurar que els operaris que desenvoluparan els treballs estan correctament formats i informats. • Assegurar que els operaris disposen dels EPI's i equips de seguretat. • Assegurar en cas de subcontractació, que l'empresa compleixen amb la present instrucció. • Assumirà la figura de l'emissor del permís de treball (PDT) quan no es subcontractin els treballs. • Paralitzar els treballs en cas de no presentar-se les condicions de treball segures i no deixar que es reinicïin fins que no es puguin garantir. • Supervisar grau de compliment de la IT mitjançant controls de riscos.	• Estar en tot moment presents a l'exterior per a la contínua vigilància dels treballs i no efectuar cap altra feina que pugui alterar aquesta tasca. • Verificar que les condicions de seguretat són les descrites en aquesta instrucció mitjançant la realització del PDT. • Controlar el compliment estricte de les mesures de seguretat. • Paralitzar els treballs en cas de no presentar-se les condicions de treball segures i no deixar que es reinicïin fins que no es puguin garantir	• Assegurar que disposen dels mitjans, equips de treball i de protecció adequats. • Assegurar que saben utilitzar-los i que s'ha realitzat el manteniment i les revisions. • Complir estrictament amb la instrucció de treball i altres normes d'aplicació. • Disposar del permís de treball abans d'iniciar les tasques, degudament signat i complimentat. • Paralitzar els treballs en cas de no presentar-se les condicions de treball segures i no deixar que es reinicïin fins que no es puguin garantir • En cas de rebre algun tractament mèdic que pugui afectar al seu estat físic, agilitat o capacitat de reacció, comunicar-ho al seu superior.	• Facilitar a la línia de comandament i als treballadors, la informació i formació necessàries relacionada amb aquesta instrucció. • Donar recolzament en els casos que es presentin qüestions o situacions especials. • Supervisar grau de compliment de la IT mitjançant controls de riscos.	• Realitzar el corresponent PDT. Al finalitzar els treballs, donarà còpia al responsable del centre. • Assegurar que els operaris que desenvoluparan els treballs estan correctament formats i informats dels riscos i mesures preventives a adoptar. • Disposar dels equips de protecció i de seguretat descrits i assegurar que tinguin un adequat manteniment i que els treballadors saben utilitzar-los correctament. • Paralitzar els treballs en cas de no presentar-se les condicions de treball segures i no deixar que es reinicïin fins que no es puguin garantir. • L'empresa que realitzi el treballs de risc, aportarà el recurs preventiu.

6. PROCÉS A SEGUIR EN ESPAIS CONFINATS

ABANS D'INICIAR ELS TREBALLS EN L'INTERIOR	Disposar d'un permís de treball (PDT) degudament complimentat i signat	No es podrà realitzar l'operació sense la firma de tots els participants i després de comprovar que cada membre de l'equip ha pres coneixement i ha entès el permís de treball. El permís de treball, firmat i original, estarà disponible en tot moment en el lloc de treball. El permís de treball serà vàlid únicament pel període que especifica l'autorització i com a molt per un torn de treball d'una jornada laboral. Si durant el transcurs del treball canviessin de manera substancial les condicions del mateix s'haurà de renovar el permís.
	Senyalitzar i delimitar el perímetre de seguretat de la zona de treball	Senyalitzar i delimitar la zona de treball. Quan es retirin les tapes de registre, aquestes s'allunyaran de la zona de treball i es col·locarà tanca mòbil o sistema de senyalització al voltant de l'obertura d'accés. Els treballadors que restin pròxim a les obertures utilitzaran arnés de seguretat ancorat a un punt segur, o bé s'utilitzaran sistema que minimitzin el risc de caiguda a dins de les obertures (col·locació de "parrilles o similars).
	Ventilació	No es permet introduir el cap en l'interior de l'espai, abans de la ventilació d'aquest. Ventilar la zona durant **15 minuts** com a mínim**,** abans d'accedir al seu interior. La ventilació pot ser natural o bé forçada. Es recomana obrir quantes més tapes de registre millor, per tal de facilitar la ventilació. En cas d'aplicar ventilació forçada, és preferible impulsar aire cap a l'interior de l'espai, en comptes d'aspirar-lo.
	Control de l'atmosfera interna	Baixar detector portàtil multigàs (O_2, CO, H_2S i explosímetre CH_4) deixar-lo uns minuts i realitzar la mesura. En cas que les alarmes s'activin, no es baixarà i es continuarà amb la ventilació natural/forçada

PER ACCEDIR A L'INTERIOR	Epi's	Es disposarà dels EPI's necessaris depenent de la feina a realitzar i establerts en el permís de treball
	Vigilància exterior	Les tasques es faran com a mínim entre dues persones, una d'elles serà el recurs preventiu. Caldrà assegurar en tot moment, la vigilància entre el recurs preventiu i els operaris que realitzin les tasques en l'interior de les instal·lacions. Aquesta vigilància serà visual i/o verbal. El recurs preventiu estarà sempre situada en l'exterior. Els treballadors que restin pròxim a les obertures utilitzaran arnés de seguretat anclat a un punt segur.
	Comprovacions prèvies a l'accés	S'haurà de comprovar el bon estat de les escales fixes o patés abans d'iniciar el descens. En cas d'utilitzar una escala portàtil, superar en 1 metre el punt d'accés, serà homologada, disposarà de sabates antilliscants i estarà degudament assegurada per tal d'evitar la seva caiguda..

TREBALLS EN L'INTERIOR	Accés a l'interior dels EECC	Utilitzar sempre arnés de seguretat i sistema anticaigudes i de rescat el qual podrà estar fixat a un trípode o bé a una estructura fixa estable. (Aquesta obligació serà a partir de 2 metres). Quan es col·loquin aquests elements es podrà retirar el sistema de senyalització. Es pujarà i baixarà per les escales (o patés) de cara a aquestes, amb les dues mans lliures de material. Les eines o material es baixaran / pujaran lligats o bé en portaeines, cistelles, galledes,...
	Control atmosfera interior	Cada treballador que entri a l'espai confinat portarà penjat en tot moment un detector multigàs i comprovarà periòdicament que està en funcionament. En el cas que s'activin les alarmes, s'avisarà a la resta de company que estigui en l'interior de l'espai i **s'abandonarà immediatament la instal·lació.**
	Treballs en l'interior	Es recomana, que els treballadors estiguin en tot moment lligats al sistema de rescat. Utilitzaran o portaran penjada mascara buco-nasal amb filtres de gasos. Quan es realitzin treballs allunyat de la boca d'accés, es tindrà pròxim al punt de treball un equip de respiració autònom i/o equip de rescat, per en cas d'emergència, col·locar-se'l i poder sortir amb seguretat.
	Caiguda d'elements	No es deixaran elements pròxims a obertures a no ser que estiguin degudament assegurats



No es permetrà l'inici dels treballs si no es compleix amb el punts anteriors.

7. PROCÉS A SEGUIR EN LLOCS PERILLOSOS

REALITZACIÓ DELS TREBALLS	Senyalitzar i delimitar el perímetre de seguretat de la zona de treball	Senyalitzar i delimitar la zona de treball si es treballa a la via pública.
	Ventilació	Obrir les portes i deixar ventilar durant **15 minuts** com a mínim**,** abans d'accedir al seu interior.
	Control de l'atmosfera interna	Un cop ventilat, accedir a la sala com a mínim amb un amb detector portàtil monogás (H_2S) en les instal·lacions a on hi hagi detector fixes, o bé amb un multigàs (O_2, CO, H_2S i explosímetre CH_4). En cas que les alarmes s'activin, no s'accedirà i es continuarà amb la ventilació natural.

Si en algun **lloc perillós**, s'ha de realitzar qualsevol tasca per exemple sobre la línia de fangs, extracció de bombes,... es realitzarà el permís de treball i estarà present el recurs preventiu.

No es permetrà l'inici dels treballs si no es compleix amb el punts anteriors.

8. EQUIPS AUXILIARS

La il·luminació i els equips de treball que s'introdueixin a l'interior dels EECC hauran de ser alimentats per tensions de seguretat de 24 volts, deixant el transformador a fora. A més, seran estancs i tindran nivell de protecció IP-55. Els cables tindran el mínim de connexions possibles i aquestes hauran de ser estanques.

Tots els equips que estiguin pròxims a un punt amb risc de caiguda en alçada, estaran degudament lligats.

9. SITUACIONS ESPECIALS

En casos de situacions especials:

- execució de treballs de amb equips de combustió,
- realització de soldadures,
- etc.

no es realitzaran els treballs fins que es comuniqui, amb la major antelació possible, al Servei de Prevenció Mancomunat per tal de determinar les mesures de seguretat addicionals a tenir en compte.

10.TREBALLS PROHIBITS A DETERMINATS COL·LECTIUS

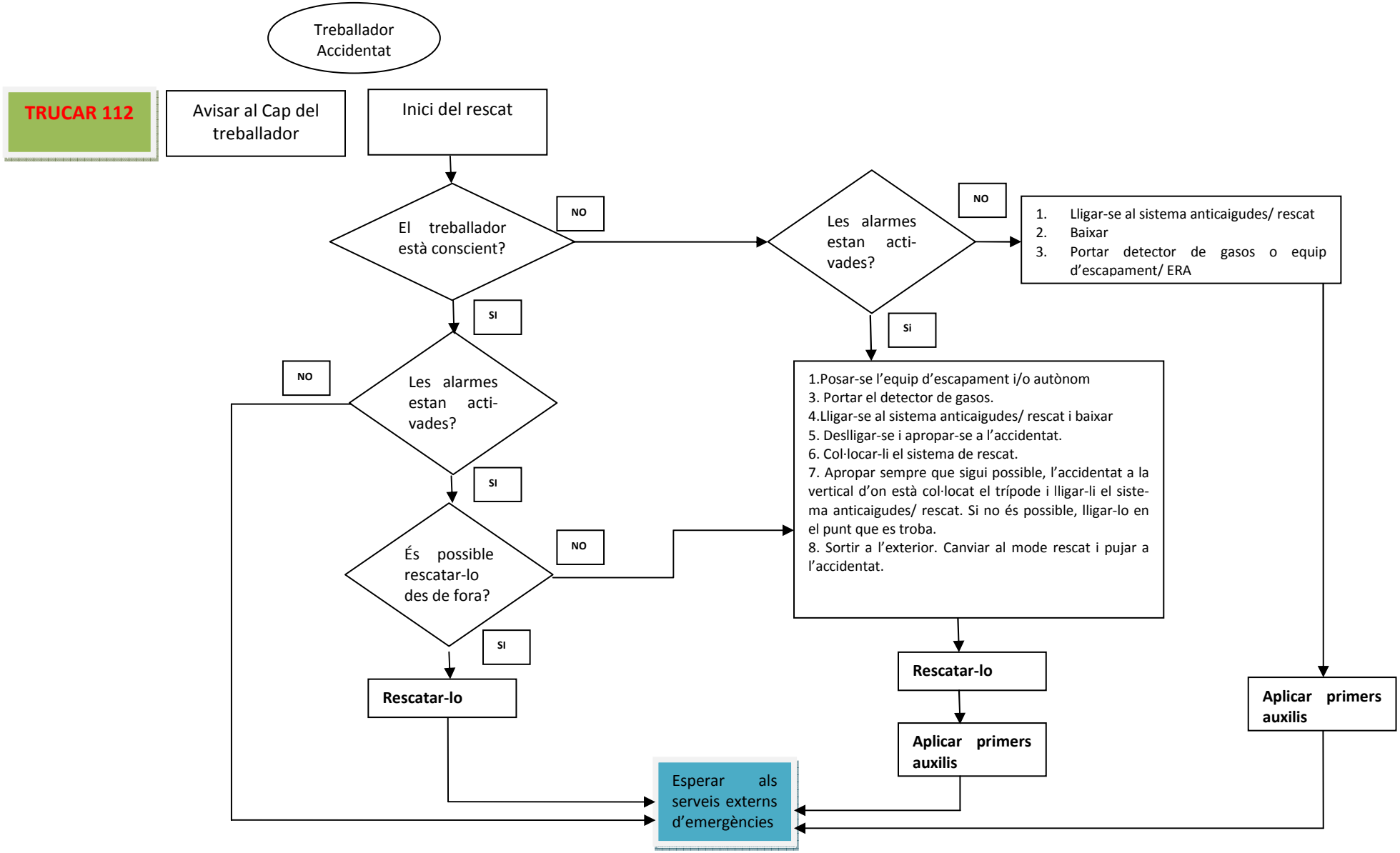
Els següents col·lectius, tenen prohibit realitzar treballs en EECC i lloc perillosos:

- Treballadors d'Empreses Temporals (ETT)
- Menors d'edat
- Dones embarassades o en període de lactància natural

11.EMERGÈNCIES

A continuació es presenta un esquema orientatiu de com s'ha d'actuar en cas d'emergència.

Si el treballador accidentat és d'una contracta, el responsable de la zona on es realitzen els treballs avisarà a l'empresa d'aquest.


Treballador Accidentat
TRUCAR 112
Avisar al Cap del treballador
Inici del rescat
El treballador està conscient?
NO
SI
Les alarmes estan acti-vades?
NO
1. Lligar-se al sistema anticaigudes/ rescat
2. Baixar
3. Portar detector de gasos o equip d'escapament/ ERA
Si
Les alarmes estan acti-vades?
NO
SI
És possible rescatar-lo des de fora?
NO
SI
1.Posar-se l'equip d'escapament i/o autònom
3. Portar el detector de gasos.
4.Lligar-se al sistema anticaigudes/ rescat i baixar
5. Deslligar-se i apropar-se a l'accidentat.
6. Col·locar-li el sistema de rescat.
7. Apropar sempre que sigui possible, l'accidentat a la vertical d'on està col·locat el trípode i lligar-li el siste-ma anticaigudes/ rescat. Si no és possible, lligar-lo en el punt que es troba.
8. Sortir a l'exterior. Canviar al mode rescat i pujar a l'accidentat.
Rescatar-lo
Aplicar primers auxilis
Rescatar-lo
Aplicar primers auxilis
Esperar als serveis externs d'emergències

12.EQUIPS DE SEGURETAT

A continuació és presenta llista no exhaustiva dels equips de protecció col·lectiva i individual que s'ha de seleccionar depenent de les característiques i/o circumstàncies de l'operació a realitzar:

- Detector portàtil multigàs (O_2, CO, H_2S i explosímetre CH_4)
- Equip d'escapament / equip autònom
- Arnés de seguretat **UNE-EN 1497:2008**
- Elements de connexió anticaigudes (connectors) **UNE-EN 354:2011 Equipos de amarre.**
- Sistema anticaigudes i de rescat **UNE-EN 1496 i EN 360**
- Trípode **UNE-EN 795**
- Ancoratges (punts segurs) **UNE-EN 795**
- Guants de seguretat: protecció risc mecànic **UNE-EN 388**
- Casc de seguretat amb galtera **EN 397:1995**
- Màscara buconasal amb filtes A1B1E1K1P2

Tots els equips de seguretat i de protecció individual tindran actualitzat el seu manteniment preventiu.

13.REGISTRES

L'original del permís de treball (segons models distribuïts a GESDOCAL) quedarà arxivat pels responsables dels centres com a mínim durant 5 anys.

Es disposarà d'un llistat actualitzat dels espais confinats. En aquest registre, no s'inclourà els pous de registre del sistema de clavegueram.

14.HISTÒRIC DE CANVIS

0. Elaboració de la IT.

Annex V: Full informatiu d’espais confinats en aigua residual i pluvials

ESPAIS CONFINATS (EECC) AIGUA RESIDUAL I PLUVIAL

Un espai o recinte confinat és qualsevol espai no concebut per una ocupació continuada per part dels treballadors, amb obertures limitades d'entrada i sortida i ventilació natural desfavorable, al que poden acumular-se gasos tòxics (SH_2, CO), explosius (CH_4), o tenir una atmosfera deficient en oxigen (inferior al 21%).

Exemples: dipòsits de fang, interior de digestors d'EDAR's, Foses sèptiques, bombejos d'aigües residuals, col·lectors, pous de registre, pous d'estacions de bombeig, i en aquells que sense ser recintes tancats per la seva part superior, l'acumulació de gasos pot donar-se (arquetes obertes per la part superior, etc)

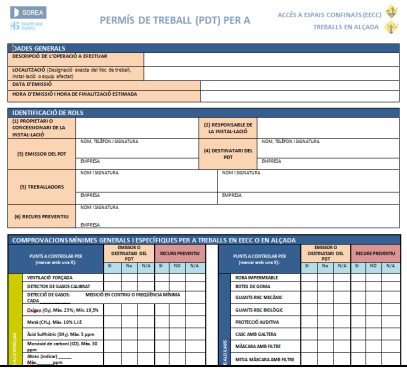
ESPAIS CONFINATS AIGUA RESIDUAL I PLUVIAL

ABANS D'INICIAR ELS TREBALLS EN L'INTERIOR

Disposar d'un permís de treball

Permís de treball estarà degudament complimentat i amb la firma de tots els participants.

Permís de treball serà vàlid únicament pel període que especifica l'autorització i com a molt per un torn de treball d'una jornada laboral


PERMÍS DE TREBALL (PDT) PER A

ACCÉS A ESPAIS CONFINATS (EECC)

TREBALLS EN ALÇADA

DADES GENERALS

DESCRIPCIÓ DE L'OPERACIÓ A EFECTUAR

UBICACIÓ (Designació exacta del lloc de treball, instal·lació o equip afectat)

DATA D'EMISSIÓ

HORA D'EMISSIÓ I HORA DE FINALITZACIÓ ESTIMADA

IDENTIFICACIÓ DE ROLS

(1) PROPIETARI O CONCESSIONARI DE LA INSTAL·LACIÓ

(2) RESPONSABLE DE LA INSTAL·LACIÓ

NOM, TELÈFON I SIGNATURA

(3) EMISSOR DEL PDT

(4) DESTINATARI DEL PDT

EMPRESA

(5) TREBALLADORS

NOM I SIGNATURA

(6) RECURS PREVENTIU

COMPROVACIONS MÍNIMES GENERALS I ESPECÍFIQUES PER A TREBALLS EN EECC O EN ALÇADA

PUNTS A CONTROLAR PER (marcar amb una X)

EMISSOR O DESTINATARI DEL PDT

RECURS PREVENTIU

SI

No

N/A

VENTILACIÓ FORÇADA

DETECTOR DE GASOS CALIBRAT

DETECCIÓ DE GASOS CADA

MESURA EN CONTINU O FREQÜÈNCIA MÍNIMA

Oxigen (O2). Mín. 21%. Màx. 19,5%

Metà (CH4). Màx. 10% LIE

Àcid Sulfhídric (SH2). Màx. 5 ppm

Monòxid de carboni (CO). Màx. 30 ppm

Altres (indicar) _____

Màx. _____ ppm

ACCESSOS

ROBA IMPERMEABLE

BOTES DE GOMA

GUANTS RISC MECÀNIC

GUANTS RISC BIOLÒGIC

PROTECCIÓ AUDITIVA

CASC AMB GALTERA

MÀSCARA AMB FILTRE

MITJA MÀSCARA AMB FILTRE

Senyalitzar i delimitar el perímetre de seguretat de la zona de treball

Senyalitzar i delimitar la zona de treball.

Quan es retirin les tapes de registre, aquestes s'allunyaran de la zona de treball i es col·locarà tanca mòbil o sistema de senyalització al voltant de l'obertura d'accés.

Els treballadors que restin pròxim a les obertures utilitzaran arnés de seguretat ancorat a un punt segur, o bé s'utilitzaran sistema que minimitzin el risc de caiguda a dins de les obertures (col·locació de "parrilles" o similars). A continuació és presenten uns exemples de "parriles":

Ventilar

Ventilar la zona durant 15 minuts com a mínim, abans d'accedir al seu interior. La ventilació pot ser natural o bé forçada. Es recomana obrir quantes més tapes de registre millor, per tal de facilitar la ventilació. En cas d'aplicar ventilació forçada, és preferible impulsar aire cap a l'interior de l'espai, en comptes d'aspirar-lo.

No es permet introduir el cap en l'interior de l'espai, abans de la ventilació d'aquest.

Control de l'atmosfera interna

Baixar detector portàtil multigàs (O2, CO, H_2S i explosímetre CH_4) deixar-lo uns minuts i realitzar la mesura. En cas que les alarmes s'activin, no es baixarà i es continuarà amb la ventilació natural/forçada.

A L'INTERIOR

Epi's

Es disposarà dels EPI's necessaris depenent de la feina a realitzar i establerts en el permís de treball

	Vigilància exterior	Les tasques es faran com a mínim entre dues persones, una d'elles serà el recurs preventiu. Caldrà assegurar en tot moment, la vigilància entre el recurs preventiu i els operaris que realitzin les tasques en l'interior de les instal·lacions. Aquesta vigilància serà visual i/o verbal. El recurs preventiu estarà sempre situada en l'exterior. Els treballadors que restin pròxim a les obertures utilitzaran arnés de seguretat ancorat a un punt segur, o bé s'utilitzaran sistema que minimitzin el risc de caiguda a dins de les obertures (col·locació de "parrilles" o similars).
	Comprovacions prèvies a l'accés	S'haurà de comprovar el bon estat de les escales fixes o patés abans d'iniciar el descens. En cas d'utilitzar una escala portàtil, superar en 1 metre el punt d'accés, serà homologada, disposarà de sabates antilliscants i estarà degudament assegurada per tal d'evitar la seva caiguda.
TREBALLS EN L'INTERIOR	Accés a l'interior dels EECC	Utilitzar sempre arnés de seguretat i sistema anticaigudes i de rescat el qual podrà estar fixat a un trípode o bé a una estructura fixa estable. Aquesta obligació serà a partir de 2 metres. Quan es col·loquin aquests elements es podrà retirar el sistema de senyalització. Es pujarà i baixarà per les escales (o patés) de cara a aquestes, amb les dues mans lliures de material. Les eines o material es baixaran / pujaran lligats o bé en portaeines, cistelles, galledes,...
	Control atmosfera interior	Cada treballador que entri a l'espai confinat portarà penjat en tot moment un detector multigàs i comprovarà periòdicament que està en funcionament. En el cas que s'activin les alarmes, s'avisarà a la resta de company que estigui en l'interior de l'espai i s'abandonarà immediatament la instal·lació.
	Treballs en l'interior	Es recomana, que els treballadors estiguin en tot moment lligats al sistema de rescat. Utilitzaran o portaran penjada mascara buco-nasal amb filtres de gasos. Quan es realitzin treballs allunyat de la boca d'accés, es tindrà pròxim al punt de treball un equip de respiració autònom i/o equip de rescat, per en cas d'emergència, col·locar-se'l i poder sortir amb seguretat
	Caiguda d'elements	No es deixaran elements pròxims a obertures a no sé que estiguin degudament assegurats

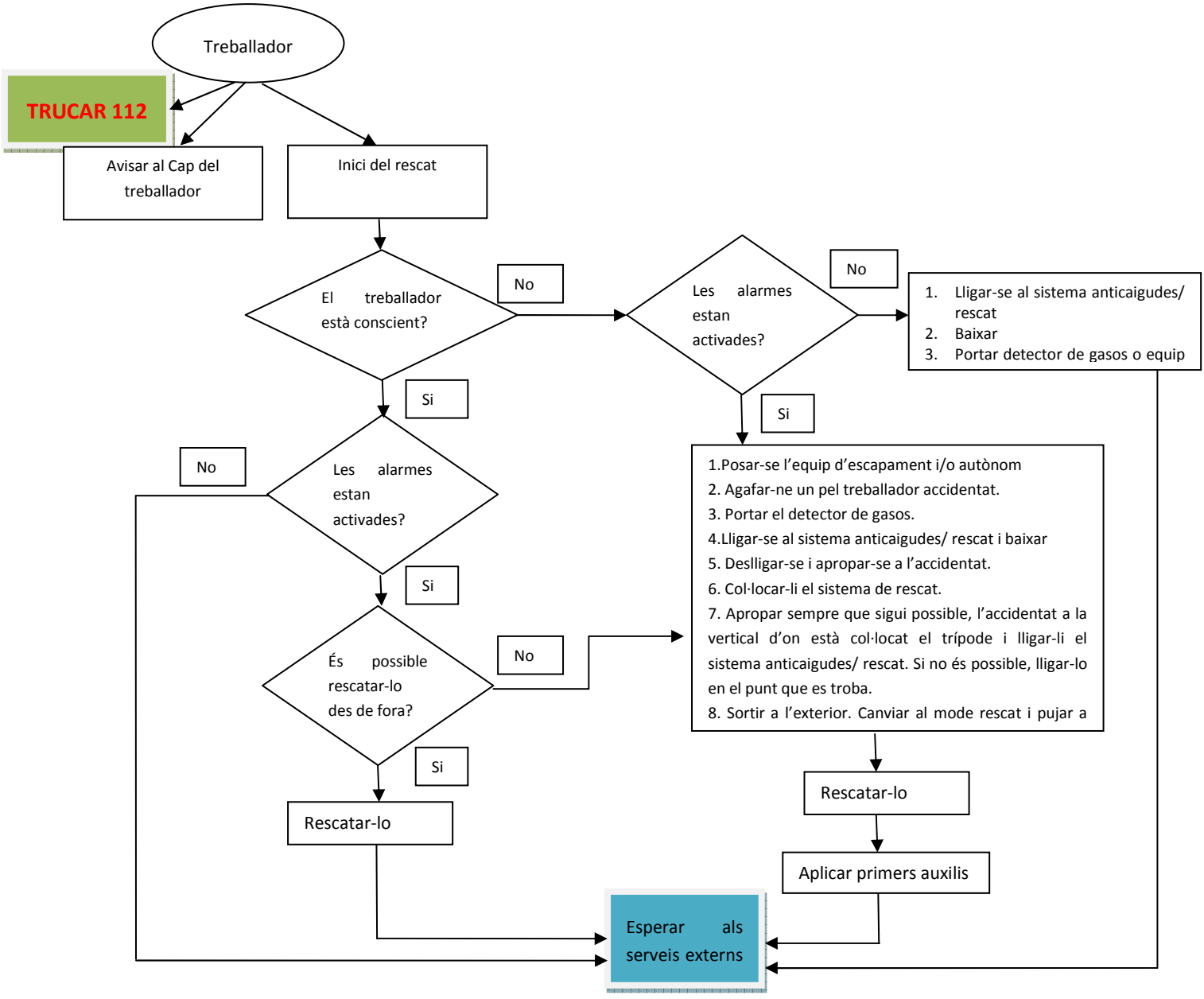
LLOCS PERILLOSOS		
REALITZACIÓ DELS TREBALLS	Senyalitzar i delimitar el perímetre de seguretat de la zona de treball	Senyalitzar i delimitar la zona de treball si es treballa a la via pública.
	Ventilació	Obrir les portes i deixar ventilar durant 15 minuts com a mínim, abans d'accedir al seu interior.
	Control de l'atmosfera interna	Un cop ventilat, accedir a la sala com a mínim amb un amb detector portàtil monogás (H2S) en les instal·lacions a on hi hagi detector fixes, o bé amb un multigàs (O2, CO, H2S i explosímetre CH4). En cas que les alarmes s'activin, no s'accedirà i es continuarà amb la ventilació natural.

LLISTAT NO EXHASTIU D'EQUIPS DE SEGURETAT I EPI'S

- **Detector portàtil multigàs (O_2, CO, H_2S i explosímetre CH_4)**
- **Equip d'escapament / equip autònom**
- **Arnés de seguretat** UNE-EN 1497:2008
- **Elements de connexió anticaigudes (connectors)** UNE-EN 354:2011 Equipos de amarre.
- **Sistema anticaigudes i de rescat** UNE-EN 1496 i EN 360
- **Trípode** UNE-EN 795

- **Ancoratges (punts segurs)** UNE-EN 795
- **Guants de seguretat: protecció risc mecànic** UNE-EN 388
- **Casc de seguretat amb galtera** EN 397:1995
- **Màscara buconasal amb filtes A1B1E1K2P3**

EMERGÈNCIES



Annex VIII: Full informatiu de senyalització en obres

MESURES PREVENTIVES EN SENYALITZACIÓ EN OBRES

INTRODUCCIÓ

Aquest full informatiu pretén donar indicacions i exemples de com s'han de senyalitzar les obres en la via pública. Com a mode d'exemple es presenten el casos més habituals que ens podem trobar, però en el cas de senyalització d'una via, que no es mostra l'exemple en aquest full informatiu, cal buscar-ho en la Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de Obras".

MESURES GENERALS

SENYALS

S'utilitzaran els senyals de la Norma 8.3. I-C.

Els senyals han de tenir les dimensions mínimes especificades en la Norma, ser sempre reflectants, com a mínim amb el nivell 1 (segons normes UNE) excepte el senyal d'STOP que serà sempre de nivell 2 de reflectància. Es recomana utilitzar un nivell superior en llocs a on la il·luminació ambiental dificulti la seva percepció i en llocs d'elevada perillositat.

Els senyals es podran col·locar mitjançant trípodes o elements de sustentació similars a altures inferiors a 1,5 m.

Qualsevol panell complementari que es col·loqui en les obres ha de ser de color groc.

COLOR SENYALS

El color groc distingeix els senyals de les obres de les normals, només es poden utilitzar els senyals amb "fons blancs" els d'Advertència de Perill, Prioritat, Prohibició i fi de Prohibició, així com en els fons dels senyals de carrils i les de, dins de l'apartat d'orientació, de Pre-senyalització i Direcció. Per tant, els senyals com direcció obligatòria, que tenen fons de color blau, STOP o direcció prohibida, que tenen fons vermell, etc. seran iguals que les normals. Els panels complementaris hauran de tenir el fons de color groc.

ELEMENTS LLUMINOSOS

Les obres que la senyalització provisional hagi de romandre durant la nit s'acompanyarà d'elements lluminosos.

MÀQUINES I VEHICLES

Es recomana que les màquines i vehicles que s'utilitzin en la senyalització mòbil siguin de color blanc, groc o taronja.

Han de portar com a mínim una llum ambre giratòria o intermitent omnidireccional a la seva part superior, de potència mínima 55W en el cas de llum giratòria i de 1,5 julis en cas de llum intermitent.

OPERARIS

Es recomana, sempre que sigui possible situar el vehicle de tal forma que aquest protegeixi la zona de treball.

El treballador utilitzaran en tot moment elements reflectants de Categoria II.

COL·LOCACIÓ I RETIRADA DE SENYAL

Col·locació:

Els senyals s'aniran col·locant en el mateix ordre que l'usuari se les vagi trobant, d'aquesta manera el personal que les col·loca ja queda protegit pels senyals procedents.

