Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

PROJECTE CONSTRUCTIU

TIPUS D'OBRA:

INSTRUMENTACIÓ D'AUSCULTACIÓ DE PRESA

TÍTOL:

REDACCIÓ DEL PROJECTE D'AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX.

COMARCA:	TERME MUNICIPAL:
ALT PENEDÈS	CASTELLET I LA GORNAL

CONCA:	DATA DE REDACCIÓ
FOIX	DESEMBRE 2021

DEPARTAMENT:	ÀREA:
PROJECTES I OBRES	EXECUCIÓ D'ACTUACIONS

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T

DOCUMENT:	VOLUM:	CLAU:
PROJECTE	1 de 1	LAB.00709/01.P

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (SENSE IVA):

337.810,64 €

SIGNATURA ELECTRÒNICA

REDACCIÓ DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el projecte de

REDACCIÓ DEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX que a continuació es detallen.

- Document 1: Memòria I annexos
- Document 2: Plànols
- Document 3: Plec de Prescripcions Tècniques
- Document 4: Pressupost

Madrid, desembre de 2021.

L'Autor del projecte,

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T

Jose Manuel Pérez Quintanilla
Enginyer de Camins, Canals i Ports

AQUATEC

ÍNDICE

Document núm. 1: Memòria i annexos

Memòria

Annex 1 - Característiques generals del projecte

Annex 2 - Recopilació i anàlisi de la informació existent

Annex 3 - Cartografia i Topografia

Annex 4 - Geologia i geotècnia

Annex 5 - Reportatge fotogràfic

Annex 6 - Proposta tecnològica. Especificacions tècniques

Annex 7 - Estudi d'alternatives.

Annex 8 - Processos constructius i organització de l'obra

Annex 9 - Automatització i telecontrol

Annex 10 - Normativa

Annex 11 - Pla d'obra

Annex 12 – Pla de control de qualitat

Annex 13 - Seguretat i Salut. Memòria

Annex 13 - Seguretat i Salut.Plànols

Annex 13 - Seguretat i Salut. Plec

Annex 13 - Seguretat i Salut. Pressupost

Annex 14 - Expropiacions i Serveis Afectats

Annex 15 - Manuals d'operació i manteniment

Annex 16 - Document Ambiental

Annex 17 - Afeccions a llera pública i espais d'interès natural

Annex 18 - Pla de gestió de residus

Annex 19 - Justificació de preus

Annex 20 - Pressupost per a Coneixement de l'Administració

Document núm. 2: Plànols

Document núm. 3: Plec de Prescripcions Tècniques

Document núm. 4: Pressupost

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T

Document núm. 1: Memòria i annexos

COL·LEGI D'ENGINYERS DE
CAMINS, CANALS I PORTS
CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T

Memòria

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 2

2. OBJECTE DEL PROJECTE 2

3. DESCRIPCIÓ DE LA PRESA 3

4. QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE 5

4.1 AMPLIACIÓ DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ 5
4.2 AUTOMATITZACIÓ 5

5. SOLUCIÓ TÈCNICA PROJECTADA 5

5.1 VARIABLES INDEPENDENTS 5
5.2 CONTROL DE MOVIMENTS VERTICALS 5
5.3 CONTROL DE MOVIMENTS HORITZONTALS 6
5.4 CONTROL DE FISSURES 7
5.5 CONTROL HIDRÀULIC 7
5.6 CONTROL SÍSMIC 8
5.7 CONTROL DEL SOBREEIXIDOR 8
5.8 AUTOMATITZACIÓ 9

6. ESTUDI D'ALTERNATIVES 10

6.1 ANÀLISI D'ALTERNATIVES 10
6.2 ANÀLISI MULTICRITERI. MÈTODE DE SCORING 10
6.3 ALTERNATIVA SELECCIONADA 11

7. SEGURETAT I SALUT 11

8. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS 11

9. DOCUMENTACIÓ AMBIENTAL 11

9.1 NECESSITAT DE REALITZAR TRAMITACIÓ AMBIENTAL 12

10. DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC 12

11. AFECCIONS A LA LLERA PÚBLICA 12

12. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS 12

13. PROTOCOL D'ATURADES FORÇOSES 13

14. ESCOMESA ELÈCTRICA I DE SERVEIS 13

15. TERMINI D'EXECUCIÓ 13

16. REVISIÓ DE PREUS 13

17. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 13

18. PRESSUPOST 13

18.1 PRESSUPOST CONEIXEMENT ADMMINISTRACIÓ 14

19. ORDRE DEL PROJECTE I DOCUMENTS DE QUÈ CONSTA EL PROJECTE 14

20. OBRA COMPLETA 14

21. CONCLUSIONS 15

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1 Presa de Foix vista des d'aigües avall 4
Figura 2 Instrumentació proposada pel control deformacional de la presa de Foix. Alçado des d'aigües avall. 6
Figura 3 Instrumentació proposada pel control deformacional de la presa de Foix. Planta. 7
Figura 4 Disposició de piezòmetres pel control de subpressiones en el contacte presa-fonament. 8
Figura 5 Sismògraf tipus proposat 8
Figura 6 Figures de protecció que afecten la presa de Foix 12

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1 Equips d'auscultació actuals 4
Taula 2 Instrumentació nova que caldrà instal·lar 5
Taula 3 Senyals que s'incorporaran a l'automatització de la presa de Foix 5
Taula 4 Senyals que s'incorporaran a l'automatització de la presa de Foix 10
Taula 5 Valoració qualitativa de cada alternativa 10
Taula 6 Valoració final de cadascuna de les alternatives 11
Taula 7 Afeccions ambientals presa Foix 11

1. ANTECEDENTS

Per tal d'acomplir la normativa vigent en matèria de seguretat de preses i embassaments (Reial Decret 264/2021, del 13 d'abril, pel qual s'aproven les Normes Tècniques de Seguretat per les Preses i els seus Embassaments) és obligatori dur a terme una sèrie d'actuacions que permetin garantir i millorar la seguretat i explotació de les instal·lacions.

El sistema d'auscultació actual de la presa de Foix compta amb un mesurador de juntes externes que controla l'obertura, el lliscament i el bolc de la junta/fissura situada al centre de la presa. També disposa de quatre piezòmetres situats a tots dos estreps i a peu de presa. Addicionalment, hi ha instal·lada una sèrie de fissuròmetres que mostren l'evolució de l'obertura de certes fissures. La revisió general i l'anàlisi de la seguretat de la presa de l'embassament de Foix necessita una revisió i una ampliació per disposar de més dispositius/sensors que permetin arribar a obtenir dades i mesures de tots els paràmetres que cal controlar.

Per tal que un sistema d'auscultació acompleixi la normativa vigent, cal que, com a mínim, disposi d'aparells per fer seguiment de les deformacions/moviments del conjunt de la presa i els estreps, controlar les subpressions de la fonamentació, vigilar les obertures de les diferents fissures que apareixen al llarg de la coronació de la presa, i disposar d'un sistema de control d'accions sísmiques.

A la presa de Foix hi ha un sobreeixidor lateral de magnituds destacables. El mur-llavi d'aquest sobreeixidor està actuant com un dic que suporta una alçada d'aigua corresponent a gran part del volum de l'embassament. Per aquesta raó, el projecte contempla un sistema topogràfic de control d'aquest mur del sobreeixidor, per tal d'estudiar i analitzar-ne el comportament i els moviments.

2. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del projecte és resoldre la problemàtica que existeix a través de l'ampliació i millora del sistema d'auscultació de la presa de Foix. Per fer-ho, les activitats que s'han tingut en compte durant la redacció del projecte han estat:

1. **Acompliment de la normativa vigent, en particular la que fa referència a la seguretat de les preses.**

A l'*Annex 10 – Normativa*, s'especifica la normativa tècnica seguida per redactar aquest projecte, especificant l'articulat de les Normes Tècniques de Seguretat de Preses que han promogut la redacció d'aquest projecte.

2. **Efectuar les visites de camp pel reconeixement del terreny i la infraestructura.**

A l'*Annex 5 – Reportatge fotogràfic*, s'inclouen els documents gràfics i la informació recollida in situ durant la visita de camp, necessària per projectar la solució tècnica.

3. **Recopilar la informació existent i fer el diagnòstic de l'estat actual de l'auscultació de la presa.**

A l'*Annex 2 – Recopilació i anàlisi de la informació existent* s'estudia la informació facilitada pels tècnics de l'ACA. Es du a terme un diagnòstic de l'estat actual de l'auscultació de la presa que serveix de punt de partida per la solució tècnica projectada.

A l'*Annex 3 – Cartografia i Topografia,* a l'*Annex 4 – Geologia i geotècnia* i a l'*Annex 16 – Documentació ambiental* es recullen les respectives condicions de contorn de què deriva la solució tècnica projectada.

4. **Projectar un sistema d'auscultació topogràfica pel control dels moviments i deformacions a diferents nivells del conjunt de la presa i dels estreps.**

A l'*Annex 7 – Estudi d'alternatives* es du a terme un estudi comparatiu pel control de moviments horitzontals en funció de paràmetres com la precisió, el tipus d'instal·lació, el procés de lectura i/o automatització, el manteniment i els costos. Per fer-ho, s'efectua una anàlisi multicriteri seguint el mètode de *Scoring* per valorar les propostes més adequades.

A l'*Annex 6 – Proposta tecnològica. Especificacions tècniques* es detalla la solució tecnològica projectada per l'auscultació topogràfica pel control de moviments i deformacions.

5. **Projectar un sistema òptim d'auscultació topogràfica dels moviments i deformacions del mur-llavi del sobreeixidor de la presa.**

A l'*Annex 6 – Proposta tecnològica. Especificacions tècniques* es detalla la solució tecnològica projectada pel control topogràfic del mur-llavi del sobreeixidor de la presa.

6. **Projectar un sistema òptim de control i mesurament de fissures, millorant o substituint els mesuradors de juntes tridimensionals existents i determinant la conveniència d'instal·lar-ne de nous. Els mesuradors existents i de nova instal·lació hauran de quedar convenientment protegits contra actes vandàlics.**

A l'*Annex 6 – Proposta tecnològica. Especificacions tècniques* es detalla la solució tecnològica projectada pel control de fissures a la coronació.

A l'*Annex 8 – Processos constructius i organització de l'obra* i a l'*Annex 15 – Manuals d'operació i manteniment* es descriuen els procediments que garantiran la sostenibilitat al llarg del temps dels instruments projectats.

7. **Projectar la instal·lació d'un pèndol invers o inclinòmetre pel control de l'estabilitat de la presa.**

A l'*Annex 7 – Estudi d'alternatives* es du a terme un estudi comparatiu pel control de moviments horitzontals que conclou amb la justificació de la solució projectada que garanteix el control correcte de l'estabilitat de la presa.

8. **Projectar una xarxa de control sísmic per mitjà d'un accelerògmetre.**

A l'*Annex 6 – Proposta tecnològica. Especificacions tècniques* es detalla la solució tecnològica projectada pel control sísmic de la presa de Foix.

A l'*Annex 8 – Processos constructius i organització de l'obra* i a l'*Annex 15 – Manuals d'operació i manteniment* es descriuen els procediments que garantiran la sostenibilitat al llarg del temps dels instruments projectats.

9. **Projectar un sistema de control de les subpressions a la fonamentació de la presa.**

A l'*Annex 6 – Proposta tecnològica. Especificacions tècniques* es detalla la solució tecnològica projectada pel control de subpressions a la fonamentació de la presa.

A l'*Annex 8 – Processos constructius i organització de l'obra* i a l'*Annex 15 – Manuals d'operació i manteniment* es descriuen els procediments que garantiran la sostenibilitat al llarg del temps dels instruments projectats.

10. **Millorar el sistema de mesurament del nivell freàtic aigües avall de la presa, amb la instal·lació i projecte d'unitats piezomètriques noves, si s'escau.**

A l'*Annex 6 – Proposta tecnològica. Especificacions tècniques* es detalla la solució tecnològica projectada per millorar el sistema de mesurament del nivell freàtic aigües avall de la presa.

A l'*Annex 8 – Processos constructius i organització de l'obra* i a l'*Annex 15 – Manuals d'operació i manteniment* es descriuen els procediments que garantiran la sostenibilitat al llarg del temps dels instruments projectats.

11. **Dissenyar i projectar l'automatització i transmissió de dades dels sensors d'auscultació d'acord amb el Pla d'Autoprotecció de la presa.**

A l'*Annex 9 – Automatització i telecontrol* es detalla la solució projectada per la transmissió de dades dels sensors d'auscultació.

12. **Projectar el trasllat de tot el sistema d'auscultació resultant a una estació d'adquisició de dades i software de gestió automatitzada de la instrumentació tipus DAMDATA o similar.**

A l'*Annex 9 – Automatització i telecontrol* i a l'*Annex 8 – Processos constructius i organització de l'obra* es detalla la unificació de dades en una estació d'adquisició de dades i la gestió automatitzada amb un software tipus DAMDATA.

3. DESCRIPCIÓ DE LA PRESA

La presa de Foix és de tipus gravetat, amb planta corba i estructura de maçoneria ciclòpia. El parament d'aigües amunt és de blocs de formigó modelats *in situ*, amb formigó en comptes de morter al farciment de les juntes verticals que hi ha entre els grans blocs.

La planta de la presa és un arc de circumferència de 100 m de radi i 118,33 m de desenvolupament, prolongat segons rectes tangents als estreps, de 36,50 m de longitud el del marge dret, i de 36 el de l'esquerre. En aquest marge, el parament d'aigües amunt s'encaixa al terreny per mitjà d'un arc de cercle de 6,53 m de radi i 7,18 m de desenvolupament, seguit d'una recta de 4,56 m, mentre que el parament d'aigües avall ho fa amb un mur recte de 40 m de longitud.

La secció tipus de la presa és triangular, amb el parament d'aigües amunt vertical de 32 m d'alçada des de la llera del riu (cota 70,00 m. s. n. m.), mentre que el parament d'aigües avall presenta una inclinació de 0,90. L'amplada en ciments és de 28,80 m. La presa té la cimentació a la cota 64,00.

La coronació de la presa fa 3 m d'ample i disposa d'un muret aigües amunt i una barana aigües avall. Se situa a la cota 102,00 m. L'alçada de la presa és, per tant, de 32,00 m sobre la llera i de 38,00 m sobre la fonamentació.



Figura 1 Presa de Foix vista des d'aigües avall

No disposa de galeries longitudinals ni transversals que serveixin per inspeccionar la presa. Tot i això, hi ha una galeria d'accés a la cambra de vàlvules del desguàs de fons que, a través de dos trams d'escala, condueix des del parament d'aigües avall fins l'accionament de les comportes.

El sobreeixidor està situat al marge dret de l'embassament. Es tracta d'un sobreeixidor lateral de llavi fix fet d'un mur de maçoneria de 140 m de longitud que vessa sobre un canal de descàrrega. El llindar del sobreeixidor se situa a la cota 100,50 m. s. n. m. Té una capacitat de desguàs de 560,96 m^3/s amb una làmina vessant d'1,50 m d'alçada.

El desguàs de fons consta de dos conductes rectangulars de 26,10 m de longitud, situats lleugerament a l'esquerra de l'eix central de simetria del cos de la presa. L'eix de tots dos conductes a l'embocadura se situa a la cota 75,00 m. s. n. m. Actualment, el nivell d'aterrament de l'embassament es troba per sobre de la cota 89,90 m. s. n. m aproximadament, un procés que es va iniciar des de l'entrada a l'explotació de l'embassament. El desguàs de fons es troba fora de servei des de 1940.

La presa està dotada de dos preses d'aigua situades a diferents nivells i localitzades al marge esquerre. Aquesta ubicació es justifica pel seu fàcil accés i perquè el traçat del canal de reg arrenca en aquest marge. L'eix de la presa inferior es troba a la cota 77,90 m. s. n. m., de manera que l'aterrament mencionat anteriorment que afecta l'embassament la deixa fora de servei.

La presa superior, l'única en servei i que abasteix el canal de reg, està ubicada al marge esquerre de la presa. Una vàlvula tipus Howell-Bunger de 800 mm de diàmetre, amb un cabal a l'N.M.N. de 3,17 m^3/s la regula a la sortida del conducte. El conducte es bifurca en dos, un de 800 mm amb un Q_{max}(NMN) de 6,44 mcs i un altre de 250 mm amb un Q_{max}(NMN) de 0,64 mcs. Aquesta presa es troba a la cota 92,90 m. s. n. m.

Actualment, la presa de Foix compta amb la instrumentació següent:

Equip	Quantitat	Variable	Lectura
Sensors de nivell	2	Nivell d'embassament	Automàtica (1) manual (1)
Escala limnimètrica	1	Nivell d'embassament	Manual
Estació meteorològica	1	Temperatura i precipitació	Automàtica
Mesurador 3D	1	Moviments relatius (3) en fissura	Manual
Piezòmetres	4	Nivell freàtic	Manual

Taula 1 Equips d'auscultació actuals

La instrumentació actual és escassa i no permet tenir un control robust del comportament de la presa.

4. QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE

4.1 AMPLIACIÓ DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ

S'inclou una taula resum amb els controls principals que s'implementaran a la presa de Foix, els paràmetres que cal controlar, els equips plantejats i la quantitat. A l'*Annex 1 – Característiques generals del projecte*, aquesta informació es descriu més detalladament.

Equip	Quantitat	Variable	Lectura
Escala limnimètrica	1	Nivell d'embassament	Manual
Xarxa d'anivellament	1 Ref., 9 punts	Moviments verticals	Trimestral
Clinometria	3	Moviments relatius (XYZ)	Automàtica
Xarxa de triangulació	1 Pilar, 3 Ref., 16 punts	Moviments horitzontals	Trimestral
Mesurador 3D	2	Moviments relatius (3) a la fissura	Manual
Piezòmetres CV	10	Subpressions/nivell freàtic	Manual i Automàtica
Pèndol invers	1	Moviments absoluts (fonament-presa)	Manual i Automàtic
Sismògrafs	3	Moviments sísmics	Automàtica

Taula 2 Instrumentació nova que caldrà instal·lar

4.2 AUTOMATITZACIÓ

Els senyals que s'incorporaran a l'automatització proposada seran les següents:

Equipo	Medida	Señales	Central de lectura	Nº Equipos	Observaciones
Nivell embassament	Pressió Radar	2	No	1	Existent
Estació Meteorològica	Temperatura Precipitació Humitat relativa	3	No	1	Existent
Clinòmetres	Lliscament	1	Sí	3	Nous
Mesurador 3D	Lliscament	3	Sí	2	Nous
Piezòmetres CV	Pressió	1	Sí	14*	10 nous + 4 existents
Pèndol invers	Lliscament	2	Sí	1	Nou

Taula 3 Senyals que s'incorporaran a l'automatització de la presa de Foix

5. SOLUCIÓ TÈCNICA PROJECTADA

5.1 VARIABLES INDEPENDENTS

Pel que fa a les variables de causa del comportament de la presa, ja que existeix un sensor de nivell automatitzat i una estació meteorològica, únicament es projecta recol·locar l'escala limnimètrica al parament d'aigües amunt de la presa, per tal que sempre se'n trobi una part submergida i sigui visible des de la coronació i/o estrep.

5.2 CONTROL DE MOVIMENTS VERTICALS

Per disposar d'un control dels moviments verticals de la presa, es projecta la instal·lació d'una xarxa d'anivellament al camí de coronació de la presa. Atès que la presa no disposa de blocs i/o juntes, la disposició de la xarxa es projectarà repartint els punts de control al llarg del camí de coronació i tenint en compte les fissures observades per controlar els moviments a cada costat d'aquestes, la qual cosa permetrà comprovar si hi ha moviments diferencials a cada costat.

Pel control dels moviments, caldrà instal·lar un punt fix de referència, fora de la presa, en una zona que permeti considerar el punt com a fixe. Amb un únic punt, el treball d'anivellament es fa amb un itinerari d'anada i tornada, tancant contra el mateix punt i obtenint un error de tancament com la diferència entre la cota de sortida i d'arribada contra la referència (origen) a l'estrep esquerre.

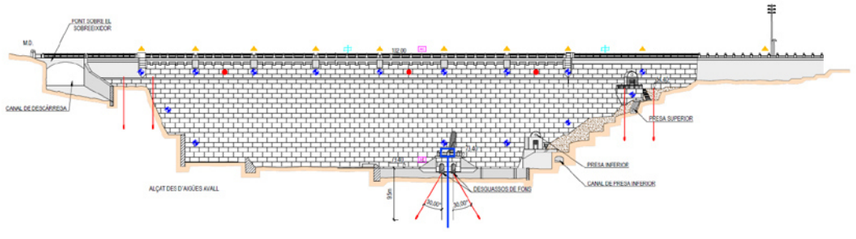


Figura 2 Instrumentació proposada pel control deformacional de la presa de Foix. Alçat des d'aigües avall.

5.3 CONTROL DE MOVIMENTS HORITZONTALS

Pel control dels moviments horitzontals de la presa de Foix, tenint presents els diferents factors estudiats, es conclou que l'opció més adequada és una combinació de clinòmetres juntament amb una xarxa de triangulació per controlar els moviments relatius, i la instal·lació d'un pèndol invers a peu de presa per controlar els moviments absoluts (lliscament de la presa respecte del fonament).

Els sensors clinomètrics permeten dur a terme instal·lacions senzilles, econòmiques, amb monitoratge en continu i amb precisions submil·limètriques. Aquests sensors triaxials ens fan saber els moviments relatius de cada punt de control, de manera que, si s'instal·len diversos equips en una mateixa alineació, es pot conèixer el moviment o deformació de l'estructura en aquesta línia.

Per la presa de Foix, es projecta la implementació de 3 punts de control a la zona superior del parament d'aigües avall, sota el voladís de coronació, a una cota similar a la dels miniprismes de triangulació. La instal·lació s'efectuaria fixant els sensors amb ancoratges d'acer inoxidable, amb una tapa de protecció també d'acer inoxidable, i un punt topogràfic, miniprisma, que permetrà corroborar els moviments obtinguts per aquests equips.

Els mesuraments es recolliran amb una freqüència automàtica a través del cablatge d'aquests sensors fins una remota, la qual transmetrà les dades al servidor de seguretat de preses a les oficines de l'ACA.

La lectura en aquests equips permetrà tenir una lectura alternativa a la triangulació tradicional per tal de validar les dades mútuament, amb l'avantatge que els clinòmetres aportaran lectures automàticament i en continu, sense que calgui dur a terme campanyes de control topogràfic.

Pel que fa a la triangulació topogràfica, es projecta una xarxa de control basada en el mesurament dels diferents punts de control, miniprismes d'auscultació, per mitjà d'una estació total robòtica des d'una fita d'estacionament, amb el suport de 3 punts fixos.

Els punts de control es materialitzen fixant els miniprismes al parament d'aigües avall, per mitjà d'ancoratges mecànics amb una tapa de protecció, tot en acer inoxidable. Els punts es col·locaran en dues fileres: una per sota del camí de coronació, a 50 cm d'aquest i sota el voladís, per evitar actes vandàlics, i una altra a mitja alçada de la presa que donarà cobertura especialment al control de les zones properes a tots dos estreps, i també al centre de la presa, al costat de l'accés a la cambra de vàlvules del desguàs de fons.

En tercer lloc, amb l'objectiu de conèixer els moviments absoluts que es produeixin a la presa de Foix respecte al pla del fonament, el qual es considera immòbil, es projecta la instal·lació d'un pèndol invers a peu de presa. La ubicació concreta escollida serà la plataforma que hi ha davant de l'accés esglaonat de les càmbres de vàlvules del desguàs de fons. El pèndol travessarà verticalment aquesta plataforma, en un orifici perforat al mur de maçoneria que hi ha entre els dos túnels/conductes de desguàs de fons.

Tal com s'ha comentat, aquest pèndol invers, allotjat en una caseta construïda a propòsit per evitar que es deteriori a causa de les condicions climatològiques, permetrà un control del moviment de lliscament de la presa respecte del fonament, a través d'una lectura automàtica contínua a la planxeta, que possibilitarà també la lectura manual per validar les lectures enregistrades.

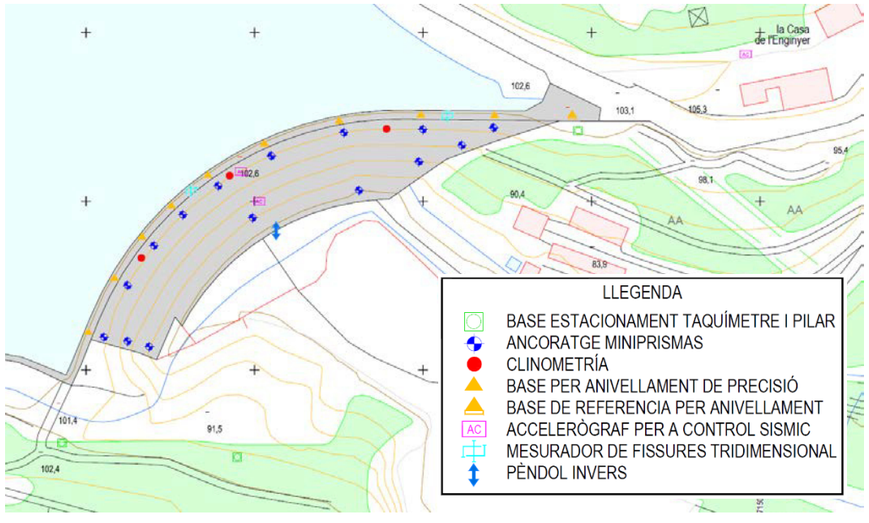


Figura 3 Instrumentació proposada pel control deformacional de la presa de Foix. Planta.

5.4 CONTROL DE FISSURES

Pel control de les fissures que s'observen al camí de coronació, es projecta millorar la col·locació de la base de mesurament existent, engrandint l'arqueta, col·locant un tub de drenatge per facilitar-ne la neteja i enrasant la tapa de protecció amb el camí de coronació, sense que en sobresurti el sistema de tancament (pany). Se substituirà el mesurador 3D actual, ja que no està preparat, per tal de sensoritzar-lo. Caldrà preparar l'arqueta per adequar la solera i col·locar un sondeig de drenatge que eviti que l'arqueta s'inundi i faci malbé els sensors.

S'instal·larà també un mesurador 3D de fissures nou a l'esquerda observada a la vora esquerra, proper al sondeig de nivell freàtic. Aquesta fissura provoca una petita filtració en algunes èpoques de l'any al parament d'aigües avall.

5.5 CONTROL HIDRÀULIC

Quant al control hidràulic, actualment es fa seguiment de les subpressions per mitjà de la lectura de diversos sondejos de nivell freàtic. Dos d'ells es troben al camí de coronació, un a cada marge, i els altres dos són aigües avall, un a cada costat del riu.

Així, es proposa instal·lar piezòmetres de corda vibrant en diverses localitzacions al llarg de la presa:

- Al contacte presa-ciment, 30 cm per sota d'aquest, en dues seccions centrades a la presa. Cada secció de la zona central disposarà de 3 piezòmetres, un de proper al parament d'aigües amunt, un altre al centre de la presa, i un altre proper al parament d'aigües avall, amb una disposició en forma de vano.
- A la vora esquerra, al costat de la presa alta del canal de reg. Es projecten 2 piezòmetres de corda vibrant a la vora esquerra que s'instal·laran en sondejos la superfície dels quals estarà localitzada a una cota superior al nivell actual de sedimentació de l'embassament. Aquests piezòmetres permetran comprovar el comportament de la zona propera a l'estrep, al costat de la presa superior del canal.
- A la vora dreta, s'implantaran 2 piezòmetres per controlar les subpressions a la zona propera al sobreeixidor, coincident amb el contacte amb l'estrep dret.

Això permetrà conèixer el comportament de les subpressions en dues seccions centrals i als contactes propers a tots dos estreps, i prendre qualsevol mesura correctora que fos necessària a partir dels enregistraments observats.

Durant la fase d'execució de l'obra, es disposarà de marge i flexibilitat per decidir i reconfigurar aquest disseny in situ segons allò que s'observi durant les tasques de perforació a les diferents zones proposades.

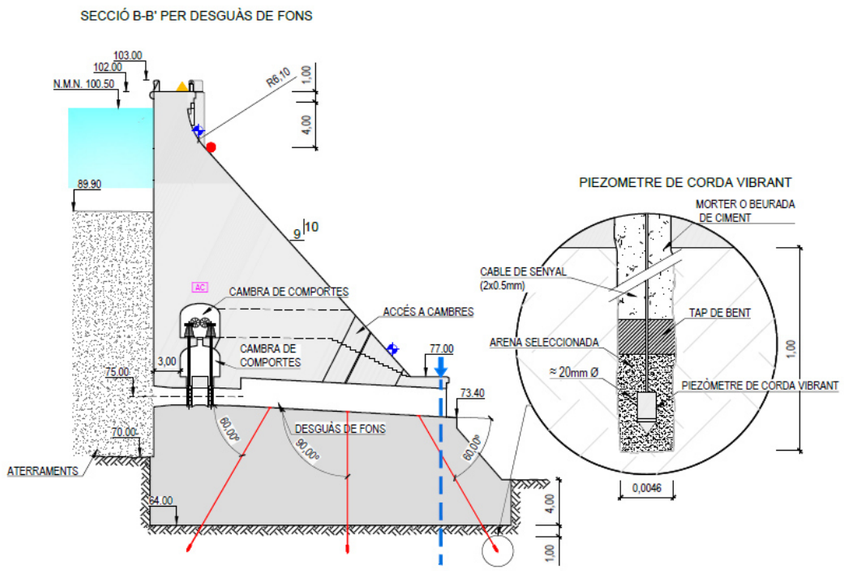


Figura 4 Disposició de piezòmetres pel control de subpressions en el contacte presa-fonament.

Aprofitant les tasques d'execució dels PCV, s'inspeccionaran els sondejos de coronació amb una càmera d'inspecció, i si fos necessari, es netejaran i/o reperforaran.

Els piezòmetres oberts aigües avall existents serveixen per mesurar el nivell freàtic i no s'injectaran, només s'hi col·locarà un sensor. Els que ja hi ha a la presa es deixaran oberts.

5.6 CONTROL SÍSMIC

Com a complement a la instrumentació d'auscultació, es projecta una xarxa de sensors sísmics que permetin detectar, monitorar i analitzar el comportament de la presa davant dels moviments sísmics.



Figura 5 Sismògraf tipus proposat

Per tal que la xarxa permeti una anàlisi correcta, caldrà instal·lar 3 sensors en 2 ubicacions:

- Exterior, fix: serà la referència que cal instal·lar en una zona propera a la presa, però sense influència de l'embassament.
- Eix de la presa: es col·locaran 2 sensors, un a la zona propera al fonament i un altre a la coronació.

Els equips hauran d'estar en una mateixa xarxa, sincronitzats, de manera que els equips de la presa es connectaran amb fibra òptica i, el de referència, que s'instal·larà proper a l'edifici administratiu, es connectarà per mitjà d'una xarxa wifi.

5.7 CONTROL DEL SOBREEIXIDOR

En el plec que dona peu a la redacció d'aquest projecte constructiu per l'auscultació de la presa de Foix es contempla l'opció d'instal·lar un sistema de control topogràfic de moviments horitzontals al sobreeixidor lateral de llavi fix que hi ha l'estrep dret de la presa. Tal com s'ha mencionat anteriorment, el sobreeixidor està format per un mur de maçoneria de 140 m de longitud, que vessa sobre un canal de descàrrega. El llindar del sobreeixidor se situa a la cota de 100,50 m.s.n.m. La seva capacitat de desguàs és de 560,96 m^3/s amb una làmina vessant de 1,50 m d'alçada.

D'acord amb allò que s'ha valorat amb la direcció facultativa, s'ha conclòs que resulta inapropiat dissenyar una solució per al control de moviments del sobreeixidor, ja que serà modificat a curt-mig termini segons les conclusions que

s'emetin en un estudi paral·lel que es troba en procés de redacció en les dates en què s'elabora aquest projecte constructiu. En aquest sentit, amb l'objectiu de no incloure partides que finalment no s'executaran en aquest projecte i evitar possibles confusions derivades d'aquesta circumstància transitòria, es prefereix esperar a que l'estudi en procés de realització per la modificació del sobreeixidor estigui més avançat.

Durant el temps que ocupi l'estudi i el projecte d'auscultació del sobreeixidor, es recomana dur a terme inspeccions visuals amb freqüència i assegurar un adequat manteniment del desbrossament i vigilar per detectar la presència de possibles esquerdes. En cas de detectar-se defectes en el mur com a resultat d'una continuada inspecció visual del sobreeixidor, s'hi consideraria justificada, de manera urgent, la instal·lació d'instrumentació, ja que la seguretat de la infraestructura i de la llera aigües avall es veuria compromesa.

5.8 AUTOMATITZACIÓ

Actualment, la presa de Foix no disposa d'un sistema d'automatització de l'auscultació, més enllà de l'estació meteorològica i el sensor de nivell inclosos a l'SAIH.

Es considera necessària la centralització dels senyals de la instrumentació automatitzada en un armari concentrador on es recullin els senyals en una UAD (Unitat Adquisició Dades) model de la casa comercial Campbell o similar, des d'on es transmetin a les oficines centrals de l'Agència Catalana de l'Aigua, passant per l'oficina de la presa.

Això permetrà ampliar el control en temps real de la presa i tenir un millor coneixement del seu comportament.

La instrumentació que cal incloure en l'automatització serà la següent:

- Nivell d'embassament i meteorologia: s'incorporaran les dades de l'SAIH (nivell d'embassament i estació meteorològica).
- Moviments relatius XYZ: s'automatitzarà el senyal de la clinometria per mitjà del cablatge d'aquests sensors fins la UAD.
- Moviments absoluts XY del pèndol invers: s'automatitzarà el senyal del pèndol invers per mitjà del cablatge d'aquest sensor fins la UAD.
- Moviments relatius en fissures: s'automatitzaran els moviments d'obertura de les fissures que s'inclouen com indicadors de l'escenari 0 del pla d'emergència.
- Subpressions: s'automatitzaran els PCV instal·lats.

A més, tal com es recull a l'*Annex 6 – Proposta tecnològica. Especificacions tècniques*, la presa disposarà d'un control sísmic per mitjà de 3 equips i un software de supervisió que s'instal·larà a l'oficina de la presa.

Per dur els senyals de la instrumentació fins l'armari d'automatització s'aprofitarà la canalització existent i es col·locarà una canalització nova allà on calgui.

La comunicació entre la UAD i les oficines de la presa s'estableix a través de la connexió amb fibra òptica existent, la qual cosa permetrà disposar de més fiabilitat i una velocitat de transmissió més elevada, necessàries pel funcionament correcte dels equips sísmics, que necessiten una sincronització d'hora correcta.

En resum, els senyals que caldrà incorporar a l'automatització seran les següents:

Equip	Mesurament	Senyals	Central de lectura	Núm. equips	Observacions
Nivell embassament	Pressió Radar	2	No	1	Existent
Estació meteorològica	Temperatura Precipitació Humitat relativa	3	No	1	Existent
Clinòmetres	Lliscament	1	Sí	3	Nous
Mesurador 3D	Lliscament	3	Sí	2	Nous
Piezòmetres CV	Pressió	1	Sí	14*	10 nous + 4 existents

Pèndol invers	Lliscament	2	Sí	1	Nou

Taula 4 Senyals que s'incorporaran a l'automatització de la presa de Foix

6. ESTUDI D'ALTERNATIVES

Pel que fa al control de moviments horitzontals, existeixen diverses opcions, en funció de precisions, tipus d'instal·lació, procés de lectura i/o automatització, manteniment o costos. Amb l'objectiu d'escollir l'opció més adequada per aquest projecte, s'ha dut a terme una anàlisi multicriteri seguint el mètode *Scoring*, on s'analitzen nou alternatives a partir de nou variables que en definiran la idoneïtat.

6.1 ANÀLISI D'ALTERNATIVES

A continuació, es detalla la valoració qualitativa de les nou alternatives estudiades. A l'*Annex 7 – Estudi d'alternatives* se'n presenta una descripció més detallada.

	A 0: No actuació	A 1a: Pèndol directe a la coronació	A1b: Pèndol invers a la coronació	A1b: Pèndol invers a peu de presa	A2: Clinometria	A3: Xarxa de triangulació	A4: GNSS	A5: Inclinòmetres	A6: Fibra òptica
Precisió	Molt baixa	Molt alta	Molt alta	Molt alta	Alta	Mitjana-alta	Alta	Alta	Alta
Lectura (automàtica/ manual)	N/A	Ambdues	Ambdues	Ambdues	Automàtica	Manual	Automàtica	Manual	Automàtica
Tipus de moviments (relatius/absoluts)	N/A	Relatius	Absoluts	Absoluts	Relatius	Absoluts	Absoluts	Absoluts	Absoluts
Facilitat d'instal·lació i muntatge	Molt alta	Baixa	Baixa	Alta	Mitjana	Alta	Mitjana-alta	Baixa	Baixa
Punts de control	N/A	Un	Un	Un	Diversos	Nombrosos	Un	Diversos	Nombrosos
Freqüència de dades	N/A	Periòdica	Periòdica	Periòdica	Periòdica	Baixa	Contínua	Periòdica	Contínua
Mesurament dona desplaçaments en temps real	N/A	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí
Cost d'instal·lació	Molt baix	Alt	Molt alt	Mig	Mig-baix	Baix	Alt	Mig-baixa	Alt
Cost de manteniment	Molt baix	Mig	Mig	Mig-baix	Mig-baix	Mig-baix	Mig-baix	Mig-baix	Mig-baix

Taula 5 Valoració qualitativa de cada alternativa

6.2 ANÀLISI MULTICRITERI. MÈTODE DE SCORING

Per aquesta anàlisi, es farà servir el mètode de *Scoring*, el qual consisteix en una assignació de pesos i puntuacions a cada alternativa segons els criteris considerats.

Després de dur a terme l'anàlisi quantitativa i l'assignació de pesos, la puntuació final per cadascuna de les alternatives és:

	A 0: No actuació	A 1a: Pèndol directe a la coronació	A1b: Pèndol invers a la coronació	A1b: Pèndol invers a peu de presa	A2: Clinometria	A3: Xarxa de triangulació	A4: GNSS	A5: Inclinòmetres	A6: Fibra òptica
Precisió	0,00	0,18	0,18	0,18	0,16	0,14	0,16	0,16	0,16
Lectura (automàtica/ manual)	0,00	0,07	0,07	0,07	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07
Tipus de moviments (relatius/absoluts)	0,00	0,03	0,07	0,07	0,03	0,07	0,07	0,07	0,07
Facilitat d'instal·lació i muntatge	0,08	0,03	0,03	0,07	0,04	0,07	0,05	0,03	0,03
Punts de control	0,00	0,02	0,02	0,02	0,08	0,12	0,02	0,08	0,12
Freqüència de dades	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,09	0,05	0,09
Mesurament dona desplaçaments en temps real	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,04	0,04

Cost d'instal·lació	0,16	0,05	0,03	0,08	0,09	0,13	0,05	0,06	0,03
Cost de manteniment	0,18	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,13	0,11	0,05
PUNTUACIÓ TOTAL	**0,42**	**0,56**	**0,58**	**0,69**	**0,67**	**0,75**	**0,65**	**0,64**	**0,66**

Taula 6 Valoració final de cadascuna de les alternatives

6.3 ALTERNATIVA SELECCIONADA

Com a resultat de l'anàlisi, es conclou que pel control de moviments horitzontals de la presa de Foix, el més adequat és la combinació d'una xarxa de triangulació amb la instal·lació d'un pèndol invers a peu d'aigües avall, reforçat amb la implantació d'una línia de clinòmetres.

L'estudi en detall es recull a l'*Annex 7 – Estudi d'alternatives*, on s'analitzen les alternatives definides, així com la justificació de la solució final escollida.

7. SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el contingut del Reial Decret 1627/1997 del 24 d'octubre, i 84/1990 del 19 de gener, aquest projecte inclou un Estudi de Seguretat i Salut que estableix, durant l'execució de les obres, les previsions respecte de la prevenció d'accidents i malalties professionals, així com les que es deriven de les feines de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

El Pressupost d'Execució Material corresponent a aquests obres s'ha calculat suposant una duració de 6 mesos i 10 obrers com a màxim, i puja a la quantitat de SET MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS AMB UN CÈNTIM (7850,01 €).

A l'*Annex 13 – Estudi de Seguretat i Salut*, es presenta aquest estudi. El contractista està obligat a redactar el seu propi Pla de Seguretat i Salut, el qual haurà d'aprovar-se abans de l'inici de les obres.

8. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

No existeixen serveis afectats ni es preveu cap expropiació nova.

9. DOCUMENTACIÓ AMBIENTAL

S'han comprovat les possibles afeccions al medi que comportarien les actuacions previstes.

La presa de Foix es troba afectada per les figures de protecció següents:

- Xarxa Natura 2000:
  - Serres del Litoral Central amb codi ES5110013 https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ES5110013#7

- Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya:
  - "El Foix", amb codi: ES510116

XARXA NATURA 2000	PEIN
Serres del Litoral Central ES5110013	El Foix ES510116

Taula 7 Afeccions ambientals presa Foix



Figura 6 Figures de protecció que afecten la presa de Foix

Cal destacar que la major part dels impactes potencials tindran lloc durant la fase d'obra, ja que les actuacions són al cos mateix de la presa, de manera que, un cop finalitzats els treballs, l'explotació de la infraestructura no variarà substancialment a nivell ambiental.

Per tant, els possibles impactes estan fonamentalment relacionats amb les emissions atmosfèriques (soroll, pols) causats pel trànsit i l'operació de la maquinària i dels equips, la qual cosa pot derivar en contaminació de l'aigua a les zones immediates a les obres. A més, l'ocupació de zones properes a la presa per la provisió de materials i de maquinària pot presentar un impacte en la qualitat del paisatge, la qual cosa fa fonamental tenir en compte aquest aspecte a l'hora d'establir aquestes zones i de restaurar-les posteriorment, així com en el moment de definir la gestió dels residus.

9.1 NECESSITAT DE REALITZAR TRAMITACIÓ AMBIENTAL

Tal com s'ha esmentat, aquest projecte no està comprés ni a l'Annex I ni a l'Annex II de la Llei 21/2013, de desembre de 2013, d'avaluació ambiental. Així mateix, donades les característiques del projecte, atès *l'Annex 16 - Document Ambiental* del present projecte i a criteri de l'autor, les actuacions projectades no afecten de manera apreciable, directa o indirectament, espais protegits Xarxa Natura 2000 i, per tant, tampoc està inclòs dins l'article 7.2 b) de l'esmentada llei. Es declara doncs la no necessitat de tramitar una Avaluació d'Impacte Ambiental.

10. DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC

Es respecten les limitacions d'usos dins de la zona de flux preferent establertes a l'article 9 bis i següents del Reial Decret 638/2016 del 9 de desembre a través del qual es modifica el Reglament de Domini Públic Hidràulic, així com a l'article 67 i següents de les determinacions Normatives del Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya des del 2016 fins el 2021, aprovat al Reial Decret 1/2017 del 3 de gener.

Es tenen també en compte les condicions establertes a l'article 14 bis del Reial Decret 638/2016 del 9 de desembre a través del qual es modifica el Reglament de Domini Públic Hidràulic, complint així amb els requisits establerts a l'article 69 i següents de les determinacions normatives del Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya des del 2016 fins el 2021.

11. AFECCIONS A LA LLERA PÚBLICA

No s'afecta ni s'ocuparà la llera pública.

12. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

A l'*Annex 18 – Gestió de residus* s'ha quantificat i definit la tipologia de residus que es generaran durant l'obra d'aquest projecte constructiu. Així, es dona compliment a allò que s'estableix a l'article 4.1.a) del Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició (BOE, núm. 38, 13-2-2008).

Els objectius que es busquen són:

- Identificar els residus que es generaran a les obres, estimant quantitats per cada tipus de residu.
- Establir les mesures de gestió (minimització, separació, emmagatzemat i retirada dels residus) que caldrà dur a terme durant l'obra.
- Estimar el cost econòmic d'aquesta gestió.

El Pressupost d'Execució Material de la gestió de residus és de NORANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS (94,70 €).

13. PROTOCOL D'ATURADES FORÇOSES

El protocol i els criteris de validació de les aturades forçoses i alteracions del règim normal de funcionament de les instal·lacions no aplica en el tipus d'obres que s'inclouen en aquest projecte constructiu.

14. ESCOMESA ELÈCTRICA I DE SERVEIS

Les obres definides en aquest projecte no requereixen cap nova escomesa elèctrica ni de qualsevol altre servei.

15. TERMINI D'EXECUCIÓ

A partir dels volums d'obra mensuals i els rendiments habituals, es proposa un termini d'execució d'aproximadament **SIS (6) MESOS** per l'execució de les obres descrites.

A l'*Annex 11 – Pla d'obra* s'inclou un detall del programa de treballs previst per l'execució de les obres.

16. REVISIÓ DE PREUS

En cas que fos necessària, la fixarà l'Òrgan de Contractació segons els criteris que consideri adients i d'acord amb la normativa aplicable.

17. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

La manera de determinar aquesta classificació s'especifica al Capítol II "De la classificació i registre d'empreses del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques", aprovada pel Reial Decret 1098/2001, del 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques. Recentment s'ha modificat per mitjà del Reial Decret 773/2015 del 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

A partir de les disposicions prèvies, es determina que el Contractista haurà de tenir la classificació següent:

GRUP	SUBGRUP	CATEGORIA
E) Hidràuliques	2) Preses	4

18. PRESSUPOST

Al **Document 4 Pressupost** d'aquest projecte es detallen els mesuraments, quadres de preus i pressupost del conjunt de les obres del PROJECTE CONSTUCTIU D'AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX.

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**283.874,49 €**
Despeses Generals (13%)	36.903,68 €
Benefici Industrial (6%)	17.032,47 €
SUMA	337.810,64 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	**337.810,64€**

I.V.A. (21%)	70.940,23 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE SENSE IVA	**337.810,64 €**
TOTAL PRESSUPOST AMB IVA	**408.750,87 €**

18.1 PRESSUPOST CONEIXEMENT ADMMINISTRACIÓ

No es preveuen expropiacions. En conseqüència, el pressupost per al coneixement de l'Administració de les obres del present projecte coincideix amb el Pressupost d'Execució per contracta.

Aquest pressupost d'execució per a Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de **QUATRE-CENT VUIT MIL SET-CENT CINQUANTA AMB VUIT SET CÈNTIMS (408.750,87 €).**

19. ORDRE DEL PROJECTE I DOCUMENTS DE QUÈ CONSTA EL PROJECTE

- **Document 1: Memòria i annexes**
  - Annex 1 - Característiques generals del projecte
  - Annex 2 – Recopilació i anàlisi de la informació existent
  - Annex 3 - Cartografia i Topografia
  - Annex 4 - Geologia i geotècnia
  - Annex 5 - Reportatge fotogràfic
  - Annex 6 - Proposta tecnològica. Especificacions tècniques
  - Annex 7 - Estudi d'alternatives
  - Annex 8 - Processos constructius i organització de l'obra
  - Annex 9 - Automatització i telecontrol
  - Annex 10 - Normativa
  - Annex 11 - Pla d'obra
  - Annex 12 - Pla de control de qualitat
  - Annex 13 - Seguretat i Salut. Memòria
  - Annex 13 - Seguretat i Salut. Plànols
  - Annex 13 - Seguretat i Salut. Plec
  - Annex 13 - Seguretat i Salut. Pressupost
  - Annex 14 - Expropiacions i Serveis Afectats
  - Annex 15 - Manuals d'operació i manteniment
  - Annex 16 - Documentació Ambiental
  - Annex 17 - Afecció a la llera i espais d'interès natural
  - Annex 18 - Pla de gestió de residus
  - Annex 19 - Justificació de preus
  - Annex 20 - Pressupost pel Coneixement de l'Administració
  - Memòria
- **Document 2: Plànols**
- **Document 3: Plec Prescripcions Tècniques**
- **Document 4: Pressupost**

20. OBRA COMPLETA

L'autor d'aquest projecte exposa que, en acompliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 del 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es traslladen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23 / UE i 2014/24 / UE, del 26 de febrer del 2014, el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit a l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 del 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per la utilització de l'obra i és susceptible de ser entregada a l'ús general. Així mateix, l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò que inclou l'article 18 de l'esmentada llei.

21. CONCLUSIONS

Aquesta memòria, juntament amb la resta dels documents mencionats anteriorment, defineix completament el projecte i justifica la solució adoptada, donant per acabat el "PROJECTE CONSTRUCTIU D'AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX", el qual se sotmet a la consideració dels organismes competents oportuns.

Madrid, desembre de 2021

L'autor del projecte,



José Manuel Pérez Quintanilla
Enginyer de Camins, Canals i Ports
AQUATEC, Proyectos para el sector del Agua, S.A.U.

Annex 1 - Característiques generals del projecte

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIU 2

2. PROBLEMÀTICA ACTUAL. PRINCIPALS ASPECTES CONDICIONANTS 2

3. SOLUCIÓ PLANTEJADA 2

3.1 VARIABLES INDEPENDENTS 2
3.2 CONTROL DE MOVIMENTS VERTICALS 3
3.3 CONTROL DE MOVIMENTS HORITZONTALS 3
3.4 CONTROL DE LES FISSURES 4
3.5 CONTROL HIDRÀULIC 4
3.6 CONTROL SÍSMIC 5
3.7 CONTROL DEL SOBREEIXIDOR 5
3.8 AUTOMATITZACIÓ 6

4. RESUM I CONCLUSIONS 8

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1 Instrumentació proposada pel control deformacional de la presa de Foix. Alçat des d'aigües avall. 3
Figura 2 Instrumentació proposada pel control deformacional de la presa de Foix. Planta. 4
Figura 3 Disposició de piezòmetres pel control de subpressions en el contacte presa-fonament. 5
Figura 4 Sismògraf tipus proposat 5

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1 Senyals que cal incorporar a l'automatització de la presa de Foix 7

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIU

Per acomplir la normativa vigent en matèria de seguretat de preses i embassaments (Reial Decret 264/2021, del 13 d'abril, pel qual s'aproven les Normes Tècniques de Seguretat per les Preses i els seus Embassaments), és obligatori dur a terme una sèrie d'actuacions que permetin garantir i millorar la seguretat i l'explotació de les instal·lacions.

El sistema d'auscultació actual de la presa de Foix compta amb un mesurador de juntes externes que controla l'obertura, el lliscament i el bolc de la junta/fissura situada al centre de la presa. També disposa de quatre piezòmetres oberts situats a tots dos estreps i a peu de presa. Addicionalment, hi ha instal·lada una sèrie de fissuròmetres que mostren l'evolució de l'obertura de certes fissures. La revisió general i l'anàlisi de la seguretat de la presa de l'embassament de Foix necessita una revisió i una ampliació per disposar de més dispositius/sensors que permetin arribar a obtenir dades i mesures de tots els paràmetres que cal controlar.

Per tal que un sistema d'auscultació acompleixi la normativa vigent, cal que, com a mínim, disposi d'aparells per fer seguiment de les deformacions/moviments del conjunt de la presa i els estreps, controlar les subpressions de la fonamentació, vigilar les obertures de les diferents fissures que apareixen al llarg de la coronació de la presa, i disposar d'un sistema de control d'accions sísmiques.

A la presa de Foix hi ha un sobreeixidor lateral de magnituds destacables. El mur-llavi d'aquest sobreeixidor està actuant com un dic que suporta una alçada d'aigua corresponent a gran part del volum de l'embassament. Per aquesta raó, el projecte contempla un sistema topogràfic de control d'aquest mur del sobreeixidor, per tal d'estudiar i analitzar-ne el comportament i els moviments.

L'objectiu d'aquest annex és resumir les característiques principals que defineixen el projecte.

2. PROBLEMÀTICA ACTUAL. PRINCIPALS ASPECTES CONDICIONANTS

Les consideracions principals i activitats que cal tenir en compte en la redacció del projecte són les següents:

1. Normativa vigent, en particular la que es refereix a la seguretat de les preses.
2. Dur a terme les visites de camp pel reconeixement del terreny i de la infraestructura.
3. Recopilar la informació existent i diagnosticar l'estat actual de l'auscultació de la presa.
4. Projectar un sistema d'auscultació topogràfica pel control dels moviments i deformacions a diferents nivells del conjunt de la presa i els estreps.
5. Projectar un sistema òptim d'auscultació topogràfica dels moviments i deformacions del mur-llavi del sobreeixidor de la presa.
6. Projectar un sistema òptim de control i mesurament de fissures, millorant o substituint els mesuradors de juntes tridimensionals existents i determinant la conveniència d'instal·lar-ne de nous. Els mesuradors existents i de nova instal·lació hauran de quedar convenientment protegits contra els actes vandàlics.
7. Projectar la instal·lació d'un pèndol invers o inclinòmetre pel control de l'estabilitat de la presa.
8. Projectar una xarxa de control sísmic per mitjà d'un acceleròmetre.
9. Projectar un sistema de control de les subpressions a la fonamentació de la presa.
10. Millorar el sistema de mesurament del nivell freàtic aigües avall de la presa, amb la instal·lació i el projecte de noves unitats piezomètriques, si s'escau.
11. Dissenyar i projectar l'automatització i la transmissió de dades dels sensors d'auscultació d'acord amb el Pla d'Autoprotecció de la presa.
12. Projectar el trasllat de tot el sistema d'auscultació resultant a una estació d'adquisició de dades i software de gestió automatitzada de la instrumentació tipus DAMDATA o similar.

3. SOLUCIÓ PLANTEJADA

3.1 VARIABLES INDEPENDENTS

Pel que fa a les variables de causa del comportament de la presa, ja que existeix un sensor de nivell automatitzat i una estació meteorològica, únicament es projecta recol·locar l'escala limnimètrica al parament d'aigües amunt de la presa, per tal que sempre se'n trobi una part submergida i sigui visible des de la coronació i/o estrep.

3.2 CONTROL DE MOVIMENTS VERTICALS

Per disposar d'un control dels moviments verticals de la presa, es projecta la instal·lació d'una xarxa d'anivellament al camí de coronació de la presa. Atès que la presa no disposa de blocs i/o juntes, la disposició de la xarxa es projectarà repartint els punts de control al llarg del camí de coronació i tenint en compte les fissures observades per controlar els moviments a cada costat d'aquestes, la qual cosa permetrà comprovar si hi ha moviments diferencials a cada costat.

Pel control dels moviments, caldrà instal·lar un punt fix de referència, fora de la presa, en una zona que permeti considerar el punt com a fixe. Amb un únic punt, el treball d'anivellament es fa amb un itinerari d'anada i tornada, tancant contra el mateix punt i obtenint un error de tancament com la diferència entre la cota de sortida i d'arribada contra la referència (origen) a l'estrep esquerre.

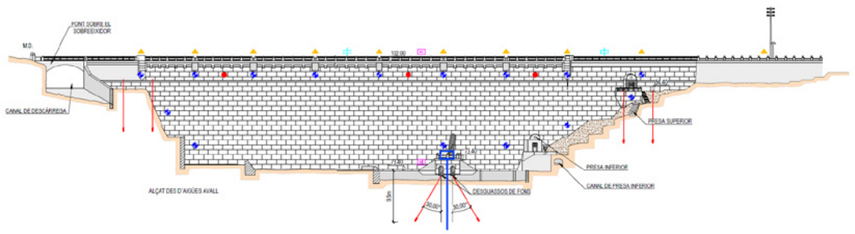


Figura 1 Instrumentació proposada pel control deformacional de la presa de Foix. Alçat des d'aigües avall.

3.3 CONTROL DE MOVIMENTS HORITZONTALS

Pel control dels moviments horitzontals de la presa de Foix, tenint presents els diferents factors estudiats, es conclou que l'opció més adequada és una combinació de clinòmetres juntament amb una xarxa de triangulació per controlar els moviments relatius, i la instal·lació d'un pèndol invers a peu de presa per controlar els moviments absoluts (lliscament de la presa respecte del fonament).

Els sensors clinomètrics permeten dur a terme instal·lacions senzilles, econòmiques, amb monitoratge en continu i amb precisions submil·limètriques. Aquests sensors triaxials ens fan saber els moviments relatius de cada punt de control, de manera que, si s'instal·len diversos equips en una mateixa alineació, es pot conèixer el moviment o deformació de l'estructura en aquesta línia.

Per la presa de Foix, es projecta la implementació de 3 punts de control a la zona superior del parament d'aigües avall, sota el voladís de coronació, a una cota similar a la dels miniprismes de triangulació. La instal·lació s'efectuaria fixant els sensors amb ancoratges d'acer inoxidable, amb una tapa de protecció també d'acer inoxidable, i un punt topogràfic, miniprisma, que permetrà corroborar els moviments obtinguts per aquests equips.

Els mesuraments es recolliran amb una freqüència automàtica a través del cablatge d'aquests sensors fins una remota, la qual transmetrà les dades al servidor de seguretat de preses a les oficines de l'ACA.

La lectura en aquests equips permetrà tenir una lectura alternativa a la triangulació tradicional per tal de validar les dades mútuament, amb l'avantatge que els clinòmetres aportaran lectures automàticament i en continu, sense que calgui dur a terme campanyes de control topogràfic.

Pel que fa a la triangulació topogràfica, es projecta una xarxa de control basada en el mesurament dels diferents punts de control, miniprismes d'auscultació, per mitjà d'una estació total robòtica des d'una fita d'estacionament, amb el suport de 3 punts fixos.

Els punts de control es materialitzen fixant els miniprismes al parament d'aigües avall, per mitjà d'ancoratges mecànics amb una tapa de protecció, tot en acer inoxidable. Els punts es col·locaran en dues fileres: una per sota del camí de coronació, a 50 cm d'aquest i sota el voladís, per evitar actes vandàlics, i una altra a mitja alçada de la presa que donarà cobertura especialment al control de les zones properes a tots dos estreps, i també al centre de la presa, al costat de l'accés a la cambra de vàlvules del desguàs de fons.

En tercer lloc, amb l'objectiu de conèixer els moviments absoluts que es produeixin a la presa de Foix respecte al pla del fonament, el qual es considera immòbil, es projecta la instal·lació d'un pèndol invers a peu de presa. La ubicació concreta escollida serà la plataforma que hi ha davant de l'accés esglaonat de les càmbres de vàlvules del desguàs de fons. El pèndol travessarà verticalment aquesta plataforma, en un orifici perforat al mur de maçoneria que hi ha entre els dos túnels/conductes de desguàs de fons.

Tal com s'ha comentat, aquest pèndol invers, allotjat en una caseta construïda a propòsit per evitar que es deteriori a causa de les condicions climatològiques, permetrà un control del moviment de lliscament de la presa respecte del fonament, a través d'una lectura automàtica contínua a la planxeta, que possibilitarà també la lectura manual per validar les lectures enregistrades.

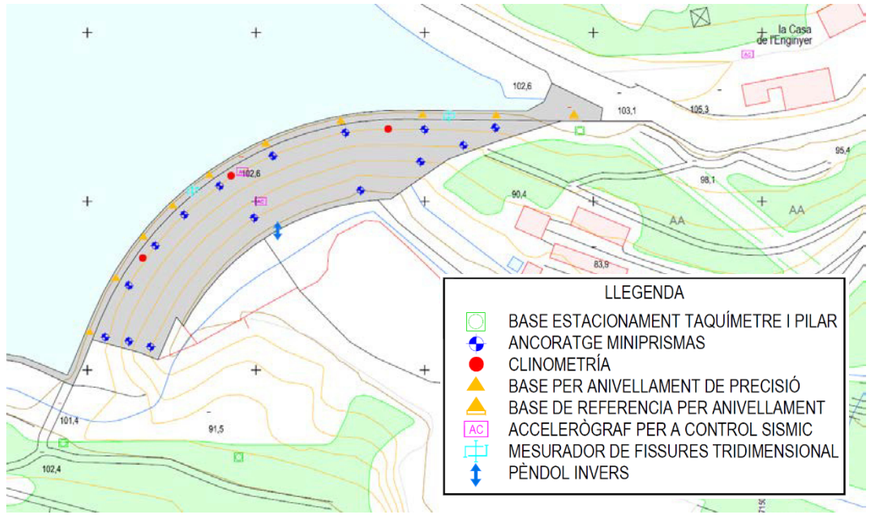


Figura 2 Instrumentació proposada pel control deformacional de la presa de Foix. Planta.

3.4 CONTROL DE LES FISSURES

Pel control de les fissures que s'observen al camí de coronació, es projecta millorar la col·locació de la base de mesurament existent, engrandint l'arqueta, col·locant un tub de drenatge per facilitar-ne la neteja i enrasant la tapa de protecció amb el camí de coronació, sense que en sobresurti el sistema de tancament (pany). Se substituirà el mesurador 3D actual, ja que no està preparat, per tal de sensoritzar-lo. Caldrà preparar l'arqueta per adequar la solera i col·locar un sondeig de drenatge que eviti que l'arqueta s'inundi i faci malbé els sensors.

S'instal·larà també un mesurador 3D de fissures nou a l'esquerda observada a la vora esquerra, proper al sondeig de nivell freàtic. Aquesta fissura provoca una petita filtració en algunes èpoques de l'any al parament d'aigües avall.

3.5 CONTROL HIDRÀULIC

Quant al control hidràulic, actualment es fa seguiment de les subpressions per mitjà de la lectura de diversos sondejos de nivell freàtic. Dos d'ells es troben al camí de coronació, un a cada marge, i els altres dos són aigües avall, un a cada costat del riu.

Així, es proposa instal·lar piezòmetres de corda vibrant en diverses localitzacions al llarg de la presa:

- Al contacte presa-ciment, 30 cm per sota d'aquest, en dues seccions centrades a la presa. Cada secció de la zona central disposarà de 3 piezòmetres, un de proper al parament d'aigües amunt, un altre al centre de la presa, i un altre proper al parament d'aigües avall, amb una disposició en forma de vano.
- A la vora esquerra, al costat de la presa alta del canal de reg. Es projecten 2 piezòmetres de corda vibrant a la vora esquerra que s'instal·laran en sondejos la superfície dels quals estarà localitzada a una cota superior al nivell actual de sedimentació de l'embassament. Aquests piezòmetres permetran comprovar el comportament de la zona propera a l'estrep, al costat de la presa superior del canal.
- A la vora dreta, s'implantaran 2 piezòmetres per controlar les subpressions a la zona propera al sobreeixidor, coincident amb el contacte amb l'estrep dret.

Això permetrà conèixer el comportament de les subpressions en dues seccions centrals i als contactes propers a tots dos estreps, i prendre qualsevol mesura correctora que fos necessària a partir dels enregistraments observats.

Durant la fase d'execució de l'obra, es disposarà de marge i flexibilitat per decidir i reconfigurar aquest disseny in situ segons allò que s'observi durant les tasques de perforació a les diferents zones proposades.

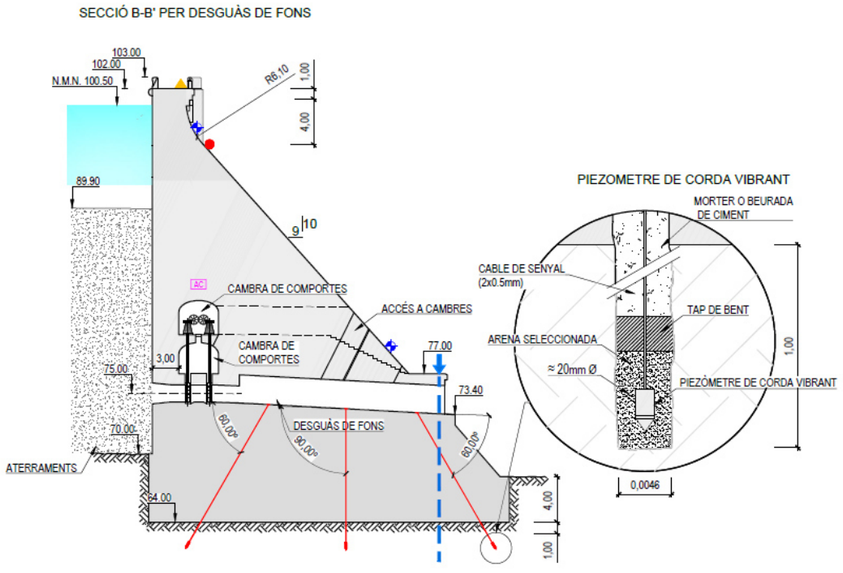


Figura 3 Disposició de piezòmetres pel control de subpressions en el contacte presa-fonament.

Aprofitant les tasques d'execució dels PCV, s'inspeccionaran els sondejos de coronació amb una càmera d'inspecció, i si fos necessari, es netejaran i/o reperforaran.

Els piezòmetres oberts aigües avall existents serveixen per mesurar el nivell freàtic i no s'injectaran, només s'hi col·locarà un sensor. Els que ja hi ha a la presa es deixaran oberts.

3.6 CONTROL SÍSMIC

Com a complement a la instrumentació d'auscultació, es projecta una xarxa de sensors sísmics que permetin detectar, monitorar i analitzar el comportament de la presa davant dels moviments sísmics.



Figura 4 Sismògraf tipus proposat

Per tal que la xarxa permeti una anàlisi correcta, caldrà instal·lar 3 sensors en 2 ubicacions:

- Exterior, fix: serà la referència que cal instal·lar en una zona propera a la presa, però sense influència de l'embassament.
- Eix de la presa: es col·locaran 2 sensors, un a la zona propera al fonament i un altre a la coronació.

Els equips hauran d'estar en una mateixa xarxa, sincronitzats, de manera que els equips de la presa es connectaran amb fibra òptica i, el de referència, que s'instal·larà proper a l'edifici administratiu, es connectarà per mitjà d'una xarxa wifi.

3.7 CONTROL DEL SOBREEIXIDOR

En el plec que dona peu a la redacció d'aquest projecte constructiu per l'auscultació de la presa de Foix es contempla l'opció d'instal·lar un sistema de control topogràfic de moviments horitzontals al sobreeixidor lateral de llavi fix que hi ha l'estrep dret de la presa. Tal com s'ha mencionat anteriorment, el sobreeixidor està format per un mur de maçoneria de 140 m de longitud, que vessa sobre un canal de descàrrega. El llindar del sobreeixidor se situa a la cota de 100,50 m.s.n.m. La seva capacitat de desguàs és de 560,96 m^3/s amb una làmina vessant de 1,50 m d'alçada.

D'acord amb allò que s'ha valorat amb la direcció facultativa, s'ha conclòs que resulta inapropiat dissenyar una solució per al control de moviments del sobreeixidor, ja que serà modificat a curt-mig termini segons les conclusions que

s'emetin en un estudi paral·lel que es troba en procés de redacció en les dates en què s'elabora aquest projecte constructiu. En aquest sentit, amb l'objectiu de no incloure partides que finalment no s'executaran en aquest projecte i evitar possibles confusions derivades d'aquesta circumstància transitòria, es prefereix esperar a que l'estudi en procés de realització per la modificació del sobreeixidor estigui més avançat.

Durant el temps que ocupi l'estudi i el projecte d'auscultació del sobreeixidor, es recomana dur a terme inspeccions visuals amb freqüència i assegurar un adequat manteniment del desbrossament i vigilar per detectar la presència de possibles esquerdes. En cas de detectar-se defectes en el mur com a resultat d'una continuada inspecció visual del sobreeixidor, s'hi consideraria justificada, de manera urgent, la instal·lació d'instrumentació, ja que la seguretat de la infraestructura i de la llera aigües avall es veuria compromesa.