Si no es poguessin transportar tots els senyals i balises en un sol viatge s'aniran disposant primer fora de la calçada i d'esquena al trànsit i posteriorment es col·locaran totes de forma seguida.

Es procurarà que tots els senyals i balises quedin ben visibles.

Retirada:

La senyalització d'obra estarà el temps estrictament necessari i es retirarà immediatament després de la finalització dels treballs.

La senyalització i balises es retirarà en ordre invers a la seva col·locació.

REGLES BÀSIQUES D'IMPLANTACIÓ

Adaptació de l'usuari a la senyalització d'obra.

Necessitat d'evitar qualsevol sorpresa degut al caràcter circumstancial de l'obra.

Necessitat de subministrar en poc espai una gran quantitat d'informació per mitjà de senyals.

El número de senyals ha de ser el mínim necessari, sempre que s'incloguin totes les especificacions imprescindibles.

Emplaçament de manera que entre els dos senyals la distància sigui inferior a 100m.

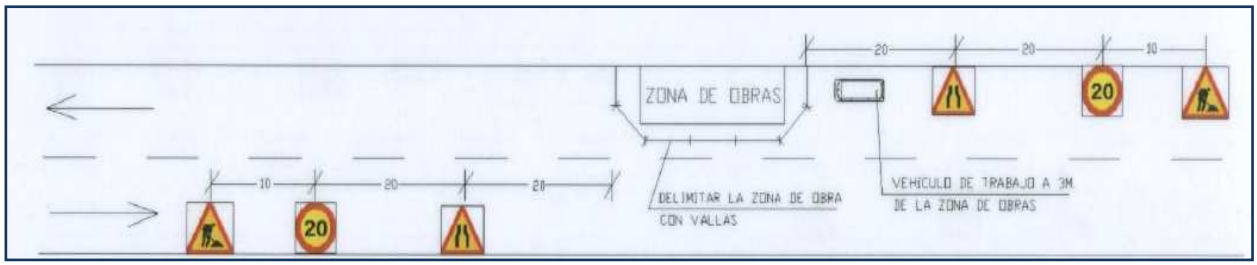
Fàcil percepció visual.

Tots els senyals han de mantenir-se en perfecte estat de conservació i neteja.

En el cas que s'utilitzin dos vehicles com a mesura de senyalització, el vehicle 1 ha d'estar molt a prop de la zona d'obra, ja que servirà com a protecció dels operaris i el vehicle 2 almenys a 100m abans del vehicle 1.

SENYALITZACIÓ CASC URBÀ i / O CAMINS

Esquema:



Normes:

- ✓ Segons les condicions de les obres pot ser que sigui necessari l'ús de més senyals i / o personal per regular el trànsit.
- ✓ És obligatori habilitar un pas de vianants de 1,50 m quan hi hagi trànsit de persones i s'ocupi la vorera.
- ✓ Tancar completament el perímetre de la rasa mitjançant tanques i col·locar la senyal "Vianants disculpin les molèsties" o similar.
- ✓ Senyalitzar amb "circulació prohibida" sempre que es talli la circulació de vehicles.
- ✓ Posar senyals nocturnes cada 10 metres si al finalitzar la jornada no s'ha acabat totalment l'obra.
- ✓ Interposar el vehicle de treball a 3 metres de la zona d'obres en el sentit de la circulació.
- ✓ Sempre que es realitzin treballs en via urbana es senyalitzaran seguin les indicacions de l'ajuntament o entitat local. En el cas d'obres en vies de dos sentits es pot seguir l'esquema adjunt.
- ✓ En el cas de confluència de carrers o camins en el tram senyalitzat, la senyalització mínima exigible serà la del senyal de "perill obres".

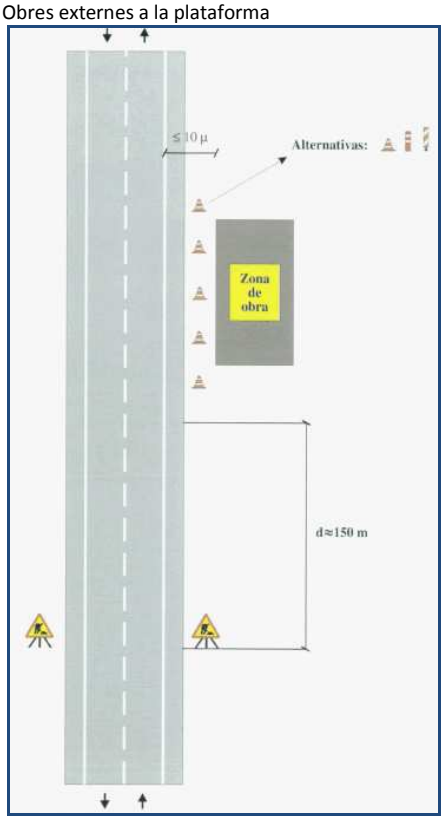
SENYALITZACIÓ CARRETERES (Norma 8.3. I-C)

Normes generals:

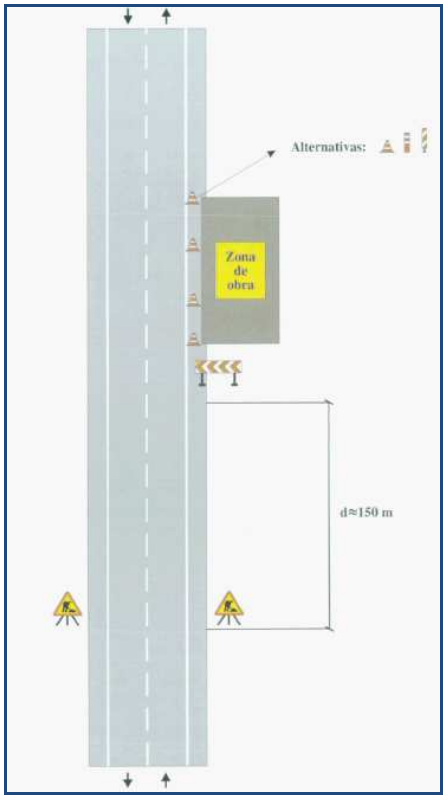
Com a norma general abans de realitzar els treballs en aquest tipus de vies s'haurà de comunicar al titular de la mateixa la proposta de senyalització en base als següents esquemes tant en trams interurbans, travesses urbanes o rotondes.

Esquemes: TOTS ELS CASOS EN CALÇADES DE VIA ÚNICA EN DOBLE SENTIT

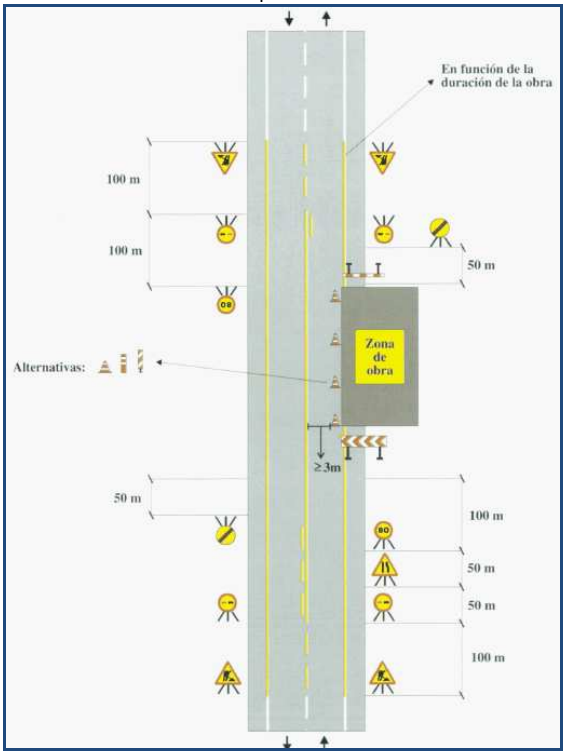
Obres externes a la plataforma



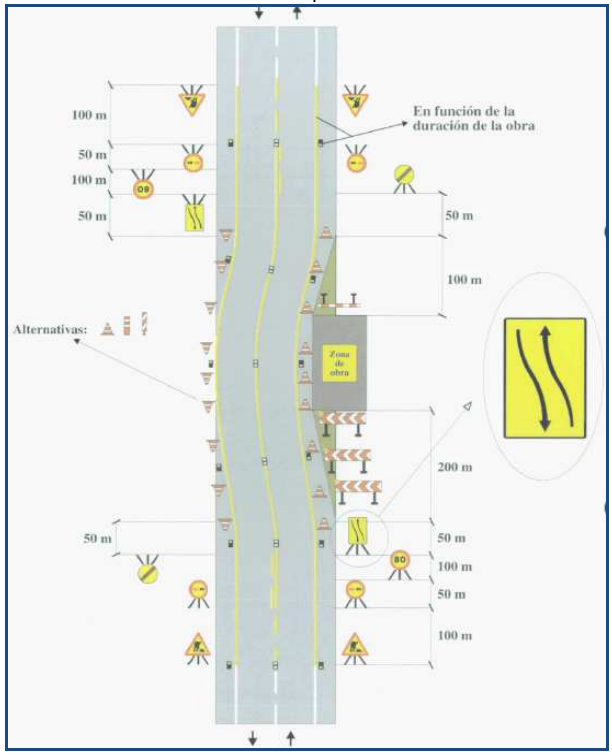
Obres en el voral



Obres envaint voral i part del carril

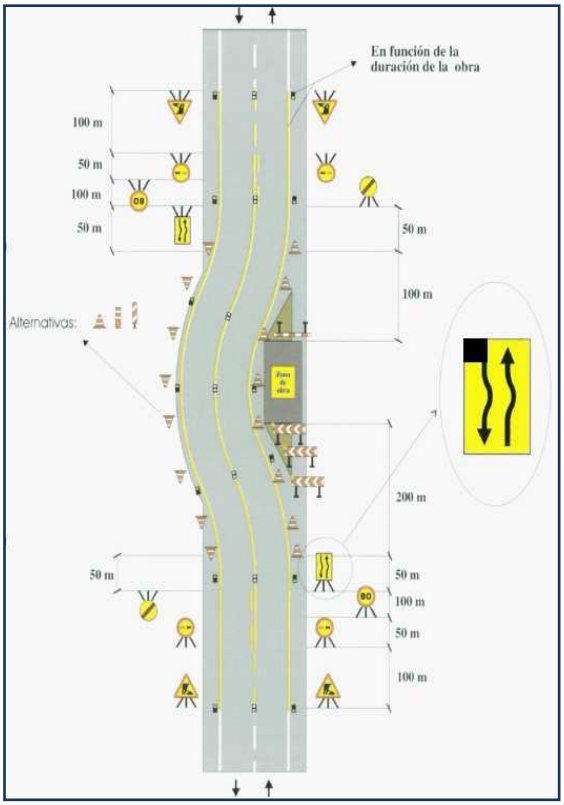


Obres envaint voral i part del carril

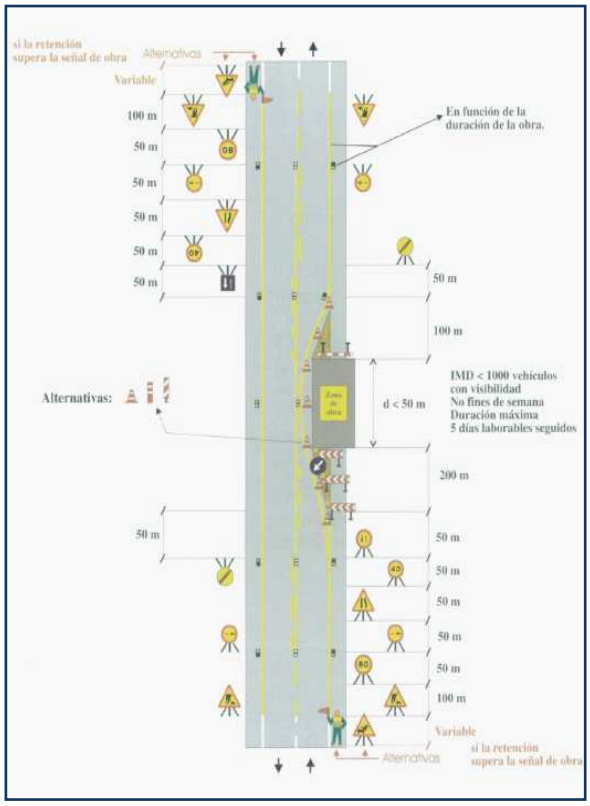


SENYALITZACIÓ CARRETERES (Norma 8.3. I-C)

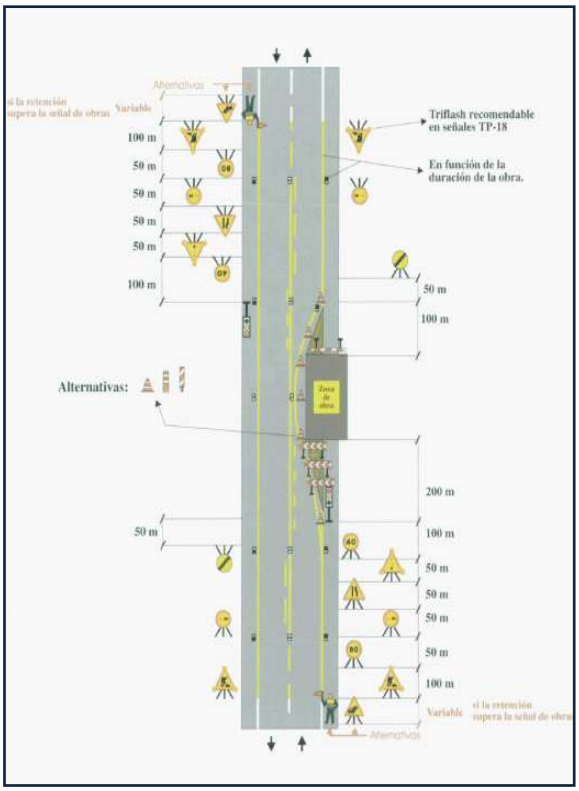
Obres en el voral i carril, amb ampliació de plataforma.



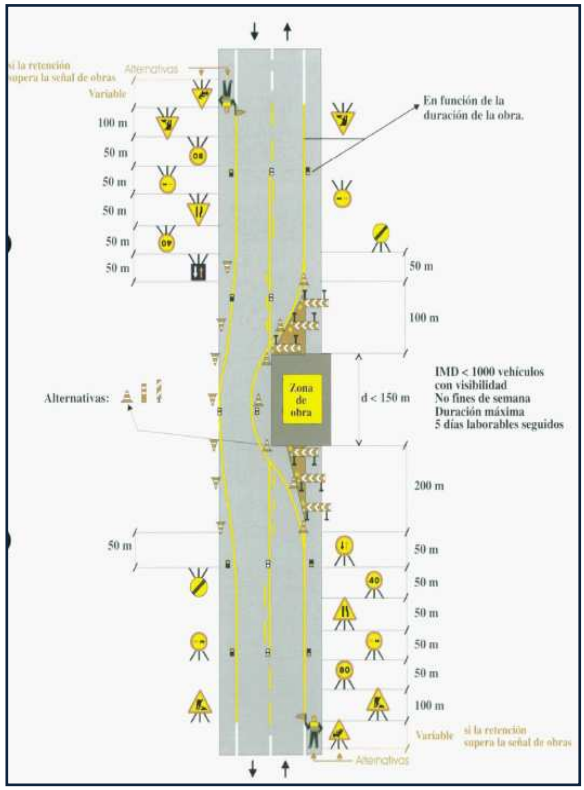
Deixant lliure un sol carril en treballs diürns (senyalista)



Deixant lliure un sol carril (senyalista més semàfors)



Ocupant dos carrils.



SENYALS (Norma 8.3. I-C)

SENYALS DE PERILL

SENYAL	SÍMBOL	SIGNIFICAT
TP-18		OBRES
TP-17		ESTRETAMENT DE CALÇADA

SENYALS DE REGLAMENT I PRIORITAT

SENYAL	SÍMBOL	SIGNIFICAT
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA
TR-301		VELOCITAT MÀXIMA
TR-400		SENTIT OBLIGATORI
TR-500		FI DE PROHIBICIÓ

SENYALS D'INDICACIÓ

SENYAL	SÍMBOL	SIGNIFICAT
TS-660		PANELL GENÈRIC AMB LA INSCRIPCIÓ QUE CORRESPONGUI

SENYALS MANUALS

SENYAL	SÍMBOL	SIGNIFICAT
TM-1		BANDERA VERMELLA
TM-2		DISC BLAU DE PAS PERMÈS
TM-3		DISC D'STOP O PAS PROHIBIT

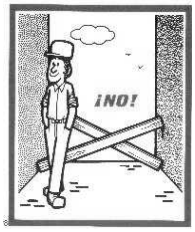
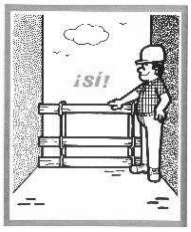
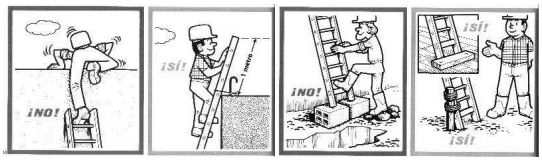
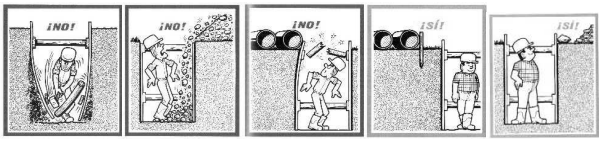
ELEMENTS D´ABALISAMENT REFLECTANTS

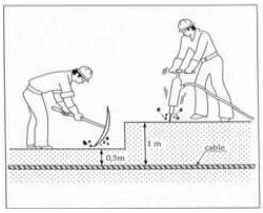
SENYAL	SÍMBOL	SIGNIFICAT
TB-2		PANELL DIRECCIONAL ESTRET
TB-6		CON

Annex IX: Full informatiu de riscos i mesures preventives en obres

FULL INFORMATIU 30: RISCOS I MESURES PREVENTIVES EN OBRES

DESCRIPCIÓ / CAUSES	RISC IDENTIFICAT	MESURES PREVENTIVES	ÚS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ I/O EQUIPS DE SEGURETAT
Caigudes al mateix nivell per relliscades, ensopegades, o moviments sobtats que ens fan perdre l'equilibri, caure i colpejar-nos contra el terra Les causes principals són: falta d'ordre i neteja en el lloc de treball, abans i després de l'execució de la feina.	- Caiguda de persones al mateix nivell. - Trepitjades sobre objectes.	- Extremar l'ordre i la neteja eliminant tots els materials de rebuig o materials inservibles que hi hagin per l'obra i pel nostre entorn de treball. - Evitar que hagin substàncies en el terra o materials que ens puguin fer relliscar o ensopegar. Utilitzar contenidors i mitjans de desenrunament segurs i adequats (ex. tremuja de desenrunament). 	Ús de sabates amb sola antilliscant.
Es produeixen quan estem treballant a qualsevol nivell superior al del terra, considerant-se també caiguda d'alçada quan el treballador es trobi treballant a 2 o més metres del terra. Causes són: falta de subjecció correcta a la superfície de treball; falta de suports correctes; utilització d'objectes i materials incorrectes per guanyar alçada; falta de proteccions col·lectives (xarxes, baranes,…); etc.	- Caiguda de persones a diferent nivell	- En cas d'haver de realitzar treballs en altura (més de dos metres) avisar sempre al responsable per prendre les mesures preventives necessàries. - Utilització d'elements de suport i subjeccions correctes - Utilització d'escales manuals en bon estat. Aquestes sobresortiran un mínim d'1 m per sobre de la sortida. No s'utilitzaran de manera simultània per dos treballadors alhora. Sempre que sigui possible se subjectaran a un element estable. L'ascens i descens es farà sempre de cara a elles. Les escales de mà simples no podran fer més de 5m, tret que estiguin reforçades en la part central. Es prohibeix l'ús d'escales de mà per a altures de més de 7 metres. S'utilitzaran galledes o cinturons portaeines amb la finalitat de tenir les mans lliures durant la utilització de les escales. - Tapat correcte de forats i obertures. 	• Casc de protecció.· • Sabates de seguretat. • Arnès de seguretat amb sistema anticaigudes.
Accidents que ens causen lesions tals com ferides, contusions, traumatismes, lesions oculars, pèrdua de visió, etc. Les causes poden ser : falta d'ordre i neteja ; falta d'utilització de l'equip de protecció individual adequat; circulació per sota de càrregues, desenrunament o retirades de material sense els mitjans adequats	Talls, cops, punxades, projeccions de partícules, caigudes d'objectes	- Extremar l'ordre i la neteja. - Utilització correcta dels EPIs - Reblar les puntes i eliminar els materials tallants - Manipulació correcta de càrregues. - Extremar la precaució en el tall de fibrociment o d'altres materials com fusta. - Utilitzar mitjans de desenrunament i retirada de material de forma adequada utilitzant els equips destinats per això (plataformes de càrrega i descàrrega, tremuges de desenrunament) - Mai circular ni romandre per sota de càrregues suspeses, etc. 	• Sabates amb sola antilliscant de seguretat. • Casc de protecció • Guants de protecció mecànica • Ulleres de seguretat

DESCRIPCIÓ / CAUSES	RISC IDENTIFICAT	MESURES PREVENTIVES	ÚS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ I/O EQUIPS DE SEGURETAT
Caiguda que es produeix a partir de 2 metres d'alçada. Les lesions que es produeixen en aquests tipus d'accidents van des de fractures, contusions i traumatismes fins a lesions invalidants (paraplègia, tetraplègia i mort). Causes són: falta de proteccions col·lectives; retirada i no reposició de les mateixes; utilització incorrecta d'escales manuals; falta d'utilització d'equips anticaigudes; muntatge incorrecte o deficient de plataformes d'encofrats,...	Caiguda d'alçada	Instal·lació de proteccions col·lectives (baranes, xarxes, tapes de forats)   Utilització d'equips anticaigudes, Utilització de forma correcta d'escales manuals i elements auxiliars. 	• Arnès de seguretat amb sistema anticaigudes
Sepultament total o parcial del treballador que es troba treballant en rases, zones de cimentació, talussos o desnivells. Causes són: Falta de coneixement del comportament del terreny; falta d'instal·lació de proteccions col·lectives; falta d'observança de les mesures de seguretat en treballs de moviments de terres.	Sepultament	Observança de les distàncies de seguretat per part de la maquinària que circula pròxima a talussos, rases, desnivells. Instal·lació de proteccions col·lectives (apuntalament) quan les dimensions de la rasa i les característiques del terreny siguin susceptibles d'aplicar aquesta mesura. Apilar materials a una distància de al menys la fondària de la rasa. Subjectar el material amb "durmientes" de fusta clavats al terra. S'haurà de considerar perillosa tota excavació que, en terrenys corrents, arribi a una fondària de 0,80 m i 1,30 m en terrenys consistents. 	• Sabates amb sola antilliscant de seguretat. • Casc de protecció • Guants de protecció mecànica • Armilla reflectant
Es produeixen quan manipulem manualment una càrrega de forma incorrecta. Produeixen lesiones musculars, osteo-articulars, cops, talls, traumatismes, hernia discal. Causes són: manipulació incorrecta de càrregues, excés de pes en la càrrega al manipular-la.	Sobreesforços	Informació al treballador de manipulació correcta de la càrrega així com del pes màxim que ha de carregar, manipulació amb l'ajuda de més companys. 	• Sabates amb sola antilliscant de seguretat. • Casc de protecció • Guants de protecció mecànica
Accident que es produeix per no respectar les distàncies mínimes de seguretat respecte de màquines en moviment, maquinària pesada, vehicles, etc… Causes són: distracció del treballador; actes insegurs d'aquest; maquinària en mal estat, falta d'espai en la zona de treball,...	Cops contra objectes mòbils, atropellaments	S'ha de respectar les distàncies mínimes a maquinària i vehicles que circulen per l'obra (5 metres distància mínima de separació entre el treballador i la màquina quan aquesta estigui en moviment),. Utilització per part dels treballadors de l'obra d'armilla d'alta visibilitat. La maquinària haurà de disposar i mantenir en funcionament avisador acústic de marxa enrera i rotatiu lluminós. 	• Sabates amb sola antilliscant de seguretat. • Casc de protecció • Armilla reflectant

DESCRIPCIÓ / CAUSES	RISC IDENTIFICAT	MESURES PREVENTIVES	ÚS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ I/O EQUIPS DE SEGURETAT
Accidents que es produeixen per falta de coneixement en la manipulació d'instal·lacions elèctriques, instal·lacions elèctriques en mal estat o amb falta de protecció, així com per contacte elèctric de treballadors amb línies de mitja i alta tensió. Altres causes inclouen: eines amb instal·lacions elèctriques defectuoses, objectes de metall que estan en contacte amb cables que porten corrent (o "energitzats"), i enllumenat, equip o maquinària elèctrica amb corrent elèctrica no interrompuda, contacte amb maquinària amb línies d'alta tensió, etc... Causes són: desconeixement del risc elèctric; no observància de les mesures de seguretat; falta d'instal·lació de mesures de seguretat respecte a risc elèctric en maquinària i grups electrògens; no respectar les distàncies de seguretat respecte a línies de mitja i alta tensió.	CONTACTE ELÈCTRIC DIRECTE: Quan el contacte es produeix directament a través de la font elèctrica. CONTACTE ELÈCTRIC INDIRECTE: Quan el contacte es produeix de forma indirecta, a través de parts o objectes de la maquinària o instal·lació que porta electricitat	- Formació/Informació al treballador en matèria de treballs en presència de risc elèctric. - S'hauran de mantenir les distàncies de seguretat establertes quan s'estigui treballant en presència de línies elèctriques d'alta tensió (taula 1 de l'annex I del RD 614/2001 sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors en front al risc elèctric. - Sempre que sigui possible es tallarà el subministrament elèctric fins que hagin finalitzat els treballs. - Comunicació fluida entre els responsables de l'obra i l'empresa subministradora. - Per qualsevol reparació i/o manteniment de les possibles instal·lacions elèctriques que puguem trobar cal seguir les especificacions de la Instrucció de Treball específica per Treballs amb Risc Elèctric, ITE-S/P-02. - En detectar qualsevol cable pelat o qualsevol incidència de tipus elèctric (màquines d'oficines, maquinària etc.) avisar per a la seva reparació.  	En el cas de que el treballador sigui Qualificat, s'utilitzaran els EPI detallats en la ITE-S/P-02 "Treballs amb Risc Elèctric".
Per l'existència o utilització de productes químics (Hipoclorit sòdic, desincrustant, etc.)	-Exposició a substàncies nocives o tòxiques.	- No manipular cap producte químic si no s'està autoritzat per a això. - Protegir-se amb els EPI's adequats. - Consultar la Fitxa de Dades de Seguretat abans de manipular per primera vegada qualsevol producte químic. - Consultar l'Etiqueta del Producte Químic abans de manipular-lo. - L'absència d'etiqueta NO significa, en cap cas, que un producte químic no sigui perillós. - En cas de realitzar transvasament de productes químics hem d'aplicar les següents mesures de seguretat:: ✓ El transvasament es realitzarà a l'aire lliure sobre una superfície absorbent o cubeta de retenció sempre que sigui possible. ✓ A velocitats lentes, per evitar esquitxades i projeccions especialment quan es tractin de substàncies corrosives i/o inflamables. ✓ Tancar sempre els recipients després de la manipulació.	En cas de manipular productes químics hauran d'utilitzar els equips de protecció necessaris

Annex X: Cartell d'Emergències

Davant de sinistres amb lesions personals s'anirà a:

Servei d'Urgències Mútua	**ACTIVA MÚTUA 2008: 900 38 22 38**

Centre ACTIVA MÚTUA 2008 més proper:	**HOSPITAL ACTIVA MUTUA 2008:** C/ Pin i Soler, 12 – 14 43002 Tarragona Tel. 977 233 012 Urgències 24 hores
	ACTIVA MÚTUA dispensari Port de Tarragona: Moll de Catella, s/n 43004 Tarragona Tel. 977 241 657 Horari laborables de 8:00 – 19:00 hores

El camí mes curt per arribar el mes aviat possible al Centre d'assistència serà conegut per tot el personal de la obra.

HOSPITAL MÉS PROPER	**HOSPITAL SANTA TECLA** Rambla Vella, 14 43003 Tarragona Tel. 977 248 536 Urgències 24 hores	**HOSPITAL JOAN XXIII** C/ Dr. Mallafré Guasch, 4 43005 Tarragona Tel. 977 295 800 Urgències 24 hores

Altres Emergències	Mossos d'Esquadra:	088
	Policia local:	092
	Policia Nacional:	091
	Guardia Civil:	062
	Protecció civil Generalitat:	1006
	Bombers:	085
	Emergències:	112

MUNICIPI: TARRAGONA

Annex XI: Full informatiu de les Nostres Regles que Salven

FULL INFORMATIU: REGLES QUE SALVEN

LES NOSTRES REGLES QUE SALVEN (RQS)

OBJECTIU: ZERO ACCIDENTS MORTALS

No passo sota càrregues suspeses, ni em situo a sota.

Abans de realitzar treballs en calent, m'asseguro que no hi ha risc d'incendi o explosió.

Em quedo fora de la trajectòria de la maquinària i els vehicles en moviment.

Abans d'iniciar els treballs, verifico que no hi ha cap tipus d'energia (mecànica, química, elèctrica, fluids a pressió, etc.)

Quan treballo en alçada, enganxo l'arnès a la línia de vida.

No utilitzo el telèfon o altres dispositius mòbils quan condueixo.

Baixo a una rasa només si les mesures de protecció contra les esllavissades són les adequades.

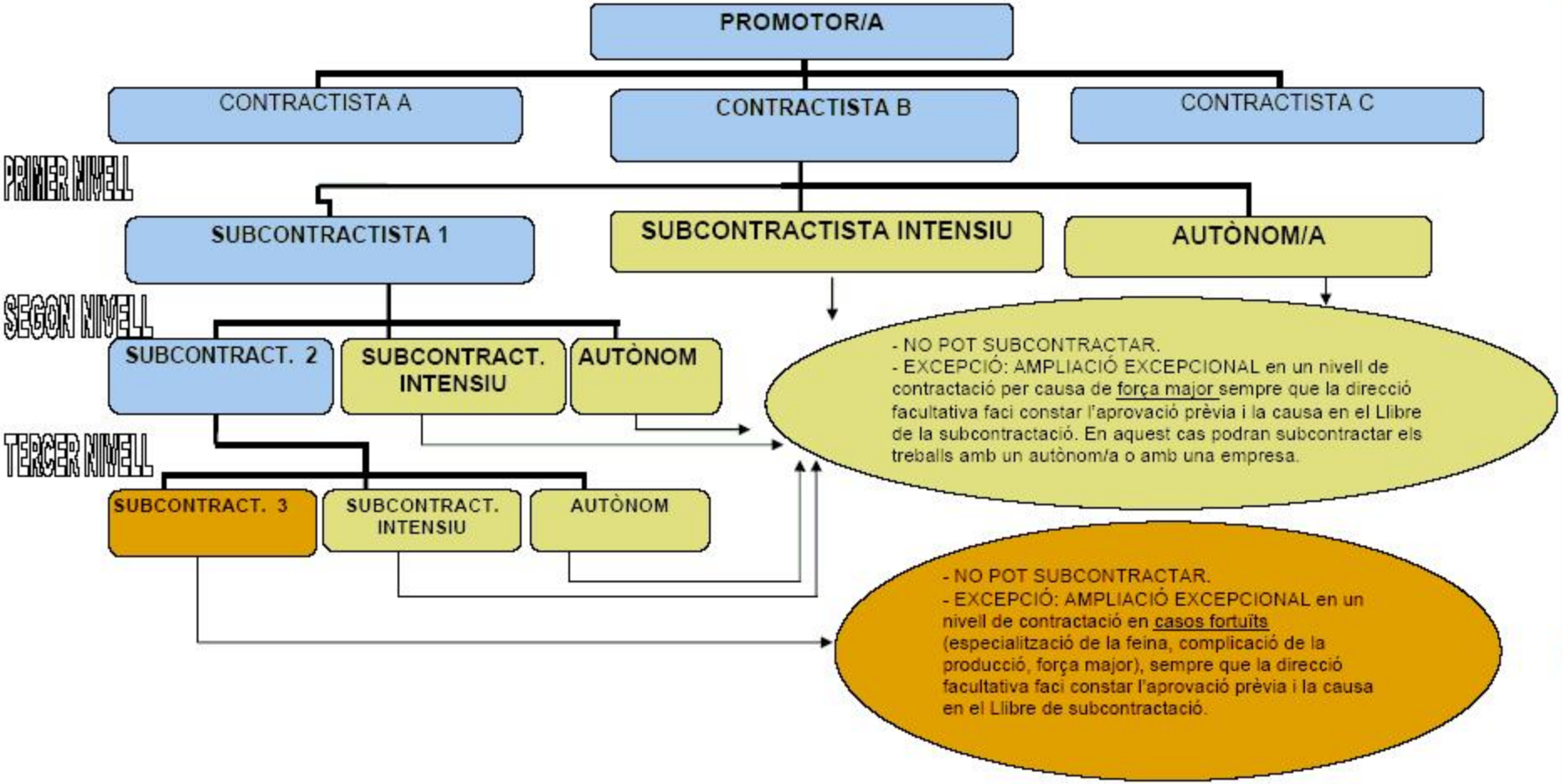
No condueixo sota els efectes de l'alcohol, estupefaents o altres drogues.

Abans d'entrar en un espai confinat, m'asseguro que l'atmosfera interior estigui controlada i vigilada durant tota l'operació.

Abans de girar o fer marxa enrere, senyalitzo, redueixo la velocitat i miro amb compte pels retrovisors.

Annex XII: Esquema de la Llei de Subcontractació 32/2006

QUADRE DE SUBCONTRACTACIÓ



ANNEX 6. GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

2. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS 3

3. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT GENERADA EN OBRA 3

4. RESIDUS PERILLOSOS 4

5. MESURES DE PREVENCIÓ 4

6. RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS 7

7. PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS 11

1. INTRODUCCIÓ

Es redacta aquest annex en compliment del que diu la normativa següent:

DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, corresponents a la normativa catalana vigent.

REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, corresponent a la normativa estatal vigent.

Per a la redacció de l'annex s'agafa com a model la: "Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderrocs". Versió 1.0.

2. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

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

- Els residus s'hauran de quantificar per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'hauran d'estimar en tones i en metres cúbics.
- Els residus s'hauran de codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)1.1Llista Europea de Residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002.

La simulació dels residus que es generaran a l'obra es realitzaran a través del programa Simulació de Residus de l'ITEC.

Els residus generats en l'enderroc i el moviment de terres, així com el de la perforació horitzontal dirigida no s'incluen en el present estudi de generació i gestió de residus ja que aquests es contemplen dins les partides d'obra del Pressupost d'Execució de l'obra.

3. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT GENERADA EN OBRA

En aquest apartat s'identifica els residus generats segons la classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER). Amb el catàleg, mitjançant un Sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del CER, com és el cas de la seva classificació.

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per a poder planificar la seva correcta gestió. Al llistat següent apareix una relació de la tipologia de residus que es preveu generar durant l'execució de les obres.

La nomenclatura es correspon amb la que apareix al CER. Els nivells són els següents:

CAPÍTOL

SUBCAPÍTOL

IDENTIFICACIÓ

Es considera que no tots aquests residus han de ser lliurats a un gestor autoritzat, ja que molts d'ells poden ser reutilitzats en la mateixa obra. Pel que fa a les roques i terres obtingudes en les excavacions de desmunts i rases, aquests poden ser utilitzats en el replè de terraplens i rases, sempre que tècnicament sigui adient a criteri de la Direcció d'Obres, mentre que les terres vegetals poden ser reutilitzades en la preparació del terreny de suport de la revegetació.

De cara a poder planificar la seva correcta gestió, cal fer una estimació de la quantitat de residus que es preveu generar en la present obra. Els residus estimats generats durant l'execució de les obres de la instal·lació d'un grup electrogen al CCM2 de Tarragona són els que s'indica a la taula següent.

Tipus de residus	Amidaments
Residus de grava i roques triturades diferents dels esmentats en el codi 01 04 07	12,75 m3
Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 17 03 01	1,0 m3

4. RESIDUS PERILLOSOS

En el present projecte no s'ha detectat l'existència de residus perillosos recollits en la llista europea de residus perillosos de l'ordre MAM/304/2002 de 8 de febrero. En cas que es detectessin, durant les labors de demolició o construcció previstes serà necessari procedir a la gestió externa dels residus perillosos on s'haurà de contactar amb un gestor autoritzat, remetent-se la sol·licitud d'acceptació, que conté la següent informació:

- Característiques sobre l'estat del residu i forma en la qual es genera.
- Codi d'identificació del mateix.
- Breu descripció de les característiques físic-químiques i composició.
- Quantitat benvolguda de generació i termini de recollida previst.

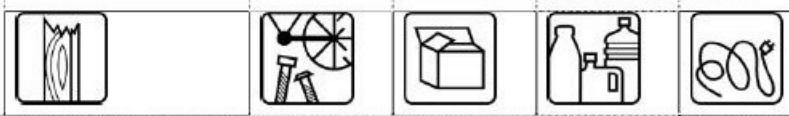
El gestor haurà de contestar per escrit acceptant la sol·licitud o bé sol·licitant més informació. La contestació positiva suposa l'emissió per part del gestor del document d'acceptació per a cadascun dels residus. Una vegada acceptats els residus es procedirà a la seva gestió externa emplenant els documents de seguiment i control per a cadascun dels residus, tal com s'especifica en el RD 833/88 i en el RD 952/97 que modifica l'anterior.

5. MESURES DE PREVENCIÓ

Tot seguit s'adjunten les accions de minimització i prevenció, o d'altres que poden ajudar a una millor gestió dels residus.

1	**Separació segons tipologia de residu**	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ☐ Formigó: 160 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 80 T ☐ Metall: 4 T ☐ Fusta: 2 T ☐ Vidre: 2 T ☐ Plàstic: 1 T ☐ Paper i Cartró: 1 T. (A partir de dos anys de l'entrada en vigor d'aquest Real Decret (14 de febrer del 2010), les quantitats passaran a ser la meitat).
	Especials	☒ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: – No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. – El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals – Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. – Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. – Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites – Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials

	Inerts	☐ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
	No Especials	☐ contenidor per metall ☐ contenidor per fusta ☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats
	Inerts+No Especials	Inerts + No Especials: ☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.

2	**Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra**	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):
3	**Senyalització dels contenidors**	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu: fusta | ferralla | paper i cartró | plàstic | cables elèctrics 
	Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

Els materials amb amiant (MCA) no friable presenten un nivell baix d'emissió de fibres a l'ambient i conseqüentment un risc baix d'exposició sempre que s'adoptin les mesures de seguretat adequades i es treballi conforme a la legislació. No obstant això, ha de proporcionar-se al treballador equips de protecció individual adequats: mascarillas FFP· i granotes de treball d'un sol ús.

En aquest tipus de treballs s'ha de valorar, en primer lloc, el grau de deterioració del material; si és necessari, aquest ha d'impregnar-se amb una solució aquosa contenint un líquid encapsulante. La impregnació o humitejament del material amb aigua jabonosa és una tècnica que redueix l'emissió de pols i fibres de forma molt significativa, sent una mesura aconsellable per a materials com el fibrociment, permetent assegurar la minimització de l'exposició en qualsevol de les intervencions citades.

Així mateix, s'ha de protegir amb una làmina plàstica la zona d'actuació, amb la fi de que qualsevol possible despreniment quedi aïllat i no contamini l'ambient. En finalitzar els treballs s'ha de retirar la làmina, recollint-la cap a l'interior, evitant-se la dispersió de pols o fibres a l'aire. Aquesta làmina ha de gestionar-se com a residu perillós i no ha de reutilitzar-se.

D'altra banda, abans de l'inici dels treballs també és convenient tenir preparades borses de confinament per als residus, evitant que en extreure'ls es dipositin en zones intermèdies, situant-los en el seu empaquetament definitiu. Aquestes borses han de ser impermeables, de polietilè resistent o similar, o de tipus big-bag.

En cas de ser absolutament necessari tallar una placa o un tub de fibrociment per a la seva extracció o reparació, ha de realitzar-se mitjançant tall amb serra manual en humit, amb aportació contínua d'aigua al tall.

En cap cas s'ha d'utilitzar eines de tall giratori, ja que la velocitat de tall provoca l'erosió ràpida de la placa i la dispersió de fibres a l'aire. Pel mateix motiu, no s'ha d'escombrar, bufar ni aspirar la pols amb aspiradores convencionals, ja que no disposen de filtres d'alta eficàcia per a la retenció de partícules.

El material eliminat ha d'embalar-se amb plàstic de suficient resistència per evitar el seu trencament i senyalitzar-se amb el símbol de l'amiant, tal com s'indica en l'apèndix 7 de l'Annex XVII del Reglament (CE) nº 1907/2006, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i preparats químics (REACH).

Una vegada realitzats els treballs d'eliminació de petites peces de MCA es procedirà a la neteja de la zona amb un aspirador proveït de filtres absoluts.

Finalment, destacar que els treballadors han d'estar informats i formats sobre els riscos associats al treball amb materials que poden contenir fibres d'amiant i dels procediments de treball per a realització d'aquesta activitat, indicant-los que en cap cas han de trencar aquests materials, ni utilitzar eines elèctriques.

Els residus hauran d'agrupar-se i transportar-se fos del lloc de treball al més aviat possible en embalatges tancats i apropiats, tal com s'ha indicat anteriorment, i amb etiquetes amb la "A" d'amiant.

Posteriorment, aquestes deixalles hauran de ser tractats conformement a la normativa aplicable sobre residus perillosos.

6. RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS

DESTÍ 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.

CARACTERÍSITIQUES DELS RESIDUS: Són els indicats anteriorment.

DIPÒSIT CONTROLAT DE TARRAGONA (LA BUDALLERA)

INSTAL·LACIÓ

Estat	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	Runes	CTRA. CAMP NÀSTIC 43005 TARRAGONA

Telèfon	Fax	a/e	Web
213901			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

CONTROL DE RUNES, SA

Adreça	Telèfon
C/ JAUME I, 29,EN,2A TARRAGONA (43005)	977213901

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM**

Veure Localització **X:**354896 // **Y:**4554718

DIPÒSIT CONTROLAT DE TARRAGONA (LA CAPELLANA)

INSTAL·LACIÓ

Estat	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	Runes	PARATGE "LA CAPELLANA" 43003 TARRAGONA	
Telèfon	**Fax**	**a/e**	**Web**
934147488			www.gestoraderunes.com

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

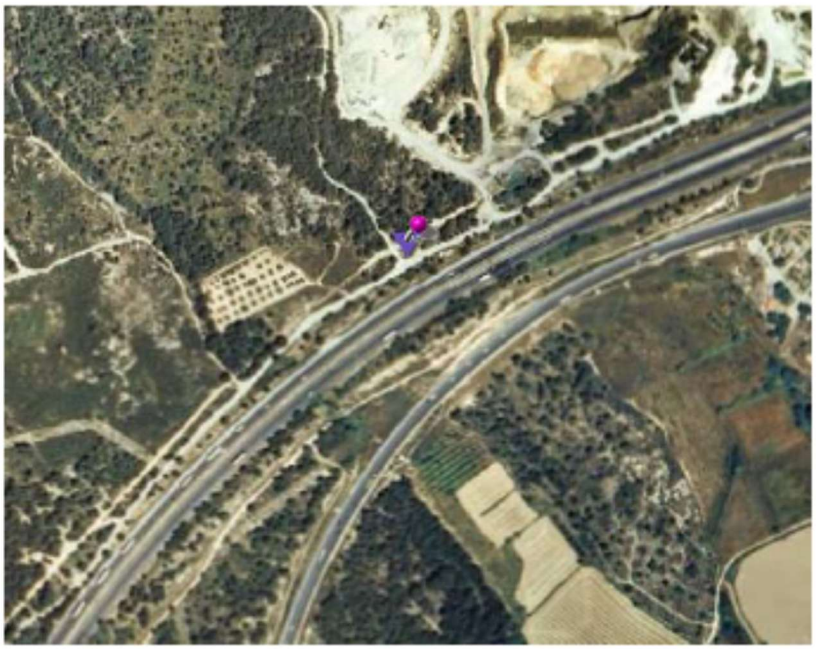
Nom del titular

GESTORA DE RUNES DEL TARRAGONES, SL

Adreça	Telèfon
TRAV. DE GRACIA, 56,4T BARCELONA (08006)	934147488

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM**

Veure Localització X:361844 // Y:4556567



ABOCADOR CONTROLAT: ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL S.A.

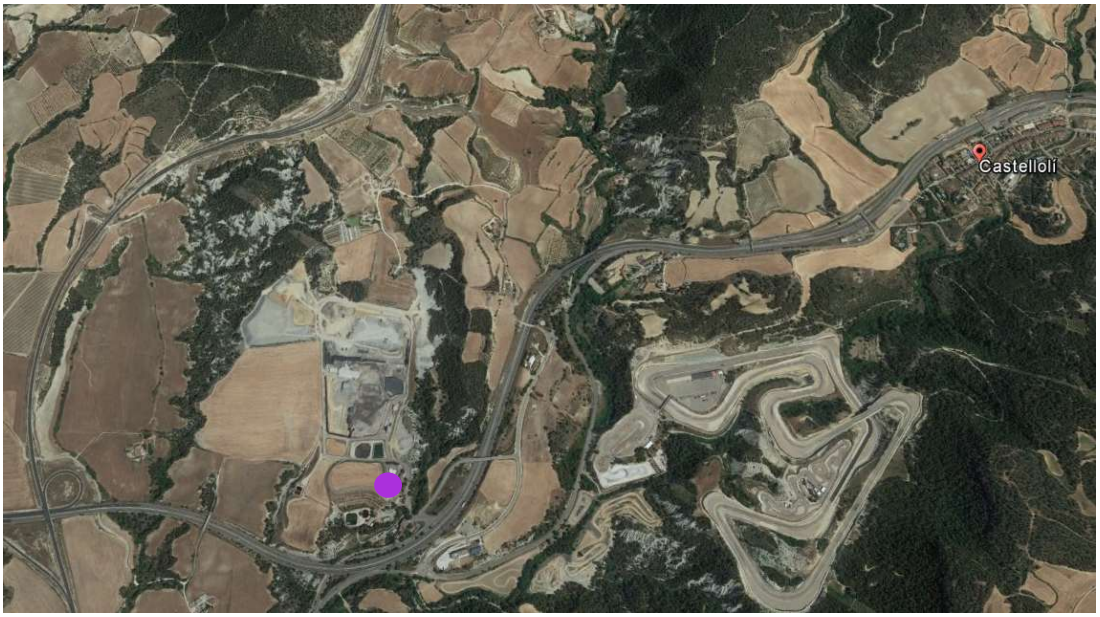
Tipus de residus que gestiona: Residus industrials perillosos

Adreça: Dipòsit Controlat Classe III 08719 Castellolí (Barcelona)

Telèfon: 93 804 71 31

Fax: 93 803 26 24

Web: http://www.comsa.com/residuosindustriales.htm



7. PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS

El cost de la totalitat de la gestió de residus d'obra s'inclou en el pressupost d'execució material de les obres i puja a 171,24 €, CENT SETANTA-UN euros amb VINT-I-QUATRE cèntims, referits al import d'execució material abans d'aplicar les despeses generals, el benfici industrial i l'IVA.

ANNEX 7. PLA D'OBRES

INDEX

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

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex s'adjunta un programa de treballs per a dur a terme les obres del present projecte . Tot i això, el contractista té la obligació d'elaborar el pla d'obra abans de l'inici d'aquesta i presentar-lo a la Direcció d'obra per a la seva aprovació.

2. CONDICIONANTS

En la redacció del projecte i en el càlcul dels preus unitaris s'ha tingut en compte:

- Les instal·lacions estan en servei i per tant la instal·lació dels agitadors es realitzará en coordinació amb EMATSA i en les hores indicades que programi EMATSA, incloent els treballs en horari nocturn.

L'empresa adjudicatària presentarà un Planning per a la instal·lació dels equips recollits en el projecte, i tenint en compte que els treballs es realitzaran les instal·lacions en servei i es programaran les aturades coordinades amb EMATSA.

3. PLA D'OBRA

El Pla d'obra a redactar pel contractista, tindrà una durada màxima de 6 mesos, a partir de la signatura de l'acta de replanteig.

Abans de l'inici de les obres s'han de realitzar un seguit d'activitats prèvies:

- Presentació i aprovació del Pla de Seguretat i Salut
- Avís a l'administració laboral competent i obertura del centre de treball
- Signatura de l'acta de replanteig

TASQUES	MES	1				2				3				4				5				6			
	SETMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
OBRA BIOLÒGIC EDAR PORT																									
ACTA DE REPLANTEIG																									
SUBMINISTRAMENTS																									
EQUIPS ELECTRICS																									
Instal·lació de cubicles																									
Instal·lació de cables de cubicles																									
REACTOR BIOLOGIC A																									
Buidar reactor																									
Instal·lar suports																									
Instal·lar agitadors																									
Conectar motors i probar sentit																									
REACTOR BIOLOGIC B																									
Buidar ractor																									
Instal·lar suports																									
Instal·lar agitadors																									
Conectar motors i probar sentit																									
POSTA EN MARXA																									
Regulació del agitadors																									
VARIS																									
Legalització d'instal.lacions																									
Seguretat i salut																									
Gestió de residus																									

ANNEX 8. ELECTRICITAT I CONTROL

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 1
2. CÀLCUL SECCIÓ ALIMENTACIÓ AGITADORS 1
2.1. CÀLCUL DE LA INTENSITAT DE CORRENT 1
2.2. CAIGUDA DE TENSIÓ ADMISSIBLE 1
2.3. RESISTIVITAT DEL COBRE A TEMPERATURA DE SERVEI 2
2.4. CÀLCUL DE LA SECCIÓ DEL CABLE 2
2.4.1. CÀLCUL PER AL REACTOR BIOLÒGIC A (120 M): 2
2.4.2. CÀLCUL PER AL REACTOR BIOLÒGIC B (160 M): 2
2.5. SECCIÓ RECOMANADA 2
2.5.1. CRITERIS DE SEGURETAT I MARGE DE SEGURETAT 2

1. INTRODUCCIÓ

El present annex aborda la definició de la part elèctrica de les instal·lacions. Aquest annex consisteix, bàsicament, justifica la secció del cable de coure necessari per a la connexió dels agitadors submergibles instal·lats als reactors biològics A i B de l'EDAR de Tarragona, des dels armaris elèctrics CCM2 fins als equips situats en els reactors.

2. CÀLCUL SECCIÓ ALIMENTACIÓ AGITADORS

Els paràmetres tècnics considerats per al dimensionament del cable són els següents:

- **Tensió de subministrament: 400 V (trifàsic)**
- **Potència de cada agitador: 2,9 kW**
- **Nombre d'agitadors: 8 (4 per reactor)**
- **Distància màxima reactor A: 120 m**
- **Distància màxima reactor B: 160 m**
- **Composició del cable: 3 fases + 1 neutro + 1 terra (5 conductors)**
- **Material del conductor: Cobre**
- **Factor de potència (cos φ): 0,85 (típic per a motors)**
- **Tipus de circuit: Circuit de força (motor) en entorn industrial**
- **Temperatura de servei del cable: 70°C (aïllament PVC)**

2.1. CÀLCUL DE LA INTENSITAT DE CORRENT

Per a circuits trifàsics, la intensitat de corrent es calcula mitjançant la següent fórmula:

$I = P / (\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi)$

On:

- **P = Potència (W)**
- **$\sqrt{3} = 1,732$**
- **V = Tensió (V)**
- **$\cos \varphi$ = Factor de potència**

Substituint els valors:

$I = 2.900 W / (1,732 \times 400 V \times 0,85)$

$I = 2.900 / 588,8$

$I \approx 4,92$ A per agitador

2.2. CAIGUDA DE TENSIÓ ADMISSIBLE

Segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT), la caiguda de tensió màxima admissible en circuits de força (motors i altres receptors) en entorns industrials és del **5%** de la tensió nominal.

Caiguda de tensió màxima admissible = 400 V × 5% = 20 V

Aquesta normativa és més permissiva que la dels circuits d'il·luminació (3%), ja que els motors són més tolerants a petites variacions de tensió.

2.3. RESISTIVITAT DEL COBRE A TEMPERATURA DE SERVEI

Per al càlcul de la secció del cable, s'ha d'utilitzar la resistivitat del coure a la seva temperatura màxima de servei, no a temperatura ambient. Segons el REBT:

- Per a aïllament PVC (70°C): ρ = 0,021 Ω·mm²/m
- Per a aïllament XLPE/EPR (90°C): ρ = 0,023 Ω·mm²/m

En aquest projecte s'utilitza cable RV-K amb aïllament PVC, per la qual cosa:
ρ = 0,021 Ω·mm²/m

2.4. CÀLCUL DE LA SECCIÓ DEL CABLE

La secció del cable es determina mitjançant la fórmula de caiguda de tensió:
$S = (\sqrt{3} \times \rho \times L \times I \times \cos \varphi) / U$
On:

- $\sqrt{3}$ = 1,732 (factor trifàsic)
- ρ = Resistivitat del coure a temperatura de servei (Ω·mm²/m)
- L = Longitud del cable (m)
- I = Intensitat de corrent (A)
- cos φ = Factor de potència
- U = Caiguda de tensió admissible (V)

2.4.1. CÀLCUL PER AL REACTOR BIOLÒGIC A (120 M):

S = (1,732 × 0,021 × 120 × 4,92 × 0,85) / 20
S = 18,25 / 20
S ≈ 0,91 mm²

2.4.2. CÀLCUL PER AL REACTOR BIOLÒGIC B (160 M):

S = (1,732 × 0,021 × 160 × 4,92 × 0,85) / 20
S = 24,33 / 20
S ≈ 1,21 mm²

2.5. SECCIÓ RECOMANADA

Els càlculs teòrics indiquen seccions de 0,91 mm² per al reactor A i 1,21 mm² per al reactor B. No obstant això, per a aquesta aplicació es recomana una secció de **2,5 mm²** per als següents motius:

- **Seguretat i marge de seguretat:** Pràctica estàndard en instal·lacions industrials
- **Robustesa i fiabilitat:** Major resistència mecànica en ambient corrosiu
- **Protecció futura:** Marge per a possibles increments de càrrega
- **Compatibilitat:** Compatible amb proteccions magnetotèrmiques estàndard (10-16 A)
- **Facilitat d'instal·lació:** Més fàcil de manipular en safates portacables

2.5.1. CRITERIS DE SEGURETAT I MARGE DE SEGURETAT

Malgrat que els càlculs teòrics permeten seccions més petites, és una pràctica estàndard en instal·lacions industrials aplicar un marge de seguretat. La secció mínima comercial recomanada per a instal·lacions de força és de 1,5 mm², però per a circuits de motors en entorns industrials és preferible una secció de 2,5 mm² que ofereix:

- Major robustesa i fiabilitat
- Marge de seguretat per a possibles increments de càrrega futura
- Protecció contra sobrecàrregues accidentals

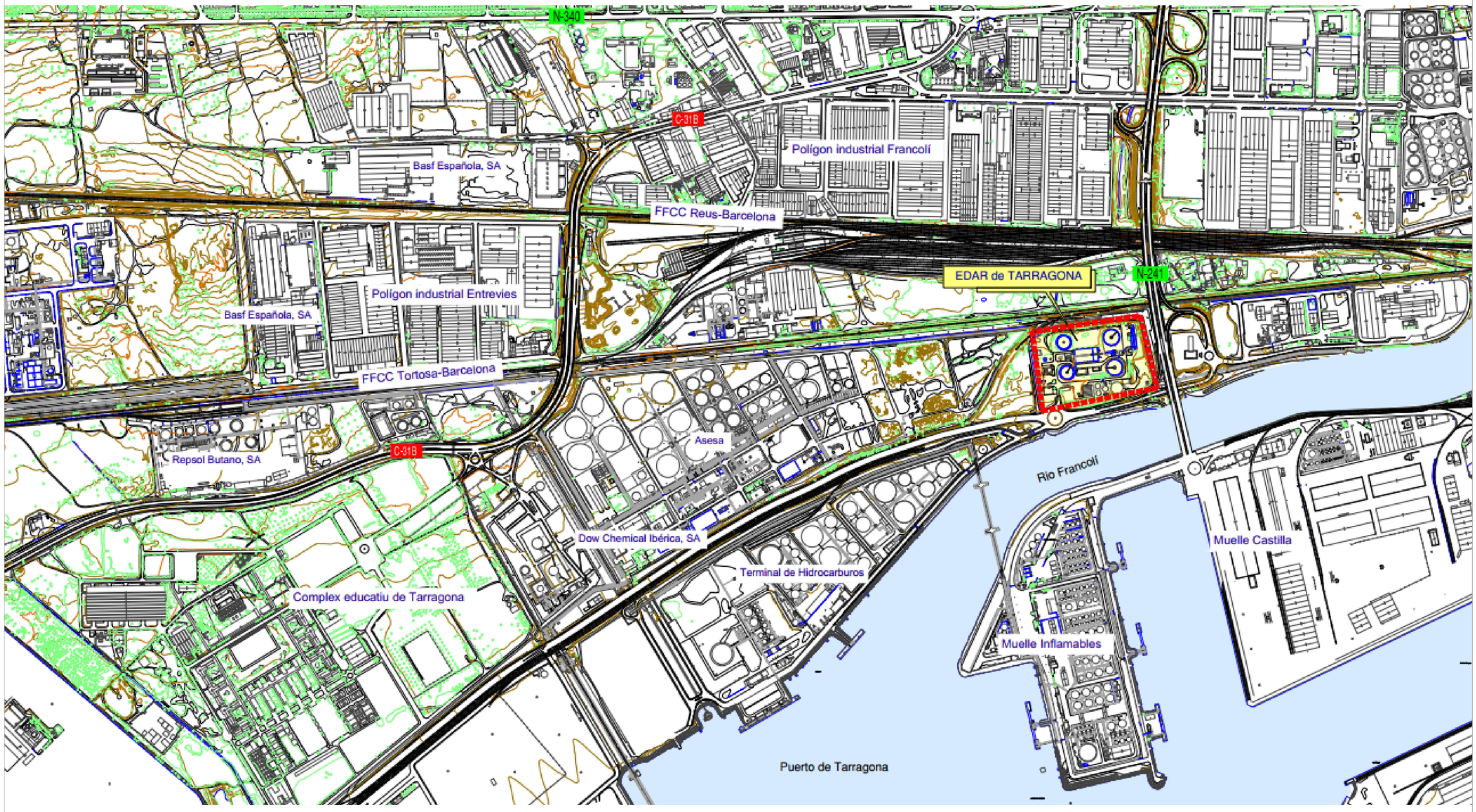
DOCUMENT 2: PLÀNOLS

EDAR
TARRAGONA

.ZONA PROYECTO

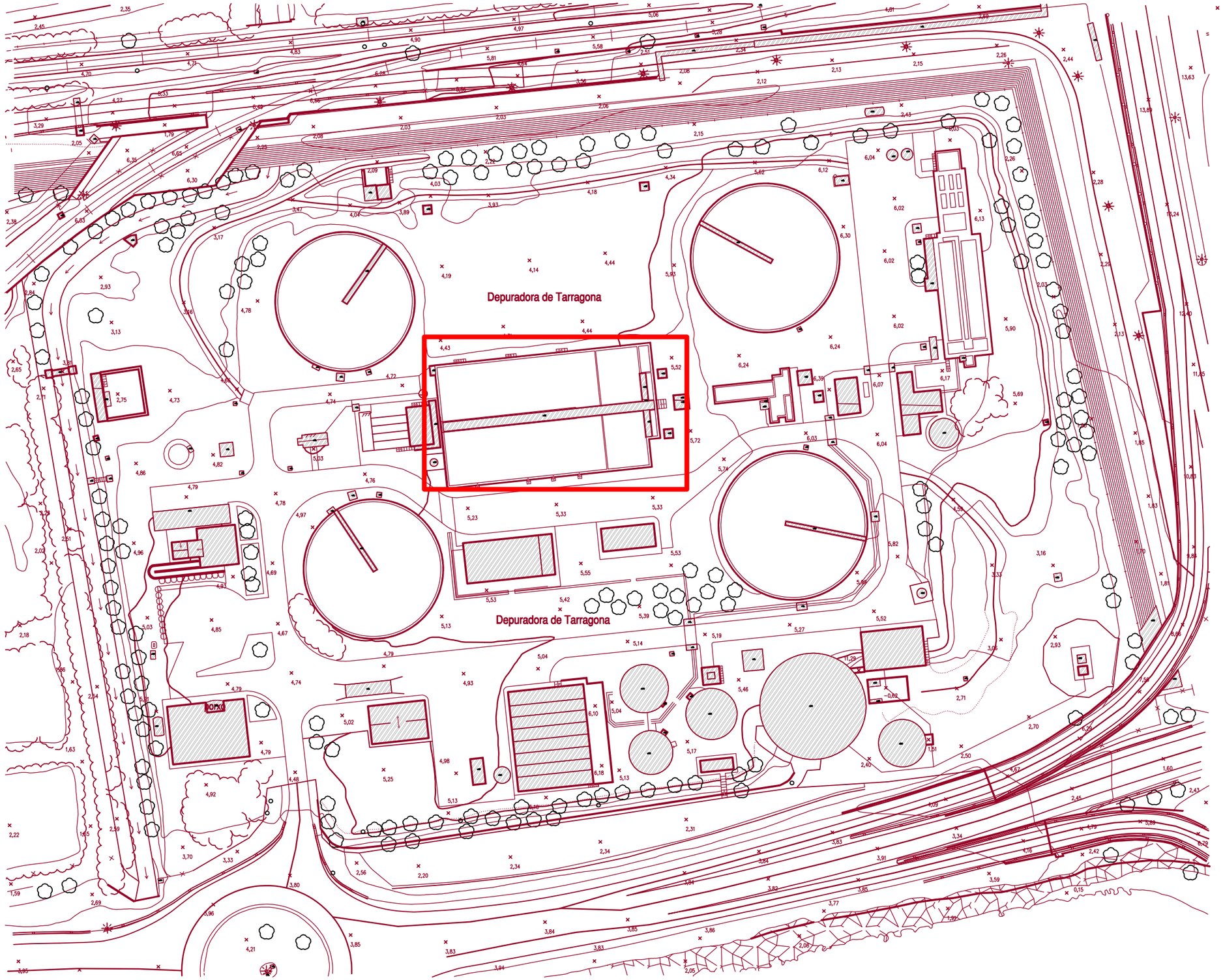
REALITZACIÓ DEL PROJECTE	DIBUIXAT	APROVAT	TÍTOL DEL PROJECTE	TÍTOL DEL PLÀNOL	DATA DEL PROJECTE	ESCALA	NÚM.PLÀNOL	REFERÈNCIA
Ematsa	A.Palacios	F.Oliva	PROJECTE D'OBRA INSTAL·LACIÓ AGITADORS ALREACTOR BIOLÒGIC DE L'EDAR DE TARRAGONA	Situació	Juliol de 2026	DINA3 = S/E	1	
							FULL 1 de 6	REVISIÓ 0