3.8 AUTOMATITZACIÓ

Actualment, la presa de Foix no disposa d'un sistema d'automatització de l'auscultació, més enllà de l'estació meteorològica i el sensor de nivell inclosos a l'SAIH.

Es considera necessària la centralització dels senyals de la instrumentació automatitzada en un armari concentrador on es recullin els senyals en una UAD (Unitat Adquisició Dades) model de la casa comercial Campbell o similar, des d'on es transmetin a les oficines centrals de l'Agència Catalana de l'Aigua, passant per l'oficina de la presa.

Això permetrà ampliar el control en temps real de la presa i tenir un millor coneixement del seu comportament.

La instrumentació que cal incloure en l'automatització serà la següent:

- Nivell d'embassament i meteorologia: s'incorporaran les dades de l'SAIH (nivell d'embassament i estació meteorològica).
- Moviments relatius XYZ: s'automatitzarà el senyal de la clinometria per mitjà del cablatge d'aquests sensors fins la UAD.
- Moviments absoluts XY del pèndol invers: : s'automatitzarà el senyal del pèndol invers per mitjà del cablatge d'aquest sensor fins la UAD.
- Moviments relatius en fissures: s'automatitzaran els moviments d'obertura de les fissures que s'inclouen com indicadors de l'escenari 0 del pla d'emergència.
- Subpressions: s'automatitzaran els PCV instal·lats.

A més, tal com es recull a l'*Annex 6 – Proposta tecnològica. Especificacions tècniques*, la presa disposarà d'un control sísmic per mitjà de 3 equips i un software de supervisió que s'instal·larà a l'oficina de la presa.

Per dur els senyals de la instrumentació fins l'armari d'automatització s'aprofitarà la canalització existent i es col·locarà una canalització nova allà on calgui.

La comunicació entre la UAD i les oficines de la presa s'estableix a través de la connexió amb fibra òptica existent, la qual cosa permetrà disposar de més fiabilitat i una velocitat de transmissió més elevada, necessàries pel funcionament correcte dels equips sísmics, que necessiten una sincronització d'hora correcta.

En resum, els senyals que caldrà incorporar a l'automatització seran les següents:

Equip	Mesurament	Senyals	Central de lectura	Núm. equips	Observacions
Nivell embassament	Pressió Radar	2	No	1	Existent
Estació meteorològica	Temperatura Precipitació Humitat relativa	3	No	1	Existent
Clinòmetres	Lliscament	1	Sí	3	Nous
Mesurador 3D	Lliscament	3	Sí	2	Nous
Piezòmetres CV	Pressió	1	Sí	14*	10 nous + 4 existents
Pèndol invers	Lliscament	2	Sí	1	Nou

Taula 1 Senyals que cal incorporar a l'automatització de la presa de Foix

4. RESUM I CONCLUSIONS

El sistema d'auscultació actual de la presa de Foix és una mica escàs, ja que únicament compta amb un mesurador de juntes externes, quatre piezòmetres oberts situats en tots dos estreps i a peu de presa, i una sèrie de fissuròmetres (la majoria destruïts per actes vandàlics) que controlen l'evolució de l'obertura de fissures.

Per acomplir la normativa vigent de preses i embassaments, l'anàlisi de la seguretat de la presa de Foix necessita una revisió i una ampliació per disposar de més dispositius que permetin arribar a obtenir les dades i mesuraments de tots els paràmetres que cal controlar. Això significa que cal que:

- Disposat d'aparells per fer seguiment de les deformacions/moviments del conjunt de la presa i els estreps.
- Controlar les subpressions a la cimentació.
- Fer un seguiment de les obertures de les diferents fissures que apareixen la llarg de la coronació de la presa.
- Disposar d'un sistema de control d'accions sísmiques.

En resposta a les necessitats exposades, s'ha projectat la proposta tecnològica d'ampliació i millora del sistema d'auscultació de la presa de Foix, així com l'automatització de les dades dels senyals.

Annex 2 - Recopilació i anàlisi de la informació existent

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2

2. ESTUDI DE LA INFORMACIÓ HISTÒRICA DISPONIBLE 2

2.1 LLISTAT DE DOCUMENTACIÓ DE PARTIDA CONSULTADA 2

3. DESCRIPCIÓ DE LA PRESA DE FOIX 2

4. ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL 3

4.1 SENSOR DE NIVELL 4
4.2 ESTACIÓ METEOROLÒGICA 5
4.3 MESURADOR 3D 5
4.4 PIEZÒMETRES 5

5. TOPOGRAFIA 6

6. GEOTÈCNIA 6

7. DOCUMENTACIÓ AMBIENTAL 6

7.1 NECESSITAT DE REALITZAR TRAMITACIÓ AMBIENTAL 7

8. DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC 7

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1 Presa de Foix vista des d'aigües avall 3
Figura 2 Equips d'auscultació actuals de la presa de Foix 4
Figura 3 Sensor de nivell 4
Figura 4 Escala limnimètrica 4
Figura 5 Estació AEMET 5
Figura 6 Mesurador 3D 5
Figura 7 Sondejos de nivell freàtic 6
Figura 8 Figures de protecció que afecten la presa de Foix 6

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex presenta una recopilació de la informació principal utilitzada en la redacció d'aquest projecte. Les tasques que es duen a terme són les següents:

- Recopilació de la informació existent. Els treballs han consistit a obtenir i revisar la documentació aportada pels tècnics de l'ACA.
- Anàlisi de la situació existent. S'ha fet una visita a la presa per tal d'analitzar el problema existent.
- Estudi de la informació històrica disponible. S'ha dut a terme un estudi de la informació històrica disponible per elaborar un diagnòstic i establir les prioritats d'actuació per tal de garantir la seguretat de la presa.
- Topografia, geotècnia i documentació ambiental. S'ha estudiat la informació aportada. S'ha analitzar la necessitat de dur a terme un estudi d'impacte ambiental.

2. ESTUDI DE LA INFORMACIÓ HISTÒRICA DISPONIBLE

En aquest apartat s'especifiquen els documents que s'han consultat per obtenir la informació de partida per dur a terme els estudis necessaris durant l'elaboració del projecte, així com la informació generada a partir de les visites inicials.

2.1 LLISTAT DE DOCUMENTACIÓ DE PARTIDA CONSULTADA

S'ha consultat la documentació següent:

- Document XYZT de la presa de Foix (2002)
- Pla d'autoprotecció de la presa de Foix (V1.0 11/2020).
- Primera revisió de seguretat de la presa de Foix (setembre 2006).
- Projecte constructiu de renovació i millora de l'auscultació de la presa de Foix (octubre 2009).
- Manual d'usuari de l'eina per a l'adquisició, tractament i gestió de dades d'auscultació i d'explotació de les preses de l'ACA (V3.1. Març de 2015).
- Informe anual de comportament de la presa de Foix (2008).
- Caracterització geològica i geotècnica de la tancada de la presa de Foix (abril 2008).
- Aparells d'auscultació de la presa de Foix (pla any 2012)
- Fotografies de la visita tècnica realitzada pels tècnics d'AQUATEC SUEZ al juny de 2021 (format .JPG)

3. DESCRIPCIÓ DE LA PRESA DE FOIX

La presa de Foix és de tipus gravetat, amb planta corba i estructura de maçoneria ciclòpia. El parament d'aigües amunt és de blocs de formigó modelats *in situ*, amb formigó en comptes de morter al farciment de les juntes verticals que hi ha entre els grans blocs.

La planta de la presa és un arc de circumferència de 100 m de radi i 118,33 m de desenvolupament, prolongat segons rectes tangents als estreps, de 36,50 m de longitud el del marge dret, i de 36 el de l'esquerre. En aquest marge, el parament d'aigües amunt s'encaixa al terreny per mitjà d'un arc de cercle de 6,53 m de radi i 7,18 m de desenvolupament, seguit d'una recta de 4,56 m, mentre que el parament d'aigües avall ho fa amb un mur recte de 40 m de longitud.

La secció tipus de la presa és triangular, amb el parament d'aigües amunt vertical de 32 m d'alçada des de la llera del riu (cota 70,00 m. s. n. m.), mentre que el parament d'aigües avall presenta una inclinació de 0,90. L'amplada en ciments és de 28,80 m. La presa té la cimentació a la cota 64,00.

La coronació de la presa fa 3 m d'ample i disposa d'un muret aigües amunt i una barana aigües avall. Se situa a la cota 102,00 m. L'alçada de la presa és, per tant, de 32,00 m sobre la llera i de 38,00 m sobre la cimentació.



Figura 1 Presa de Foix vista des d'aigües avall

No disposa de galeries longitudinals ni transversals que serveixin per inspeccionar la presa. Tot i això, hi ha una galeria d'accés a la cambra de vàlvules del desguàs de fons que, a través de dos trams d'escala, condueix des del parament d'aigües avall fins una cambra per accionar les comportes (fora de servei).

El sobreeixidor està situat al marge dret de l'embassament. Es tracta d'un sobreeixidor lateral de llavi fixe fet d'un mur de maçoneria de 140 m de longitud que vessa sobre un canal de descàrrega. El llindar del sobreeixidor se situa a la cota 100,50 m. s. n. m. Té una capacitat de desguàs de 560,96 m^3/s amb una làmina vessant d'1,50 m d'alçada.

El desguàs de fons consta de dos conductes rectangulars de carreuat de 26,10 m de longitud, situats lleugerament a l'esquerra de l'eix central de simetria del cos de la presa. L'eix de tots dos conductes a l'embocadura se situa a la cota 75,00 m. s. n. m. Actualment, el nivell d'aterrament de l'embassament es troba per sobre de la cota 89,90 m. s. n. m. (12,10 m per sota de la coronació) aproximadament, un procés que es va iniciar des de l'entrada a l'explotació de l'embassament. El desguàs de fons es troba fora de servei des de 1940.

La presa està dotada de dos preses d'aigua situades a diferents nivells i localitzades al marge esquerre. Aquesta ubicació es justifica pel seu fàcil accés i perquè el traçat del canal de reg arrenca en aquest marge. L'eix de la presa inferior es troba a la cota 77,90 m. s. n. m., de manera que l'aterrament mencionat anteriorment que afecta l'embassament la deixa fora de servei.

La presa superior, l'única en servei i que abasteix el canal de reg, està ubicada al marge esquerre de la presa. Una vàlvula tipus Howell-Bunger de 800 mm de diàmetre, amb un cabal a l'N.M.N. de 3,17 m^3/s la regula a la sortida del conducte. El conducte es bifurca en dos, un de 800 mm amb un Q_{max}(NMN) de 6,44 mcs i un altre de 250 mm amb un Q_{max}(NMN) de 0,64 mcs. Aquesta presa es troba a la cota 92,90 m. s. n. m.

4. ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

S'inclou un diagnòstic detallat de la situació actual de l'auscultació de la presa.

La presa de Foix actualment disposa de la instrumentació següent:

Equip	Quantitat	Variable	Lectura
Sensors de nivell	2	Nivell d'embassament	Automàtic (1) i manual sense ús (1)
Escala limnimètrica	1	Nivell d'embassament	Manual
Estació meteorològica	1	Temperatura i precipitació	Automàtic
Mesurador 3D	1	Moviments relatius (3) en fissura	Manual
Piezòmetres	4	Nivell freàtic	Manual

Tabla 1 Equips d'auscultació actuals

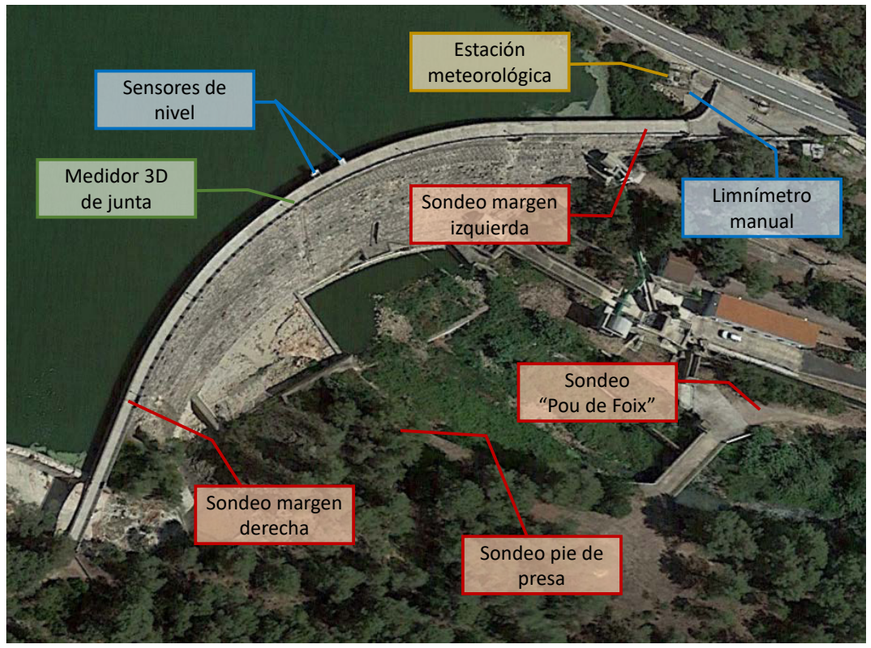


Figura 2 Equips d'auscultació actuals de la presa de Foix

4.1 SENSOR DE NIVELL

Actualment, la presa disposa de 2 sensors de nivell: un d'automatitzat, de bombolleig, i un de manual que està fora de servei.
Els sensors de nivell estan instal·lats en dues casetes situades sobre voladissos al parament d'aigües amunt. El sensor de bombolleig, automatitzat, envia el senyal a la remota del SAIH. Actualment, el sensor de nivell manual està fora de servei.
A més, es disposa d'una escala limnimètrica, ubicada a l'estrep esquerre, tot i que durant la visita realitzada es va observar que el tram visible no arribava a l'embassament, la qual cosa la feia inoperativa.



Figura 3 Sensor de nivell



Figura 4 Escala limnimètrica

4.2 ESTACIÓ METEOROLÒGICA

La presa de Foix disposa d'una estació meteorològica situada a les proximitats de l'edifici administratiu, al marge esquerre. Aquesta estació està integrada, igual que el sensor de nivell automàtic, a l'SAIH, i disposa de sensor de temperatura i pluviòmetre.
A més, a la presa de Foix hi ha una estació meteorològica a la coronació, a l'estrep esquerre, que pertany a l'AEMET.



Figura 5 Estació AEMET

4.3 MESURADOR 3D

La presa de Foix presenta algunes fissures al camí de coronació, si bé la majoria semblen superficials i, tal com indica l'encarregat de la presa, no s'observa que les fissures hagin avançat amb el temps. A la zona central hi ha una fissura que sembla activa, ja que presenta un comportament cíclic que dona aigua a l'hivern al parament d'aigües avall i es tanca a l'estiu, la qual cosa indica un comportament tèrmic d'expansió/compressió. Per controlar aquesta fissura es va instal·lar un mesurador 3D en una arqueta enrasada al camí de coronació.



Figura 6 Mesurador 3D

L'arqueta no té la solera regularitzada al seu interior, ja que només es va picar la zona on es va instal·lar el mesurador, la qual cosa fa incòmoda la lectura. Tampoc disposa d'un desguàs per evacuar l'aigua de pluja que entra per la tapa.

A més, anteriorment hi va haver una sèrie de fissuròmetres (vidres calibrats) que mostraven l'evolució de les obertures de certes fissures, però actualment es troben fora de servei per vandalisme.

4.4 PIEZÒMETRES

La presa disposa de 4 sondejos per mesurar el nivell freàtic. Dos d'ells estan situats en coronació, a prop de cadascun dels estreps, i els altres dos estan situats aigües avall, un a cada marge del riu. Dels dos que es troben ubicats a peu de presa, un se situa a la vora dreta de la llera i l'altre al marge esquerre, a l'alçada del pont que creua el riu Foix. Aquest últim sondeig es coneix com "Pou de Foix" o "Pozo de Foix".

La presa de dades es du a terme per mitjà d'una sonda de nivell freàtic, de manera manual.



Figura 7 Sondejos de nivell freàtic

5. TOPOGRAFIA

La zona del projecte s'ubica a les coordenades UTM següents, del fus 31:

- 387014.08 m E
- 4567963.83 m N

La informació cartogràfica disponible per aquesta zona a l'Institut Geogràfic Nacional (IGN) és la següent:

- 0447-2 SANT PERE DE RIBES - Fus 31.

A més, es disposa d'informació topogràfica digitalitzada pròpia de la presa, amb dades sobre l'entorn i la pròpia infraestructura, de manera que la informació disponible es considera suficient de cara a l'elaboració del Projecte Constructiu.

6. GEOTÈCNIA

La zona de projecte es troba geològicament definida al document "Hoja 447 (35-17 – VILANOVA I LA GELTRÚ" de l'Institut Geològic i Miner d'Espanya. Aquesta informació, i la disponible a l'Arxiu Tècnic de la presa, tant al projecte com als informes de comportaments anuals, es consideren suficients per elaborar amb garanties el Projecte Constructiu objecte d'aquest estudi, atès que la major part de les intervencions tindran lloc a la superfície de la presa o al seu entorn, les característiques geològiques de les quals es coneixen.

7. DOCUMENTACIÓ AMBIENTAL

S'han comprovat les possibles afeccions al medi que comportarien les actuacions previstes.

La presa de Foix es troba afectada per les següents figures de protecció:

- Red Natura 2000:
  - Serres del Litoral Central amb codi ES5110013 https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ES5110013#7

- Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya:
  - "El Foix", amb codi: ES510116

RED NATURA 2000	PEIN
Serres del Litoral Central ES5110013	El Foix ES510116

Taula 2 Afeccions ambientals presa Foix



Figura 8 Figures de protecció que afecten la presa de Foix

Cal destacar que la major part dels impactes potencials tindran lloc durant la fase d'obra, ja que les actuacions són al cos mateix de la presa, de manera que, un cop finalitzats els treballs, l'explotació de la infraestructura no variarà substancialment a nivell ambiental.

Per tant, els possibles impactes estan fonamentalment relacionats amb les emissions atmosfèriques (soroll, pols) causats pel trànsit i l'operació de la maquinària i dels equips, la qual cosa pot derivar en contaminació de l'aigua a les zones immediates a les obres. A més, l'ocupació de zones properes a la presa per la provisió de materials i de maquinària pot presentar un impacte en la qualitat del paisatge, la qual cosa fa fonamental tenir en compte aquest aspecte a l'hora d'establir aquestes zones i de restaurar-les posteriorment, així com en el moment de definir la gestió dels residus.

7.1 NECESSITAT DE REALITZAR TRAMITACIÓ AMBIENTAL

Tenint en compte les dades anteriors, el projecte no entra dins dels supòsits de la Llei 21/2013.

8. DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC

Es respecten les limitacions d'usos dins de la zona de flux preferent establertes a l'article 9 bis i següents del Reial Decret 638/2016 del 9 de desembre a través del qual es modifica el Reglament de Domini Públic Hidràulic, així com a l'article 67 i següents de les determinacions Normatives del Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya des del 2016 fins el 2021, aprovat al Reial Decret 1/2017 del 3 de gener.

Es tenen també en compte les condicions establertes a l'article 14 bis del Reial Decret 638/2016 del 9 de desembre a través del qual es modifica el Reglament de Domini Públic Hidràulic, complint així amb els requisits establerts a l'article 69 i següents de les determinacions normatives del Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya des del 2016 fins el 2021.

Annex 3 - Cartografia i Topografia

ÍNDEX

1. OBJECTE 2

2. CARTOGRAFIA 2

3. TREBALLS TOPOGRÀFICS 2

JUSTIFICACIÓ DE LA NO-NECESSITAT DE REALITZAR TREBALLS TOPOGRÀFICS 2

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1 Àmbit d' actuació dels treballs 2

1. OBJECTE

El present annex té per objecte la justificació de la cartografia i la topografia del present projecte.

2. CARTOGRAFIA

La zona del projecte s' ubica a les coordenades UTM següents, del fus 31:

387014.08 m E

4567963.83 m N

La informació cartogràfica disponible per a aquesta zona a l'Institut Geogràfic Nacional (IGN) és el següent:

0447-2 SANT PERE DE RIBES - Huso 31.

A més, es compta amb informació topogràfica digitalitzada pròpia de la presa, amb informació tant de l' entorn com de la pròpia infraestructura pel que es considera suficient la informació disponible de cara a l' elaboració del Projecte Constructiu.

3. TREBALLS TOPOGRÀFICS

Les obres s'ubiquen al recinte de la presa Foix, concretament al cos de la presa (galeries i coronació). La següent figura mostra les àrees destinades a l' obra.



Figura 1 Àmbit d' actuació dels treballs

JUSTIFICACIÓ DE LA NO-NECESSITAT DE REALITZAR TREBALLS TOPOGRÀFICS

Atès que els treballs es realitzen a l' interior de galeries i coronació, la geometria de les quals es coneix amb precisió adequada a la naturalesa de les actuacions proposades, no és necessari realitzar treballs topogràfics.

Annex 4 - Geologia i geotècnia

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2

2. DADES GENERALS DE LA PRESA DE FOIX 2

3. GEOLOGIA 2

3.1 MARC GEOLÒGIC GENERAL 2
3.2 GEOLOGIA DE LA TANCADA 2
3.3 GEOLOGA DEL VAS 3

4. PERFIL GEOLÒGIC SIMPLIFICAT DE LA TANCADA 3

5. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES DELS MATERIALS DE LA TANCADA 3

5.1 DADES GENERALS DEL MASSÍS 3
5.2 RESULTATS DELS ASSAJOS DE LABORATORI 4
5.3 ÍNDEXS GEOMECÀNICS 5
5.4 DEFORMABILITAT DEL MASSÍS 5

APÈNDIX 1 CARACTERITZACIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA DE LA TANCADA DE LA PRESA DE FOIX 7

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1 Perfil geològic de la tancada des d'aigües avall 3

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1 Resultat dels assajos de laboratori 4
Taula 2 Resultats de les proves de tall directe a les juntes 5
Taula 3 RMR estimat als sondejos 5
Taula 4 Valors RQD, RMR_{89} i Q 5

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es presenta la caracterització geològica i geotècnica del fonament de la presa de Foix.

Per fer-ho, es destaquen els aspectes més rellevants de l'informe *Caracterització geològica i geotècnica de la tancada presa de Foix*, d'abril del 2008, proporcionat per l'ACA i que recollia dades del document XYZT de la presa.

L'esmentat informe es va dur a terme a conseqüència de les carències detectades quant a la caracterització geològica i geotècnica i la modelització estructural durant la primera revisió de seguretat de la presa de Foix, atesa la manca de dades que existia en el projecte constructiu, redactat el 1909, amb un projecte reformat el 1917.