DIN A3



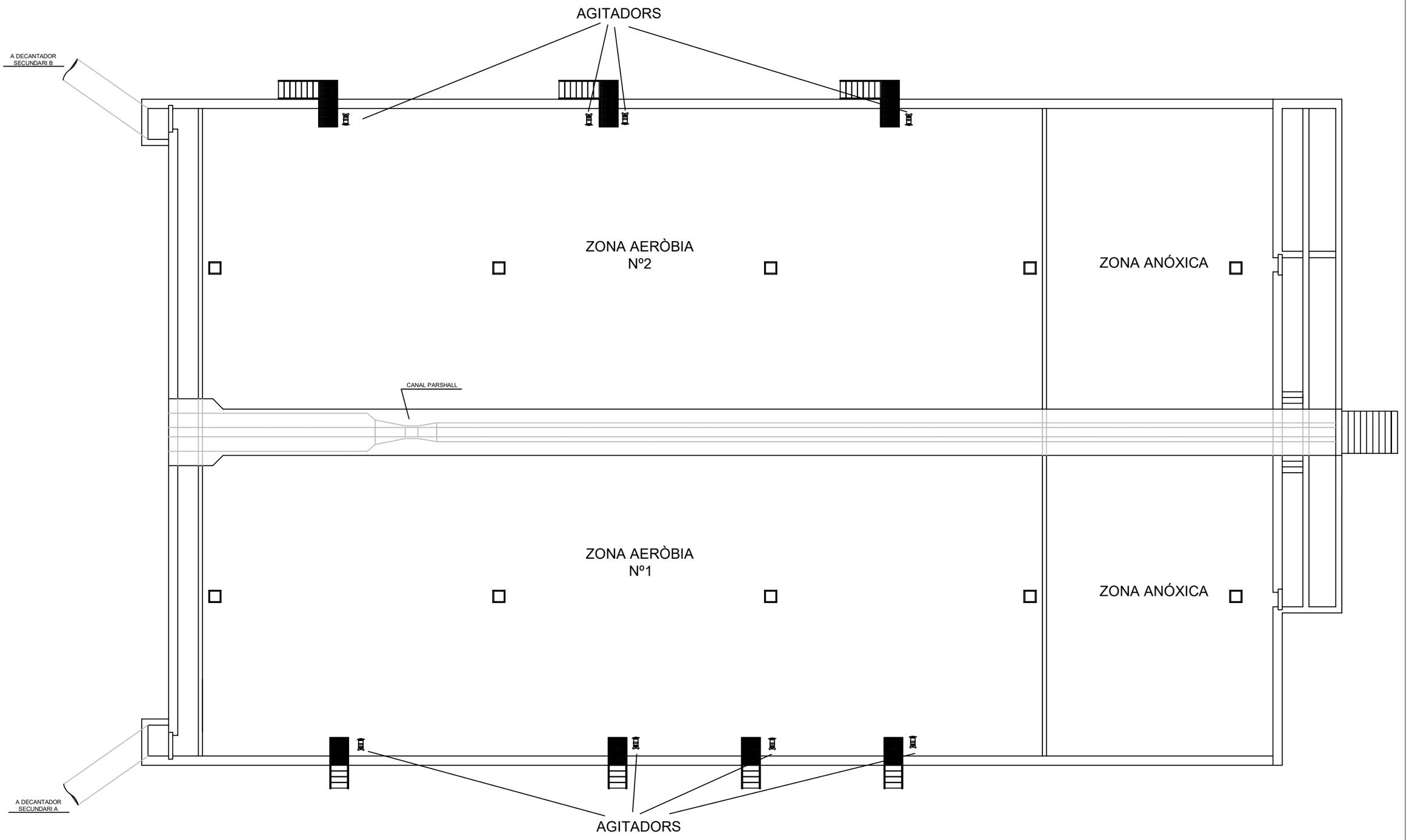
REALITZACIÓ DEL PROJECTE	DIBUIXAT	APROVAT	TÍTOL DEL PROJECTE	TÍTOL DEL PLÀNOL	DATA DEL PROJECTE	ESCALA	NÚM.PLÀNOL	REFERÈNCIA
Ematsa	A.Palacios	F.Oliva	PROJECTE D'OBRA INSTAL·LACIÓ AGITADORS ALREACTOR BIOLÒGIC DE L'EDAR DE TARRAGONA	Emplaçament	Juliol de 2026	DINA3 = S/E	2 FULL 2 de 6	REVISIÓ 0

DIN A3



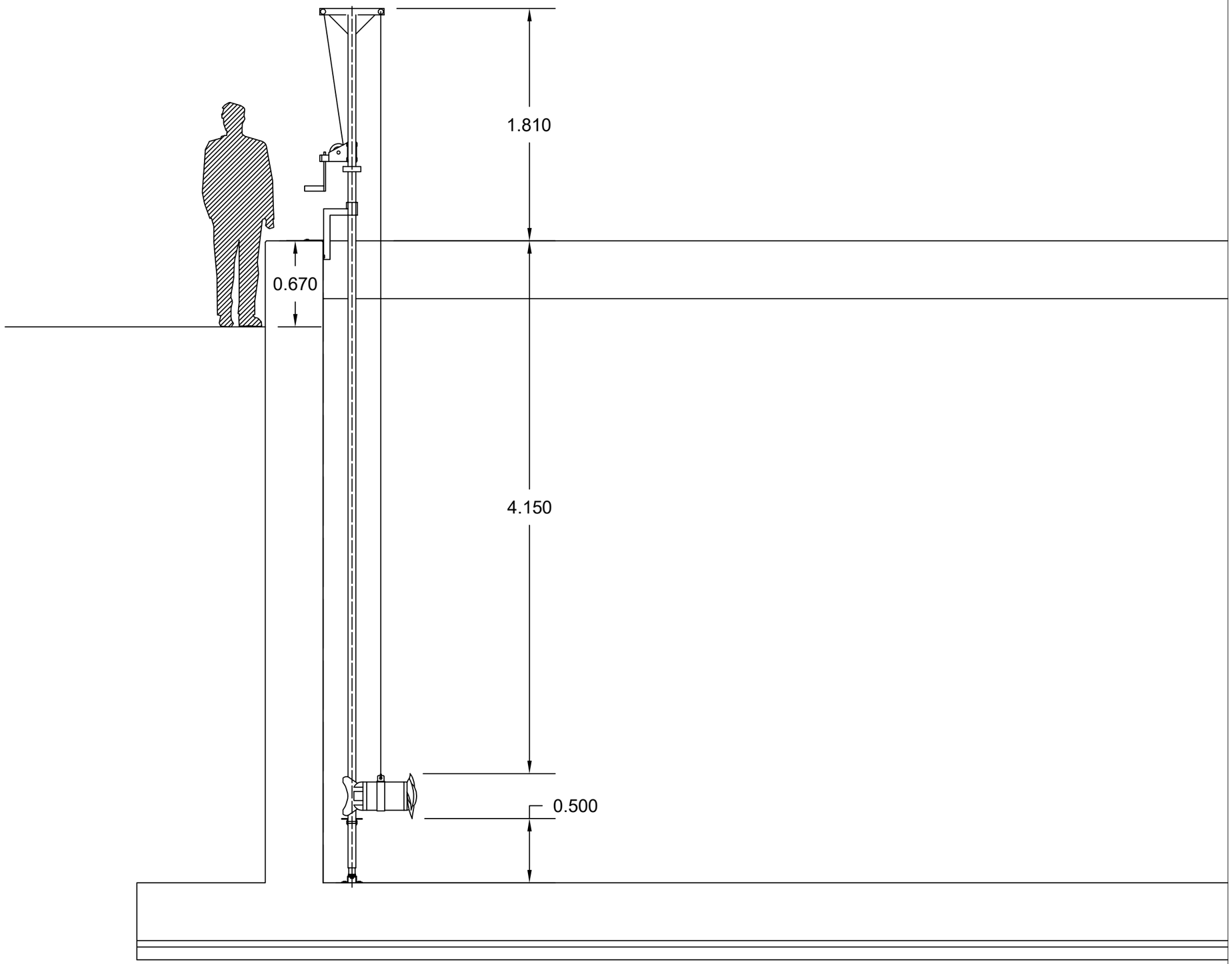
REALITZACIÓ DEL PROJECTE	DIBUIXAT	APROVAT	TÍTOL DEL PROJECTE	TÍTOL DEL PLÀNOL	DATA DEL PROJECTE	ESCALA	NÚM.PLÀNOL	REFERÈNCIA
Ematsa	A.Palacios	F.Oliva	PROJECTE D'OBRA INSTAL·LACIÓ AGITADORS ALREACTOR BIOLÒGIC DE L'EDAR DE TARRAGONA	Situació i emplaçament local	Juliol de 2026	DINA3 = S/E	3	
							FULL 3 de 6	REVISIÓ 0

DIN A3



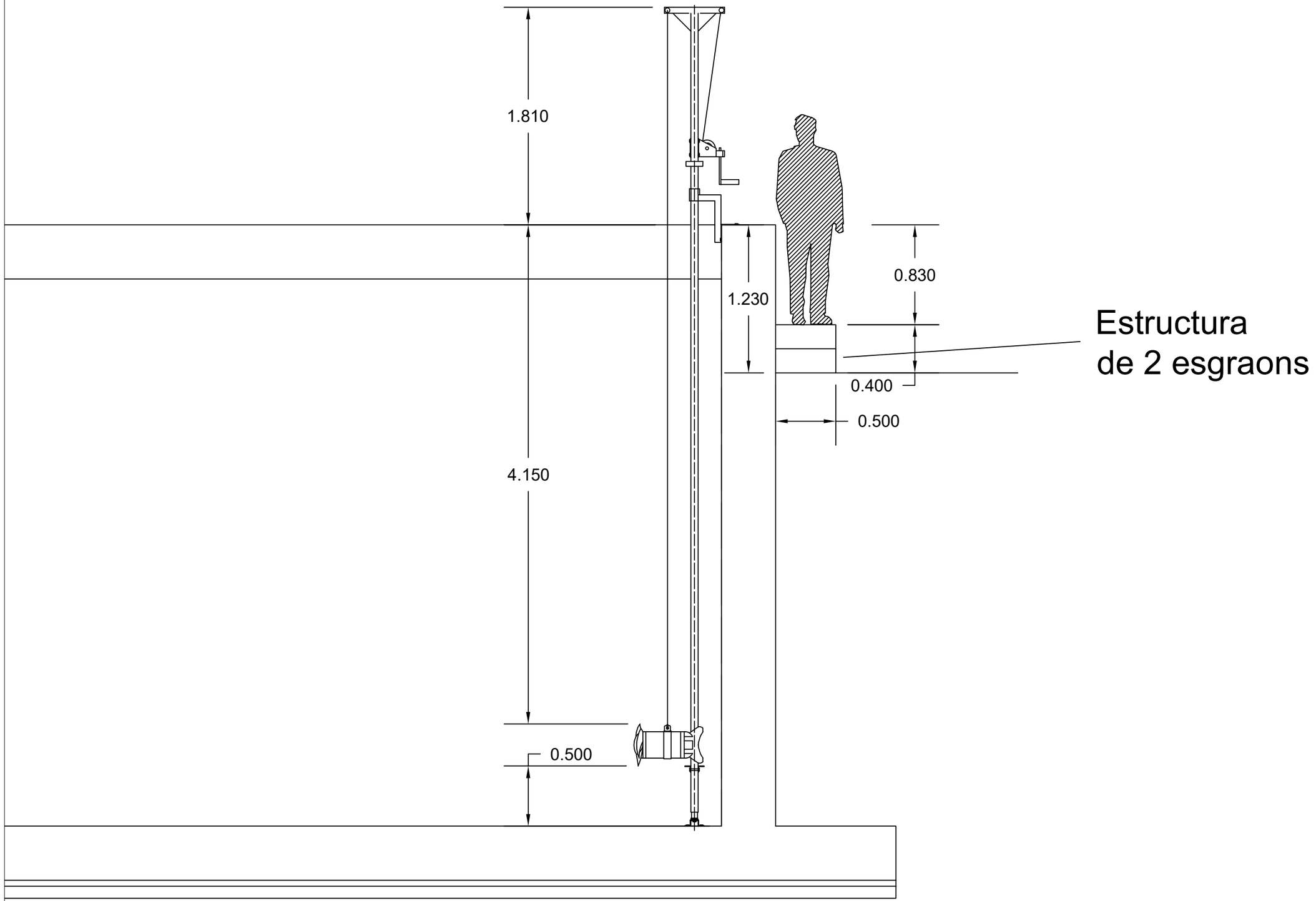
REALITZACIÓ DEL PROJECTE	DIBUIXAT	APROVAT	TÍTOL DEL PROJECTE	TÍTOL DEL PLÀNOL	DATA DEL PROJECTE	ESCALA	NÚM.PLÀNOL	REFERÈNCIA
Ematsa	A.Palacios	F.Oliva	PROJECTE D'OBRA INSTAL·LACIÓ AGITADORS ALREACTOR BIOLÒGIC DE L'EDAR DE TARRAGONA	Vista de planta del reactor biològic	Juliol de 2026	DINA3 = S/E	4	
							FULL 4 de 6	REVISIÓ 0

DIN A3



REALITZACIÓ DEL PROJECTE	DIBUIXAT	APROVAT	TÍTOL DEL PROJECTE	TÍTOL DEL PLÀNOL	DATA DEL PROJECTE	ESCALA	NÚM.PLÀNOL	REFERÈNCIA
Ematsa	A.Palacios	F.Oliva	PROJECTE D'OBRA INSTAL·LACIÓ AGITADORS ALREACTOR BIOLÒGIC DE L'EDAR DE TARRAGONA	Vista de secció alçat del reactor biològic A	Juliol de 2026	DINA3 = S/E	5 FULL 5 de 6	REVISIÓ 0

DIN A3



REALITZACIÓ DEL PROJECTE	DIBUIXAT	APROVAT	TÍTOL DEL PROJECTE	TÍTOL DEL PLÀNOL	DATA DEL PROJECTE	ESCALA	NÚM.PLÀNOL	REFERÈNCIA
Ematsa	A.Palacios	F.Oliva	PROJECTE D'OBRA INSTAL·LACIÓ AGITADORS ALREACTOR BIOLÒGIC DE L'EDAR DE TARRAGONA	Vista de secció alçat del reactor biològic B	Juliol de 2026	DINA3 = S/E	6 FULL 6 de 6	REVISIÓ 0

DIN A3

DOC. 3.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS i PARTICULARS

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 1
1.1. Prescripcions i generalitats 1
1.2. Documents que defineixen les obres 1
1.3. Contradiccions, omissions o errors 1
2. CONDICIONS GENERALS QUE REGIRAN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 2
2.1. Comprovació del replanteig 2
2.2. Termini d'execució de les obres 3
2.3. Programa d'execució de les obres 3
2.4. Plànols d'obra 3
2.5. Representació de l'Administració 4
2.6. Representació de la Contracta 4
2.7. Forma d'executar les obres 4
2.8. Suspensió de les obres 5
2.9. Obres i serveis auxiliars 6
2.10. Tancament, senyalització i entorn de l'obra 6
2.10.1. Rètols anunciadors 6
2.10.2. Fotografies 7
2.10.3. Magatzems 7
2.10.4. Oficines d'obra de l'administració 7
2.11. Localització de serveis i conduccions existents 7
2.12. Avaluació ambiental, obres de reposició i reacondicionament ambiental i paisatgístic. 7
2.13. Conservació de l'obra 8
2.14. Aportació d'equip i maquinaria 8
2.15. Seguretat, salut i higiene de l'obra 8
2.16. Personal del Contractista 9
2.17. Danys i perjudicis 9
2.18. Ordres al Contractista 9
2.19. Cartells d'obra 10

2.20. Assaigs i control de qualitat 10
2.21. Materials 10
2.22. Execució de les obres no especificades en aquest plec 11
2.23. Neteja final de les obres 11
2.24. Període de construcció 11
2.25. Període de posta a punt 12
2.26. Període de prova general de funcionament 12
2.27. Recepció de l'obra 12
2.28. Període de garantia 13
2.29. Liquidació definitiva 14
2.30. Facilitats per a la inspecció 14
2.31. Proves i assaigs previs a la Recepció de l'obra 14
2.32. Proves de rendiment durant el període de garantia 15
2.33. Actes de proves 15
2.34. Penalització per incompliment de qualitats, terminis i rendiments exigits 15
2.34.1. Materials que no siguin de rebut 16
2.34.2. Obres defectuoses 16
2.34.3. Defectes apareguts durant el termini de garantia 16
2.34.4. Incompliment dels terminis de finalització 17
2.34.5. Resultat negatiu de les proves de rendiment 17
2.35. Criteris generals d'amidament i abonament de les obres 17
2.35.1. Condicions generals 17
2.35.2. Aplicació del Quadre de Preus nº 2 17
2.35.3. Assaigs de control i obra 17
2.35.4. Amidaments 17
2.35.5. Certificacions 18
2.35.6. Preus unitaris 18
2.35.7. Partides alçades 19
2.35.8. Preus contradictoris 20
2.35.9. Treballs no autoritzats i treballs defectuosos 20
2.35.10. Abonament de materials aplegats, equips i instal·lacions 21
2.36. Altres condicions generals per l'execució de les obres 21

3. CONDICIONS QUE HAN D'ACOMPLIR ELS MATERIALS 23
3.1. Disposicions tècniques que regiran en el desenvolupament del projecte i de les obres 23
3.2. Condicions tècniques que hauran d'acomplir els materials utilitzats a l'obra 25
3.2.1. Equips elèctrics 25
3.2.1.1. Generalitats 25
3.2.1.2. Quadres elèctrics 28

3.2.1.3. Xarxa de posada a terra 29
3.2.1.4. Legalització d'instal.lacions 29
3.2.2. Tapes d'accés 29
3.2.2.1. Tapes de registre 29
3.2.3. Ciment, aigua, morters i formigons 32
3.2.3.1. Ciments 32
3.2.3.2. Aigua 35
3.2.3.3. Àrids per a formigons i morters 36
3.2.3.4. Morters 36
3.2.3.5. Formigons 44
3.2.3.6. Aditius 46
3.2.4. Materials metàl·lics 51
3.2.4.1. Acers inoxidables 51
3.2.5. Materials per a obra civil 51
3.2.5.1. Blocs de formigó cel·lular 51
3.2.5.2. Blocs de morter d'argila expandida 52
3.2.5.3. Arquetes de registre 54
3.2.5.4. Tacs i visos 55
3.3. Condicions tècniques que hauran d'acomplir les instal·lacions i equips 56
3.3.1. Grup generador 56
4. EXECUCIÓ DE LES OBRES 56
4.1. Condicions tècniques que regiran a l'execució d'obres civils 56
4.1.1. Dels moviments de terres 56
4.1.1.1. Excavacions 56
4.1.1.2. Reblerts 59
4.1.1.3. Repàs, piconatge i anillevament 61
4.1.2. De l'obra civil 63
4.1.2.1. Arquetes de registre 63
5. AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES 69
5.1. Formes de realitzar els amidaments 69
5.1.1. Dels moviments de terres 69
5.1.1.1. Excavacions i reblerts 69
5.1.1.2. Tronetes i pous de registre 69
5.1.2. De les instal·lacions i equips 69
5.2. Valoració i abonament de les obres 70
5.2.1. Forma d'abonar les obres 70
5.2.2. Amidament i relacions valorades 70
5.2.3. Certificació 71
5.2.4. Preus 71

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Prescripcions i generalitats

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

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, seran d'aplicació les que, relatives al tipus d'obres d'aquest projecte, apareixen al Código Estructural (RD 470/2021); en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts; en el Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics; en el Plec General de Condicions Facultatives de canonades per a l'abastament d'aigua i, en general, en els Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents que guardin relació amb les esmentades obres, amb les seves instal·lacions complementàries i amb els treballs necessaris per realitzar-les.

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

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

1.2. Documents que defineixen les obres

Els documents que defineixen les obres són els constitutius del projecte, és a dir:

- Memòria
- Plànols
- Ples de Prescripcions Tècniques Particulars
- Pressupost

Les obres estan definides pel conjunt d'aquests documents. Per tant és suficient que una obra parcial aparegui en un sol d'ells per a que estigui inclosa en el projecte.

En el cas d'existir contradiccions entre els documents contractuals esmentats, decidirà l'ordre de prioritats la Direcció d'Obra.

Si un mateix document contractual tingués contradiccions, decidirà la Direcció d'Obra.

1.3. Contradiccions, omissions o errors

Les omissions en el Plec o les descripcions errònies dels detalls de l'obra que siguin manifestants indispensables per dur a terme l'esperit i intenció exposats en els Plànols i Plec de Prescripcions, o que per ús i costum hagin de ser realitzats, no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls, sinó que deuran ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats en els Plànols i Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, i es consideraran inclosos en els preus unitaris del pressupost tot i que la descripció del preu no en faci menció explícita.

2. CONDICIONS GENERALS QUE REGIRAN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

2.1. Comprovació del replanteig

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixes de referència que consti al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats. Es realitzarà sobre el terreny el replanteig general de les obres, marcant d'una manera completa i detallada quants punts siguin precisos i convenients per a la determinació completa dels diferents elements que integren.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del projecte. En cas que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

El Contractista aportarà, al seu càrrec, tot el personal i equips necessaris per portar a terme aquest replanteig.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents. El Contractista representarà als plànols les superfícies que, tant per l'exigència de les obres a realitzar com per les necessitats de parc per a càrrega i descàrrega de material, s'estimin precises. Aquest document serà presentat a la Direcció de les Obres amb l'objecte de sol·licitar en el seu cas la corresponent autorització d'ocupació.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-les en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

D'aquest replanteig, que deurà presenciar el Director de les Obres o persona delegada, s'aixecarà Acta subscrita pel Director de les Obres i el representant del Contractista.

A partir de la data de l'Acta i durant tot el temps que s'inverteixi en l'execució de les obres, la vigilància i conservació dels senyals o punts determinants del replanteig correrà a càrrec del contractista.

Totes les operacions inherents als replanteigs parcials hauran d'ésser executades pel Contractista i sota la seva responsabilitat, sent així mateix pel seu compte quantes despeses s'originin.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.
La Direcció d'Obra podrà fer, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

A més del replanteig general s'acompliran les següents prescripcions:

- El Director o personal subaltern en qui es delegui, quan no es tracta de part d'obra d'importància, executarà sobre el terreny el replanteig.
- No es procedirà al reblert de les rases ni elements localitzats sense que el Director o subaltern segons els casos, prenguin o anotin de conformitat amb el Contractista i en presència del mateix, les dades necessàries per a situar i valorar dites rases.
- Seran a càrrec del Contractista totes les despeses que s'originin al practicar els replanteigs i reconeixements a que es refereixi aquest Article.

2.2. Termini d'execució de les obres

El termini de les obres s'estableix en seis (6) mesos.

Aquest termini es comptarà a partir de la data de l'acta de comprovació de replanteig.

2.3. Programa d'execució de les obres

En el termini d'un mes a partir de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig, el Contractista presentarà el programa d'execució de les obres, que haurà d'incloure les següents dades:

- Ordenació en parts o classes d'obra de les unitats que integren el projecte.

- Determinació dels mitjans necessaris, tals com personal, instal·lacions, equips i materials, amb expressió del volum d'aquests.

- Estimació en dies calendari dels terminis d'execució de les diverses obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i dels d'execució de les diverses parts o classes d'obra.

- Valoració mensual i acumulada de l'obra programada, sobre la base de les obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i parts o classes d'obra a preus unitaris.

- Gràfics cronològics.

2.4. Plànols d'obra

Un cop efectuat el replateig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista prepararà els plànols detallats d'execució de les obres contractades que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de prescripcions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació del preu ni del termini total ni dels parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a l'Administració per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Serà responsabilitat del Contractista organitzar l'arxiu dels plànols, actualitzats segons l'execució real de l'obra a efectes de liquidació, sent al seu càrrec les despeses ocasionades.

2.5. Representació de l'Administració

EMATSA, designarà al Director de les Obres, que per sí o per aquelles persones que designi en la seva representació, seran els responsables de la inspecció i vigilància de les obres, assumint totes les obligacions i prerrogatives que els pugui correspondre.

2.6. Representació de la Contracta

El Contractista haurà de designar a un tècnic perfectament identificat amb el Projecte, que actuï com a representant davant l'Administració en qualitat de Director de la Contracta, i que haurà d'estar representat permanentment a l'obra per persona o persones amb prou poder per a disposar sobre totes les qüestions relatives a les mateixes, pel qual haurà de posseir els coneixements tècnics suficients.

El Contractista mantindrà adscrit a l'execució de l'obra el corresponent equip d'assessorament, que proporcionarà els plànols de detall tant de l'obra civil com dels equips tècnics així com les instruccions per al muntatge i, en general tota la documentació tècnica necessària. Aquest equip de Projecte realitzarà també el Projecte Final de les Obres.

Durant l'horari laboral, del que el Director de la Contracta donarà coneixement al Director d'Obra, hi haurà sempre a l'obra un representant del Contractista facultat per a rebre documents o prendre raó d'ordres de l'Administració, sense perjudici de que es pugui acordar per al lliurement normal de documents algun altre lloc, com l'oficina del Contractista, la seva oficina de Projectes, etc.

2.7. Forma d'executar les obres

Les obres es construiran amb estricta subjecció al present Projecte de Construcció aprovat i en tot allò que no especifiqui el citat Projecte s'estarà a la interpretació del Director d'Obra, sense que el Contractista pugui reclamar contra aquesta interpretació ni sol·licitar indemnització econòmica quan aquesta interpretació hagi estat necessària per la indefinició del Projecte de Construcció. En concret, el Director d'Obra seleccionarà les característiques dels materials i les marques i tipus dels equips que no hagin estat especificats en el Projecte de Construcció, segons el seu millor criteri, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació econòmica encara que consideri lesiva als seus interessos la selecció feta pel Director d'Obra.

Cap obra o instal·lació podrà realitzar-se sense que hagin estat aprovats pel Director d'Obra els documents de detall corresponents. Conseqüentment, el Director d'Obra podrà refusar qualsevol obra o instal·lació que al seu judici sigui inadequada si la característica que provoca el refús no es troba especificada en algun document de detall aprovat. En el cas

que el Director d'Obra decideixi refusar una obra o instal·lació continguda en algun document de detall aprovat per considerar, a posteriori, que és necessari per al desenvolupament adequat del Projecte, la demolició i substitució es consideraran obres complementàries que hauran d'ésser abonades al Contractista.

El Director de l'Obra determinarà l'horari i el lloc on el Contractista pot entregar a la Direcció d'Obra per al seu examen i aprovació els Documents de Detall. El mecanisme d'aprovació serà el següent:

- El Contractista rebrà una còpia dels Documents de Detall lliurats, signada per persona autoritzada de la Direcció d'Obra, on hi consti la data de lliurement dels Documents.

- Si en el termini de deu dies hàbils a partir del següent al lliurament no rep el Contractista cap resposta sobre els Documents de Detall presentats, es consideraran aprovats.

- La Direcció de l'Obra podrà prorrogar el termini de resposta comunicant-ho per escrit al Contractista dins el termini habilitat per a contestar, en els casos en que el termini de deu dies no sigui suficient a judici del Director d'Obra.

- En el termini de resposta habilitat, el Director d'Obra podrà tornar els Documents de Detall:
  1. Aprovats
  2. Aprovats amb modificacions
  3. Per a modificació i nova presentació

a) Si el Contractista no està d'acord amb alguna modificació, haurà de comunicar-ho per escrit a la Direcció d'Obra en el termini de cinc dies hàbils a partir de la recepció del Document corresponent i la Direcció d'Obra haurà d'estudiar la discrepància amb el Contractista amb la major brevetat possible. La decisió final de la Direcció d'Obra serà executiva, sense perjudici de que el Contractista exerceixi els seus drets en la forma que estimi oportuna.