Aquest projecte contempla la millora de la seguretat de l'esmentada presa per mitjà de la instal·lació de diferents aparells d'auscultació i, per tant, no suposa cap intervenció significativa a la mateixa estructura o a la tancada de la presa. Per tant, es considera suficientment caracteritzada la geologia i la geotècnia de la presa, raó per la qual no es desenvolupa cap estudi addicional ni s'han requerit assajos addicionals als que ja existeixen.

2. DADES GENERALS DE LA PRESA DE FOIX

La presa de Foix està situada al terme municipal de Castellet i la Gornal, a la llera del riu Foix.

L'alçada sobre fonaments és de 38 m, amb una amplada a la base d'uns 31,5 m. La longitud de coronació és de 190,80 m.

Actualment, el vas es troba ocupat de manera força important per sediments procedents de la conca aportant, i el nivell de fangs es troba sobre la cota, 25,50 m. Per tant, sobre la cota de fangs, l'alçada de la presa resultant és de 12,50 m.

3. GEOLOGIA

En el document XYZT es recull la següent informació relativa a la geologia de la presa.

3.1 MARC GEOLÒGIC GENERAL

La presa de Foix i el seu embassament se situen a la zona inicial d'un tram en què el riu s'encaixa notablement en el massís muntanyós de la serra de Bonaire, poc abans de desembocar al Mediterrani, al costat de la localitat de Cubelles. Abans de travessar aquest massís, el riu corre per la planúria del Baix Penedès i la recorre, transversalment, parcialment en el substrat d'aquesta planúria.

La serra de Bonaire pertany, des del punt de vista geològic, a l'anomenat bloc de Garraf, unitat estructural que coincideix aproximadament amb la Serralada Litoral entre el Vendrell i Barcelona. Aquest bloc és una unitat d'escala regional, constituïda precisament per un bloc de sòcol o substrat, de forma triangular, que es troba basculat cap l'OSO, de manera que des de l'oest fins l'est hi afloren termes cada vegada més antics de la sèrie.

La presa de Foix es troba a prop del vèrtex occidental del bloc, situat aproximadament al Vendrell, de manera que la tancada s'assenta sobre materials d'edat del Cretàcic Inferior, que també són inundats per la primera part del vas, mentre que més de la meitat d'aigües amunt de l'embassament inunda dipòsits d'edat Neògena (Miocè).

3.2 GEOLOGIA DE LA TANCADA

Les úniques dades de què es disposen referents a la geologia de la tancada de la presa són les que pertanyen al projecte de construcció mateix, a més de la cartografia geològica i de les descripcions dels perfils de set sondejos que es van perforar en el seu moment, a prop de la presa, per determinar l'espessor dels sediments que omplen el fons de l'embassament.

Seguint la cartografia geològica de l'IGME, la tancada està situada sobre un paquet de calcàries de grises a negres d'edat cretàcica, de fins a 30 m d'espessor, amb un cabussament de 10º a 40º cap el N i el NNO, és a dir, en la direcció de l'estrep dret cap a la seva esquerra i lleugerament aigües amunt.

Les descripcions dels materials travessats pels sondejos indiquen que, en general, sota diversos tipus de recobriments, apareixen sempre calcàries, de vegades amb alguna intercalació arenosa o argilosa.

Per tant, la presa està situada sobre un massís rocós calcari, sobre el qual s'han desenvolupat diversos tipus de recobriments d'edat quaternària: rebliments de fons de vall i petites terrasses a la zona del llit, i dipòsits de vessant, gravitacionals i d'origen mixt, com tarters i col·luvions.

3.3 GEOLOGA DEL VAS

Pel marge dret, el vas afecta als materials que s'han descrit a la tancada, és a dir, al massís calcari recobert per dipòsits quaternaris, fins uns 1 000 m aigües amunt de la presa, mentre que pel marge esquerre s'inunda entre 100 i 200 m d'aquesta sèrie. A aquesta distància, per mitjà d'un contacte mecànic, apareix un nou conjunt litològic cretàcic, construït en aquest cas per margues i calcàries margoses, amb predomini de les primeres.

A partir d'una distància d'uns 1 000 m de la tancada, pel marge dret, i d'uns 700 m per l'esquerre, els marges del vas estan constituïts per materials d'edat miocena que se superposen discordants sobre els materials cretàcics. Es tracta principalment d'una sèrie de conglomerats poc rodats i mal seleccionats –amb una gama molt àmplia de mides–, amb grans blocs, englobats en una matriu margodetrítica. A la base o mur d'aquesta sèrie hi apareix, generalment, una bretxa calcària o un paleosol, sobre els paleorelleus treballats en els materials cretàcics, i al sostre, un nivell margós de color salmó característic.

4. PERFIL GEOLÒGIC SIMPLIFICAT DE LA TANCADA

A la figura adjunta es recull un esquema simplificat del perfil geològic de la presa amb les singularitats i els materials que s'han detectat a partir dels reconeixements que es van dur a terme.

A partir de l'anàlisi d'aquest perfil, cal indicar-se l'homogeneïtat dels materials detectats i de les seves unitats litològiques corresponents.

És important indicar que, per les feines de geologia de superfície que s'han efectuat i per les dades de la columna litològica del sondeig S-2, la fractura que s'observa a la zona de l'estrep dret no afecta al suport de la presa. A partir de la supervisió visual de la fractura, es pot deduir que l'origen va poder estar condicionat per l'acció de l'energia de l'aigua en aquesta zona que coincideix amb el sobreeixidor.

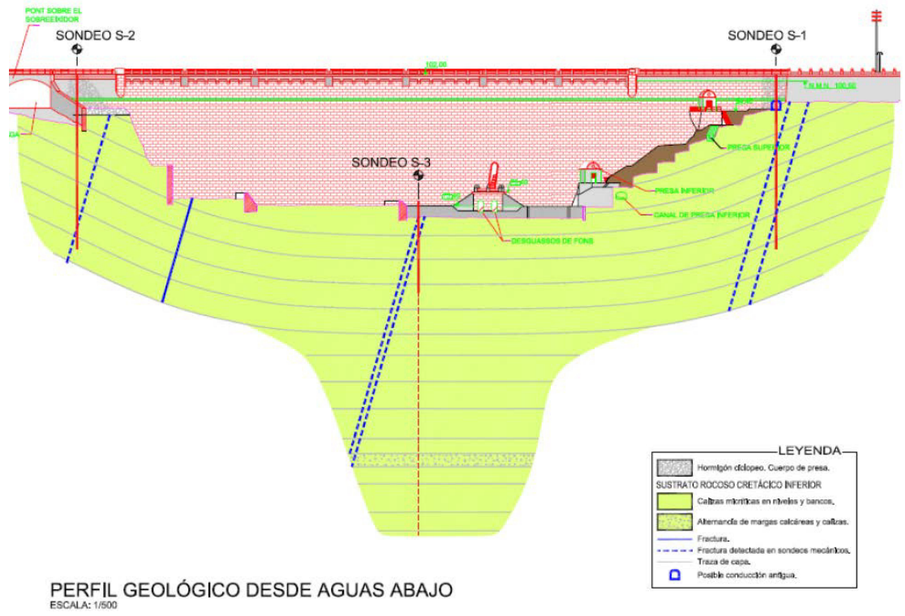


Figura 1 Perfil geològic de la tancada des d'aigües avall

5. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES DELS MATERIALS DE LA TANCADA

5.1 DADES GENERALS DEL MASSÍS

Per la caracterització geotècnica dels materials de la tancada, es va dur a terme un reconeixement del terreny que va consistir, entre altres actuacions, en tres sondejos. Dos d'aquests sondejos es van efectuar als estreps de la presa, amb profunditats de 38 m en tots els casos, anomenats S-01, en el cas de l'estrep esquerre, i S-02, en el cas de l'estrep dret. El tercer sondeig es va efectuar a la zona del peu del cos de la presa, amb una profunditat de 20 m, i es va anomenar S-03.

En cadascun dels sondejos es van prendre mostres de testimoni parafinades a diverses profunditats, i es van dur a terme assajos Lugeon per determinar la permeabilitat, així com assajos dilatomètrics per obtenir paràmetres deformacionals del massís rocós.

Els resultats dels assajos Lugeon es van transformar en valors de permeabilitat, K, considerant un valor mig dels obtinguts a partir dels procediments de l'Earth Manual (1971) i de Villarroel (1982), tal com es recull en els registres dels assajos.

A partir de l'anàlisi dels resultats dels assajos de permeabilitat Lugeon, s'observa que s'obtenen valors de permeabilitat a l'interval entre 1,77 E-04 cm / s i 5,95 E-04 cm / s, amb un valor mig de 3,7 E-04 cm / s. Aquests valors es consideren representatius d'un material amb una permeabilitat relativament alta per un suport de la presa, on normalment se solen demanar valors iguals o inferiors a una unitat Lugeon, és a dir, d'1 E-05 cm / s.

Amb aquests valors de permeabilitat, s'entén que la presa és susceptible de patir filtracions. Basant-nos en la informació disponible, cal indicar que no sembla que aquestes filtracions s'estiguin produint, de manera que segurament el motiu és la presència important de fangs que recobreixen el vas, amb un espessor actual d'uns 25,5 m.

Quant als pressiòmetres, es disposa de valors del mòdul pressiomètric. A l'interval entre 36107 kg / cm^2 i 73263 kg / cm^2, amb un valor mig de 51912 kg / cm^2. En aquest sentit, es considera que els valors obtinguts es troben del costat de la seguretat, amb relació al mòdul d'elasticitat, E, real del comportament del material, per l'alteració experimentada durant el procés d'execució.

5.2 RESULTATS DELS ASSAJOS DE LABORATORI

A la taula adjunta es recull un resum dels assajos de laboratori duts a terme amb les mostres obtingudes dels sondejos. La documentació completa dels assajos es recull a l'annex "Execució de sondejos i prospeccions de camp per la caracterització geològica i geotècnica de la tancada de Foix" del document *Caracterització geològica i geotècnica de la tancada de la presa de Foix* de l'abril del 2008.

Nº Muestra	Sondeo	Profundidad	qu (kg/cm2)	% DEF.	E laborat.	Res. Tracción MPa	P.Esp.	Absorción	Porosidad
MP-1	S-01	10,4-10,8	489,5	2,5	19580	3,42	2,8	0,33	0,04
MP-2	S0-1	12,6-12,9	355,4	1,6	22212,5	4,8	2,76	0,16	0,04
MP-3	S0-1	16,2-16,75	123	0,9	13666,6667	2,9	2,73	0,48	0,03
MP-4	S0-1	19,8-20,1	398,8	2,4	16616,6667	4,46	2,74	0,21	0,02
MP-5	S0-1	21,75-22,20	179,6	1,5	11973,3333				
MP-6	S0-1	24,6-25,0	272,7	1,2	22725				
MP-7	S0-1	27,0-27,5	114,4	1,3	8800				
MP-8	S0-1	30,1-30,5	149	0,8	18625	2,17	2,71	0,09	0,02
MP-9	S0-1	34,8-35,25	179,8	1,1	16345,4545				
MP-1	S0-2	11,4-12,0	47,7	1,1	4336,36364	4,7	2,78	0,74	0,05
MP-2	S0-2	14,1-14,4	535,4	2,1	25495,2381	3,82	2,8	0,22	0,04
MP-3	S0-2	16,2-16,55	554,7	1,8	30816,6667	5,99	2,8	0,29	0,03
MP-4	S0-2	19,2-19,8	561,2	1,6	35075	4,08	2,78	0,31	0,03
MP-6	S02	24,6-25,2	521,5	1,8	28972,2222				
MP-8	S0-2	30,8-31,1	115,9	1,1	10536,3636				
MP-9	S02	35,4-35,85	519,8	1,6	32487,5	4,42	2,81	0,31	0,03
MP-1	S0-3	7,2-7,75	293,4	1,7	17258,8235	1,21	2,75	0,67	0,05
MP-2	S0-3	10,35-10,80	502	1,9	26421,0526	4,33	2,74	0,12	0,02
MP-3	S0-3	14,5-15,0	21	1,1	1909,09091	0,13	2,75	Se desmorona	0,1
MP-4	S0-3	16,4-16,8	1,3	1,4	92,8571429	0,16	2,7	Se desmorona	0,15
MP-5	S0-3	18,85-19,2	341,6	2,3	14852,1739	4,19	2,74	0,18	0,03

Taula 1 Resultat dels assajos de laboratori

A partir de l'anàlisi de la taula, el primer que cal indicar és que les mostres MP-3 i MP-4 del sondeig S-03 tenen uns resultats assimilables a un comportament típic del sòl, associat a les fractures detectades en aquest sondeig, tal com reflecteix la columna litològica.

Els resultats dels assajos de compressió estableixen que hi ha una variació important als valors obtinguts, un fet que es va associar, després d'haver revisat els assajos, amb el tipus de ruptura que es produeix, ja que, en els casos en què els valors de la compressió simple són baixos, els percentatges de deformació a la ruptura també són més reduïts. Això es vincula a que la ruptura en aquests casos es produeix per discontinuïtats i no per la roca matriu.

En aquestes condicions, es considera que la resistència a compressió simple de la roca matriu del material assajat varia entre 272,7 kg / cm^2 i 554,7 kg / cm^2, amb un valor mig, entre els onze valors que es troben en aquest interval, de 440,36 kg / cm^2.

Quant al mòdul d'elasticitat que s'obté al laboratori, a partir de les dades de la tensió i la deformació en ruptura, es considera que són representatives de l'assaig, però no es poden extrapolar a la roca matriu, atès que s'han obtingut directament dels moviments registrats entre les dues plaques que transmeten les càrregues sense descomptar els ajustaments amb la proveta.

Els assajos de tracció indirecta, obtinguts per mitjà de l'assaig conegut com "brasiler", igual que s'ha comentat amb els assajos de compressió, presenten una variació important de valors a causa de la presència indirecta de discontinuïtats. Un cop analitzats els valors, es considera que la resistència a tracció de la roca

matriu es troba a l'interval entre 3,42 i 5,99 MPa, amb un valor mig, entre els deu valors que hi ha en aquest interval, de 4,42 MPa.

El pes específic varia entre 2,7 i 2,8 t / m^3, amb un valor mig de 2,76 t / m^3. L'absorció varia entre 0,12% i 0,74%, amb un valor mig de 0,32%. Els valors de porositat es troben a l'interval entre 0,02 i 0,05, amb un valor medi de 0,03.

Complementàriament a aquests assajos, es van efectuar tres assajos de tall directe a la junta, i s'ha obtingut la resistència de punta dels plans de debilitat. Els valors obtinguts es recullen a la taula adjunta.

Sondeig	Profunditat	Cohesió (kg/cm^2)	Angle fregament (º)
S-01	23,00-23,30	8,78	37,86
S-02	34,20-34,50	7,96	38,66
S-03	11,40-11,90	13,01	42,7

Taula 2 Resultats de les proves de tall directe a les juntes

5.3 ÍNDEXS GEOMECÀNICS

L'RMR estimat a partir de l'aixecament dels sondejos es recull a la taula adjunta.

SONDIG	RMR	CLASSE	QUALITAT ROCA
S-01	64	II	BONA
S-02	63-65	II	BONA
S-03	68	II	BONA

Taula 3 RMR estimat als sondejos

Aquest índex ens indica la qualitat de la roca i depèn de forma directa de la resistència a la compressió simple, de l'índex RQD (percentatge de testimoni de 10 o més centímetres recuperat en un sondeig respecte de la longitud total de maniobra), de l'espaiat de la diàclasi, de les condicions en què es troba, de l'orientació respecte de l'excavació i de l'efecte de l'aigua.

De l'anàlisi dels valors de la taula, s'extrau que es tracta d'una roca de classe II, de qualitat bona, amb un valor de l'RMR que varia entre 63 i 68. A partir d'aquestes dades, s'ha considerat representatiu del material un RMR de 65. A més, a fi de valorar la resistència, s'ha estimat que l'índex geològic de resistència (GSI) té aquest mateix valor de 65.

S'han efectuat sis estacions geomecàniques, amb noms que van d'EG-1 a EG-6. A la taula adjunta es recullen, per cadascuna de les estacions geomecàniques, els valors de l'índex RQD estimat (Palmstrom, 1975), de l'RMR89 i de la Q de Barton.

Estació	**RQD %**	**RMR_{89}**	**Q**
EG-1	82	72	17
EG-2	82	73	25
EG-3	82	74	18
EG-4	82	76	25
EG-5	82	70	16
EG-6	82	71	12

Taula 4 Valors RQD, RMR_{89} i Q

Les dades dels paràmetres de qualitat de la roca (RQD, RMR_{89} i Q) són molt coincidents en el conjunt de les estacions. Els valors que s'obtenen són representatius, igual que en el cas dels sondejos, d'una roca de qualitat bona, amb un valor de l'RMR entre 70 i 76. En aquestes condicions, es considera a favor de la seguretat l'adopció, per als càlculs, del valor obtingut per l'RMR als sondejos: 65.

5.4 DEFORMABILITAT DEL MASSÍS

El valor del mòdul d'elasticitat que s'obté a partir de la fórmula de Bieniawski, donada per:

E = 2 RMR - 100 (GPa),

vàlida per valors d'RMR superiors a 50, és de 30 GPa. Aquest ordre de magnitud es dedueix, també, d'aplicar altres expressions empíriques múltiples que es troben a la literatura i que permeten estimar el mòdul d'elasticitat del conjunt a partir dels seus índexs geomecànics.

Aquest valor confirma que utilitzar el valor estimat a partir del pressiòmetre, amb un valor mig de 51.912 kg / cm^2 (5,2 GPa), es troba del costat de la seguretat.

Madrid, desembre del 2021

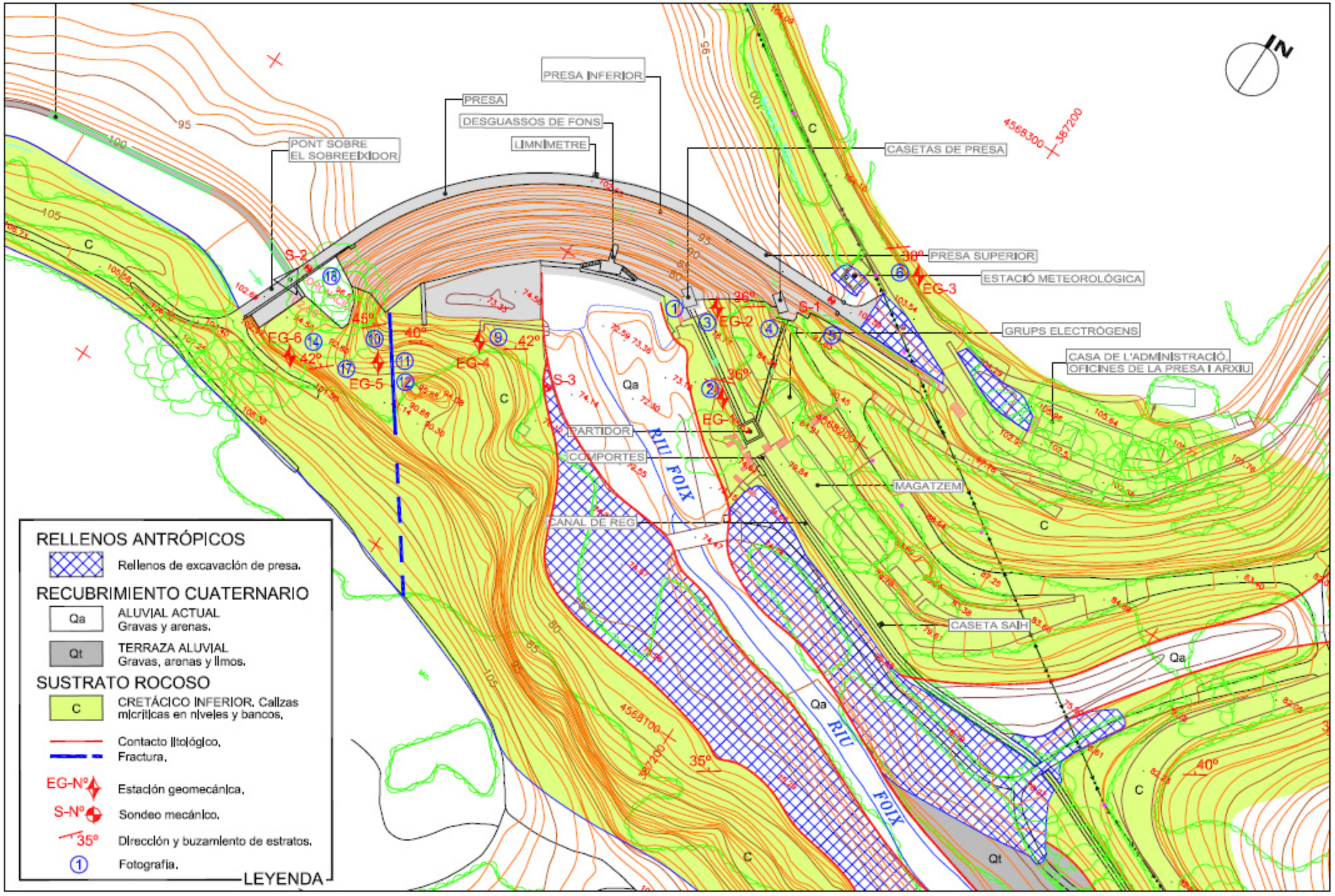
L'autor del projecte,



José Manuel Pérez Quintanilla
Enginyer de Camins, Canals i Ports

AQUATEC, Proyectos para el sector del Agua, S.A.U.