El Contractista podrà proposar, sempre per escrit, a la Direcció de les Obres la substitució d'una unitat d'obra per una altre que reuneixi millors condicions, l'ús de materials de més esmerada preparació o qualitat dels contractats, l'execució de majors dimensions de qualsevol part de l'obra o, en general, qualsevol altra millora d'anàloga naturalesa que jutgi beneficiosa per a ella.

Si el Director de les Obres estimés convenient, encara que no sigui necessària, la millora proposada, podrà autoritzar-la per escrit, però el Contractista no tindrà dret a indemnització, sinó només a l'abonament del que correspondria si hagués construït l'obra amb estricta subjecció al contractat.

2.8. Suspensió de les obres

Sempre que l'Administració acordi una suspensió temporal, parcial o total, de l'obra, o una suspensió definitiva, haurà d'aixecar-se la corresponent Acta de Suspensió, que haurà d'anar signada pel Director de les Obres i el Contractista, i on s'hi farà constar l'acord de l'Administració que originà la suspensió, definint-se concretament la part o parts de la totalitat de l'obra afectada per elles.

L'acta ha d'anar acompanyada, com a annex i en relació a la part o parts suspeses, de la mesura de l'obra executada en dites parts i dels materials acopiats a peu d'obra utilitzables exclusivament a les mateixes.

Si la suspensió temporal només afecta una o vàries parts o classes d'obres que no constitueixen la totalitat de l'obra contractada, s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal Parcial" en el text de l'Acta de Suspensió i en tota la documentació que faci referència a la mateixa; si a la totalitat de l'obra contracta, s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal Total" als mateixos documents.

En cap cas s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal" sense concretar o qualificar l'abast de la mateixa.

Si l'Administració acordés la suspensió total de les obres per espai superior a una cinquena part del termini total del contracte o, en tot cas, si aquella excedís de sis mesos, l'Administració abonarà al Contractista els danys i perjudicis que aquest pugui efectivament patir.

2.9. Obres i serveis auxiliars

Totes les obres i serveis auxiliars necessaris seran a compte del Contractista i el seu cost es considerarà inclòs en els pressupostos del Projecte de Construcció. En concret seran per compte del Contractista les obres i serveis auxiliars que s'especifiquen a continuació.

2.10. Tancament, senyalització i entorn de l'obra

El Contractista tindrà l'obligació de col·locar senyals ben visibles, tant de dia com de nit, a les obres d'explanació, rases i pous, així com les tanques, palencs i balises necessaris per a evitar accidents a vianants i vehicles, propis o aliens a l'obra.

Tanmateix, en el cas que l'execució de les obres exigeixi la inutilització o afecció parcial o total d'alguna via o conducció pública o privada, el Contractista disposarà els passos provisionals necessaris amb elements de suficient seguretat, per a reduir al mínim les molèsties als vianants i trànsit rodat o en el cas que es tracti de conduccions, protegir-les a fi de no pertorbar el servei que hagin de prestar, tot això d'acord amb la forma i amb els llocs que determini el Director Tècnic de les Obres.

En tot moment el Contractista haurà de cuidar l'aspecte exterior de l'obra i les seves proximitats, a l'hora que posarà en pràctica les oportunes mesures de precaució, evitant piles de terra, runes, arreplecs de materials i emmagatzemament d'útils, eines i maquinària.

Les responsabilitats que poguessin derivar-se d'accidents i pertorbació de serveis ocorreguts per l'incompliment de les precedents prescripcions, seran per compte i càrrec del Contractista.

2.10.1. Rètols anunciadors

El Contractista estarà obligat a col·locar, de forma ben visible, un màxim de dos rètols anunciadors on s'indiqui la informació que determini el Director de les Obres.

La col·locació de qualsevol altre rètol anunciador del Contractista o dels seus subministradors i el seu contingut hauran d'ésser aprovats pel Director de les Obres.

2.10.2. Fotografies

El Contractista quedarà obligat a presentar mensualment dues còpies en color, grandària 13 x 18 cm, de deu fotografies de les parts més significatives de les obres.

2.10.3. Magatzems

El Contractista haurà d'instal·lar a l'obra els magatzems necessaris per a assegurar la conservació de materials i equips, seguint les instruccions que a tal efecte rebi de la Direcció de les Obres.

2.10.4. Oficines d'obra de l'administració

El Contractista haurà d'executar i moblar les oficines d'obra necessàries per a l'Administració, a part de les que ell mateix necessiti, abans de qualsevol altre construcció als terrenys d'ubicació de les instal·lacions, sense que en cap cas la superfície edificada per aquest concepte amb destinació a l'Administració superi els 50 m^2.

2.11. Localització de serveis i conduccions existents

La situació dels serveis i conduccions existents que s'indica als plànols ha estat definida amb la informació disponible, però no hi ha garantia, ni la Direcció de les Obres s'hi responsabilitza, de l'exactitud i exhaustivitat d'aquestes dades.

Previ a l'inici de les obres, el Contractista, basant-se en els plànols i dades que es disposin, estarà obligat a la localització dels serveis existents en la zona amb la realització de les cales que fossin precises. Caldrà replantejar sobre el terreny aquests serveis i estudiar la millor forma d'executar els treballs per a danyar-los el mínim possible, assenyalant el que, en darrer cas, consideri necessari modificar. Si es localitzés en aquesta fase un servei no assenyalat al Projecte, el Contractista ho notificarà immediatament i per escrit a la Direcció de les Obres. De tots els serveis s'aixecaran plànols de la seva situació primitiva i la definitiva, cass d'ésser afectats, on s'indicarà el major nombre de característiques possibles, inclosa la companyia propietària o explotadora. Aquests plànols es lliuraran a la Direcció de les Obres al finalitzar cadascun dels trams en que es subdivideixi l'obra.

Seran a càrrec del Contractista totes les despeses que s'originin per la localització, protecció i possibles desviaments provisionals o definitius de qualsevol servei o conducció afectat per l'execució de les obres, estigui o no localitzat explícitament en el Projecte.

2.12. Avaluació ambiental, obres de reposició i reacondicionament ambiental i paisatgístic.

El Contractista deixarà les obres totalment acabades, inclús la reposició de qualsevol terreny al seu estat natural abans de començar l'obra, incloent-hi en el seu cas la reposició de terra vegetal, arbusts i arbres.

El Contractista estarà obligat a complir les ordres de la Direcció l'objecte de les quals sigui evitar la contaminació de l'aire, cursos d'aigua, collites i, en general, qualsevol classe de be

públic o privat que poguessin produir les obres o instal·lacions i tallers annexos a les mateixes, tot i que hagin estat instal·lades en terrenys propietat del Contractista, dintre dels límits imposats en les disposicions vigents sobre conservació del medi ambient. Així com està obligat a efectuar la reposició de termes.

Abans de l'inici de les obres en un determinat tram, el contractista avisarà a la Direcció de les Obres per procedir a la determinació de les espècies i zones d'interès que, tot i quedar dins de les zones d'afecció, s'han de respectar i preservar. En el cas que aquestes sofreixin algun dany com a conseqüència de la realització de les obres, aquest dany haurà d'ésser compensat a pel contractista.

2.13. Conservació de l'obra

El Contractista està obligat no només a l'execució de l'obra, sinó també a la seva conservació fins a la recepció definitiva.

La responsabilitat del Contractista, per falta que a les obres pugui advertir-se, s'estén al suposat que tals faltes siguin degudes a una indeguda o defectuosa conservació de les unitats d'obra, encara que aquestes hagin estat examinades i trobades conformes per la Direcció de les Obres immediatament després de la seva construcció o en qualsevol altre moment dins el període de vigència del Contracte.

2.14. Aportació d'equip i maquinaria

El Contractista queda obligat a aportar a les obres l'equip de maquinària i mitjans auxiliars que sigui precís per a la bona execució d'aquelles en els terminis parcials i totals convinguts al Contracte.

En el cas que per a l'adjudicació del contracte hagués estat condició necessària l'aportació pel Contractista d'un equip de maquinària i mitjans auxiliars concret i detallat, el Director exigirà aquella aportació en els mateixos termes i detalls que van fixar-se en aquella ocasió.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant es trobin en execució les unitats en que s'ha d'utilitzar, en la intel·ligència de que no podrà retirar-se sense consentiment exprés del Director.

Els elements avariats o inutilitzats hauran d'ésser substituïts per altres en condicions i no reparats, quan el Director de les Obres estimi que la seva reparació exigeix terminis que han d'alterar el programa de treball.

Cada element dels que constitueixen l'equip serà reconegut per la Direcció, anotant-se les seves altes i baixes de posta en obra a l'inventari de l'equip. La Direcció podrà també refusar qualsevol element que consideri inadequat per el treball a l'obra.

L'equip aportat pel Contractista quedarà de lliure disposició del mateix quan ja no sigui necessari per a l'obra, excepte estipulació contrària continguda en el Projecte de Construcció.

2.15. Seguretat, salut i higiene de l'obra

D'acord amb l'article 7 del Reial Decret1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97), el

Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut en el projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvolupi els treballs.
Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

És obligació del Contractista complimentar les previsions dels articles 5è, 6è (últim paràgraf) i 8è d'aquest Decret.

El Contractista habilitarà els serveis necessaris per al personal de l'obra, dotats de les condicions d'higiene que estableixen les disposicions vigents. A més a més amb destí a les oficines provisionals de l'Administració s'instal·laran els elements de sanejament necessaris.

El Contractista estarà obligat a mantenir a l'obra totes les mesures necessàries per al decòrum i perfecte estat sanitari del lloc, havent de proveir el subministrament d'aigua potable, l'eliminació de residuals i recollida d'escombraries i la neteja dels lavabos d'ús comú, camins, pavellons i altres serveis.

2.16. Personal del Contractista

El Contractista entregarà a la Direcció de les Obres, per a la seva aprovació, amb la periodicitat que aquesta determini, la relació o relacions de tot el personal que hagi de treballar al lloc de les obres. Si els terminis parcials corresponents a determinats equips i instal·lacions no s'acomplissin i el Director de les Obres considerés possible accelerar el ritme d'aquestes mitjançant la contractació d'una quantitat més gran de personal, el Contractista vindrà obligat a contractar aquest personal per a recuperar en el possible el retard sobre els terminis originals.

El Contractista estarà obligat a vetllar per a que el personal que tingui contractat guardi una conducta correcta durant la seva permanència a l'obra i acatarà qualsevol indicació que a aquest respecte li transmeti la Direcció de les Obres.

2.17. Danys i perjudicis

El Contractista serà responsable de quants danys i perjudicis puguin ocasionar en motiu de l'obra, anant pel seu compte les indemnitzacions que per els mateixos corresponguin.

2.18. Ordres al Contractista

El "Llibre d'Ordres" s'obrirà a la data de Comprovació del Replanteig i es tancarà a la de la Recepció Definitiva.

Durant aquest temps estarà a disposició de la Direcció de les Obres que, quan procedeixi, hi anotarà les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

Efectuada la Recepció Definitiva, el "Llibre d'Ordres" passarà a poder de la Direcció de les Obres, si bé podrà ésser consultat en tot moment pel Contractista.

2.19. Cartells d'obra

Els cartells d'obra, en un número de 3, seran a compte del Contractista, ajustant-se a les directrius que en quant a volum i llegendes fixi el Director d'obra, i tenint en compte la legislació vigent sobre el possible impacte paisatgístic.

2.20. Assaigs i control de qualitat

El Contractista estarà obligat a la presentació d'un prgrama de control de qualitat que sometrà a l'aprovació del Director de les obres. S'entendrà per Control de Qualitat el conjunt d'accions planejades i sistemàtiques necessàries per proveir la confiança adient que totes les estructures, components i instal·lacions es construeixen d'acord amb el contracte, codis, normes i especificacions de disseny. El control de qualitat comprendrà els següents aspectes:

- Control de matèries primeres.
- Qualitat d'equips o materials subministrats a obra, incloent el seu procés de fabricació.
- Qualitat d'execució de les obres (construcció i muntatges).
- Qualitat de l'obra acabada (inspecció i proves).

La Direcció de les Obres podrà establir controls esporàdics fora del programa de control de qualitat, així com modificar la freqüència tipus dels assaigs.

Les despeses que s'originin per aquest concepte seran a càrrec del Contractista fins un límit de l'1% del pressupost de l'obra.. L'import dels assaigs s'obtindrà aplicant, al número de cada tipus d'elles, les tarifes vigents per al control de qualitat del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. El Contractista subministrarà tots els materials que hagin d'ésser assajats i donarà totes les facilitats per a la inspecció dels mateixos. No es comptabilitzaran els assajos que donin resultat deficient.

La Direcció de les Obres tindrà accés a qualsevol part del procés d'execució de les obres o instal·lacions, inclòs les que es realitzin fora de l'àrea pròpia de la instal·lació, així com a les instal·lacions auxiliars de qualsevol tipus, donant tota mena de facilitats al Contractista per a la inspecció de les mateixes.

El Contractista haurà de disposar del seu propi laboratori a efectes d'assegurar un mínim de resultats corroborats en les seves peticions "d'apte" al laboratori de la Direcció de les Obres. Els aparells de control i mesura d'aquest laboratori seran reconeguts per la Direcció de les Obres, amb l'objecte de constatar si reuneixen les condicions d'idoneïtat, podent rebutjar qualsevol element que, al seu criteri, no reuneixi les esmentades condicions.

El Contractista vindrà obligat a modificar les dosificacions previstes en aquest Plec, ai així ho exigeix l'Enginyer Director a la vista dels assaigs realitzats.

2.21. Materials

A la part segona del plec s'especifiquen les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. El en cas que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins de la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

Per això, i encara que per les seves característiques singulars o menor importància relativa no hagin merescut ser objecte de definició més explícita, la seva utilització quedarà condicionada a l'aprovació de l'Enginyer Director, qui podrà determinar les proves o assaigs de recepció que estan adequats a l'efecte.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats, o sense estar aprovats pel Director d'Obra, serà considerat com defectuós o, inclòs, rebutjable.

En tot cas, els materials seran d'igual o millor qualitat que la que podria deduir-se de la seva procedència, valoració o característiques, citades en algun document del projecte, es subjectaran a normes oficials o criteris de bona fabricació del ram, i l'Enginyer Director podrà exigir el seu subministrament per signatura que ofereixi les adequades garanties.

Les xifres que per pesos o volums de materials figuren en les unitats compostes del Quadre de Preus nº 2, serviran només per al coneixement del cost d'aquests materials aplegats a peu d'obra, però per cap concepte tindran valor a efectes de definir les proporcions de les mescles ni el volum necessari en aplec per aconseguir la unitat d'aquest executada en obra.

El transport dels materials no serà objecte d'amidament i abonament independent, doncs es considera inclòs en els preus de tots els materials i unitats d'obra qualsevol que sigui el punt de procedència dels materials i la distància de transport.

2.22. Execució de les obres no especificades en aquest plec

L'execució de les unitats del present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el Director de les obres, dins la bona pràctica per a obres similars.

2.23. Neteja final de les obres

Una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, es procedirà a la seva neteja general, retirant els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems i edificis que no siguin precisos per la conservació durant el termini de garantia. Aquesta neteja s'estendrà a les zones de domini, servituds i afecció de l'obra, així com als terrenys que hagin estat ocupats temporalment i camins de servei, que deuen quedar uns i altres en situació anàloga a com es trobaven abans de l'inici de l'obra o en condicions estètiques acords al seu entorn. La neteja final, enderroc i retirada d'instal·lacions es consideren incloses al contracte i, per tant, la seva realització no serà objecte d'abonament directe.

2.24. Període de construcció

Comença aquest període a la data de l'Acta de Comprovació del Replanteig de les Obres i comprèn la construcció de les obres civils, la fabricació i adquisició dels equips industrials necessaris i el muntatge complert dels mateixos a l'obra.

Durant aquest període el Contractista anirà aportant a l'obra tots els Documents de Detall necessaris per a la construcció i instal·lació: plànols, manuals de muntatge i funcionament,

protocols de proves, instruccions de manteniment, etc., segons el programa a l'efecte inclòs en el Projecte de Construcció. En particular, el Contractista entregarà al Director de les Obres dos exemplars de tots els llibres, manuals i fulls d'Instruccions d'Operació i Manteniment de les Instal·lacions, en quant sigui possible i sempre abans de la Recepció.

Durant aquest període es realitzaran les proves de reconeixement. El Director de les Obres podrà decidir que alguna d'aquestes proves sigui realitzada o acabada durant el període de Posta a Punt.

La Direcció de les Obres declararà oficialment quan el període de construcció pot donar-se per acabat per a donar pas al de posta a punt.

2.25. Període de posta a punt

El Període de Posta a Punt es desenvoluparà a continuació del Període de Construcció i comprendrà els possibles treballs de finalització i ajust de l'obra civil, el sistema hidràulic, les instal·lacions mecàniques, la instal·lació elèctrica i els sistemes de dosificació i control posteriors a la posta en obra de tots els elements necessaris.

Al llarg d'aquest període s'anirà confeccionant una Relació que contindrà tots els punts que han d'ésser especialment sotmesos a observació.

La Direcció de l'Obra decidirà quins punts d'aquesta Relació hauran de quedar sotmesos a observació durant el període de proves de funcionament i quins hauran de quedar resolts abans de la recepció definitiva.

Durant aquest període han de quedar acabades les proves de reconeixement l'execució de les quals hagués estat aplaçada pel Director de les Obres.

La Direcció de l'Obra declararà oficialment quan el Període de Posta a Punt ha de donar-se per acabat i procedir-se a la iniciació del Període de Prova General de Funcionament. Totes les Proves de Reconeixement hauran d'estar acabades abans de l'acabament del present període.

2.26. Període de prova general de funcionament

El període de prova general de funcionament es desenvoluparà a continuació del Període de Posta a Punt i la seva duració serà, en principi, de set dies. La seva finalitat és determinar la capacitat de la instal·lació per a funcionar d'una manera continuada. Qualsevol parada d'elements principals que impedeixi el funcionament continuat de la línia d'aigua de l'Estació durant aquest període n'implicarà el començament tantes vegades com sigui necessari.

La Direcció de l'Obra declararà oficialment la finalització del Període de Prova General de Funcionament.

2.27. Recepció de l'obra

Per a que la Recepció de l'obra pugui realitzar-se han d'acomplir-se les següents condicions:

- Obrar en poder del Director de l'Obra els següents documents:

1. Projecte final que reculli la situació real de les obres i instal·lacions amb totes les possibles modificacions introduïdes durant el projecte i execució de les obres.
2. Diagrames de fluxes i esquemes elèctrics complerts.
3. Llibre de llaços de control que descriguin mitjançant la simbologia normalitzada de les interdependències de captació de paràmetres i els sistemes del seu amidament, registre i regulació.
4. Llistat de tots els instruments d'amidament de la Planta amb indicació de la seva marca, rang, lloc d'instal·lació, etc.
5. Llibres d'instruccions de funcionament i manteniment amb totes les indicades sobre les mateixes donades pels fabricants sobre parts, recanvis, olis i greixos, etc.
6. Còpia de totes les ordres de comanda del Contractista als seus subministradors.

- Resultat satisfactori de les proves realitzades.
- Acompliment de totes les obligacions contingudes al Contracte.

La recepció de l'obra es realitzarà si estan completament finalitzats tots els treballs encomanats al contractista com a conseqüència del contracte, i de conformitat amb el que aquest s'especifiqui.

La recepció de l'obra s'haurà de dur a terme en el mes següent a la data de signatura de l'Acta d'inspecció Conjunta amb caràcter positiu, la qual llevat de disposició contraria dels plecs contractuals, estableix el moment concret de la finalització de les obres.

A la recepció de les obres al seu acabament haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si es troben les obres en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia. Si les obres no es trobessin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i el director de les mateixes senyalarà els detectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per remeiar-los.

Si esgotat aquest termini el contractista no ho hagués efectuat, se li podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta.
S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Administració, l'Enginyer Encarregat i el Contractista.

2.28. Període de garantia

Immediatament després de la Recepció de l'obra, s'iniciarà el Període de Garantia amb una duració mínima d'un any comptat a partir de la data de Recepció de l'Obra i màxima de tot el necessari per a l'acompliment dels compromisos establerts al Contracte.

Amb una antelació de 15 dies a la data de finalització del termini de garantia de l'obra que s'hagi establert, el Director de l'Obra redactarà un informe sobre l'estat de la mateixa, que comunicarà al Responsable del Contracte. Si l'informe és favorable, el contractista quedarà alliberat de tota responsabilitat, llevat de la que pugui sorgir posteriorment per vicis ocults. Si

l'informe constata defectes observats són conseqüència de deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús durant el termini de garantia, el Director de l'Obra procedirà a dictar les oportunes instruccions al contractista per la seva reparació, concedint-li un termini durant el qual el contractista haurà de continuar encarregat de la conservació de les obres al seu risc i ventura sense dret a percebre quantitat alguna per l'ampliació del termini de garantia.

2.29. Liquidació definitiva

El Director de les Obres redactarà la Liquidació Definitiva en el termini de tres (3) mesos, comptats a partir de la data de la Recepció Definitiva, donant vista de la mateixa al Contractista, qui en el termini màxim de trenta (30) dies haurà de formular la seva acceptació o queixes. En cas de no fer-ho en aquest cas i per escrit, s'entendrà que es troba conforme amb el resultat i detalls de la liquidació.

Un cop aprovada la Liquidació Definitiva, el Director de les Obres n'expedirà certificació si el saldo és favorable al Contractista.

Si fos favorable a l'Administració, aquesta requerirà al Contractista per a que procedeixi al reintegrament de l'excés percebut i en tant aquell no ho fes així no podrà procedir-se a la devolució de la fiança definitiva.

2.30. Facilitats per a la inspecció

L'adjudicatari donarà a la Direcció de les Obres i als seus representants tot tipus de facilitats per als replantejos, reconeixements i amidaments, així com per a la inspecció de l'Obra en tots els treballs, amb objecte de comprovar l'acompliment de les condicions establertes en aquest Plec i facilitarà en tot moment l'accés a totes les parts de l'obra i als tallers o fàbriques on s'hi preparin materials o equips o s'hi realitzin treballs per a les obres.

2.31. Proves i assaigs previs a la Recepció de l'obra

Prèviament a la Recepció de l'obra de les obres es realitzaran les proves de reconeixement establertes al Programa de Proves, inclòs en el Projecte de Construcció. Les proves de reconeixement es realitzaran, d'acord amb el capítol 3.2 del present Plec i, en el seu defecte, en funció de les normes relacionades en el capítol 3.1 del mateix. El programa de proves inclòs en el present Projecte de Construcció estipularà quines han de realitzar-se en taller, en obra o en laboratori, així com les proves de sistemes que comprenen varis equips i que hagin de realitzar-se després de la instal·lació dels mateixos.

Les proves de reconeixement verificades durant l'execució dels treballs, no tenen un altre caràcter que el simple antecedent per a la Recepció. Per tant, l'admissió de materials, elements o unitats, de qualsevol forma que es realitzi en el curs de les obres i abans de la seva Recepció, no atenua l'obligació de subsanar o reposar deficiències si les instal·lacions resultessin inacceptables, parcial o totalment, a l'acte de la Recepció.

La Prova General de Funcionament a que es refereix el punt 5.17 del present PPT es realitzarà també abans de la Recepció de les Obres i es considerarà satisfactòria quan tots els sistemes mecànics i elèctrics funcionin correctament en condicions de treball reals durant el període estipulat.

El Contractista haurà d'avisar la data de la realització de les proves al Director de les Obres, amb prou antelació per a que aquest, o la persona a qui delegui, puguin estar presents a totes les proves i assaigs de materials, mecanismes i obra executada establertes en el programa de proves. Les proves especialitzades s'hauran de confiar a laboratoris homologats, independents del Contractista, excepte decisió contrària del Director de les Obres.

No es procedirà a l'ús dels materials sense que aquests siguin examinats i acceptats pel Director de les Obres, prèvia realització de les proves i assaigs previstos.

El resultat negatiu de les proves a que es refereix el present capítol, donarà lloc a la reiteració de les mateixes, tantes vegades com consideri necessàries la Direcció de les Obres i en els llocs triats per aquesta, fins a comprovar si la prova negativa afecta a una zona parcial susceptible de reparació, o reflexa defecte de conjunt que motivi la no admissió a la seva totalitat de l'obra comprovada.

2.32. Proves de rendiment durant el període de garantia

Durant el Període de Garantia es durà a terme un programa complert de proves, que servirà de base per a la fixació de l'acompliment de les condicions que s'exigeixen a la Planta i als seus diversos elements, i en el seu cas, a l'aplicació de la sanció prevista per defecte dels rendiments.

A l'Acta de la Recepció s'hi establirà el programa detallat de tals proves per a la redacció de les quals la Direcció de les Obres donarà audiència al Contractista.

Les despeses a que donin lloc les proves que s'estableixen durant el Període de Garantia, seran per compte de l'Administració, excepte el manteniment de l'equip de personal del Contractista, designat per a tal Període.

Es realitzaran proves de consum d'energia mitjançant l'establert d'estats de consum mensual, segons lectura dels comptadors corresponents a les diferents parts de la instal·lació.

Si els consums globals trobats no coincidissin amb els que han de correspondre al temps de funcionament de les diferents màquines, segons les dades dels aparells enregistradors i als comunicats d'explotació, s'investigarà la causa de les deficiències, comprovant-se directament els rendiments d'aquelles màquines, i es procedirà a la seva substitució o reparació o a l'aplicació de sancions quan tingui lloc.

2.33. Actes de proves

De les proves de materials, aparells, obres executades, i de posta a punt dels diferents sistemes i subsistemes, així com de les Proves de Rendiment s'aixecaran Actes que serviran d'antecedents per a la Recepció.

2.34. Penalització per incompliment de qualitats, terminis i rendiments exigits

2.34.1. Materials que no siguin de rebut

La Direcció de les Obres podrà rebutjar tots aquells materials o elements que no satisfacin les condicions imposades en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

El Contractista s'atendrà en tot cas a allò que per escrit ordeni la Direcció de les Obres per l'acompliment de les prescripcions establertes en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

La Direcció de les Obres podrà assenyalar al Contractista un termini breu per a que retiri els materials o elements refusats.

En cas d'incompliment d'aquesta ordre, procedirà a retirar-los per compte i càrrec del Contractista.

2.34.2. Obres defectuoses

Si s'adverteixen vicis o defectes a la construcció o si es tenen raons fundades per a creure que existeixen vicis ocults a l'obra executada, la Direcció de les Obres prendrà les mesures precises per a comprovar l'existència de tals defectes ocults.

Si, després de les investigacions corresponents, la Direcció de les Obres ordena la demolició i reconstrucció, les despeses d'aquestes reparacions seran a càrrec del Contractista, amb dret d'aquest a reclamar davant l'Administració contractant en el termini de deu dies comptats a partir de la notificació escrita de la Direcció de les Obres.

Si la Direcció de les Obres estima que les unitats d'obra defectuoses i que no acompleixen estrictament les condicions del contracte són, però, admissibles, pot proposar a l'Administració contractant l'acceptació de les mateixes, amb una rebaixa adequada a la seva valoració.

El Contractista queda obligat a acceptar els preus rebaixats fixats per l'Administració, a no ésser que prefereixi demolir i reconstruir les unitats defectuoses pel seu compte i d'acord a les condicions del contracte.

El Director de les Obres podrà acceptar sempre en els casos d'obres defectuoses, solucions alternatives a la demolició proposades pel Contractista que garanteixin que l'obra quedi en condicions anàlogues a les que inicialment s'imposaren.

2.34.3. Defectes apareguts durant el termini de garantia

Si abans de finalitzar el termini de garantia, algun element fallés més de dues vegades, la Direcció d'Obra podrà obligar al Contractista a substituir aquest element i els idèntics a ell que treballin en condicions anàlogues, per altres d'entre els existents en el mercat que a judici seu siguin adequats o imposar una garantia especial sobre aquest element al fer la Recepció Definitiva.

2.34.4. Incompliment dels terminis de finalització

En allò que correspon a penalitzacions per incompliment dels terminis s'estarà al que al respecte determini la Llei de Contractes de l'Estat i legislació posterior aplicable.

2.34.5. Resultat negatiu de les proves de rendiment

El programa de proves de rendiment que haurà d'acompanyar l'Acta Provisional establirà les actuacions a seguir si el resultat d'alguna de les proves no és satisfactori.

En qualsevol cas, si els resultats obtinguts durant el Període de Garantia, diferissin en més d'un 10% dels exigits per als paràmetres fonamentals del procés en el PBE, sense que s'haguessin detectat modificacions a les característiques previstes per a les aigües d'entrada, la Direcció de les Obres podrà proposar a l'Administració la pèrdua parcial o total de la fiança.

2.35. Criteris generals d'amidament i abonament de les obres

2.35.1. Condicions generals

Tots els preus a que es refereixen les normes d'amidament i abonament continguts en el present Plec de Prescripcions Tècniques Generals s'entendrà que inclouen sempre el subministrament, manipulació i ús de tots els materials necessaris per a l'execució de les unitats d'obra corresponents, a menys que específicament s'exclogui algun en l'article corresponent.

Així mateix s'entendrà que tots els preus unitaris dels Projectes presentats al concurs comprenen les despeses de la maquinaria, mà d'obra, elements accessoris, transports i eines per la mà d'obra, necessaris per executar la unitat d'obra, acabada amb arranjament a l'especificat en aquest Plec, en el de Condicions Particulars i en els Plànols, tal i com siguin aprovats per l'Administració.

2.35.2. Aplicació del Quadre de Preus nº 2

En cas de liquidació d'obra per rescissió de contracte o qualsevol motiu, de la partida que amb títol de "restes d'obra" figuri en el Quadre de Preus dº 2, no s'abonarà res al Contractista a no ser que es tracti d'unitat d'obra completa i acabada, i en aquest cas s'abonarà íntegrament.

Per cost indirecte d'abonarà el percentatge recollit a la justificació de preus de la proporció de l'obra realitzada de la unitat corresponent, segons la descomposició del Quadre de Preus nº 2.

2.35.3. Assaigs de control i obra

Són a càrrec del Contractista les despeses originades pels assaigs a realitzar en l'admissió de material i de control durant l'execució de les obres de les unitats del present Projecte. La seva quantia no excedirà de l'u per cert (1%) del Pressupost d'Execució per Contracte.

2.35.4. Amidaments

Els amidaments són les dades recollides dels elements qualitatius i quantitatius que caracteritzen les obres executades, els aplecs realitzats, o els subministraments efectuats; constitueixen comprovació d'un cert estat de fet i es realitzaran, d'acord amb l'estipulat en el Present Plec, pel Contractista, que les presentarà a la Direcció d'Obra, amb la certificació corresponent al mes.