APÈNDIX 1 CARACTERITZACIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA DE LA TANCADA DE LA PRESA DE FOIX


PRESA INFERIOR
PRESA
DESGUASSOS DE FONS
LIMNÍMETRE
PONT SOBRE EL SOBREEIXIDOR
CASETAS DE PRESA
PRESA SUPERIOR
ESTACIÓ METEOROLÒGICA
GRUPS ELECTRÒGENS
CASA DE L'ADMINISTRACIÓ, OFICINES DE LA PRESA I ARXIU
MAGATZEM
CASETA SAIH
PARTIDOR
COMPORTES
CANAL DE REG
RIU FOIX
S-1
S-2
S-3
EG-2
EG-3
EG-4
EG-5
EG-6
EG-7
C
Qa
Qt
4568300
387200
RELLENOS ANTRÓPICOS
Rellenos de excavación de presa.
RECUBRIMIENTO CUATERNARIO
Qa ALUVIAL ACTUAL Gravas y arenas.
Qt TERRAZA ALUVIAL Gravas, arenas y limos.
SUSTRATO ROCOSO
C CRETÁCICO INFERIOR. Calizas micríticas en niveles y bancos.
Contacto litológico.
Fractura.
EG-Nº Estación geomecánica.
S-Nº Sondeo mecánico.
35º Dirección y buzamiento de estratos.
1 Fotografía.
LEYENDA

Annex 5 - Reportatge fotogràfic

ÍNDEX

1. OBJECTIU 2

2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC 2

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1 Vista general de la presa de Foix des d' aigües avall..... 4
Figura 2 Vista general de la presa de Foix des del marge dret en coronació. 5
Figura 3 Mesurador tridimensional d' obertura de juntes ubicat a la coronació. ... 6
Figura 4 Esquerda propera al mesurador de juntes ubicat a la coronació..... 7
Figura 5 Limnímetre per al control de nivell d' embassament en coronació de presa. 8
Figura 6 Sobreeixidor d' abocament lateral. Ubicat al marge dret. 9
Figura 7 Detall del sobreeixidor d' abocament lateral. Ubicat al marge dret. 10
Figura 8 Pont sobre el sobreeixidor. Ubicat al marge dret. 11
Figura 9 Accés a coronació des del marge esquerre. 12
Figura 10 Accés a càmera de vàlvules (superior) i conductes de desguàs de fons (inferiors). 13
Figura 11 Accés a cambra de vàlvules dels desguassos de fons. 14
Figura 12 Comporta d' atac tancada i de regulació oberta en conducte de desguàs de fons. 15
Figura 13 Sondeig de control piezomètric aigües avall de la presa (anomenat "el pou"). 16
Figura 14 Sondeig de control piezomètric aigües avall de la presa. Al marge dret del riu Foix. 17
Figura 15 Sondeig de control piezomètric ubicat en coronació de la presa, al marge esquerre. 18
Figura 16 "Caseta compressors". Possible ubicació de la centralització d' auscultació automàtica. 19
Figura 17 Interior de la "Caseta compressors". 20
Figura 18 Canalització de cablejat des de la presa a casa d' oficines. 21
Figura 19 Canalització de cablejat per a pas sota la carretera BV-2115 cap a l' edifici d' oficines de la presa. 22
Figura 20 Edifici d' oficines de la presa. 23
Figura 21 Arquetes de cablejat al costat de l' edifici d' oficines. 24
Figura 22 Caseta on s' allotja el quadre de connexions i SAIH. 25
Figura 23 Quadre de connexions i SAIH. 26
Figura 24 Vista de presa i embassament des de talús proper a edifici d' oficines. 27

1. OBJECTIU

L'objectiu d'aquest Annex és documentar la situació actual dels elements de la presa involucrats en el projecte mitjançant un reportatge fotogràfic, realitzat a partir de les visites dutes a terme en el marc d'aquest contracte.

El material fotogràfic serveix, així mateix, com a punt de partida per projectar la solució tècnica.

2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Una part important del treball realitzat per tal d' establir un diagnòstic precís rau en els reconeixements i inspeccions realitzats, recolzats pel reportatge fotogràfic dut a terme a partir d' aquestes visites.

UBICACIÓ I ORIENTACIÓ DE LES FOTOGRAFIES REALITZADES DURANT EL REPORTATGE FOTOGRÀFIC





Figura 1 Vista general de la presa de Foix des d' aigües avall.



Figura 2 Vista general de la presa de Foix des del marge dret en coronació.



Figura 3 Mesurador tridimensional d' obertura de juntes ubicat a la coronació.



Figura 4 Esquerda propera al mesurador de juntes ubicat a la coronació.



Figura 5 Limnímetre per al control de nivell d' embassament en coronació de presa.



Figura 6 Sobreeixidor d' abocament lateral. Ubicat al marge dret.



Figura 7 Detall del sobreeixidor d' abocament lateral. Ubicat al marge dret.



Figura 8 Pont sobre el sobreeixidor. Ubicat al marge dret.



Figura 9 Accés a coronació des del marge esquerre.



Figura 10 Accés a càmera de vàlvules (superior) i conductes de desguàs de fons (inferiors).

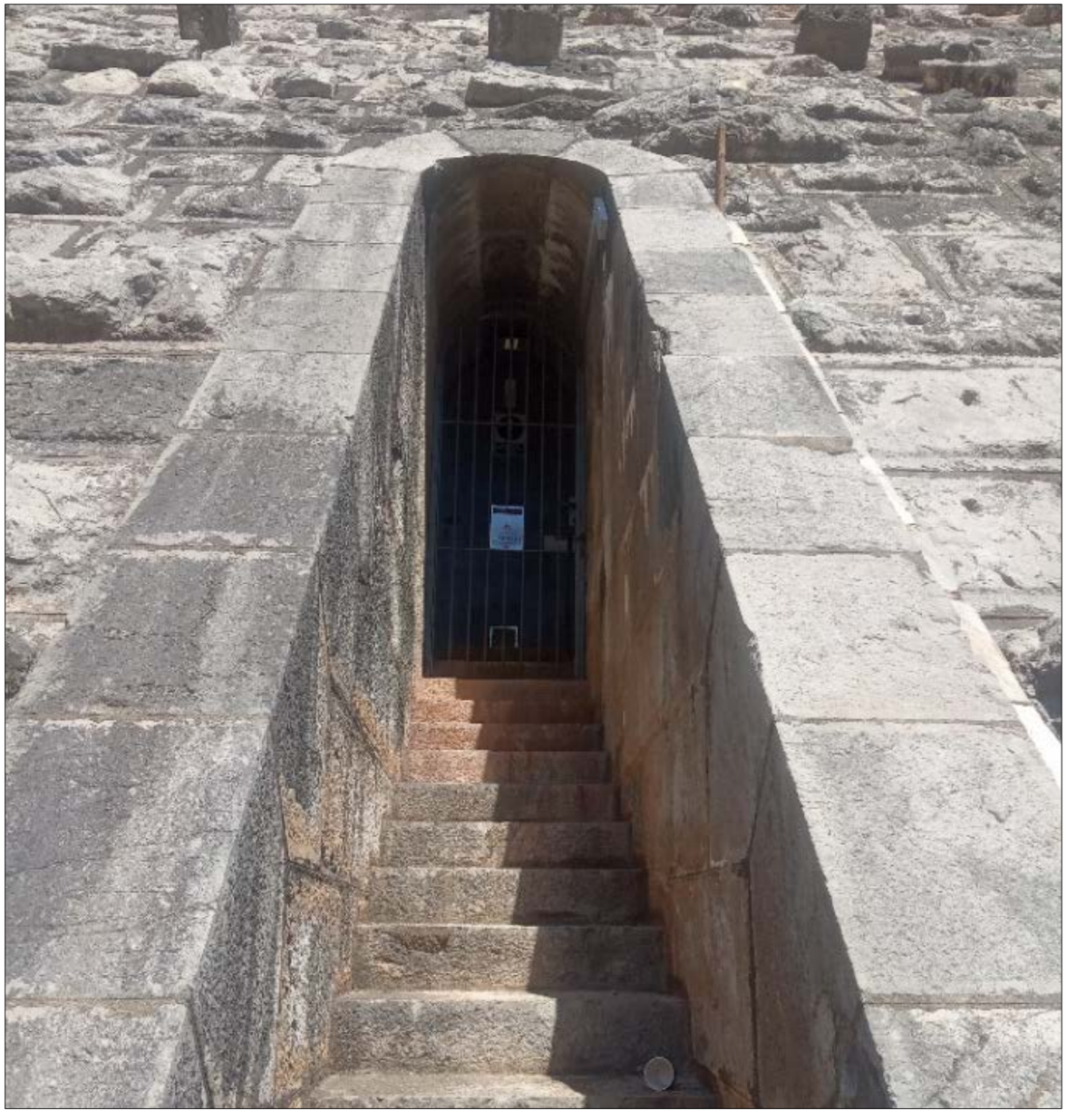


Figura 11 Accés a cambra de vàlvules dels desguassos de fons.



Figura 12 Comporta d' atac tancada i de regulació oberta en conducte de desguàs de fons.



Figura 13 Sondeig de control piezomètric aigües avall de la presa (anomenat "el pou").



Figura 14 Sondeig de control piezomètric aigües avall de la presa. Al marge dret del riu Foix.



Figura 15 Sondeig de control piezomètric ubicat en coronació de la presa, al marge esquerre.

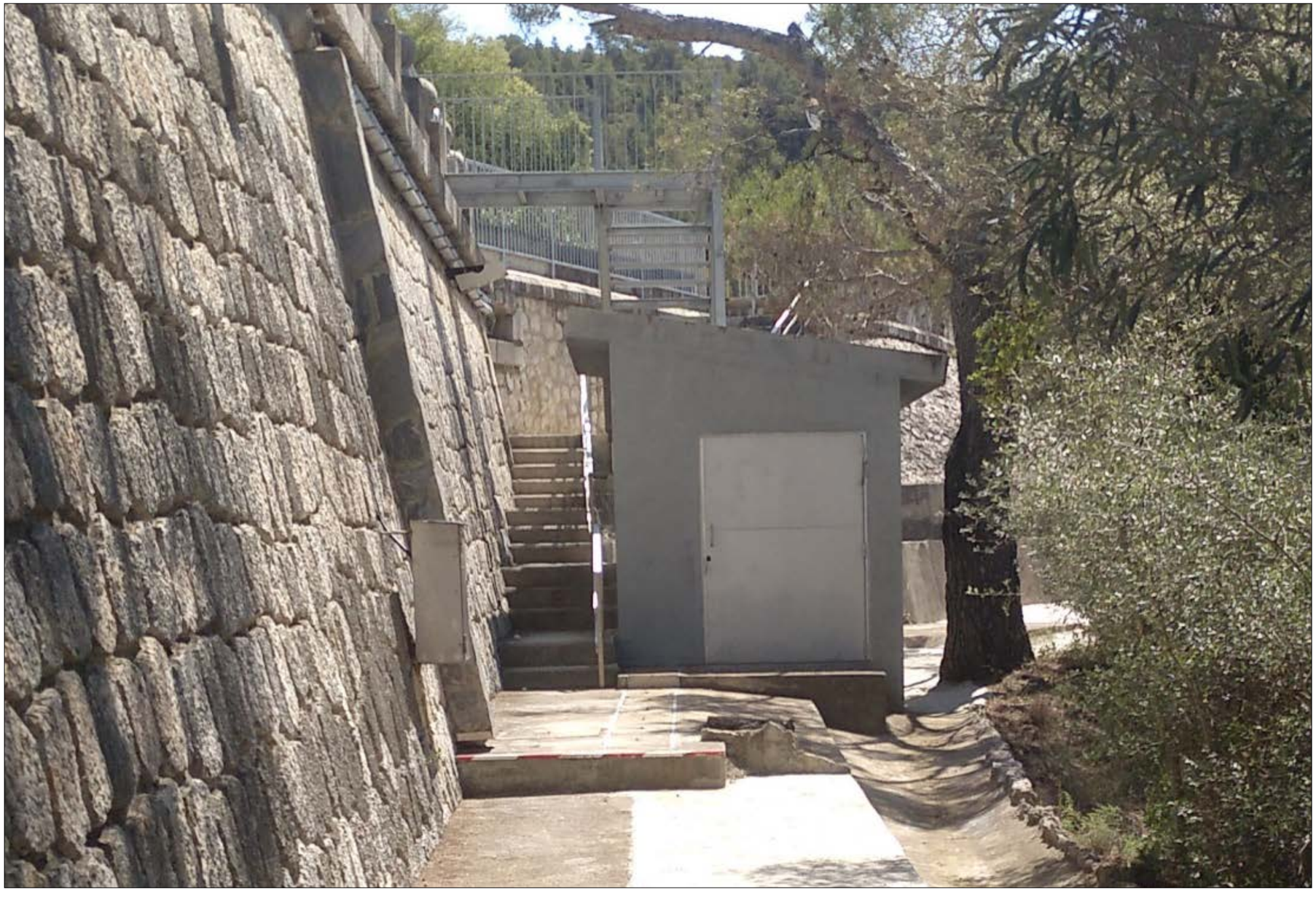


Figura 16 "Caseta compressors". Possible ubicació de la centralització d' auscultació automàtica.



Figura 17 Interior de la "Caseta compressors".



Figura 18 Canalització de cablejat des de la presa a casa d' oficines.



Figura 19 Canalització de cablejat per a pas sota la carretera BV-2115 cap a l' edifici d' oficines de la presa.



Figura 20 Edifici d' oficines de la presa.



Figura 21 Arquetes de cablejat al costat de l' edifici d' oficines.



Figura 22 Caseta on s' allotja el quadre de connexions i SAIH.

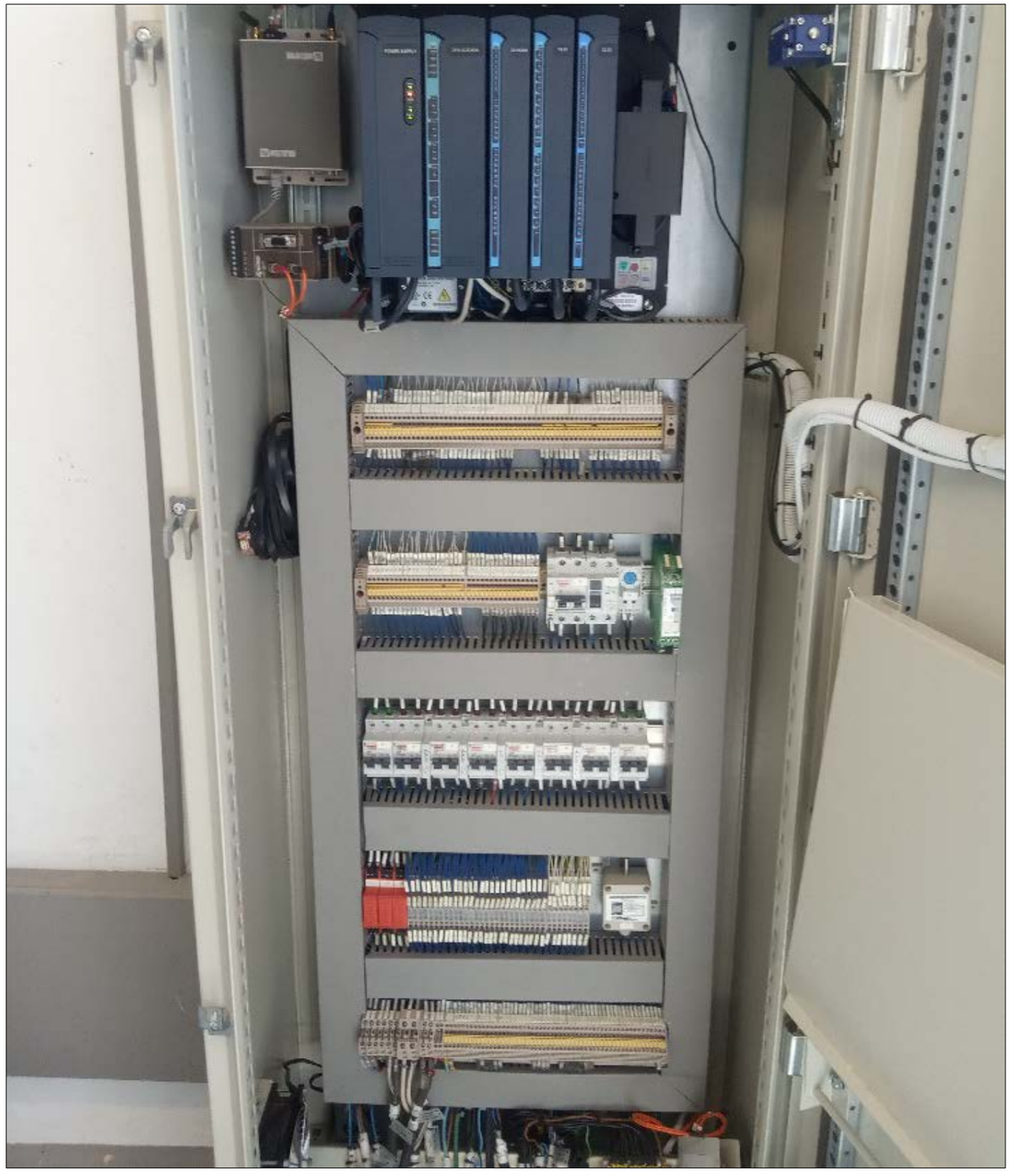


Figura 23 Quadre de connexions i SAIH.



Figura 24 Vista de presa i embassament des de talús proper a edifici d' oficines.

Annex 6 - Proposta tecnològica. Especificacions tècniques

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE 2

2. AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ COS DE PRESA 2

2.1 VARIABLES INDEPENDENTS 2
2.2 CONTROL DEFORMACIONAL 2
2.2.1 Control de moviments verticals 2
2.2.2 Control de moviments horitzontals 3
2.2.2.1 Xarxa de triangulació 3
2.2.2.2 Clinometria 4
2.2.2.3 Pèndol invers 5
2.2.3 Control de fissures 5
2.3 CONTROL HIDRÀULIC 6
2.4 CONTROL SÍSMIC 7
2.5 RESUM NOVA INSTRUMENTACIÓ 7

3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES CONTROL PRESA 8

3.1 INSTRUMENTACIÓ PEL CONTROL DEFORMACIONAL 8
3.1.1 Xarxa d'anivellació 8
3.1.2 Clinometria 8
3.1.3 Xarxa de triangulació 9
3.1.4 Pèndol invers 9
3.1.5 Mesurador fissures 3D 10
3.2 INSTRUMENTACIÓ PEL CONTROL HIDRÀULIC 11
3.2.1 Piezòmetre corda vibrant 11
3.3 INSTRUMENTACIÓ XARXA SÍSMICA 11

4. CONTROL DE MOVIMENTS HORITZONTALS AL SOBREEIXIDOR 12

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1 Escala limnimètrica tipus proposada 2
Figura 2 Simulació de la ubicació proposada de miniprismes sota el voladís, en coronació 3
Figura 3 Simulació de la ubicació proposada de miniprismes sota les mènsules existents a mitja alçada 4
Figura 4 Ubicació proposada de pilar de treball 4
Figura 5 Fissura central i mesurador 3D 5
Figura 6 Fissura al marge esquerre 6
Figura 7 Instrumentació proposada per control deformacional 8
Figura 8 Instrumentació proposada per control hidràulic 8
Figura 9 Clau d'anivellació tipus proposat 8
Figura 10 Clinòmetre tipus proposat 9
Figura 11 Prisma d'auscultació tipus proposat 9
Figura 12 Mesurador tridimensional de fissures tipus proposat 10
Figura 13 Piezòmetre de corda vibrant tipus proposat 11
Figura 14 Sismògraf tipus proposat 11

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

L'objecte d'aquest annex és definir la proposta tecnològica per l'ampliació i millora del sistema d'auscultació de la presa de Foix.

Tal com s'ha pogut analitzar, la instrumentalització existent és escassa, i no permet tenir un control robust del comportament de la presa.

A continuació es presenta un estudi detallat de la instrumentació necessària per completar-la per mitjà de la definició de la proposta tecnològica i la consegüent descripció de les especificacions tècniques.

2. AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ COS DE PRESA

2.1 VARIABLES INDEPENDENTS

Quant a les variables de causa del comportament de la presa, atès que existeix un sensor de nivell automatitzat i una estació meteorològica, només es projecta afegir una escala limnimètrica al parament d'aigües amunt de la presa amb l'objectiu que sempre se'n trobi una part submergida i sigui visible des de coronació i/o estrep.
Caldrà que es protegeixi per tal que els arrossegaments no la trenquin i es mantingui sempre visible.

Per tant, es proposa afegir una escala que es col·loqui perpendicular al parament d'aigües amunt, de manera que es pugui efectuar la lectura manual fàcilment des de l'estrep esquerre o coronació. Es col·locarà per mitjà d'una estructura metàl·lica inoxidable d'alta resistència a l'oxidació. El punt d'instal·lació se situarà proper al marge esquerre per fer més còmoda la lectura, i haurà de presentar un calat suficient. L'escala limnimètrica estarà ancorada a la vorada a l'exterior de coronació, sense que la instal·lació requereixi cap tasca subaquàtica.

Pel que fa a la instrumentació automàtica, el sensor de nivell i meteorologia, es comunicarà el *logger* que caldrà instal·lar amb l'equip del SAIH per recollir la informació i integrar-la a la plataforma de seguretat de preses.

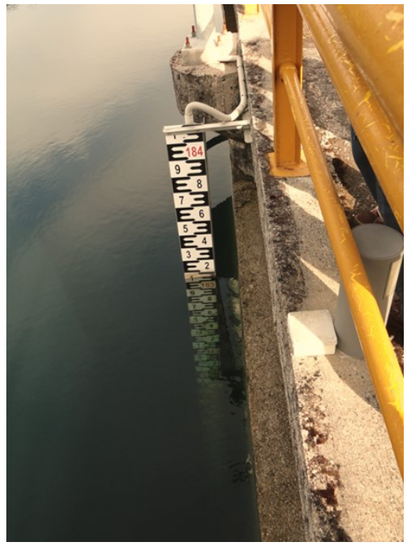


Figura 1 Escala limnimètrica tipus proposada

2.2 CONTROL DEFORMACIONAL

Actualment, només es disposa d'un mesurador 3D que permet conèixer el comportament d'una fissura, si bé no es disposa de control de moviments horitzontals ni verticals de la presa, cosa que és totalment necessària. Així, seria recomanable instal·lar instrumentació que permeti conèixer aquests moviments. A continuació s'analitzen les diverses opcions:

2.2.1 Control de moviments verticals

És recomanable instal·lar una xarxa d'anivellació al camí de coronació de la presa, la qual permetrà tenir coneixement dels moviments verticals. Atès que la presa no disposa de blocs i/o juntes, la disposició de la xarxa es projectarà repartint els punts de control al llarg del camí de coronació tot tenint en compte les fissures observades per controlar els moviments a cada costat d'aquestes, la qual cosa permetrà comprovar si hi ha moviments diferencials a cada costat.

La xarxa d'anivellació s'executarà per mitjà de tiges corrugades de 30 cm de llarg amb un pern d'acer inoxidable amb cap esfèric soldat a la punta, de 15 cm. Els punts quedaran dins d'arquetes antivandàliques d'acer inoxidable amb tapa enrasada amb el camí de coronació.

Per controlar els moviments, caldrà instal·lar un punt fix de referència, fora de la presa, en una zona que permeti considerar el punt com a fix. Amb un únic punt, la tasca d'anivellació es fa amb un itinerari d'anada i tornada, tancant contra el mateix punt i obtenint un error de tancament com la diferència entre la cota de sortida i d'arribada contra la referència (origen). Es podria dur a terme l'anivellació amb dos punts fixos, un a cada marge o extrem, amb cotes conegudes, ja que són les d'origen, on l'error de tancament serà la diferència entre la cota d'arribada i la d'origen en el punt extrem contrari a la sortida. Això no obstant, en el cas de Foix, com que no es tracta d'una presa molt llarga, un únic punt resulta més convenient, ja que així es minimitza l'error.

Per tant, en aquest cas es proposa instal·lar el punt de control a l'estrep esquerre, si bé, per garantir amb més seguretat que el punt és immòbil, es recomana que aquest punt s'executi com un extensòmetre de tija de 2 m de profunditat. Igual que en el cas dels punts de control, el punt fix tindrà cap esfèric i es trobarà a l'interior d'una arqueta antivandàlica d'acer inoxidable enrasada amb el paviment.

2.2.2 Control de moviments horitzontals

Pel que fa al control de moviments horitzontals, existeixen diferents opcions, en funció de precisions, tipus d'instal·lació, procés de lectura i/o automatització, manteniment i costos. A l'annex "Estudi d'alternatives", es du a terme una anàlisi multicriteri seguint el mètode *Scoring* per valorar les propostes més adients. Aquest estudi posa de manifest que els sistemes més adients per al control de moviments horitzontals de la presa de Foix són la implantació de clinòmetres juntament amb una xarxa de triangulació per al control de moviments relatius i la instal·lació d'un pèndol invers al peu de presa per al control de moviments absoluts (lliscament de la presa respecte del fonament).

2.2.2.1 Xarxa de triangulació

Un sistema senzill per controlar els moviments horitzontals que habitualment s'instal·la a gairebé totes les preses consisteix en una línia de col·limació o triangulació del camí de coronació. La presa de Foix, amb planta corba, no permet efectuar una col·limació, però sí és factible establir una xarxa de triangulació aigües avall i controlar tant el camí de coronació com el parament d'aigües avall.

Es proposa establir una xarxa de control basada en el mesurament dels diferents punts de control, miniprismes d'auscultació, per mitjà d'una estació total robòtica des d'una fita d'estacionament, amb el suport de 3 punts fixos.

Els punts de control es materialitzaran fixant els miniprismes al parament d'aigües avall, per mitjà d'ancoratges mecànics amb una tapa de protecció, tot en acer inoxidable. Els punts es col·locaran en dues fileres: una per sota del camí de coronació, a 50 cm d'aquest i sota el voladís, per evitar actes vandàlics, i una altra a mitja alçada de la presa, donant cobertura especialment al control de les zones properes a tots dos estreps i també al centre de la presa, al costat de l'accés a la cambra de vàlvules de desguàs de fons.



Figura 2 Simulació de la ubicació proposada de miniprismes sota el voladís, en coronació

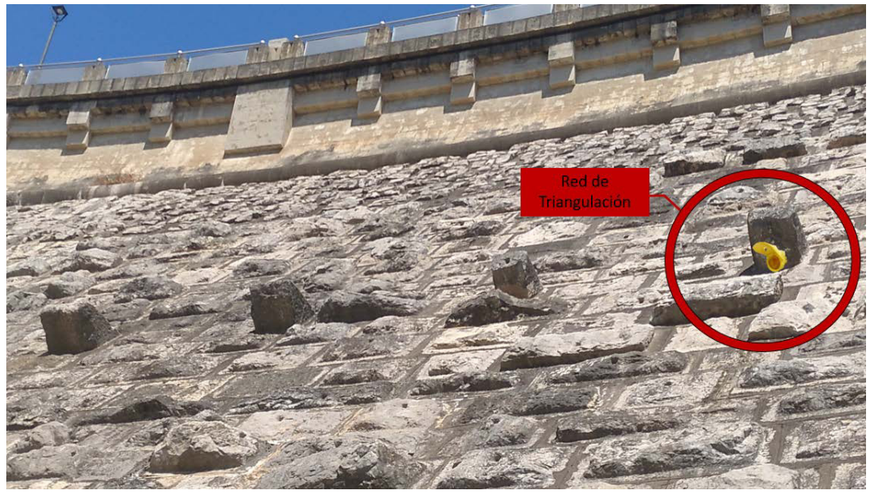


Figura 3 Simulació de la ubicació proposada de miniprismes sota les mènsules existents a mitja alçada

El pilar d'estacionament o treball es col·locarà al marge dret, aigües avall, aprofitant els camins existents i una zona espaiosa des d'on es veu tota la presa, evitant així haver de talar arbres i qualsevol manteniment posterior.



Figura 4 Ubicació proposada de pilar de treball

Per poder dur a terme l'estacionament, caldrà disposar de 3 referències, les quals s'executaran fixades a roques o punts fixos, dos al marge esquerre i una al marge dret. Aquestes referències tindran una rosca d'acer inoxidable que permetrà col·locar un prisma d'auscultació per dur a terme les campanyes geodèsiques.

Les precisions a les xarxes de triangulació depenen de l'equip de mesurament. L'error del distanciòmetre serà una part fixa més o una part per kilòmetre i l'error angular. Per altra banda, la "incertesa" o error d'estacionament serà pràcticament nul en aquest tipus d'instal·lació. Per últim, els prismes que caldrà instal·lar defineixen també una precisió diferent. En el nostre cas, es treballarà amb 1-3 mm d'error segons si els punts són propers o llunyans.

Per tant, aquesta xarxa, dissenyada d'aquesta manera, permetrà conèixer els moviments absoluts dels punts de control, amb precisions adequades. Existiria la possibilitat d'instal·lar una estació total automàtica permanent a la fita de treball per tenir dades en continu, si bé es descarta aquesta opció per problemes de vandalisme, alimentació i transmissió, així com de manteniment, ja que hi ha altres opcions de monitoratge en continu que es consideren més adients per la presa de Foix.

2.2.2.2 Clinometria

Els sensors clinomètrics permeten dur a terme instal·lacions senzilles, econòmiques, amb monitoratge en continu i amb precisions submil·limètriques. Aquests sensors triaxials ens fan saber els moviments relatius de cada punt de control, de manera que, si s'instal·len diversos equips en una mateixa alineació, es pot conèixer el moviment o deformació de l'estructura a la línia en qüestió.

Per la presa de Foix, es projecta implementar 3 punts de control a la zona superior del parament d'aigües avall, sota el voladís de coronació, a una cota similar a la dels miniprismes de triangulació. La instal·lació es duria a terme fixant els sensors per mitjà d'ancoratges d'acer inoxidable, amb una tapa de protecció també d'acer inoxidable, i un punt topogràfic, miniprisma, que permetrà corroborar els moviments obtinguts per aquests equips.

Els mesuraments es recolliran amb una freqüència automàtica a través del cablatge dels sensors fins una remota, la qual transmetrà les dades al servidor de seguretat de preses de les oficines de l'ACA.

La lectura d'aquests equips permetrà disposar d'una lectura alternativa a la triangulació tradicional per validar les dades mútuament, amb l'avantatge que els clinòmetres aportaran lectures automàticament i en continu, sense haver de dur a terme campanyes de control topogràfic.

2.2.2.3 Pèndol invers

Per tal de conèixer els moviments absoluts que es produeixin a la presa de Foix quant al pla de fonament, el qual es considera immòbil, es projecta la instal·lació d'un pèndol invers al peu de presa. La ubicació concreta escollida serà la plataforma que hi ha davant de l'accés escalonat a les cambres de vàlvules de desguàs de fons. El pèndol travessarà verticalment la plataforma, en un orifici perforat en el mur de maçoneria que hi ha entre els dos túnels/conductes de desguàs de fons.

Tal com s'ha dit, aquest pèndol invers, instal·lat en una caseta construïda expressament per evitar que es deteriori a causa de les condicions climatològiques, permetrà un control del moviment de lliscament de la presa respecte del fonament, per mitjà d'una lectura automàtica continua en planxeta, i possibilitarà també la lectura manual per validar les lectures registrades.

2.2.3 Control de fissures

La presa de Foix no disposa de blocs ni juntes de dilatació, ja que es tracta d'una presa continua, de maçoneria amb formigó ciclopi.

Això no obstant, a la presa s'observen unes fissures al camí de coronació que es recomana controlar. La més rellevant, ubicada a la zona central, una mica desplaçada cap al marge dret, ja es troba instrumentada, i presenta un comportament cíclic anual que segueix la temperatura mitjana ambient (es tanca a l'estiu amb la dilatació i s'obre a l'hivern amb la contracció). Ara es pretén, aprofitant les tasques d'instrumentació de la presa, millorar la col·locació d'aquesta base de mesurament, augmentant l'arqueta, col·locant un tub de drenatge per facilitar-ne la neteja i enrasant la tapa de protecció amb el camí de coronació, sense que el sistema de tancament (pany) en sobresurti.



Figura 5 Fissura central i mesurador 3D

Addicionalment, al marge esquerre, a prop al sondeig de nivell freàtic, s'observa una fissura que, aigües avall, tal com indica durant la visita el tècnic de manteniment, presenta una petita filtració en algunes èpoques de l'any.



Figura 6 Fissura al marge esquerre

Per controlar aquestes dues fissures, que són les úniques que es considera interessant instrumentalitzar, es proposa col·locar 2 mesuradors 3D, un al marge esquerre i l'altre a la zona central (substituint l'actual). Es col·locaran al camí de coronació, propers al parament d'aigües avall, a l'interior d'una arqueta. Es considera més convenient eliminar la base existent i col·locar-ne una de nova perquè l'actual no està preparada per sensoritzar-la. Caldrà preparar l'arqueta per adequar-hi la solera i col·locar un orifici de drenatge que eviti que l'arqueta s'inundi i faci malbé els sensors.

És important, i sol ser la pràctica estàndard sempre que és possible, que els sensors estiguin a la mateixa estructura que es mesura manualment, ja que així uns mesuraments permeten verificar els altres (els mesuraments anuals validen l'automatització). Si es troben en estructures diferents, aquestes podran tenir eixos diferents (no és fàcil col·locar-les exactament igual) i els moviments poden no ser continus a la junta i tenir moviments diferents als dos punts de mesurament.

Caldrà coordinar lectures a l'hora de retirar la base per tal de no perdre l'històric del mesurament. Aquest procediment sol ser habitual i es fa de manera continua quan es reparen o substitueixen els equips de mesurament, o quan es fan tasques de manteniment. La base serà compatible amb els equips de mesurament actuals.

El terra de l'arqueta es regularitzarà per evitar que s'ompli d'aigua, i disposarà d'un tub de desguàs cap el parament d'aigües avall. La tapa serà d'acer inoxidable amb tancament. El conjunt del marc i de les arquetes antivandàliques d'acer inoxidables quedaran amb la tapa enrasada amb el camí de coronació. Les dimensions seran les necessàries per dur a terme les lectures de la base 3D amb claredat i comoditat per part dels operaris. La base 3D, d'acer inoxidable, es col·locarà de tal manera que un dels costats sigui perpendicular a la fissura per poder llegir-ne l'obertura directament.

Les bases 3D disposaran de suports per efectuar lectura manual amb un rellotge comparador i ancoratges per l'automatització, per mitjà de sensors lineals de desplaçament.

2.3 CONTROL HIDRÀULIC

Entenem el control hidràulic com l'anàlisi de les variables que tenen un component hidràulic, les quals, en una presa del tipus de Foix, són principalment els caudals drenats i/o filtrats i les subpressions en el contacte formigó-roca.

Un cop visitada la presa, i a partir de la informació proporcionada per l'ACA, no s'hi aprecien filtracions rellevants que es puguin mesurar.

Actualment, el control de subpressions es du a terme a través de la lectura de diversos sondejos de nivell freàtic. Dos d'ells es troben al camí de coronació, un a cada marge, i n'hi ha dos més aigües avall, un a cada costat del riu. Es considera necessari intensificar el control de supressions, dissenyant una xarxa piezomètrica que permetrà tenir un millor coneixement de les pressions en el contacte formigó-roca.

Així, es proposa la instal·lació de piezòmetres de corda vibrant en diverses localitzacions al llarg de la presa:

- En el contacte presa-fonament, 30 cm per sota d'aquest, en dues seccions centrades en la presa. Cada secció de la zona central disposarà de 3 piezòmetres, un de proper al parament d'aigües amunt, un altre al centre

de la presa i un altre proper al parament d'aigües avall, amb una disposició en forma de ventall.

- Al marge esquerre al costat de la presa alta del canal de reg. Es projecten 2 piezòmetres de corda vibrant al marge esquerre que s'instal·laran en sondejos la profunditat dels quals estarà localitzada a una cota superior al nivell actual de sedimentació de l'embassament. Aquests piezòmetres permetran la comprovació del comportament de la zona propera a l'estrep, al costat a la presa superior del canal.
- Al marge dret, s'implantaran 2 piezòmetres per al control de subpressions a la zona propera al sobreeixidor, coincident amb el contacte estrep dret.

Així, es podrà conèixer el comportament de les subpressions en dues seccions centrals i als contactes propers a tots dos estreps, i prendre alguna mesura correctora si fos necessari a partir dels registres observats.

Durant la fase d'execució de l'obra, es disposarà de marge i flexibilitat per decidir i reconfigurar aquest disseny in situ segons allò que s'observi durant la realització de les perforacions a les diferents zones proposades.

Els PVC es cablaran fins un quadre de lectura manual que disposarà de commutadors ON/MON, i d'aquest armari es cablaran en mànega multifil fins la remota d'adquisició de dades, aprofitant les canalitzacions existents.

Durant les tasques d'execució dels PVC, s'aprofitarà per inspeccionar els sondejos de coronació amb càmera d'inspecció, i per netejar i/o reperforar si fos necessari.

Els piezòmetres oberts aigües avall existents són per mesuraments de nivell freàtic i no s'injectaran, només s'hi col·locarà un sensor. Quant als que ja hi ha a la presa, es deixaran oberts.

2.4 CONTROL SÍSMIC

Com a complement a la instrumentació d'auscultació, es pretén muntar una xarxa de sensors sísmics que permetin detectar, monitorar i analitzar el comportament de la presa davant de moviments sísmics.

Per tal que la xarxa permeti una anàlisi correcta, caldrà instal·lar 3 sensors en 2 ubicacions:

- Exterior, fix: serà la referència que cal instal·lar en una zona propera a la presa, però sense influència de l'embassament.
- Eix de la presa: es col·locaran 2 sensors, un a la zona propera al fonament i un altre a la coronació.

Els equips hauran d'estar en una mateixa xarxa, sincronitzats, de manera que els equips de la presa es connectaran amb fibra òptica i, el de referència, que s'instal·larà proper a l'edifici administratiu, es connectarà per mitjà d'una xarxa wifi. A l'edifici administratiu, a l'ordinador d'operació i supervisió, s'hi instal·larà el software de monitoratge dels equips.

2.5 RESUM NOVA INSTRUMENTACIÓ

A continuació es detalla un resum de la nova instrumentació proposada per la presa de Foix:

Equip	Quantitat	Variable	Lectura
Escala limnimètrica	1	Nivell d'embassament	Manual
Xarxa d'anivellació	1 Ref., 9 punts	Moviments verticals	Trimestral
Clinometria	3	Moviments relatius (XYZ)	Automàtica
Xarxa de triangulació	1 Pilar, 3 Ref., 15 punts	Moviments horitzontals	Trimestral
Pèndol invers	1	Moviments horitzontals absoluts	Automàtica
Mesurador 3D	2	Moviments relatius (3) en fissura	Manual
Piezòmetres CV	10	Subpressions/nivell freàtic	Manual i Automàtica
Sismògrafs	3	Moviments sísmics	Automàtica

Taula 1 Nova instrumentació que caldrà instal·lar

Cal destacar que, en aquesta taula, s'ha omès la instal·lació de control topogràfic al sobreeixidor de la presa, ja que s'ha recomanat no implementar aquest sistema per les raons exposades a l'apartat 4 Control de moviments horitzontals al sobreeixidor.

A les figures següents es representa esquemàticament la disposició de la instrumentació proposada:

- Pel control deformacional
- Pel control hidràulic

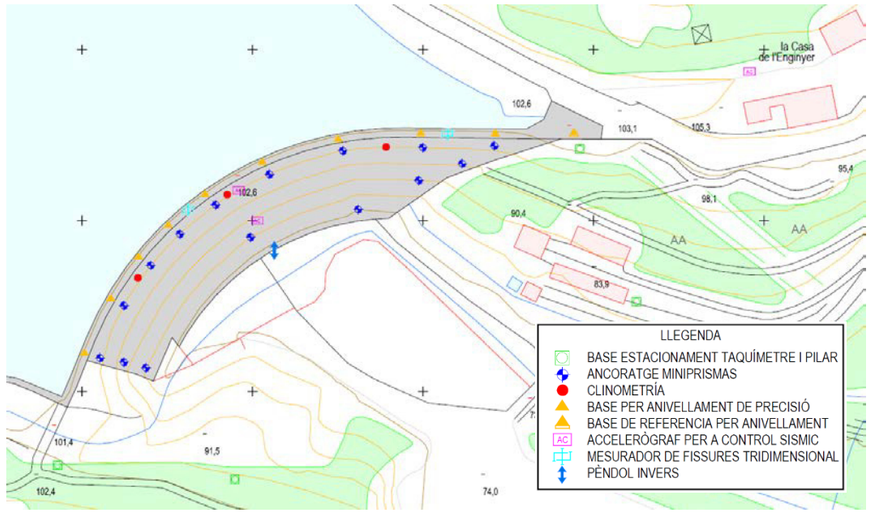


Figura 7 Instrumentació proposada pel control deformacional

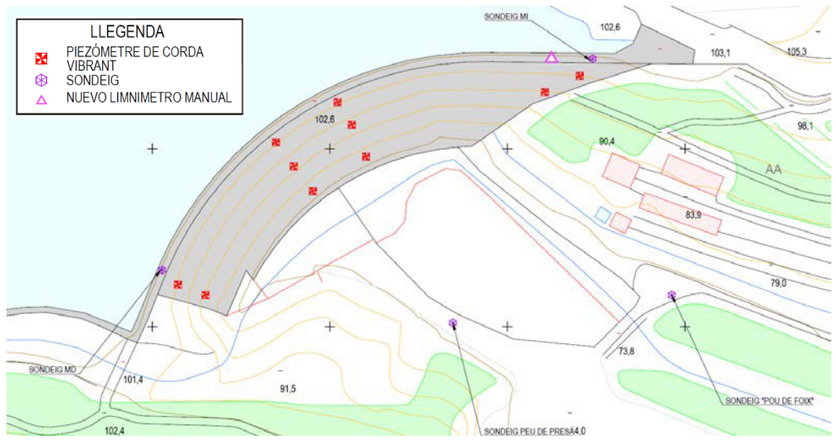


Figura 8 Instrumentació proposada pel control hidràulic

3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES CONTROL PRESA

Els aparells escollits seran similars als instal·lats en altres preses de l'ACA, la qual cosa garantirà tant l'homogeneïtat en la instal·lació com en l'operació i el manteniment.

3.1 INSTRUMENTACIÓ PEL CONTROL DEFORMACIONAL

3.1.1 Xarxa d'anivellació

Els claus d'anivellació proposats per la xarxa estarien conformats per un cap d'acer inoxidable amb punta avellanada i rosca adaptada als prismes de topografia, tija roscada per ancoratge al formigó, roca o terreny, i caixa de protecció de fosa d'alumini amb juntes tòriques i tancament de seguretat de diàmetre interior 150 mm.



Figura 9 Clau d'anivellació tipus proposat

Dissenyada per mesurar:

- Desplaçaments verticals amb mira Invar i nivell d'alta precisió
- Desplaçaments en les tres direccions pel mesurament amb taquímetre d'alta precisió mitjançant l'acoblament de prismes de reflexió
- Desplaçaments horitzontals amb mira mòbil de col·limació i col·limador

3.1.2 Clinometria

Es proposa muntar sensors estàndard amb sortida 4-20 ma i connectar-los al *logger*. En el cas de Foix, es considera que es tindrà informació suficient amb el

muntatge biaxial. El sensor dona un angle de gir que es converteix a desplaçament, que pot extrapolar-se a coronació suposant la presa com un sòlid rígid.
Per tant, es proposa un clinòmetre tipus TST20 o similar. Les característiques d'aquest sensor amb nanotecnologia Mems són:

- caixa d'alumini, protecció IP69K
- Connector industrial M12
- Freqüència de resposta 10Hz
- Precisió 0,07º, influència eix < 0,5%
- Tensió d'alimentació 7 a 42 Vcc
- Rang des de ±5º a 90º (360º)
- Sortida: 4...20 mA/Canbus/RS485



Figura 10 Clinòmetre tipus proposat

3.1.3 Xarxa de triangulació

Per la xarxa de triangulació es proposa un prisma d'auscultació de gran diàmetre tipus Leica GPR112 o similar.



Figura 11 Prisma d'auscultació tipus proposat

Les seves característiques principals són:

- Prisma d'auscultació de gran diàmetre per abasts màxims
- Presenta un filtre especial anticondensació a la part posterior que evita que s'enteli i permet mesuraments en condicions ambientals difícils
- Disponible de forma opcional amb visera antipluja i neu
- Abast 2.500 m
- Permet muntatge en rosca M8 i 5/8"

3.1.4 Pèndol invers

En essència, consta de les parts següents:

- Sistema d'ancoratge. És un contrapès amb estries horitzontals per facilitar-ne l'adherència en ser injectat amb beurada amb una longitud de 500 mm. Porta un sistema de subjecció del fil per mitjà d'una pinça especial d'acer inoxidable que impedeix malmetre el fil. Tot el sistema està fabricat en acer inoxidable AISI 304.
- Dipòsit i flotador. L'element superior del pèndol està format per un flotador d'acer inoxidable AISI 304 submergit en un dipòsit d'alçada 500 mm i diàmetre 500 mm, el qual disposa d'una tapa també fabricada en acer inoxidable AISI 304. Aquest dipòsit està ple d'oli per facilitar l'estabilització del flotador.

Presenta una vàlvula per permetre buidar el tanc i, a la part superior, disposa d'una reixeta per comprovar el nivell d'oli.
El disseny permet mesurar moviments de de ± 70 mm en qualsevol direcció.

- El punt de suspensió del fil permet tensar-lo, facilitant-ne la instal·lació
- Fil d'acer inoxidable AISI 304 d'alta resistència de diàmetre 1,2 mm
- Líquid amortidor: oli SAE 30

Les lectures del fil del pèndol es poden fer tant manualment com de manera automàtica, o combinant-les totes dues.