El Contractista està obligat a demanar (al seu degut temps) la presència de la Direcció d'Obra, per la presa contradictòria d'amidaments en els treballs, prestacions i subministraments que no fossin susceptibles de comprovacions o verificacions ulteriors, a falta del qual, llevat proves contràries que deu proporcionar al seu càrrec, prevaldran les decisions de la Direcció d'Obra amb totes les seves conseqüències.

2.35.5. Certificacions

Llevat indicació al contrari dels Plecs de Licitació i/o del Contracte d'Adjudicació, tots els pagaments es realitzaran contra certificacions mensuals d'obres executades.

El Contractista redactarà i remetrà a la Direcció d'Obra, en la primera desena de cada mes una Certificació provisional dels treballs executats en el mes precedent incloent els amidaments i documents justificatius perquè serveixi de base d'abonament una vegada aprovada.

A més, en la primera desena de cada mes, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra una Certificació provisional conjunta a l'anterior dels treballs executats fins a la data, a partir de la iniciació de les obres, d'acord amb els amidaments realitzats i aprovades, deduïda de la Certificació provisional corresponent al mes anterior.

S'aplicaran els preus d'Adjudicació, o bé els contradictoris que hagin estat aprovats per la Direcció d'Obra.

L'abonament de l'import d'una certificació s'efectuarà sempre a bon compte i pendent de la certificació definitiva, amb reducció de l'import establert amb garantia, i considerant-se els abonaments i deduccions complementàries que poguessin resultar de les Clàusules del Contracte d'Adjudicació.

A l'acabament total dels treballs s'establirà una certificació general i definitiva.

L'abonament de la suma deguda al Contractista, després de l'establiment i acceptació de la certificació definitiva i deduïts els pagaments parcials ja realitzats, s'efectuarà, deduint-se la retenció de garantia i aquelles altres que resultin per aplicació de les Clàusules del Contracte d'Adjudicació i/o Plecs de Licitació.

Les certificacions Provisionals mensuals, i les certificacions definitives, s'establiran de manera que apareguin separadament, acumulat des de l'origen, l'import dels treballs liquidats per administració i l'import global dels altres treballs.

En tots els casos els pagaments s'efectuaran de la manera que s'especifiqui en el Contracte d'Adjudicació, Plecs de Licitació i/o fórmula acordada en l'adjudicació amb el Contractista.

2.35.6. Preus unitaris

Els preus unitaris, elementals i alçats d'execució material a aplicar, seran els que resultin de l'aplicació del percentatge de baixa respecte al tipus de licitació realitzada pel Contractista en la seva oferta, a tots els preus corresponents del Projecte, llevat que els Plecs de

Licitació o Contracte d'Adjudicació estableixin criteris diferents, en aquest cas prevaldran sobre els aquí indicats.

Tots els preus unitaris o alçats "d'execució material", comprenen, sense excepció ni reserva, la totalitat de les despeses i càrregues ocasionades per l'execució dels treballs corresponents a cadascun d'ells, compresos els que resultin de les obligacions imposades al Contractista pels diferents documents del Contracte i especialment pel present Plec de Prescripcions Tècniques Generals.

Aquests preus comprendran totes les despeses necessàries per a l'execució dels treballs corresponents fins al seu complet acabament i posada a punt, a fi que serveixin per a l'objecte que van ser projectats i, en especial, els següents:

- Les despeses de mà d'obra, de materials de consum i de subministraments diversos,incloses terminacions i acabaments que siguin necessaris, encara quan no s'hagin descrit expressament en la petició de preus unitaris
- Les despesese de planificació, coordinació i control de qualitat.
- Les despeses de realització, de càlculs, plànols o croquis de construcció.
- Les despeses de transport, funcionament, conservació i reparació de l'equip auxiliar d'obra, així com les despeses de depreciació o amortització del mateix.
- Les despeses de funcionament i conservació de les instal·lacions auxiliars, així com les despeses de depreciació o amortització de la maquinària i elements recuperables de les mateixes.
- Les despeses de conservació dels camins auxiliars d'accés i d'altres obres provisionals.
- Les despeses de conservació de carreteres, camins, o pistes públiques o privades que hagin estat utilitzades durant la construcció.
- Les despeses d'energia elèctrica per força motriu i enllumenat, llevat indicació expressa del contrari.
- Les despeses de guarda, vigilància, etc.
- Les assegurances de tota classe.
- Les despeses de financiació.

En els preus d'execució per contracte obtinguts segons els criteris dels Plecs de Licitació o Contracte d'Adjudicacií, estan inclosos a més:

- Les despeses generals i el benefici.
- Els impostos i taxes de tota classe, inclòs l'impost sobre el Valor Afegit (IVA).

Els preus cobreixen igualment:

- Les despeses no recuperables relatives a l'estudi i establiment de totes les instal·lacions auxiliars, llevat indicació expressa que es pagaran separadament.
- Les despeses no recuperables relatives al desmuntatge i retirada de totes les instal·lacions auxiliars, incloent l'arranjament dels terrenys corresponents, a excepció que s'indiqui expressament que seran pagats separadament.

Llevat els casos previstos en el present Plec, el Contractista no pot, sota cap pretext, demanar la modificació dels preus d'adjudicació.

2.35.7. Partides alçades

Són partides dels pressupost corresponents a l'execució d'una obra o d'una de les seves parts en qualsevol dels següents supòsits:

a) Per un preu fix definit amb anterioritat a la realització dels treballs i sense descomposat en els preus unitaris (Partida alçada d'abonament íntegre).

b) Justificant-se la facturació al seu càrrec mitjançant l'aplicació de preus elementals, o unitaris, existents, o els Preus Contradictoris en cas que no sigui així, a amidaments reals, la definició dels quals resultarà imprecisa en la fase de projecte (Partida alçada a justificar).

En el primer cas la partida s'abonarà completa posteriorment a la realització de l'obra en ella definida i en les condicions especificades. Mentre que en el segon supòsit solament es certificarà l'import resultant de l'amidament real, sent discrecional per la Direcció d'Obra, la disponibilitat i ús total o parcial de les mateixes sense que el Contractista tingui dret a reclamació per aquest concepte.

Les partides alçades tindran el mateix tractament que l'indicat per als preus unitaris i elementals, en quant a la seva classificació (execució material i per contrata), conceptes que comprenen, repercussió del coeficient de baixa d'adjudicació respecte dels tipus de licitació i fórmules de revisió.

2.35.8. Preus contradictoris

És d'aplicació el disposat en l'article 54b del RCLL, l'article 150 del RCE i la clàusula 60 del PCA en el que no contradiguin el següent.

Quan la Direcció d'Obra jutgi necessari executar obres no previstes, o treballs que es presentin en condicions imprevistes o es modifiquin els materials indicats en el Contracte, es prepararan nous preus, abans de l'execució de la unitat d'obra, prenent com a base els Preus Elementals per materials, maquinària i mà d'obra de l'Annex de Justificació de Preus del Projecte i el Quadre de Preus descomposats,o bé per assimilació a les d'altres preus similars del mateix.

Els nous preus es basaran en les mateixes condicions econòmiques que els preus del Contracte.

Per als materials i unitats no previstos en el Quadre de Preus Elementals de l'Annex de Justificació de Preus, s'adoptaran els reals del mercat en el moment de ser aprovat per la Direcció d'Obra, sense incloure l'IVA. En el cas d'obres que tinguin prevista la revisió de preus, al preu resultant se li deduirà l'import resultant de l'aplicació de l'índex de revisió fins la data d'aprovació.

A falta de mutu acord i en espera de la solució de les discrepàncies, les obres es liquidaran provisionalment als preus fixats per la Direcció d'Obra.

2.35.9. Treballs no autoritzats i treballs defectuosos

Com a norma general no seran d'abonament els treballs no contemplats en el Projecte i realitzats sense l'autorització escrita de la Direcció d'Obra, així com aquells defectuosos que hauran de ser enderrocats i reposats en els nivells de qualitat exigits en el Projecte.

No obstant, si alguna unitat d'obra, que no estigui exactament efectuada amb arranjament a les condicions estipulades en els Plecs, i fos, malgrat tot, admissible a judici de la Direcció d'Obra, podrà ser rebuda provisionalment i definitivament en el seu cas, però el Contractista quedarà obligat a conformar-se sense dret a reclamació de cap gènere, amb la rebaixa que es determini, llevat el cas en que el Contractista prefereixi enderrocar-la al seu càrrec i refer-la amb arranjament a les condicions dintre del termini contractual establert.

2.35.10. Abonament de materials aplegats, equips i instal·lacions

La Direcció d'Obra es reserva la facultat de fer al Contractista, a petició escrita d'aquest i degudament justificada, abonaments sobre el preu de certs materials aplegats en l'obra, adquirits en plena propietat i prèvia presentació de les factures que demostrin que estan efectivament pagats pel Contractista.

Els abonaments seran calculats per aplicació dels preus elementals que figuren en el Quadre de Preus nº 2 o Annex de Justificació de Preus per subministrament, aplicant-hi posteriorment la baixa.

Si els Quadres de Preus o l'Annex de Justificació de Preus no especifiquen els preus elementals necessaris, els abonaments es calcularan en base a les factures presentades pel Contractista.

Els materials aplegats, sobre els que s'han realitzat els abonaments, no podran ser retirats de l¡obra sense l'autorització de la Direcció d'Obra i sense el reembossament previ dels abonaments.

Els abonaments sobre els aplecs seran descomptats de les certificacions provisionals mensuals, en la mesura que els materials hagin estat emprats en l'execució de l'obra corresponent.

Els abonaments sobre aplecs realitzats no podran ser invocats pel Contractista per atenuar la seva responsabilitat, relativa a la bona conservació fins la seva utilització. El Contractista és responsable en qualsevol cas dels aplecs constituïts en l'obra per a l'execució dels treballs.

En abonaments avançats en concepte d'aplecs no obliguen a la Direcció d'Obra en quant a acceptació de preus elementals per materials, sent únicament representatius de quantitats a compte.

2.36. Altres condicions generals per l'execució de les obres

- L'amidament del ferro es farà sobre els plànols de projecte. No es comptaran solapaments, separadors, cavallets, etc, els quals es consideraran repercutits en el preu del ferro
- Els amidaments dels moviments de terres es faran sobre perfil teòric, no considerant-se cap increment en concepte d'esponjament. Aquest es considera repercutit en el preu de la unitat d'obra. Exactament el mateix en el cas de runes. També es considera repercutit en aquests preus els transports i possibles acopis intermitjos necessaris durant l'execució de les obres.
- Els ofertants al concurs per a l'execució de l'obra hauran d'estudiar i analitzar el projecte. Si en el projecte hi ha algun oblit o mancança d'amidament, l'ofertant farà la seva oferta econòmica de manera que inclogui l'execució d'aquestes partides oblidades o amb poc amidament.
- La Direcció d'Obra podrà demanar al Contractista, i aquest estarà obligat a lliurar-li, qualsevol definició, aclariment, fitxa de característiques tècniques, plànol, etc, que consideri necessària per a l'execució dels treballs.
- Tots els materials a utilitzar durant l'obra i tots els equips a col·locar a l'obra requeriran l'aprovació de la D.O., prèvia proposta formal per part del contractista.
- Els encofrats a utilitzar durant l'obra seran nous. Només es permetran 5 "postes" i prèviament a la col·locació de l'encofrat, aquest haurà de ser aprovat per la D.O., no podent presentar cap resta de brutícia o deteriorament.

- L'encofrat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m^2) de superfície de formigó mesurat sobre plànol. Si no hi hagués preu per a l'encofrat, s'entendrà inclòs en el m^3 de formigó posat a obra.
  El preu unitari de l'encofrat inclou tots els dispositius i les operacions necessàries (inclosa la cintra si es necessités), per evitar qualsevol moviment de l'encofrat durant el formigonat i primer enduriment del formigó. També inclou el tractament antiadherent, el desencofrat i la part proporcional de tapes laterals, com també tots els matavius i forats que fixi la Direcció Facultativa.
- Tots els dipòsits que hagin de contenir líquids hauran de ser segellats i impermeabilitzats interiorment amb un producte aprovat per la D.O. El cost es considera repercutit al preu de les diferents partides del dipòsit.
- Tots els dipòsits que hagin de contenir líquids hauran de ser provats hidràulicament, a càrrec del contractista, amb aigua neta i prèviament a la seva posada en servei.
- El Contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat que haurà de ser aprovat per la D.O.
- El Contractista resta obligat a pagar els assaigs de Control de Qualitat fins a un 3% del Pressupost de Contracte de l'Obra, no comptabilitzant-se en aquest import aquells assaigs que donin un resultat negatiu.
- Tots els accessos i demés obres i elements auxiliars aniran a compte del Contractista. Es consideren repercutits a les diferents partides de l'obra.
- Cas que hi hagi qualsevol contradicció entre els diferents documents del projecte, prevaldrà el criteri del Director d'Obra.
- Per cada dia natural de retard en l'execució del termini global de les obres s'aplicarà una sanció del 1 per mil del pressupost del contracte.
- Per cada dia natural de retard en els terminis parcials que estableixi el Pla d'Obres s'aplicarà una sanció del 0,1 per mil del pressupost de contracte.
- Els soldadors que intervinguin a l'obra hauran de tenir l'homologació 6G.
- Les soldadures hauran de complir la qualificació "1" de la Norma UNE 14011.
- Les propostes que realitzi el contractista s'hauran de documentar completament (plànols, càlculs, certificacions, etc) per a ser considerades per la D.O.
- El contractista gestionarà tots els serveis del projecte, tant des del punt de vista de serveis afectats com de construcció pròpiament dita.
- Les descripcions fetes de les partides d'obra que consten als Quadres de Preus i als Pressupostos intenten ser el més exhaustives possibles. En cas d'omissió, error, contradicció o falta de definició, la interpretació última serà a càrrec de la Direcció d'Obra, sense que això suposi cap alteració al preu final de la partida en qüestió. En concret, totes aquelles partides d'obra relacionades amb la instal·lació d'un determinat equip mecànic, elèctric o electromecànic, es consideren en qualsevol cas com a completes en relació a les activitats de subministrament, tasques d'instal·lació o proves, incolent l'equip principal i els materials auxiliars de menor quantia que siguin necessaris per a una correcta instal·lació i funcionament del conjunt.

3. CONDICIONS QUE HAN D'ACOMPLIR ELS MATERIALS

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

A més de l'especificat en el present Plec de Prescripcions Tècniques (PTT), seran d'aplicació a les obres descrites, el Plec de Bases Tècniques Generals aprovades a l'efecte amb el Plec de Bases Tècniques Particulars que regeixi el projecte, així com les següents disposicions, normes i reglaments en el que resulti aplicable.

- Reial Decret 773/2015 de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre.
- Llei 9/2017 (LCSP) llei de contractes del Sector Públic.
- Plec de Clàusulas Administratives Generals per la Contractació d'Obres a l'Estat aprovat pel Decret 3854/1970 de 31 de desembre.
- Reial Decret 1359/2011 de 7 d'octubre pel que s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obra i de contractes de subministrament i fabricació d'armament i equipament de les Administracions Públiques.
- Llei 3/2007, de 4 de juliol, d'Obra pública.
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre de 2014, d'accessibilitat.
- Instruccions de l'Institut Nacional de Racionalització i Normalització (Normes UNE).
- Llei d'Ordenació i Defensa de la Indústria Nacional.
- Legislació sobre Seguretat i Salut en el Treball.
- Normes d'Assaig del Laboratori del Transport i Mecànica del Sól.
- Mètodes d'Assaig del Laboratori Central (M.O.P.)
- Reial Decret 314/2006 de 17 de març, pel que s'aprova el Código Técnico de la Edificació i els seus documents bàsics.
- Correció d'errades del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 22, de 25 de gener de 2008).
- Reial Decret 997/2002 de 27 de setembre, pel que s'aprova la norma de construcció sismorresistent: part general i edificació (NSRC-02)
- Plec de Prescripcions Tècniques per a la recepció de ciments (RC-03)
- Reial Decret 996/1999, de 11 de juny, pel que es modifica el Reial Decret 1177/1992, de 2 de octubre, pel que es reestructura la comissió permanent del formigó, i el Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel que s'aprova la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).
- Instrucció per a la fabricació i subministrament de formigó preparat EHPRE-72. Ordre Ministerial del 10 de Maig de 1973.
- Instrucció Eduardo Torroja, per a estructures d'acer I.E.M.-62.
- "Recomanacions Internacionals Unificades per al Càlcul i la Execució de les Obres de Formigó Armat" (C.E.B.).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua (M.O.P. de Juliol de 1.973).
- Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions (B.O.E. 23-9-86).
- Plec General de fabricació, transport i muntatge de canonades de formigó de l'Associació Tècnica de Derivats del ciment (T.D.C.).
- Normes de Construcció sismoresistent NCSE-02.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres PG-3/75, aprovades per Ordre Ministerial del 6 de Febrer de 1.976.
- Reglament de Línies Elèctriques d'Alta Tensió. Decret 3151/68 de 28 de Novembre.

- Reglament electrotècnic de baixa tensió i instruccions complementàries. Decret 2413/73 del 20 de Setembre, publicat al B.O.E. del 9 d'octubre, i la normativa reguladora del procediment d'actuació de l'Administració respecte a dit Reglament, modificada pel Reial Decret 2295/85 de 9 d'Octubre publicat al B.O.E. de 12 de Desembre. Ordre Ministerial del 31 d'Octubre de 1.973, i Ordre ministerial del 6 d'Abril de 1.974.
- Ordre de 14 de Maig de 1987 per la qual es regula el procediment d'actuació del Departament d'Indústria i Energia per a l'aplicació de l'esmentat R.E.B.T. mitjançant la intervenció de les entitats d'inspecció i control de la Generalitat de Catalunya publicat en el D.O.G. de 12 de Juny de 1.987.
- Normes particulars Companyia Subministrament elèctric.
- Normes INTA (Institut Nacional de Tècnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la comissió 17 sobre pintures, vernissos, etc.
- Recomanacions i normes de l'Organització Internacional de Normalització (I.S.O.).
- Plàstics. Tubs de polièster reforçat amb fibra de vidre PRN-323.
- Normes A.S.T.M., Standard Especification of Reinforced Concrete Server Pipe.
- Instrucció de l'I.E.T. per a tubs de formigó armat o retesat, Juny de 1.980.
- Llei 21/2013 de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Reial Decret 100/2011, de 28 de gener, d'ampliació del catàleg d'activitats potencialment contaminants.
- Decisió 2013/480/UE de la Comissió de 20 de setembre de 2013, per la qual es fixen, de conformitat amb la Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, els valors de les classificacions dels sistemes de seguiment dels Estats membres arran de l'exercici d'intercalibratge, i pel que es deroga la Decisió 2008/915/CE
- Reial Decret 670/2013, de 6 de setembre, pel que es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic aprovat per Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, en matèria de registre d'aigües i criteris de valoració de danys al domini públic hidràulic.
- Reial Decret 1290/2012, de 7 de setembre, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, i el Reial Decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial Decret-llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.
- Directiva 2008/32/CE del Parlament Europeu i del Consell d'11 de març de 2008 que modifica la Directiva 2000/60/CE per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües, pel que fa a les competències d'execució atribuïdes a la Comissió.
- Reial Decret 9/2008, d'11 de gener, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril.
- Reial Decret-Llei 4/2007, de 13 d'abril, pel qual es modifica el text refós de la Llei d'Aigües, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol.
- Directiva 2006/118/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament.
- Decret legislatiu 2/2003, de 4 de novembre, pel que s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.
- Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament de Domini Públic Hidràulic.
- Reial Decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.
- Reial Decret 1620/2007 de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.

- Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.
- Reial Decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial Decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de els aigües residuals urbanes.
- Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes i les seves modificacions posteriors.
- Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
- Reial Decret 1112/1992, de 18 de setembre, pel que es modifica parcialment el Reglament General pel desenvolupament i execució de la Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes, aprovat pel Reial Decret 1471/1989, d'1 de desembre.
- Reial Decret 379/2001, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 i MIE APQ-7.
- Reial Decret 105/2010, de 5 de febrer, pel qual es modifiquen determinats aspectes de la regulació dels emmagatzematges de productes químics i s'aprova la instrucció tècnica complementària MIE APQ-9, emmagatzematge de periòxids orgànics.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i d'enderrocs.

Per a l'aplicació i acompliment d'aquestes normes, així com per a la interpretació d'errors o omissions continguts a les mateixes, se seguirà tant per part de la Contracta com per la Direcció de les Obres, l'ordre de més gran a més petit rang legal de les disposicions que hagin servit per a la seva aplicació.

Si alguna de les Prescripcions o Normes a les que es refereixen els paràgrafs anteriors coincidissin de diferents maneres, en algun concepte, s'entendrà com a vàlida la més restrictiva.

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

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

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

3.2.1. Equips elèctrics

3.2.1.1. *Generalitats*

El Contractista serà el responsable del subministrament dels equips i elements elèctrics.

Una vegada estiguin tots els equips instal·lats i connexionats amb els armaris elèctrics es realitzaran les proves exigides a la Norma Europea EN60204-1, CEI 17/13-1, estenent-se el certificat amb els resultats obtinguts quant a:

1. Continuïtat del circuit de protecció, Article 20.2
2. Resistència d'aïllament, Article 20.3
3. Tensió aplicada, Article 20.4
4. Protecció contra les tensions residuals, Article 20.5 i 6,2,3

Tant els equips com els armaris vindran marcats amb les sigles CE.

La mínima protecció serà IP-54, segons DIN-40050, garantint-se una protecció contra dipòsits nocius de pols i esquitxades d'aigua; garantia de protecció contra derivacions.

Per tal de no deixar descendir la temperatura a l'interior dels quadres elèctrics per sota de la condensació, es preveurà calefacció amb termòstat 30ºC amb potència calorífica aproximada de 300 W/m;, garantint-se una distribució correcta de la calor en aquells de gran volum. Mínima temperatura 20ºC.

Es preveuran premsaestopa d'airejament a les parts inferiors dels armaris. Als armaris grans, a la part inferior i superior, per garantir millor la circulació de l'aire.

Així mateix no es deixarà pujar la temperatura a la zona dels quadres elèctrics i d'instrumentació per damunt dels 35 graus C., per la qual cosa el Contractista haurà d'estudiar l'esmentada condició i els mitjans indicats al projecte, ventilació forçada i termòstat ambiental, perquè si no els considera suficients, ofereixi una variant amb condicionament d'aire per refrigeració integrada en els quadres, o ambiental per a la zona on estan situats.

Així doncs tots els armaris incorporaran a més com a elements auxiliars propis, els següents accessoris:

- Ventilació forçada i independent de l'exterior.
- Resistència d'escalfament.
- Refrigeració, en el cas que es requereixi.
- Dispositiu químic-passiu d'absorció de la humitat.
- Il·luminació interior.
- Seguretat d'intrusisme i vandalisme.
- Accessibilitat a tots els seus mòduls i elements.

Es tindran en compte les condicions ambientals d'ús. Per això, s'aplicarà la classificació 721-2 de pols, sorra, boira salina, vent, etc., segons norma IEC-721.

Per determinar els dispositius de protecció en cada punt de la instal·lació caldrà calcular i conèixer:

a) La intensitat d'ocupació en funció del cos. fi, simultaneïtat, utilització i factors d'aplicació previstos i imprevistos. D'aquest últim es fixarà un factor.
b) La intensitat del curtcircuit.
c) El poder de tall del dispositiu de protecció, que haurà de ser més gran que la ICC (intensitat de curtcircuit) del punt en el qual està instal·lat.
d) La coordinació del dispositiu de protecció amb l'aparellatge situat aigües avall.

e) La selectivitat a considerar en cada cas, amb altres dispositius de protecció situats aigües adalt.

Es determinarà la secció de fases i la secció de neutre en funció de protegir-los contra sobrecàrregues, verificant:

a) La intensitat que pugui suportar la instal·lació serà més gran que la intensitat d'ocupació, prèviament subministrada al Contractista per part de la direcció d'obra.
b) La caiguda de tensió en el punt més desfavorable de la instal·lació serà inferior a la caiguda de tensió permesa, considerats els casos més desfavorables, com per exemple tenir tots els equips en marxa amb les condicions ambientals extremes.
c) Les seccions dels cables d'alimentació general i particulars tindran en compte els consums de les futures ampliacions si així ho ha projectat el projectista.

Es verificarà la relació de seguretat (Vc / VL), tensió de contacte menor o igual a la tensió límit permesa segons els locals MI-BT-021, protecció contra contactes directes i indirectes.

La protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits es farà, preferentment, amb disjuntors d'alt poder de curtcircuit, amb un poder de tall aproximat de 50 KA, i temps de tall inferior a 10 min Quan es prevegin intensitats de curtcircuit superiors a les 50 KA, es col·locaran limitadors de poder de tall més gran que 100 KA i temps de tall inferior a 5 min.

Aquests disjuntors tindran la possibilitat de rearmament a distància al ser ordenats pels PLC del telecomandament. Així mateix posseiran blocs de contactes auxiliars que discriminin i senyalitzin el tret per curtcircuit del tèrmic, així com posicions del comandament manual.

Idèntica possibilitat de rearmament a distància tindran els detectors de defecte a terra.

Les corbes de tret magnètic dels disjuntors, L-V-D, s'adaptaran a les diferents proteccions dels receptors.

Quan s'utilitzin fusibles com limitadors de corrent, aquests s'adaptaran a les diferents classes de receptors, utilitzant-se els més adequats, ja siguin am, gf, gl o gt, segons la norma UNE 21-103.

Tots els relés auxiliars seran del tipus endollable a la base tipus undecal, de tres contactes inversors, equipats amb contactes de potència (10 A per a càrrega resistiva, cos. fi=1), aprovats per UL.

Estarà prevista la protecció contra xoc elèctric, i complirà amb les normes UNE-20383 i MI-BT-021.

La determinació del corrent admissible a les canalitzacions i el seu emplaçament serà, com a mínim, segons allò establert al MI-BT-004. El corrent de les canalitzacions serà 1,5 vegades el corrent admissible.

Les caigudes de tensió màximes autoritzades seran segons MI-BT-017, essent el màxim, al punt més desfavorable, del 3% en il·luminació i del 5% en força. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant que tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament es troben en funcionament, en les condicions atmosfèriques més desfavorables.

Les instal·lacions als equips s'efectuarà amb tubs metàl·lics rígids i galvanitzats qualitat St-35 amb un grau de protecció 7 a 9 S/UNE-20324.

La connexió als equips s'efectuarà amb ràcors premsaestopa i tubs flexibles amb una estanquitat mínima IP-54 i no admitint-se direccionaments verticals per a evitar l'efecte "embut". Es connectaran per sota preferiblement o per dalt i pels laterals formant una "U" en els casos que no ha pogut fer-se per sota.

Els conductors elèctrics usaran els colors distintius segons normes UNE, i seran etiquetats i numerats per facilitar la seva localització i interpretació en els plànols i en la instal·lació.

El sistema d'instal·lació serà segons la instrucció MI-BT-018 i altres per interiors i receptors, tenint en compte les característiques especials dels locals i tipus d'indústria.

3.2.1.2. *Quadres elèctrics*

Compliran amb la norma EN60204-1, havent-se de realitzar les proves pertinents a taller de manera que serveixin com a referència al provar tota la instal·lació tal com s'han exposat anteriorment.

Als quadres elèctrics s'inclouran polsadors frontals de marxa i parada, amb senyalització de l'estat de cada aparell (funcionament i avaria).

Cas de no estar prou detallat en el projecte, el Contractista presentarà el tipus elegit, indicant les següents característiques:

Estructura dels quadres, amb dimensions, materials utilitzats (perfils, xapes, etc.), amb les seves seccions o gruixos, protecció antioxidant, pintures, etc.

Compartiments en que es divideixen.

Elements que s'allotgen en els quadres (enfangats, aïlladors, etc.), detallant els mateixos.

Interruptors automàtics.

Sortida de cables, relés de protecció, aparells de mesura i elements auxiliars.

Proteccions que, com a mínim, seran:

* Sobrecàrrega a cada receptor
* Curtcircuits, a cada receptor
* Defecte a terra, a cada receptor
* Desequilibri, a cada motor

Es projectaran i raonaran els enclavaments en els quadres, destinats a evitar falses maniobres i per a protecció contra accidents del personal, així com el sistema de posada a terra del conjunt de les cabines.

La distribució del quadre serà de tal forma que l'alimentació sigui la cel·la central i als dos costats es vagin situant les cel·les o sortides quan calgui.

A les tapes frontals s'inclourà un sinòptic amb l'esquema unipolar plastificat incloent els aparells d'indicació, marxa, protecció i títol de cada element amb rètols també plastificats.

S'indicaran els fabricants de cadascun dels elements que componen els quadres i el tipus dels mateixos.

3.2.1.3. *Xarxa de posada a terra*

A cada instal·lació s'efectuarà una xarxa de terra.

El conjunt de línies i preses de terra tindran unes característiques tals, que les masses metàl·liques no podran posar-se a una tensió superior a 24 V, respecte de la terra.

Totes les carcasses d'aparells d'enllumenat, així com endolls, etc., disposaran de la seva presa de terra, connectada a una xarxa general independent de la dels centres de transformació i d'acord amb el reglament de BT.

Les instal·lacions de presa de terra, seguiran les normes establertes en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries.

Els materials que compondran la xarxa de terra estaran formats per plaques, elèctrodes, terminals, caixes de proves amb els seus terminals d'aïllament i mesurament, etc.

On es prevegi falta d'humitat o terreny de poca resistència es col·locaran tubs d'humidificació a més de reforçar la xarxa amb additius químics.

La resistència mínima a corregir no assolirà els 20 ohms.

Tots els elements metàl·lics estaran connectats a terra.

Tots els enllaços seran tipus soldadura aluminotèrmica sistema CADWELL o similar.

Les brides de les canonades seran puntejades amb un cable de terra.

3.2.1.4. *Legalització d'instal.lacions*

El contractista realitzarà la legalització de les instal.lacions, incloent totes les despeses derivades per a la seva tramitació i autorització.

3.2.2. Tapes d'accés

3.2.2.1. *Tapes de registre*

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i reixa practicable o fixa per a embornals
- Bastiment de perfil d'acer, amb o sense traves
- Reixa practicable o fixa

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe D 400.

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superficie superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherencia satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superficie superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superficie cóncava.
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements:
  - Pas lliure ≤ 400 mm: ≤ 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: ≤ 9 mm
- -Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: ≤ 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: ≤ 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): ≥ 50 mm
Toleràncies:

- Planor: ± 1% del pas lliure; ≤ 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure ≤ 600 mm: ≥ 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
  - Llargària: ≤ 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100ºLa fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): ≥ 18 kg/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): ≥ 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: ≤ 10%
Contingut de fòsfor: ≤ 0,15%
Contingut de sofre: ≤ 0,14%

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT:
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:

*UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

3.2.3. Ciment, aigua, morters i formigons

3.2.3.1. *Ciments*

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-03 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC/R)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CARACTERÍSTIQUES DELS CIMENTS COMUNS (CEM):

Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reals Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L

- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A
	CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A
	CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CARACTERÍSTIQUES DELS CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC/R):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades al capítol 7 de la norma UNE 80310.

CARACTERÍSTIQUES DELS CIMENTS BLANCS (BL):

Ciments homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): ≥ 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CARACTERÍSTIQUES DELS CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S
	II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P
	II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V
	II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A
	III/B
	III/C
Ciment putzolànic	IV/A
	IV/B
Ciment compost	V/A
	V/B

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
El fabricant ha de lliurar un full de característiques del ciment on s'indiqui la classe i proporcions nominals de tots els seus components.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de subministrament
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Designació i denominació del ciment
- Referència de la comanda
- Referència del certificat de conformitat o de la marca de qualitat equivalent

- Advertències en matèria de seguretat i salut per a la manipulació del producte
- Restriccions d'utilització

Si el ciment es subministra en sacs, als sacs hi ha de figurar les següents dades:

- Dates de producció i d'ensacat del ciment
- Pes net
- Designació i denominació del ciment
- Nom del fabricant o marca comercial
- Restriccions d'utilització
- Advertencies en matèria de seguretat i salut per a la maipulació del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5: 2 mesos
- Classes 52,5: 1 mes

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

REAL DECRETO 1313/1988 Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
ORDEN 17/1/1989 Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
REAL DECRETO 1630/1992 Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
REAL DECRETO 1328/1995 Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
RC-03 Real decreto 1797/2003, de 26 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE 80310:1996 Cementos de aluminato de calcio.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

El contingut mínim de ciment serà de 350 kg/m^3, excepte en formigons de neteja o reblerts a on serà de 200 kg/m^3.

3.2.3.2. *Aigua*

Acomplirà el prescrit en el Código Estructural (RD 470/2021)

Les aigües s'utilitzen per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretensat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 7-234): ≥ 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 7-130): ≤ 15 g/l
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 7-131)
  - → En cas d'utilitzar-se ciment SR: ≤ 5 g/l
  - → En la resta de casos: ≤ 1 g/l
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7-178)
  - → Formigó pretesat: ≤ 1 g/l
  - → Formigó armat: ≤ 3 g/l
  - → Formigó en massa amb armadura de fissuració: ≤ 3 g/l
- Hidrats de carboni (UNE 7-132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235): ≤ 15 g/l
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
  - → Pretensat: ≤ 0,2% pes de ciment
  - → Armat: ≤ 0,4% pes de ciment
  - → En massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,4% pes de ciment

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.2.3.3. *Àrids per a formigons i morters*

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

3.2.3.4. *Morters*

MORTERS DE COMPRA

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:

- → Morter adhesiu
- → Morter sintètic de resines epoxi
- → Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants

→ Morter d'anivellament
→ Morter refractari
→ Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
→ Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que al afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.
El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.
S'han considerat els tipus següents:

- Adhesiu cimentos (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:

- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTOS (C):
Característiques dels adhesius d'adormiment normal:

- Adherència inicial (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm2 (després de ≥ 20 min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:

- Adherència inicial (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm2 (antes de las 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm2 (després de ≥ 10 min)

Característiques especials:

- Lliscament (EN 1308): ≤ 0,5 mm

Característiques addicionals:

- Alta adherència inicial (EN 1348): ≥ 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (EN 1348): ≥ 1 N/mm2
- Alta adherència després de envelliment amb calor (EN 1348): ≥ 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (EN 1348): ≥ 1 N/mm2

- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):
Característiques fundamentals:
- Adherència inicial (EN 1324): ≥ 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1324): ≥ 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm2 (després de ≥ 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (EN 1308): ≤ 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1324): ≥ 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (EN 1324): ≥ 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):
Característiques fundamentals:
- Adherència inicial (EN 12003): ≥ 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 12003): ≥ 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm2 (després de ≥ 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (EN 1308): ≤ 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després del xoc tèrmic (EN 12003): ≥ 2 N/mm2

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.
Mida màxima del granulat: ≤ 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: ≥ 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 ≤ Q ≤ 7

MORTER SEC DE CIMENT AMB ADDITIUS PLASTIFICANTS:
El morter sec de ciment amb additius plastificants és un morter de granulat fi, ciment pòrtland i additiu plastificant per a barrejar amb aigua, formant una pasta apta per a construir parets de maons.
Resistència a la compressió al cap de 28 dies: ≥ 80 kg/cm2
Consistència (assentament al con d'Abrams): 17 cm
Percentatge de fins a la mescla seca (P): 20% ≤ P ≤ 10%
Toleràncies:
- Consistència (assentament al con d'Abrams): ± 20 mm

MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 500 - 600 kp/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2

MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada per el fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajats segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): ≤ 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (EN 1015-10): ≤ 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): ≤ 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica ≤ 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

<u>CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE</u>

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:

- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Sistema 3: Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzat per el laboratori notificat

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
  - Àmbit d'aplicació

MORTER DE RAM DE PALETA:

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Morters dissenyats:

- Sistema 2+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat del control de producció en fàbrica emès per l'organisme d'inspecció

Morters prescrits:

- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc

- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MORTER SEC DE CIMENT AMB ADDITIU PLASTIFICANT UTILITZAT PER A PARETS DE MAONS:

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones para los morteros de albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

MORTERS AMB ADDITIUS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:

- Morter adhesiu
- Morter amb resines sintètiques per a junts d'enrajolat de gres
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants
- Morter d'anivellament
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres

El morter adhesiu és un morter sec d'àrids fins i resines orgàniques que al barrejar-lo amb aigua amb la proporció adequada fa una pasta apta per a fixar revestiments ceràmics a terres i parets.
El morter de resines sintètiques és un morter fi a base de ciment, modificat amb resines sintètiques per al rebliment de junts de revestiments ceràmics.
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
El morter sec de ciment amb additius plastificants és un morter de granulat fi, ciment pòrtland i additiu plastificant per a barrejar amb aigua, formant una pasta apta per a construir parets de maons.
El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que al afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.
El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

MORTER ADHESIU:
Les seves característiques, mesurades segons els assaigs establerts per la UEATC (Cahier CSTB 1586), han de ser:

- Resistència a l'arrencament: ≥ 5 kg/cm2
- Temps d'extensibilitat: 1 - 3 h
- Temps d'ajustabilitat: ≥ 10 min
- Lliscament un cop aplicat a paraments verticals: ≤ 2 mm

El fabricant ha de facilitar, com a mínim, les dades següents:

- Composició
- Granulometria
- Densitat en pols i en pasta
- Procediment per a l'elaboració de la pasta i per a la seva aplicació
- Rendiments previstos

MORTER AMB RESINES SINTÈTIQUES:
Densitat aparent: Aprox. 1,4 T/m3
Absorció d'aigua (DIN 52617-E): Ha de cumplir

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF
Mida màxima del granulat: ≤ 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: ≥ 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 ≤ Q ≤ 7

MORTER SEC DE CIMENT AMB ADDITIUS PLASTIFICANTS:
Resistència a la compressió al cap de 28 dies: ≥ 80 kg/cm2
Consistència (assentament al con d'Abrams): 17 cm
Percentatge de fins a la mescla seca (P): 20% ≤ P ≤ 10%
Toleràncies:

- Consistència (assentament al con d'Abrams): ± 20 mm

MORTER POLIMÈRIC:
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 500 - 600 kp/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2

<u>CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE</u>

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:

- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MORTER SEC DE CIMENT AMB ADDITIU PLASTIFICANT UTILITZAT PER A PARETS DE MAONS:

ALTRES MORTERS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

MORTERS SENSE ADDITIUS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

1. Ciments comuns excepte els tipus CEM I i CEM II/A
2. Ciments de ram de paleta MC
3. Ciments blancs BL, quan ho requereixi la exigència de blancor

Resistència orientativa en funció de les dosificacions:

4. 1:8 / 1:2:10: ≥ 20 kg/cm2
5. 1:6 / 1:5 / 1:7 / 1:1:7: ≥ 40 kg/cm2
6. 1:4 / 1:0,5:4: ≥ 80 kg/cm2
7. 1:3 / 1:0,25:3: ≥ 160 kg/cm2

En els morters per a fàbriques, la consistència ha de ser 17 ± 2 cm, mesurant l'assentament amb el con d'Abrams. La plasticitat ha de ser poc grassa (NBE FL/90).
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.2.3.5. *Formigons*

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretensat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretensat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm2
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistencia i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades en la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'ha d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigencies de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, no pot contenir cendres volants ni addicions de cap altre tipus, excepte el fum de sílice.
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de sílice per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de sílice no ha de superar el 10% del pes del ciment.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons art. 29.2.2 de la EHE i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un segell o marca de conformitat oficialment homologat a nivell nacional o d'un país membre de la CEE.
Les cendres han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns(UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials(UNE 80307)
- Formigó armat : Ciments comuns(UNE-EN 197-1)
- Formigó pretensat : Ciments comuns tipus CEM I,II/A-D(UNE 80307)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs(UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar(UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE 80303-3)

Classe del ciment: 32,5 N
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: ≥ 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: ≥ 250 kg/m3
- Obres de formigó pretensat: ≥ 275 kg/m3
- A totes les obres: ≤ 400 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: ≤ 0,65 kg/m3
- Formigó armat: ≤ 0,65 kg/m3
- Formigó pretensat: ≤ 0,60 kg/m3

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

- Pretensat: ≤ 0,2% pes del ciment
- Armat: ≤ 0,4% pes del ciment
- En massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,4% pes del ciment

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
- Consistència fluida: ± 2 cm

<u>CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE</u>

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No és pot emmagatzemar.
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data de lliurament

- Nom del peticionari i del responsable de la recepció
- Especificacions del formigó:
  - Resistència característica
  - Formigons designats per propietats:
    - → Designació d'acord amb l'art. 39.2 de la EHE
    - → Contingut de ciment en kg/m3 (amb 15 kg de tolerància)
  - Formigons designats per dosificació:
  - Contingut de ciment per m3
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Grandària màxima del granulat
  - Consistència
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m3 de formigó fresc
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

3.2.3.6. *Aditius*

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.
Addicions són aquells materials inorgànics, putzolànics, o amb hidraulicitat latent que, finament dividits, poden ésser afegits al formigó amb la finalitat de millorar algunes de les seves propietats o donar-li característiques especials.
Els additius considerats són els següents:

- Airejant
- Anticongelant
- Fluidificant
- Hidròfug
- Inhibidor de l'adormiment
- Per a gunitats (accelerador de l'adormiment)
- Colorant

L'escòria siderúrgica és un granulat fi que pot utilitzar-se per a la confecció de formigons.

El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
Ha de tenir un aspecte homogeni.
El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.
No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el formigó.
Component actiu (EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant

Toleràncies:

- Extracte sec convencional (T) (EN 480-8):
  - → T ≥ 20%: ≥ 0,95 T, < 1,05 T
  - → T < 20% : ≥ 0,90 T, < 1,10 T
- Densitat relativa (D) (ISO 758):
  - → D ≥ 1,10: ± 0,03
  - → D ≤ 1,10: ± 0,02
- pH (ISO 4316): ± 1
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): ≤ 0,10%, ≤ valor especificat pel fabricant
- Contingut clorurs solubles en aigua: ≤ 0,10%, ≤ valor especificat pel fabricant
- Contingut en alcalins (Na2O, equivalent): ≤ valor especificat pel fabricant

Les anteriors característiques i toleràncies s'han de determinar segons la UNE_EN 934-2. Les toleràncies estan definides segons els valors especificats pel fabricant.

Limitacions d'ús d'additius

- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretensat
- Airejants : prohibits en pretensats ancorats per adherència

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

- Pretensat: ≤ 0,2% pes del ciment
- Armat: ≤ 0,4% pes del ciment
- En massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,4% pes del ciment

ADDITIU AIREJANT:
L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, condicions que s'han de mantenir durant l'adormiment.
Diàmetre de les bombolles (D): 10 ≤ D ≤ 1000 micres
Contingut d'aire en el formigó fresc (pr EN 12395): ≥ 2,5% en volum
Contingut d'aire total (pr EN 12395) : 4 a 6% en volum
Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (pr EN 480-11) : ≤ 0,200mm

ADDITIU ANTICONGELANT:
L'additiu anticongelant és un producte que disminueix la temperatura de congelació de l'aigua de pastat, evitant l'aparició de cristalls de gel al formigó fresc i durant el període d'adormiment.

ADDITIU FLUIDIFICANT:
L'additiu fluidificant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte de disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar la consistència per una mateixa quantitat d'aigua.
Reducció d'aigua (pr EN 12382 o pr EN 12358): ≥ 5%
Resistència a compressió a 7 i 28 dies (pr EN 12394) : ≥ 110%
Contingut d'aire en el formigó fresc (pr EN 12395): ≥ 2,5% en volum
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu.

ADDITIU HIDROFUG:
L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.
Absorció capilar (EN 480-5):

- 7 dies: ≤ 50% en massa
- 28 dies: ≤ 60% en massa

Resistència a compressió a 28 dies (pr EN 12394): ≥ 75%
Contingut d'aire en el formigó fresc (pr EN 12395): ≥ 2,5% en volum
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu.

ADDITIU INHIBIDOR D'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.
Temps d'adormiment (EN 480-2):
- Inici d'adormiment: ≥ al del morter de referència + 90 min
- Final d'adormiment: ≤ al del morter de referència + 360 min

Resistència a compressió (pr EN 12394):
- 7 dies: ≥ 80%
- 28 dies: ≥ 90%

Contingut d'aire en el formigó fresc (pr EN 12395): ≥ 2,5% en volum
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu.

ADDITIU PER A GUNITATS:
L'additiu per a gunitats és un producte en pols per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.
No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.
Temps d'adormiment (EN 480-2):
- Inici d'adormiment (a 20°C): ≥ 30 min
- Final d'adormiment (a 5°C): ≤60%

Resistència a compressió (pr EN 12394):
- 28 dies: ≥ 80%
- 90 dies: ≥ que la del formigó d'assaig a 28 dies

Contingut d'aire en el formigó fresc (pr EN 12395): ≥ 2,5% en volum
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu.

COLORANT:
El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.
Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als alcalís del ciment.

ADDICIONS:
Les addicions considerades per al formigó són les següents:
- Cendres volants
- Fum de silici

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretensades, no pot contenir cendres volants ni addicions de cap altre tipus amb excepció del fum de silici.
Si el formigó esta destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per a la seva confecció. En estructures d'edificació si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici ha de superar el 10% del pes de ciment.

CENDRES VOLANTS:
Cendres volants per a formigons són exclusivament els productes sòlids i en estat de fina divisió provinents de la combustió de carbó bituminos polvoritzat, en les bòbiles de centrals termoelèctriques, i que són arrossegades pels gasos del procés i recuperat mitjançant filtres.
Característiques químiques, expressades en proporcions en pes de la mostra seca:
- Contingut de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): ≥ 25%

- Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): ≤ 0,10%
- Contingut d'anhidrid sulfúric SO3 (EN 196-2): ≤ 3,0%
- Óxid de calci lliure (UNE_EN 451-1): ≤ 1%

(S'admeten continguts fins al 2,5% sempre que l'estabilitat segons art. 4.3.3 UNE EN 450 sigui < 10 mm)

- Pérdua per calcinació (1h de combustió)(EN 196-2): ≤ 5,0%

Característiques físiques:

- Finor(% en pes retingut al tamís 0,045 mm)(UNE_EN 451-2): ≤ 40%
- Índex d'activitat (EN 196-1):
  - → A 28 dies: > 75%
  - → A 90 dies: > 85%

Toleràncies:

- Densitat sobre valor mig declari fabricant(UNE 80-122): ± 150 kg/m3
- Pèrdua al foc: + 2,0%
- Finor: + 5,0%
- Variació de la finor: ± 5,0%
- Contingut de clorurs: + 0,01%
- Contingut d'óxid de calci lliure: +0,1%
- Contingut SO3: + 0,5%
- Estabilitat: + 1,0 mm
- Índex d'activitat: - 5,0%

FUM DE SILICI:
Es un subproducte originat en la reunió de quars d'elevada puresa amb carbó en forns elèctrics d'arc per a la producció de silici i ferrosilici.
Contingut d'òxid de silici (SiO2): ≥ 85%
Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): < 0,10%
Pèrdua al foc (UNE_EN 196-2): < 5%
Índex d'activitat (UNE_EN 196-1): > 100%

ESCÒRIA GRANULADA:
L'escòria granulada pot ser un dels granulats utilitzats per a la confecció de formigons.
Es considera granulat fi el que passa pel tamís 4 (UNE_EN 933-2).
Ha de ser estable, és a dir no ha de contenir silicats inestables ni compostos ferrosos.
No ha de contenir sulfurs oxidables.
Contingut màxim de substàncies perjudicials en % en pes:

- Terrossos d'argila: 1,00
- Material retingut pel tamís 0,063 (UNE 7-050) i que sura en un líquid de pes específic 2 g/cm3 (UNE 7-244) : 0,50
- Compostos de sofre expressats en SO3- i referits al granulat sec: 0,40

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment: Nul·la
Pèrdua de pes màxim experimentada pels granulats en ser sotmesos a 5 cicles de tractament amb solucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic (UNE 7-136):

- Amb sulfat sòdic: ≤ 10%
- Amb sulfat magnèsic: ≤ 15%

ESCÒRIA GRANULADA PER A FORMIGONS:
Fins que passen pel tamís 0,08 (UNE 7-050): ≤ 6%

ESCÒRIA GRANULADA PER A GRAVA-ESCÒRIA:
Reactivitat (PG 3/75): alfa > 20
Contingut d'aigua en pes (h) en funció del coeficient alfa de reactivitat:

- 20 < alfa ≤ 40: h < 15%
- 40 < alfa ≤ 60: h < 20%

- alfa > 60: h < 25%

La corba granulomètrica ha de quedar dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Acumulatiu de granulats que hi passen
5	95-100
2.5	75-100
1.25	40-85
0.4	13-35
0.16	3-14
0.08	1-10

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ADDITIUS I COLORANTS:
Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

ADDICIONS:
El subministrador ha d'identificar el tipus d'addició i ha de garantir documentalment el compliment de les característiques especificades, segons s'utilitzin cendres volants o fum de silici, d'acord amb els art.29.2.1 i 29.2.2 de la norma EHE.

CENDRES VOLANTS:
Subministrament: A granel en camions sitja hermètics.
Emmagatzematge: En sitges hermètiques. Les sitges han de tenir pintada una franja vermella de 70 cm d'amplària.
Als albarans hi han de constar les dades següents:

- Nom del material
- Nom, marca comercial o identificació del fabricant
- Nom i localització del lloc de procedència
- UNE_EN 450 1995
- Marca de certificació, si en té

ESCÒRIA GRANULADA:
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protegides de contaminacions, especialment les del terra, i separant les diverses fraccions granulomètriques.

L'addició de productes químics en morters i formigons amb qualsevol finalitat encara que fos per desig del Contractista i al seu compte, no podrà fer-se sense autorització expressa de la Direcció d'Obra, que podrà exigir la presentació d'assajos o certificació de característiques a càrrec d'algun Laboratori Oficial, en els que es justifiqui, que la substància agregada en les proporcions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants característiques del formigó o morter ni representar un perill per a les armadures.

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

Preus i en les mateixes condicions del Contracte.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

*UNE-EN 934-2:1998 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones y requisitos.

ÚS PER A FORMIGONS:

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

ÚS PER A GRAVA-ESCÒRIA:

*PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

CENDRES VOLANTS:

*UNE-EN 450:1995 Cenizas volantes como adición al hormigón. Definiciones, especificaciones y control de calidad.

3.2.4. Materials metàl·lics

3.2.4.1. *Acers inoxidables*

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

3.2.5. Materials per a obra civil

3.2.5.1. *Blocs de formigó cel·lular*

Bloc prefabricat de formigó cel·lular curat en forn autoclau, el·laborat a partir de conglomerants hidràulics com el ciment i/o calç, combinats amb un material fi de base silícica, un material generador de bombolles i aigua.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.
Ha de ser d'un color i una textura uniformes. No ha de tenir taques, escantonaments, esquerdes o d'altres defectes superficials.
La forma d'expressió de les mesures és llargària x alçària x amplària.
Llargària: ≤ 1500 mm
Amplària : ≤ 500 mm
Alçària : ≤ 1000 mm
Fissures: No s'han d'admetre
Resistència a la compressió : ≥ 1,5 N/mm2
Resistència a la flexió: 0,9 - 1 N/mm2
Contracció per dessecació: ≤ 0,4 mm/m
Toleràncies:

- Llargària : ± 3 mm
- Alçària : ± 1,5 mm
- Amplària : ± 2 mm

- Rectitud de les arestes: fletxa màxima: ≤ 1 % ó ≤ 3 mm
- Planor de les cares. Fletxa màxima de la diagonal: ≤ 1% ó ≤ 3 mm
- Densitat seca: ± 50 kg/m3

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Ha de portar marcades en l'embalatge o en els documents de recepció, de forma visible les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació de l'element segons els criteris de designació i descripció de la UNE-EN 771-4

Emmagatzematge: En lloc sec, sobre superfície plana i protegits de la intempèrie.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*UNE-EN 771-4:2000 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

3.2.5.2. *Blocs de morter d'argila expandida*

Bloc prefabricat obtingut per un procés d'emmotllament d'una pasta de morter feta amb ciment pòrtland, granulats triats, aigua i, eventualment, additius.
S'han considerat els tipus següents:

- Bloc massís
- Bloc foradat

S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:

- Llis
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats

S'han considerat els acabats superficials de les parets següents:

- Bloc per a revestir
- Bloc de cara vista

Els blocs poden ser de tres tipus en funció de la seva densitat:

- Bloc normal: Densitat > 1900 kg/m3
- Bloc de formigó lleuger: Densitat < 1300 kg/m3
- Bloc de formigó semilleuger: Densitat entre 1300 i 1900 kg/m3

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els extrems poden ser llisos o encadellats.
No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.
No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.
El fabricant ha de garantir que els materials utilitzats per a la fabricació dels blocs compleixin les exigències de la norma UNE 41-166.
Els blocs han de complir les exigències de resistència tèrmica, aïllament acústic i resistència al foc especificades a la DT El fabricant o el subministrador ha de facilitar, quan la DF ho sol·liciti, els documents que garanteixin aquests valors.
La forma d'expressió de les mesures és llargària x alçària x amplària.
Fissures: No s'han d'admetre
Resistència a la compressió:

- Bloc per a parets de tancament: ≥ 4 N/mm2 (sobre secció bruta)
- Bloc per a parets de càrrega: ≥ 6 N/mm2 (sobre secció bruta), ≥ 12,5 N/mm2 (sobre secció neta)

Contingut de sulfats solubles SO3: ≤ 12 g/dm3
Contingut de sulfats solubles SO3 de magnesi, sodi i potassi: ≤ 1,2 g/dm3
Índex de massís: No inferior al nominal indicat pel fabricant
Absorció (Blocs de tancament i blocs estructurals):

- Bloc de formigó de densitat normal (Dm > 1,9): 0,21 g/cm3
- Bloc de formigó semi-lleuger (1,9 ≥ Dm > 1,6): 0,24 g/cm3
- Bloc de formigó semi-lleuger (1,6 ≥ Dm ≥ 1,3): 0,29 g/cm3
- Bloc de formigó lleuger (1,3 > Dm): 0,29 g/cm3

Segons assaig UNE 41-170.
Succió (5 min segons UNE 41-171): ≥ 0,05 g/cm2, ≤ 0,1 g/cm2
Toleràncies:

- Sobre la dimensió nominal de fabricació:
  - Cara vista: ± 2 mm
  - Per a revestir: ± 3 mm
- Rectitud de les arestes. Fletxa màxima:
  - Cara vista: 0,5 %, ≤ 1,5 mm
  - Per a revestir: 1 %, ≤ 3 mm
- Planor de les cares. Fletxa màxima de la diagonal:
  - Cara vista: 0,5 %, ≤ 1,5 mm
  - Per a revestir: 1 %, ≤ 3 mm

TIPUS FORADAT:
Les cares laterals han de tenir un solc de junt o cavitat perimetral.
Ha de tenir els forats orientats segons l'eix perpendicular al plà d'assentament.
Distància del solc de junt a les arestes: ≥ 1,2 cm, ≤ 3 cm
Volum perforacions: ≤ 2/3 volum total
Envanets entre forats: ≥ 2,5 cm
Envanets entre forats i cares exteriors: ≥ 3,5 cm
Distància del solc de junt a les cares laterals: ≥ 1,3 cm

CARA VISTA:
El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.

PER A REVESTIR:
Ha de ser d'un color i una textura uniformes. No ha de tenir taques, escantonaments, esquerdes o d'altres defectes superficials.

ESMALTAT:
Gruix de resina: ≥ 1 mm

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Ha de portar marcades en l'embalatge o en els documents de recepció, de forma visible les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació de l'element segons els criteris de designació i descripció de la UNE-EN 771-4

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

RB-90 Orden de 4 de julio de 1990 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de los Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción (RB-90).
UNE 41166-1:1989 EX Bloques de hormigón. Definiciones, clasificación y caracteristicas generales
UNE 41166-2:1989 EX Bloques de hormigón. Clasificación y especificaciones segun su utilización

3.2.5.3. *Arquetes de registre*

3.2.5.3.1 Definició

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

3.2.5.3.2 Procedència

Fàbrica especialitzada o execució en obra.

3.2.5.3.3 Característiques generals

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

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

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

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

3.2.5.3.4 Normes de qualitat

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

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

Proves d'absorbiment

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

Prova de resistència

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

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

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

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

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

3.2.5.3.5 Recepció

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

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

3.2.5.4. *Tacs i visos*

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els següents tipus:

- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm

TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.

El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:

- > 20°C: 10 min
- 10°C - 20°C : 20 min
- 0°C - 10°C: 1 h
- - 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI: No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

3.3.1. Grup generador

Segons annex 2 de prescripció d'equips.

4. EXECUCIÓ DE LES OBRES

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

4.1.1. Dels moviments de terres

4.1.1.1. *Excavacions*

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

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb martell picador (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
Es considera terreny vegetal, el que té un contingut de matèria orgànica superior al 5%.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat i amb el pendent previst a la D.T. o indicat per la D.F.
S'aplica a esplanacions en superfícies grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la D.F.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la D.T.

TERRENY COMPACTE O DE TRÀNSIT:
Toleràncies d'execució:

- Planor.....± 40 mm/m
- Replanteig.....< 0,25%
  .....± 100 mm
- Nivells .....± 50 mm

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la D.F.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olor a gas, etc.) o quan l'actuació pugui afectar a les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la D.F.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de desprendiment.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS:
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials, especialment a la vora dels talussos.
Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents (mitjançant cobertura vegetal i cunetes), s'han de fer com més aviat millor.
No s'han d'acumular els productes de l'excavació a la vora de l'excavació.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'excavació s'ha de fer per franges horitzontals.

ESBROSSADA DEL TERRENY

Retirada i extracció en les zones designades, de tots els elements que puguin estorbar l'execució de l'obra (brossa, arrels, runa, plantes, etc.), amb mitjans manuals i càrrega sobre camió.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Esbrossada del terreny
- Càrrega de les terres sobre camió

CONDICIONS GENERALS:

La superfície resultant ha de ser l'adequada per al desenvolupament de treballs posteriors.
No han de quedar soques ni arrels > 10 cm en una fondària >= 50 cm, per sota del nivell de l'esplanada, fora d'aquest àmbit les soques i arrels poden quedar tallades a ras de sòl.
Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en el gruix definit en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF Només en els casos en que la qualitat de la capa inferior aconsellin mantenir la capa de terra vegetal o per indicació expressa de la DF, aquesta no es retirarà.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Els elements que s'han de conservar, segons el que determini la DF, han de quedar intactes, no han de patir cap desperfecte.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la DT o, en el seu defecte, per la DF.
La terra vegetal, en cas que no s'utilitzi immediatament, ha d'emmagatzemar-se en piles d'alçària inferior a 2 m. No s'ha de circular per sobre després de ser retirada.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF
Les operacions d'eliminació de material en l'obra s'ha de fer seguint mètodes permesos i amb les precaucions necessàries per tal de no perjudicar els elements de l'entorn.
En cas d'enterrar materials obtinguts de l'esbrossada, s'han d'estendre per capes. Cada capa ha de barrejar-se amb el sòl, de manera que no quedin buits. Per sobre de la capa superior s'ha d'estendre una capa de sòl de 30 cm de gruix com a mínim, compactada. No s'han d'enterrar materials en zones on pugui haver-hi corrents d'aigua.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
*PG 3/75 MOD 6 Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

4.1.1.2. *Reblerts*

REBLIMENT I PICONATGE

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:

- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Rebliment i piconatge de rasa amb graves per a drenatge
- Rebliment i piconatge de flonjalls amb tot-ú natural
- Rebliment no compactat de rasa amb tot-ú natural

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:

Les zones del reblert son les mateixes que les definides per els terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Toleràncies d'execució:

- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:

- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la tuberia instal·lada.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi secat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'addient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF
La s'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la tuberia instal·lada.

GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
*PG 3/75 MOD 6 Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

4.1.1.3. *Repàs, piconatge i anillevament*

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans manuals i/o mecànics.
S'han considerat els tipus següents:

- Acabat i allisada de talussos
- Repàs i piconatge del sòl de rasa i compactació del 95% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 95% PM

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:

La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF
La superfície no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

ESPLANADA:

El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.
No han de quedar zones que puguin retenir aigua.
Toleràncies d'execució:

- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 30 mm

TALUSSOS:
Els talussos han de tenir el pendent , la forma i l'aspecte especificat s a la DT amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF
Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.
Toleràncies d'execució:

- - Variació en l'angle del talús: ± 2°

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament, els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la D.F .
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

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

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

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

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

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

ESPLANADA:
Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi secat.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

TALUSSOS:
L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

4.1.2. De l'obra civil

4.1.2.1. *Arquetes de registre*

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

Els materials emprats hauran de complir les especificacions contingudes en el present Plec de Condicions.

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

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

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

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

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

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

Les unions entre pous i canonades es faran mitjançant juntes de gran elasticitat definides en l'apartat 3 del present Plec.

ELEMENTS AUXILIARS PER A POUS

Subministrament i col.locació d'elements complementaris de pous de registre.
S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el bastiment i tapa:

- Comprovació i preparació de la superfície de recolzament
- Col.locació del bastiment amb morter
- Col.locació de la tapa

En el graó:

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col.locació dels graons amb morter

En el junt d'estanquitat:

- Comprovació i preparació del forat del pou i de la superfície del tub
- Col.locació del junt fixant-lo al forat del pou per mitjà del mecanisme d'expansió
- Col.locació del tub dins de la peça del junt
- Fixació del junt al tub per mitjà de brida exterior
- Prova de l'estanquitat del junt col.locat

BASTIMENT I TAPA:
La base del bastiment ha d'estar sòlidament travada per una anella perimetral de morter. L'anella no ha de provocar el trencament del ferm perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
El bastiment col.locat ha de quedar ben assentat a sobre de les parets del pou anivellades prèviament amb morter.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
La part superior del bastiment i la tapa han de quedar anivellats amb el ferm perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:

- Ajust lateral entre bastiment i tapa ..... ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment ..... ± 5 mm

GRAÓ:
El graó col.locat ha de quedar anivellat i paral.lel a la paret del pou.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col.locant a mida que s'aixeca el pou.

- Llargària d'encastament ..... ≥ 10 cm
- Distància vertical entre graons consecutius ..... ≤ 35 cm
- Distància vertical entre la superfície i el primer graó ..... 25 cm
- Distància vertical entre l'últim graó i la solera ..... 50 cm

Toleràncies d'execució:

- Nivell .....± 10 mm
- Horitzontalitat .....± 1 mm
- Paral.lelisme amb la paret .....± 5 mm

JUNT D'ESTANQUITAT:
El connector ha de tenir les dimensions adequades a la canonada utilitzada.
La unió entre el tub i l'arqueta ha de ser estanca i flexible.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El procés de col.locació no ha de provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.

JUNT D'ESTANQUITAT:
No s'han d'instal.lar connectors si no es col.loquen els tubs immediatament.
No s'han d'utilitzar adhesius o lubricants en la col.locació dels connectors.
El connector s'ha de fixar a la paret de l'arqueta per mitjà d'un mecanisme d'expansió.
La superfície exterior del tub ha de ser neta abans d'instal.lar el connector.
La brida s'ha d'apretar amb clau dinamomètrica.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI: No hi ha normativa de compliment obligatori.

PARETS PER A POUS

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col.locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:

- Maons calats agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.

- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Parets:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

En el bastiment i tapa:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

En el graó:

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

En el junt d'estanquitat:

- Comprovació i preparació del forat del pou i de la superfície del tub

- Col·locació del junt fixant-lo al forat del pou per mitjà del mecanisme d'expansió
- Col·locació del tub dins de la peça del junt
- Fixació del junt al tub per mitjà de brida exterior
- Prova de l'estanquitat del junt col·locat

PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'han d'anar reduïnt les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:

- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.

PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: ≤ 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ≤ 2 cm
Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: ≤ 1,8 cm

BASTIMENT I TAPA:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:

- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

GRAÓ:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: ≥ 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: ≤ 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

JUNT D'ESTANQUITAT:
El connector ha de tenir les dimensions adequades a la canonada utilitzada.
La unió entre el tub i l'arqueta ha de ser estanca i flexible.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

JUNT D'ESTANQUITAT:
No s'han d'instal·lar connectors si no es col·loquen els tubs immediatament.
No s'han d'utilitzar adhesius o lubricants en la col·locació dels connectors.
El connector s'ha de fixar a la paret de l'arqueta per mitjà d'un mecanisme d'expansió.
La superfície exterior del tub ha de ser neta abans d'instal·lar el connector.

La brida s'ha d'apretar amb clau dinamomètrica.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
*PG 3/75 MOD 6 Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5. AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

5.1. Formes de realitzar els amidaments

5.1.1. Dels moviments de terres

5.1.1.1. *Excavacions i reblerts*

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

Les obres d'excavació es mesuraran per m3

Si per conveniència de la Contracta adjudicatària es realitzés major excavació serà objecte d'abonament al Contractista.

La unitat compren la neteja i desbrossada de tota classe de vegetació, l'ús d'eines i maquinaries, i mà d'obra necessàries, el carreteig fins a punt de càrrega sobre vehicle i transport a abocador o dipòsit sense límit de distància.

5.1.1.2. *Tronetes i pous de registre*

Es mesuraran per unitats realment executades a obra.

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT

PARET PER A POU:
m de fondària amidada segons les especificacions de la DT

5.1.2. De les instal·lacions i equips

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

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

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

Les unitats que la seva fabricació o construcció es realitza a l'obra, els sumands seran els següents:

- El 75% del total de la unitat quan estigui totalment instal·lada.
- El 15% del total de la unitat quan hagi estat provada.
- El 10% restant quan es realitzi la recepció de l'obra

En els preus estan incloses les eines de realitzar els treballs de forma segura en espais confinats i el carreteig manual fins al punt de muntatge de les vàlvules (ventoses, comporta...) i elements necessaris per al seu muntatge.

5.2. Valoració i abonament de les obres

5.2.1. Forma d'abonar les obres

Per a les relacions valorades mensuals es mesurarà l'obra realment executada i es valorarà als preus del Projecte de Construcció, sempre que no excedeixi el valor del pressupostos parcials del citat Projecte. En aquest darrer cas, la relació valorada donarà com a valor de l'obra executada el del parcial corresponent sense cap partició. L'amidament es farà, d'acord amb les normes que per a cada unitat d'obra o per a cada element o tipus d'elements s'especifiquin en el present Plec.

Els pressupostos parcials, la valoració dels quals al final de l'execució no assoleixi l'import previst al Projecte de Construcció, es valoraran d'acord amb l'obra realment executada.

Si l'Administració ordena obres complementàries, es farà un Projecte específic de les mateixes, però en cap cas es pagaran contra el Projecte de Construcció aprovat.

5.2.2. Amidament i relacions valorades

L'amidament de les obres realitzades es farà d'acord amb les especificacions contingudes al respecte al present PPT.

La Direcció realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec, la mesura de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització de tals mesures.

Per a les obres o parts d'obra, les dimensions de les quals i característiques hagin de quedar-se posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi que aquesta pugui realitzar les corresponents mesures i preses de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista.

A falta d'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

La Direcció, prenent com a base les amidaments de les unitats d'obra executada a que es refereix el paràgraf anterior i els preus contractats, redactarà mensualment la corresponent relació valorada a l'origen.

No es podrà ometre la redacció de tal relació valorada mensual pel fet que, algun mes, l'obra realitzada hagi estat d'un volum petit o fins i tot nul·la, a menys que l'Administració hagués acordat la suspensió de l'obra.

L'obra executada es valorarà als preus d'execució material que figurin en lletra al quadre de preus unitaris del Projecte.

Al resultat de la valoració, obtingut en la forma expressada, se l'augmentaran els percentatges adoptats per a formar el pressupost de contracta, obtenint així la relació valorada mensual.

5.2.3. Certificació

Prenent com a base la Relació Valorada mensual s'expedirà la corresponent certificació que es tramitarà pel Director de l'Obra en la forma reglamentària.

Aquestes Certificacions tindran el caràcter de documents provisionals a bon compte, que permetran anar abonant l'obra executada compresa en el pressupost tancat que defineix el Tant Alçat, no suposant aquestes certificacions, aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Quan es faci la Liquidació Provisional s'hi inclourà el 10% del pressupost corresponent als equips industrials, que completarà el pagament limitat amb anterioritat al 90%.

Per l'Administració s'adoptaran les mesures convenients per a que els pagaments a compte per acopis de materials quedin prèviament garantits mitjançant préstec d'aval, d'acord amb els articles 143 i 370 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

A la mateixa data que el Director tramiti la certificació, remetrà al Contractista una còpia de la mateixa i de la Relació Valorada corresponent, per a la seva conformitat o objecció, que el Contractista podrà efectuar en el termini de quinze dies, comptats a partir del de la recepció dels expressats documents.

Si no hi hagués reclamació en aquest termini, ambdós documents es consideraran acceptats pel Contractista, com si hi hagués subscrit la seva conformitat.

El Contractista no podrà al·legar, en cap cas usos i costums particulars per a l'aplicació dels preus o la mesura de les unitats de l'obra.

5.2.4. Preus

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

Totes les despeses que pel seu concepte siguin assimilables a costos indirectes es consideraran sempre inclosos en els preus de les unitats d'obra del Projecte quan no figurin en el pressupost valorats com a unitats d'obra.

Tarragona a data de la signatura de la memòria

DOCUMENT 4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST 01
CAPÍTOL 01 BUIDAT DE BIOLÒGICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P9Z6-H963	m2	Neteja hidrodinàmica del reactor biològic amb camió cuba mixt d'aspiració i d'impulsió inclòs el transport dels residus extrets.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	amplada	unitats			
2	reactor biològic		42,000	15,500	2,000		1.302,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENT DIRECTE **7,190**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PA0000001	m3	Gestió de fangs biologics aspirats

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	amplada	unitats	Espesor		
2	reactor biològic		42,000	15,500	2,000	0,200	260,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,100**

OBRA 01 PRESSUPOST 01
CAPÍTOL 02 INSTAL·LACIÓ DE SUPORTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA000010	u	Obra civil preparació base d'anclatje de suport

1		T	Quanitat					
2	Els 8 suports per els agitadors		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENT DIRECTE **180,520**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PA00001	u	Instal·lació del suport per a l'agitador amb un anclatge en la base del reactor biològic i un altre anclatge en la part superior del reactor biològic. Instal·lació del cable acerado per poder subjectar i retenir l'agitador en la posició correcta.

1		T	Quanitat					
2	Els 8 suports per els agitadors		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENT DIRECTE **120,200**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PA00007	u	Suports dels agitadors

1		T	Quantitat					
2	Els 8 suports per als agitadors		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENT DIRECTE **1.230,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	PA00009	u	Esglao de 40 cm per als agitadors del reactor B. Cada suport tindra un esgrao de 20 cm. Aixi el operador podra manipular de forma adecuada l'agitador.

1		T	Quantiat					
2	Per als 4 agitadors del reactor B		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **130,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 01
CAPÍTOL 03 INSTAL·LACIÓ D'AGITADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA00002	1	Instal·lació de l'agitador en el suport de l'agitador mitjançant l'acoblament de la base de l'agitador al suport fix. Fixació i alineació de l'agitador assegurant la correcta posició vertical i l'estabilitat de l'equip. Verificació de la tensió del cable acerado i comprovació que tots els elements de subjecció estiguin correctament asegurats.

1			T	Quantitat				
2	Els 8 agitadors			8,000			8,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENT DIRECTE **111,680**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PA00006	1	Agitadors

1			T	Quantitat				
2	Agitadors			8,000			8,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENT DIRECTE **5.406,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 01
CAPÍTOL 04 TREBALL ELÈCTRICS
TITOL 3 01 INSTALAR CUBICLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA00003	1	Instal·lació de nous cubicles en el CCM2 destinats a l'alimentació i control de l'agitador. Muntatge dels cubicles amb els seus components elèctrics i de control. Connexió de les línies d'alimentació elèctrica als cubicles i instal·lació dels sistemes de control per a la regulació i monitoratge del funcionament de l'agitador. Verificació de totes les connexions i comprovació del correcte funcionament dels cubicles.

1			T	Quantitat				
2	Els 8 cucbicles per als agitadors en el CCM2			8,000			8,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENT DIRECTE **109,860**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PA00008	u	Subministrament de cublicle alimentacio electrica 3,5 kW

1			T	Quantitat				
2	Els 8 cubicles per els agitadors			8,000			8,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENT DIRECTE **2.355,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 01
CAPÍTOL 04 TREBALL ELÈCTRICS
TITOL 3 02 INSTALAR CABLEJAT FINS AGITADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1	PG33-E41W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata						
	1			T	Metres	Unitats			
	2	4 agitador del Reactor A			120,000	4,000		480,000	C#*D#*E#*F#
	3	4 agitadors del Reactor B			160,000	4,000		640,000	C#*D#*E#*F#
							AMIDAMENT DIRECTE	**2,850**	
2	PA00004	u	Obertura de la caixa de bornes de connexió del motor de l'agitador i realització de la connexió elèctrica amb el cable que prové del cubicle del CCM2. Instal·lació i fixació del cable elèctric en les bornes de connexió del motor assegurant la correcta configuració (estrella o triangle) i la seguretat de la connexió. Verificació de l'aïllament del cable i comprovació que totes les connexions estiguin correctament asegurades i protegides.						
	1			T	Quantitat				
	2	Els 8 agitadors			8,000			8,000	C#*D#*E#*F#
							AMIDAMENT DIRECTE	**27,470**	

OBRA 01 PRESSUPOST 01
CAPÍTOL 04 TREBALL ELÈCTRICS
TITOL 3 03 POSTA EN MARXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	PA00005	u	Programació del PLC del CCM2 amb les senyals necessaries de control i visualització en pantalla local i SCADA de la informació subministrada per els cubicles. Els treballs els ha de realitzar un tecnic amb qualificació Ecoextruxture de Scheider electric		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1.624,320**
2	PA00011	u	Subministrament i instal·lació d'un switch Schneider Electric MCSESU083FN0, o equivalent, amb vuit ports RJ45.		
				AMIDAMENT DIRECTE	**964,240**
3	PA00012	u	Subministrament M580 CPU BMEP5801020		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1.350,240**
4	PA00013	u	Targeta d'entrades analògiques de 8 canals BMX AMI 0810 i connector amb cargols		
				AMIDAMENT DIRECTE	**967,240**
5	PA00014	u	Subministrament i muntatge de cables TELEFAST de 10 metres BMXFCC1003 per a connectors de 40 pins		
				AMIDAMENT DIRECTE	**470,890**

OBRA 01 PRESSUPOST 01
CAPÍTOL 05 VARIS
TITOL 3 01 LEGALITZACIÓ INSTAL.LACIONS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PN140118	ut	Projectes elèctrics de legalització, taxes, visat, butlletí instal.lació elèctrica i tramitació davant entitat de certificacio, incloses totes les taxes. lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i les instal.lacions
			AMIDAMENT DIRECTE **1.170,590**

OBRA 01 PRESSUPOST 01
CAPÍTOL 05 VARIS
TITOL 3 02 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE **5,670**
2	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria fp2, homologada segons UNE-EN 140
			AMIDAMENT DIRECTE **1,420**
3	H145D002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE **7,310**
4	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques
			AMIDAMENT DIRECTE **13,000**
5	H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE **7,400**
6	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE **13,810**
7	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó
			AMIDAMENT DIRECTE **2,610**

OBRA 01 PRESSUPOST 01
CAPÍTOL 05 VARIS
TITOL 3 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1	XPA10060	pa	Partida alçada a justificar pel compliment del pla de gestió de residus						
	1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENT DIRECTE **171,240**

OBRA 01 PRESSUPOST 01
CAPÍTOL 05 VARIS
TITOL 3 04 IMPREVISTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA10001	pa	Partida alçada a justificar per a instal.lacions no previstes en el projecte

AMIDAMENT DIRECTE **1.000,000**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (CINC EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	5,67 €
P-2	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria fp2, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	1,42 €
P-3	H145D002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (SET EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	7,31 €
P-4	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques (TRETZE EUROS)	13,00 €
P-5	H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	7,40 €
P-6	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	2,61 €
P-7	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340 (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	13,81 €
P-8	P9Z6-H963	m2	Neteja hidrodinàmica del reactor biològic amb camió cuba mixt d'aspiració i d'impulsió inclòs el transport dels residus extrets. (SET EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	7,19 €
P-9	PA00001	u	Instal·lació del suport per a l'agitador amb un anclatge en la base del reactor biològic i un altre anclatge en la part superior del reactor biològic. Instal·lació del cable acerado per poder subjectar i retenir l'agitador en la posició correcta. (CENT VINT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	120,20 €
P-10	PA00005	u	Programació del PLC del CCM2 amb les senyals necessaries de control i visualització en pantalla local i SCADA de la informació subministrada per els cubicles. Els treballs els ha de realitzar un tecnic amb qualificació Ecoextruxture de Scheider electric (MIL SIS-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	1.624,32 €
P-11	PA00011	u	Subministrament i instal·lació d'un switch Schneider Electric MCSESU083FN0, o equivalent, amb vuit ports RJ45. (NOU-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	964,24 €
P-12	PA00012	u	Subministrament M580 CPU BMEP5801020 (MIL TRES-CENTS CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	1.350,24 €
P-13	PA00013	u	Targeta d'entrades analògiques de 8 canals BMX AMI 0810 i connector amb cargols (NOU-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	967,24 €
P-14	PA00014	u	Subministrament i muntatge de cables TELEFAST de 10 metres BMXFCC1003 per a connectors de 40 pins (QUATRE-CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	470,89 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	PA00002	1	Instal·lació de l'agitador en el suport de l'agitador mitjançant l'acoblament de la base de l'agitador al suport fix. Fixació i alineació de l'agitador assegurant la correcta posició vertical i l'estabilitat de l'equip. Verificació de la tensió del cable acerado i comprovació que tots els elements de subjecció estiguin correctament asegurats. (CENT ONZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	111,68 €
P-16	PA00003	1	Instal·lació de nous cubicles en el CCM2 destinats a l'alimentació i control de l'agitador. Muntatge dels cubicles amb els seus components elèctrics i de control. Connexió de les línies d'alimentació elèctrica als cubicles i instal·lació dels sistemes de control per a la regulació i monitoratge del funcionament de l'agitador. Verificació de totes les connexions i comprovació del correcte funcionament dels cubicles. (CENT NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	109,86 €
P-17	PA00004	u	Obertura de la caixa de bornes de connexió del motor de l'agitador i realització de la connexió elèctrica amb el cable que prové del cubicle del CCM2. Instal·lació i fixació del cable elèctric en les bornes de connexió del motor assegurant la correcta configuració (estrella o triangle) i la seguretat de la connexió. Verificació de l'aïllament del cable i comprovació que totes les connexions estiguin correctament asegurades i protegides. (VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	27,47 €
P-18	PA00006	1	Agitadors (CINC MIL QUATRE-CENTS SIS EUROS)	5.406,00 €
P-19	PA00007	u	Suports dels agitadors (MIL DOS-CENTS TRENTA EUROS)	1.230,00 €
P-20	PA00008	u	Subministrament de cublicle alimentacio electrica 3,5 kW (DOS MIL TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS)	2.355,00 €
P-21	PA00009	u	Esglao de 40 cm per als agitadors del reactor B. Cada suport tindra un esgrao de 20 cm. Aixi el operador podra manipular de forma adecuada l'agitador. (CENT TRENTA EUROS)	130,00 €
P-22	PA0000001	m3	Gestió de fangs biologics aspirats (DEU EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	10,10 €
P-23	PA000010	u	Obra civil preparació base d'anclatje de suport (CENT VUITANTA EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	180,52 €
P-24	PG33-E41W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	2,85 €
P-25	PN140118	ut	Projectes elèctrics de legalització, taxes, visat, butlletí instal.lació elèctrica i tramitació davant entitat de certificacio, incloses totes les taxes. lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i les instal.lacions (MIL CENT SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	1.170,59 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**5,67**	**€**
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	5,67000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-2	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria fp2, homologada segons UNE-EN 140	**1,42**	**€**
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,42000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-3	H145D002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**7,31**	**€**
	B145D002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,31000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-4	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques	**13,00**	**€**
	B1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques	13,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-5	H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	**7,40**	**€**
	B1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	7,40000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	**2,61**	**€**
	B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2,61000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-7	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	**13,81**	**€**
	B1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	13,81000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8	P9Z6-H963	m2	Neteja hidrodinàmica del reactor biològic amb camió cuba mixt d'aspiració i d'impulsió inclòs el transport dels residus extrets.	**7,19**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua	0,21800	€
			Altres conceptes	6,97200	€
P-9	PA00001	u	Instal·lació del suport per a l'agitador amb un anclatge en la base del reactor biològic i un altre anclatge en la part superior del reactor biològic. Instal·lació del cable acerado per poder subjectar i retenir l'agitador en la posició correcta.	**120,20**	**€**
			Altres conceptes	120,20000	€
P-10	PA00005	u	Programació del PLC del CCM2 amb les senyals necessaries de control i visualització en pantalla local i SCADA de la informació subministrada per els cubicles.	**1.624,32**	**€**
			Els treballs els ha de realitzar un tecnic amb qualificació Ecoextruxture de Scheider electric		
			Altres conceptes	1.624,32000	€
P-11	PA00011	u	Subministrament i instal·lació d'un switch Schneider Electric MCSESU083FN0, o equivalent, amb vuit ports RJ45.	**964,24**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	964,24000	€
P-12	PA00012	u	Subministrament M580 CPU BMEP5801020	**1.350,24**	**€**
			Altres conceptes	1.350,24000	€
P-13	PA00013	u	Targeta d'entrades analògiques de 8 canals BMX AMI 0810 i connector amb cargols	**967,24**	**€**
			Altres conceptes	967,24000	€
P-14	PA00014	u	Subministrament i muntatge de cables TELEFAST de 10 metres BMXFCC1003 per a connectors de 40 pins	**470,89**	**€**
			Altres conceptes	470,89000	€
P-15	PA00002	1	Instal·lació de l'agitador en el suport de l'agitador mitjançant l'acoblament de la base de l'agitador al suport fix. Fixació i alineació de l'agitador assegurant la correcta posició vertical i l'estabilitat de l'equip. Verificació de la tensió del cable acerado i comprovació que tots els elements de subjecció estiguin correctament asegurats.	**111,68**	**€**
			Altres conceptes	111,68000	€
P-16	PA00003	1	Instal·lació de nous cubicles en el CCM2 destinats a l'alimentació i control de l'agitador. Muntatge dels cubicles amb els seus components elèctrics i de control. Connexió de les línies d'alimentació elèctrica als cubicles i instal·lació dels sistemes de control per a la regulació i monitoratge del funcionament de l'agitador. Verificació de totes les connexions i comprovació del correcte funcionament dels cubicles.	**109,86**	**€**
			Altres conceptes	109,86000	€
P-17	PA00004	u	Obertura de la caixa de bornes de connexió del motor de l'agitador i realització de la connexió elèctrica amb el cable que prové del cubicle del CCM2. Instal·lació i fixació del cable elèctric en les bornes de connexió del motor assegurant la correcta configuració (estrella o triangle) i la seguretat de la connexió. Verificació de l'aïllament del cable i comprovació que totes les connexions estiguin correctament asegurades i protegides.	**27,47**	**€**
			Altres conceptes	27,47000	€
P-18	PA00006	1	Agitadors	**5.406,00**	**€**
			Altres conceptes	5.406,00000	€
P-19	PA00007	u	Suports dels agitadors	**1.230,00**	**€**
	B00002	1	Sistema d'elevació per als agitadors	1.230,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-20	PA00008	u	Subministrament de cublicle alimentacio electrica 3,5 kW	**2.355,00**	**€**
			Altres conceptes	2.355,00000	€
P-21	PA00009	u	Esglao de 40 cm per als agitadors del reactor B. Cada suport tindra un esgrao de 20 cm. Aixi el operador podra manipular de forma adecuada l'agitador.	**130,00**	**€**
			Altres conceptes	130,00000	€
P-22	PA0000001	m3	Gestió de fangs biologics aspirats	**10,10**	**€**
			Sense descomposició	10,10000	€
P-23	PA000010	u	Obra civil preparació base d'anclatje de suport	**180,52**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua	0,10900	€
			Altres conceptes	180,41100	€
P-24	PG33-E41W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**2,85**	**€**
	BG33-G2ST	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	2,18280	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	0,66720	€
P-25	PN140118	ut	Projectes elèctrics de legalització, taxes, visat, butlletí instal.lació elèctrica i tramitació davant entitat de certificacio, incloses totes les taxes. lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i les instal.lacions	**1.170,59**	**€**
			Sense descomposició	1.170,59000	€

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 01 Buidat de biològics

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9Z6-H963	m2	Neteja hidrodinàmica del reactor biològic amb camió cuba mixt d'aspiració i d'impulsió inclòs el transport dels residus extrets. (P - 8)	7,19	1.302,000	9.361,38
2	PA0000001	m3	Gestió de fangs biologics aspirats (P - 22)	10,10	260,400	2.630,04
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**11.991,42**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 02 Instal·lació de suports

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PA000010	u	Obra civil preparació base d'anclatje de suport (P - 23)	180,52	8,000	1.444,16
2	PA00001	u	Instal·lació del suport per a l'agitador amb un anclatge en la base del reactor biològic i un altre anclatge en la part superior del reactor biològic. Instal·lació del cable acerado per poder subjectar i retenir l'agitador en la posició correcta. (P - 9)	120,20	8,000	961,60
3	PA00007	u	Suports dels agitadors (P - 19)	1.230,00	8,000	9.840,00
4	PA00009	u	Esglao de 40 cm per als agitadors del reactor B. Cada suport tindra un esgrao de 20 cm. Aixi el operador podra manipular de forma adecuada l'agitador. (P - 21)	130,00	4,000	520,00
TOTAL	**Capítol**		**01.02**			**12.765,76**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 03 Instal·lació d'agitadors

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PA00002	1	Instal·lació de l'agitador en el suport de l'agitador mitjançant l'acoblament de la base de l'agitador al suport fix. Fixació i alineació de l'agitador assegurant la correcta posició vertical i l'estabilitat de l'equip. Verificació de la tensió del cable acerado i comprovació que tots els elements de subjecció estiguin correctament asegurats. (P - 15)	111,68	8,000	893,44
2	PA00006	1	Agitadors (P - 18)	5.406,00	8,000	43.248,00
TOTAL	**Capítol**		**01.03**			**44.141,44**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 04 Treball elèctrics
Titol 3 01 Instalar cubicles

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PA00003	1	Instal·lació de nous cubicles en el CCM2 destinats a l'alimentació i control de l'agitador. Muntatge dels cubicles amb els seus components elèctrics i de control. Connexió de les línies d'alimentació elèctrica als cubicles i instal·lació dels sistemes de control per a la regulació i monitoratge del funcionament de l'agitador. Verificació de totes les connexions i comprovació del correcte funcionament dels cubicles. (P - 16)	109,86	8,000	878,88
2	PA00008	u	Subministrament de cublicle alimentacio electrica 3,5 kW (P - 20)	2.355,00	8,000	18.840,00

PRESSUPOST

TOTAL	**Titol 3**	**01.04.01**			**19.718,88**

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	04	Treball elèctrics
Titol 3	02	Instalar cablejat fins agitadors

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E41W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 24)	2,85	1.120,000	3.192,00
2	PA00004	u	Obertura de la caixa de bornes de connexió del motor de l'agitador i realització de la connexió elèctrica amb el cable que prové del cubicle del CCM2. Instal·lació i fixació del cable elèctric en les bornes de connexió del motor assegurant la correcta configuració (estrella o triangle) i la seguretat de la connexió. Verificació de l'aïllament del cable i comprovació que totes les connexions estiguin correctament asegurades i protegides. (P - 17)	27,47	8,000	219,76

TOTAL	**Titol 3**	**01.04.02**			**3.411,76**

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	04	Treball elèctrics
Titol 3	03	Posta en marxa

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PA00005	u	Programació del PLC del CCM2 amb les senyals necessaries de control i visualització en pantalla local i SCADA de la informació subministrada per els cubicles. Els treballs els ha de realitzar un tecnic amb qualificació Ecoextruxture de Scheider electric (P - 10)	1.624,32	1,000	1.624,32
2	PA00011	u	Subministrament i instal·lació d'un switch Schneider Electric MCSESU083FN0, o equivalent, amb vuit ports RJ45. (P - 11)	964,24	1,000	964,24
3	PA00012	u	Subministrament M580 CPU BMEP5801020 (P - 12)	1.350,24	1,000	1.350,24
4	PA00013	u	Targeta d'entrades analògiques de 8 canals BMX AMI 0810 i connector amb cargols (P - 13)	967,24	1,000	967,24
5	PA00014	u	Subministrament i muntatge de cables TELEFAST de 10 metres BMXFCC1003 per a connectors de 40 pins (P - 14)	470,89	1,000	470,89

TOTAL	**Titol 3**	**01.04.03**			**5.376,93**

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	05	VARIS
Titol 3	01	Legalització instal.lacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PN140118	ut	Projectes elèctrics de legalització, taxes, visat, butlletí instal.lació elèctrica i tramitació davant entitat de certificacio, incloses totes les taxes. lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i les instal.lacions (P - 25)	1.170,59	1,000	1.170,59

TOTAL	**Titol 3**	**01.05.01**			**1.170,59**

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	05	VARIS
Titol 3	02	Seguretat i salut

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,67	3,000	17,01
2	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria fp2, homologada segons UNE-EN 140 (P - 2)	1,42	45,000	63,90
3	H145D002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 3)	7,31	3,000	21,93
4	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 4)	13,00	3,000	39,00
5	H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (P - 5)	7,40	3,000	22,20
6	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340 (P - 7)	13,81	3,000	41,43
7	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (P - 6)	2,61	3,000	7,83

TOTAL Titol 3 01.05.02 213,30

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	05	VARIS
Titol 3	03	Gestió de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA10060	pa	Partida alçada a justificar pel compliment del pla de gestió de residus (P - 0)	171,24	1,000	171,24

TOTAL Titol 3 01.05.03 171,24

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	05	VARIS
Titol 3	04	Imprevistos

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA10001	pa	Partida alçada a justificar per a instal.lacions no previstes en el projecte (P - 0)	1.000,00	1,000	1.000,00

TOTAL Titol 3 01.05.04 1.000,00

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Buidat de biològics	11.991,42
Capítol	01.02	Instal·lació de suports	12.765,76
Capítol	01.03	Instal·lació d'agitadors	44.141,44
Capítol	01.04	Treball elèctrics	28.507,57
Capítol	01.05	VARIS	2.555,13
Obra	**01**	**Pressupost 01**	**99.961,32**
		99.961,32	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	99.961,32
			99.961,32

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		99.961,32
13 % Despeses Generals SOBRE 99.961,32		12.994,97
6 % Benefici Industrial SOBRE 99.961,32		5.997,68
Subtotal		118.953,97
21 % IVA SOBRE 118.953,97		24.980,33
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	143.934,30

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(CENT QUARANTA-TRES MIL NOU-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)