Els suports per la instal·lació de tots dos sistemes de lectura es fabricaran en acer inoxidable i el disseny s'adaptarà en cada punt a la geometria necessària en funció de la ubicació de cadascun dels elements.

Les característiques dels equips que caldrà instal·lar seran les següents:

- Planxeta manual en acer inoxidable AISI 316 amb lectura biaxial
- Sensor amb tecnologia CCD, sense contacte amb el cable
- Rang: X=50 mm Y=50 mm
- Resolució: 0,01 mm
- Precisió: 0,01 mm
- Sortida analògica: 4-20 mA
- Alimentació: 24v en corrent continua
- Display incorporat
- Carcassa amb tapa llum i suport en acer inoxidable 304

3.1.5 Mesurador fissures 3D

Aquest sistema de mesurament es composa d'un rellotge comparador i tants mesuradors com juntes o fissures calgui controlar. Cada mesurador tridimensional està format per dues peces d'acer inoxidable que es col·loquen, en pla horitzontal, a tots dos costats de la junta o fissura. Una de les peces té a l'extrem un cub amb tres cares polides per tal que la bola del rellotge comparador s'hi recolzi amb precisió. I els altres tres forats rectificats centrats respecte a les cares de mesurament del cub.

Cada mesurador s'ancora amb resina a l'estructura, assegurant que queda ferm i en la posició definitiva de lectura. Amb les lectures que proporciona el rellotge comparador, es coneix tant la separació entre els blocs com el lliscament i el bolc d'un d'ells respecte de l'altre.

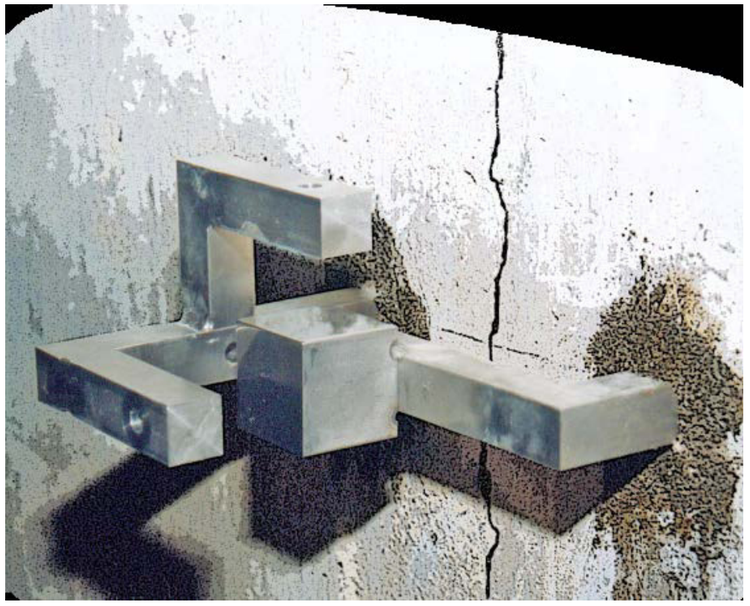


Figura 12 Mesurador tridimensional de fissures tipus proposat

<u>Mesurador tridimensional</u>
Material: acer inoxidable
Rang de mesurament +/- 20 mm

<u>Rellotge comparador</u>
Rang de mesurament: 50 mm
Resolució: 0,01 mm
Precisió: +/-0,5%
Material: alumini i acer inoxidable
Pes: 320 g
Dimensions (mm): 240x57x40
Tipus: analògic o digital

3.2 INSTRUMENTACIÓ PEL CONTROL HIDRÀULIC

3.2.1 Piezòmetre corda vibrant

Las características más importantes del piezómetro de CV son Sensor
Range (kPa) 300 | 500 | 700 | 1000 | 1500 | 2000 | 4000
Material 316 grade Stainless Steel
Accuracy ±0.1% full scale
Linearity ±0.5% full scale
Resolution1 0.025% full scale (minimum)
Over range 200% of full scale
Diaphragm displacement < 0.001 cm3
Diameter 19mm
Weight (without cable & filter) 190g
Temperature range -20° to +80°C
Excitation methods pluck or sweep

Hermetic Sealing
Sensor Vacuum sealed by electron beam welding
Piezometer Cable gland / potting compound / "O" ring seals

Thermistor
Type NTC 3kΩ
Accuracy 0.5°C
Resolution1 0.1°C

Cable (with thermistor)
Type
4 Core screened PVC outer sheath
Diameter
7.5mm
Weight /m
73g
1Dependent on

Filter Types Ø
Length Porosity
HAE ceramic 19mm
15mm
1 Micron

Sintered Stainless Steel
19mm
15mm
50 Micron



Figura 13 Piezòmetre de corda vibrant tipus proposat

3.3 INSTRUMENTACIÓ XARXA SÍSMICA

El sismòmetre serà tipus MR3000DMS de Bartec Syscom Sismometro Syscom o similar.
Aquest model és versàtil i fàcil d'instal·lar, gràcies a la seva connectivitat Ethernet mestre-esclau i a l'accés de comandament i control a través de servidor web integrat. La sortida de 3 relés (alarma 1, alarma 2, error del dispositiu) es pot connectar directament a la sala de control per una visió general centralitzada i una resposta lògica automàtica en cas de qualsevol esdeveniment sísmic.



Figura 14 Sismògraf tipus proposat

Les característiques principals que cal destacar d'aquest aparell són:

- Unitat compacta que conté sensor, enregistrador, bateria i comunicació
- Comunicació per fibra òptica
- AC / DC intern amb protecció de sobretensió, tipus I + II
- Servidor web integrat per facilitar configuració i control
- Sincronització precisa opcional (GPS)
- 3 relés de sortida
- Premsaestopes industrials i terminals interns (sense que faci falta una caixa de connexions addicional)

Les especificacions tècniques detallades estan adjuntes a l'apèndix 1.

Equip	Quantitat	Variable	Lectura
Escala limnimètrica	1	Nivell d'embassament	Manual
Xarxa d'anivellació	1 Ref., 9 punts	Moviments verticals	Trimestral
Clinometria	3	Moviments relatius (XYZ)	Automàtica
Xarxa de triangulació	1 Pilar, 3 Ref., 15 punts	Moviments horitzontals	Trimestral
Pèndol invers	1	Moviments horitzontals absoluts	Automàtica
Mesurador 3D	2	Moviments relatius (3) en fissura	Manual
Piezòmetres CV	10	Subpressions/nivell freàtic	Manual i automàtica
Sismògrafs	3	Moviments sísmics	Automàtica

4. CONTROL DE MOVIMENTS HORITZONTALS AL SOBREEIXIDOR

En el plec que dona peu a la redacció d'aquest projecte constructiu per l'auscultació de la presa de Foix es contempla l'opció d'instal·lar un sistema de control topogràfic de moviments horitzontals al sobreeixidor lateral de llavi fix que hi ha l'estrep dret de la presa. Tal com s'ha mencionat anteriorment, el sobreeixidor està format per un mur de maçoneria de 140 m de longitud, que vessa sobre un canal de descàrrega. El llindar del sobreeixidor se situa a la cota de 100,50 m.s.n.m. La seva capacitat de desguàs és de 560,96 m^3/s amb una làmina vessant de 1,50 m d'alçada.

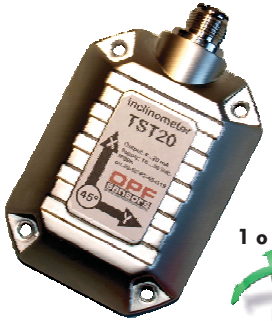
D'acord amb allò que s'ha valorat amb la direcció facultativa, s'ha conclòs que resulta inapropiat dissenyar una solució per al control de moviments del sobreeixidor, ja que serà modificat a curt-mig termini segons les conclusions que s'emetin en un estudi paral·lel que es troba en procés de redacció en les dates en què s'elabora aquest projecte constructiu. En aquest sentit, amb l'objectiu de no incloure partides que finalment no s'executaran en aquest projecte i evitar possibles confusions derivades d'aquesta circumstància transitòria, es prefereix esperar a que l'estudi en procés de realització per la modificació del sobreeixidor estigui més avançat.

Durant el temps que ocupi l'estudi i el projecte d'auscultació del sobreeixidor, es recomana dur a terme inspeccions visuals amb freqüència i assegurar un adequat manteniment del desbrossament i vigilar per detectar la presència de possibles esquerdes. En cas de detectar-se defectes en el mur com a resultat d'una continuada inspecció visual del sobreeixidor, s'hi consideraria justificada, de manera urgent, la instal·lació d'instrumentació, ja que la seguretat de la infraestructura i de la llera aigües avall es veuria compromesa.

APÈNDIX 1



TST20, el inclinómetro



1 o 2 ejes

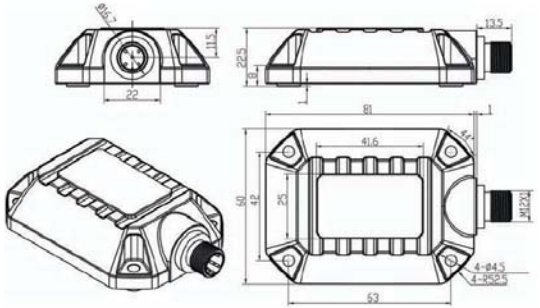


Sensor con nanotecnología Mems.
Caja de aluminio, protección IP69K
Conector industrial M12
Frecuencia de respuesta 10Hz
Precisión 0.07º, influencia eje < 0,5%
Tensión de alimentación 7 a 42 Vcc
Rango desde ±5º a 90º (360º)
Salida: 4...20 mA/Canbus/RS485

Rangos	±5° , ±10° , ±15° , ±30° , ±45° , ±60° , ±90° , 0~360°
Precisión	±0.07°@-15~50?
Repetitividad	±0.02°
Resolución	0.002°
Sensibilidad otro eje	±0.5%FS
Ejes	1 o 2
Max. frecuencia	10Hz(max) Resp. 1 mseg.(sin filtrar)
Señal de salida	CAN2.0B - CANOpen- 0,5...4,5 Vcc - 4...20 mA - RS485
Alimentación	7 a 42 Vcc
Temp. de trabajo	-40~85ºC
Protección ambiental	IP69K
MTBF	10 years
Conexión	M12 5-Pin socket
Peso	=200g







Ordering

TST20 — Axis — Range — Output

- Axis: Single axis — 01; Dual axis — 02
- Range: ±5° —05; ±10°—10; ±15°—15; ±30°—30; ±45°—45; ±60°—60; ±90°—90; 0~360°—360
- Output: RS485—G1; CAN2.0B—G3; CANOpen—G4; 0.5~4.5V—G20; 4~20mA—G19; Switch alarm—G25

www.guemisa.com
SENSORES E INSTRUMENTACION GUEMISA S.L.
C\ La Fundición 4 Bis - Pl 1º Oficina-2
28522 Rivas Vaciamadrid (Madrid)
Telf. 91 764 21 00 email: ventas@guemisa.com



TST20 User Manual

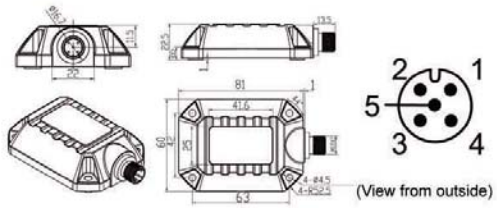
Features

- ±1% Cross-axis error, ±0.07°accuracy
- Horizontal mounting, auto-correct installtion error
- IP69K Protection
- 16~36VDC Power supply
- Shock survival 1500g

Electrical connection and pin definition(mm)

PIN	Current(16~36VDC)
1	Power +
2	Power GND
3	Ix
4	Iy
5	Signal GND

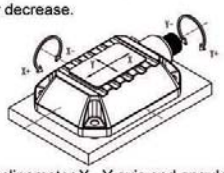
Table 1 Pin definition



Picture 1 Product dimension and connector socket

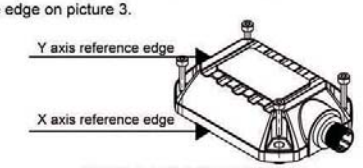
SST20 axial, angular direction judgment and installation

Picture 2: TST20 inclinometer X, Y axial direction,along the shown X,Y direction,the angular output is increasing, otherwise for decrease.



Picture 2 Inclinometer X , Y axis and angular direction

TST20 inclinometer use M4 X 25 screw and it can meet IP69 seal requirement.When installation,please reference the edge on picture 3.

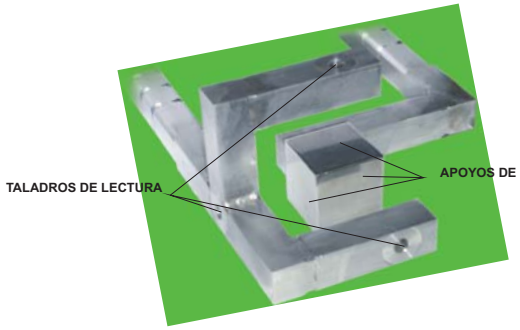


Picture 3 Installation instruction

Troubles and Troubleshooting

Trouble phenomena	Troubleshooting	Testing tools
No output	1.Check whether the power supply is normal 2.Check whether the power wire is right 3.Check whether the signal wire is right 4.Check whether the cable joint is tight	1. Multimeter 2.Visual check 3.Manual
Output is unstable	1. Check whether the cable joint is tight 2.Check whether the base fixed tightly 3.Check whether the power supply output is stable	1. Visual check 2. Multimeter
X Y output is not accurate	1. Check whether the base mounting surface is align with mark lines of base 2.Check whether the signal wire is correct	1. Visual check 2. Manual
Power consumption abnormal	Make the ammeter series with power supply circuit 1.If the power consumption is greater, there is short circuit, please contact with Vigor. 2.If the power consumption is smaller, there is open circuit, please contact with Vigor. 3.If the power consumption is normal, please check the circuit failure of output and ruled out.	1. Amperemeter 2. Manual

MEDIDOR DE JUNTAS TRIDIMENSIONAL



Descripción

El medidor de juntas tridimensional permite controlar con precisión la apertura de juntas de dilatación, diaclasas, fisuras o cualquier otro elemento de separación que admita la colocación de dicho medidor y un posterior acceso a ellas para realizar las mediciones.

Este sistema de medición está compuesto por un reloj comparador y tantos medidores como juntas o fisuras a controlar. Cada medidor tridimensional está formado por dos piezas de acero inoxidable que se colocan, en plano horizontal, a ambos lados de la junta o fisura. Una de las piezas tiene en su extremo un cubo con tres caras pulidas, para que la bola del reloj comparador apoye con precisión, y la otra tres taladros rectificados centrados con respecto a las caras de medida del cubo.

Cada medidor se ancla con resina a la estructura asegurando que quede firme y en su posición definitiva de lectura. Con las lecturas que proporciona el reloj comparador, se conoce, tanto la separación entre los bloques, el deslizamiento y el vuelco de uno de ellos respecto al otro.

Existen dos versiones de reloj comparador una digital y otra analógica.

Características

Medidor tridimensional

Material:	Acero Inoxidable
Rango de medida :	+/- 20 mm

Reloj comparador

Rango de medida:	50 mm
Resolución:	0,01 mm
Precisión:	+/-0,5%
Material:	Aluminio y acero inoxidable
Peso:	320 g
Dimensiones(mm):	240x57x40
Tipo:	Analógico o digital



Auscultación y Taller de Ingeniería S.A. - Orense 14, 4º D - 28020 MADRID - Tel. (91) 555 69 13 - Fax/Tel (91) 555 84 13 - ati@atinfo.net www.atinfo.net

CLAVO DE NIVELACIÓN – TAQUIMETRÍA



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Compuesta por:

- Cabeza de acero inoxidable con punta avellanada y rosca adaptada a prismas de topografía
- Varilla roscada para el anclaje en hormigón, roca o terreno
- Caja de protección de fundición de aluminio con juntas tóricas y cierre de seguridad de diámetro interior 150 mm.

Diseñada para la medida de:

- Desplazamientos verticales con mira Invar y nivel de alta precisión
- Desplazamientos en las tres direcciones para la medida con taquímetro de alta precisión mediante el acoplamiento de prismas de reflexión
- Desplazamientos horizontales con mira móvil de colimación y colimador



The MR3000DMS is a dedicated strong-motion monitoring system for dams. Up to 32 units can be connected together to have a complete and reliable seismic monitoring system.

Market Segments

Strong motion

- All types of dams
- Dynamic behaviour assessment of large complex structures under seismic constraints

BARTEC SYSCOM

MR3000DMS Dam Monitoring System

The MR3000DMS seismic monitoring system is the most compact, integrated and reliable system for dams, ensuring the highest level of safety and sustainability. Automatic earthquake detection and structural monitoring will ensure the dam full integrity over its lifetime.

The MR3000DMS is extremely versatile and easy to install, thanks to its state of the art Ethernet master-slave connectivity and the command & control access through embedded web server.

3 relays output (alarm 1, alarm 2, device error) can be directly connected to the control room for a centralized overview and an automatic logic response in case of any seismic event.

Major features

- Compact unit containing sensor, recorder, battery and communication
- Fiber optics communication
- Internal AC/DC with Overvoltage protection, type I + II
- Embedded Web server for easy configuration and control
- Optional accurate timing (GPS)
- 3 output relays
- Industrial cable glands and internal terminals (no additional junction box needed)



MR3000DMS



Panel mount RJ45 connector with cap for LAN kit

Technical specifications

Data acquisition

General	
Principle	4th order delta-sigma ADC per channel
Resolution	24 bits
Sampling-rate	50, 100, 200, 400, 500, 800, 1000, 2000sps
Number of channels	3
Channel to channel skew	None, simultaneous sampling on all channels
Dynamic range	Typ. 130 dB @ 250 sps, 127 dB @ 500 sps
Data Filter	Anti-aliasing filters
Trigger Filter	Digital IIR filter: 0.5 – 15 Hz band-pass (Strong Motion Applications)

Trigger and de-trigger

Principle	Level trigger or STA/LTA or automatic adjustment of trigger level
Trigger voting logic	Predefined AND or OR combinations, individual channel votes
Level trigger	0.1 to 100% full scale
STA / LTA	STA: 0.1 to 25s, LTA: 1 to 250s, ratio 0.1:25
Smart Trigger / De-Trigger	Automatic adjustment of trigger level

Microprocessor

Recording	
Principle	Event recording (time history), continuous time recording or manually triggered
Header	Contains status information at time of trigger and event summary
Pre-event recording	1-30 s (in 1 second steps)
Post-event recording	1-100 s (in 1 second steps)
Max. recording time	Unlimited
Memory Removable	SD flash card (4GB)
Timing	
System clock	1ppm, could be disciplined by GPS or NTP
Data / User Interface	
Web interface	Easy to use command & control through embedded web server
Intelligent Alerting	System initiates communications and sends e-mail when an event is recorded
FTP Built-in	FTP client to push data to an FTP-server
Alarm triggers	
Principle	Two alarm levels independently settable as threshold levels or user-defined curves, with various notification options (individually settable for each axis)
Alarm level range	0.1 % to 100% full scale
User-defined alarm	Thresholds and frequencies individually settable for each axis
System status	3 LEDs Run, Recording, Warning/Error. Internal LCD with status info and important settings

Network capabilities

Common trigger and common alarm	Configurable with AND/OR logic, for every device within the same network
Sync. in LAN network	Typically 1 ms with NTP protocol
Max. number of MR3000DMS	32, in Master/slave configuration
Remote control	VPN, DDNS

Power Supply

Power supply	100 - 240 V AC, 50 - 60 Hz, OVP protected, type I and II
Internal battery	12 V, 12 Ah
Consumption	4 W (with charged battery), 25 W (AC max. and battery in charge)
Battery autonomy	Typ. 40 hours

BARTEC SYSCOM

I/O (glands and connectors)

Relays (3)	M16 cable gland 7-11mm / Terminals
Power	M16 cable gland 4-11mm / Terminals
Kit LAN	On request, 3 m Ethernet cable
Kit GPS	On request, connector and GPS antenna with 5 m cable for time synchronization
FO	M20 cable gland 6-13 mm / ST connectors

Fiber Optics

FO type	Multimode OM2 fiber with wavelength 1300 nm, 50/125 µm, Rx/Tx

Relays

Configuration	3 output configurable relays, No/Nc
Current	2 A, 30 V DC

Acceleration sensor

Principle	Micro-machined capacity MEMS accelerometer
Hysteresis	None
Noise (10 to 1000 Hz)	Typ. 7 µg/√ Hz
Frequency range	DC to 600 Hz
Dynamic range	Typ. 100 dB @ 200 sps
Measuring range	±4 g
Sensitivity	1.25 V/g differential
Scale factor error	< 1 %
Orientation	Horizontal or vertical mounting, to be specified when ordering
Self test	Test-pulse, configurable

Housing

Dimensions	330 x 230 x 110 mm
Weight	10 Kg
Protection degree	IP66

Environmental

Shock	30 g/11 ms half-sine
Heat	-20 °C to +50°C
Humidity	up to 100% RH

Regulations

EMC	IEC 61326-1
Electrical safety	IEC 61010
Conformity	CE
Origin	Swiss Made

SYSCOM Instruments SA
Rue de l'Industrie 21
1450 Sainte-Croix
SWITZERLAND

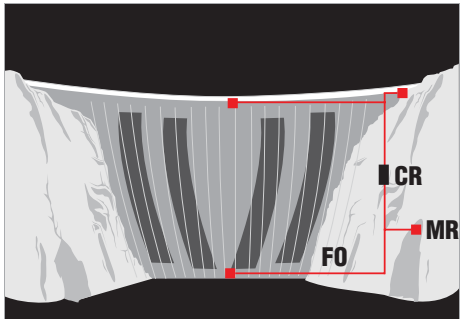
T. +41 (0) 24 455 44 11
F. +41 (0) 24 454 45 60

www.bartec-syscom.com
info@bartec-syscom.com

Other applications

- Strong-motion monitoring
- Buildings
- Tunnels
- Bridges
- Big structures (stadiums, towers, ...)
- Dynamic analyses
- Modal tests
- Dynamic characterization of structures

Arch dam instrumentation



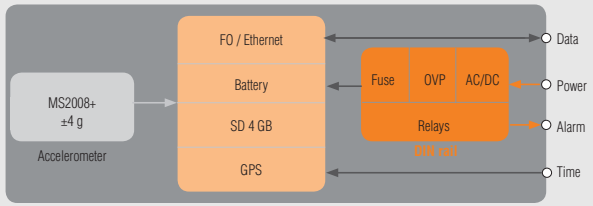
MR : MR3000DMS FO : Fiber Optics
CR : Control Room with FO switch

Dam Strong-motion, minimal instrumentation

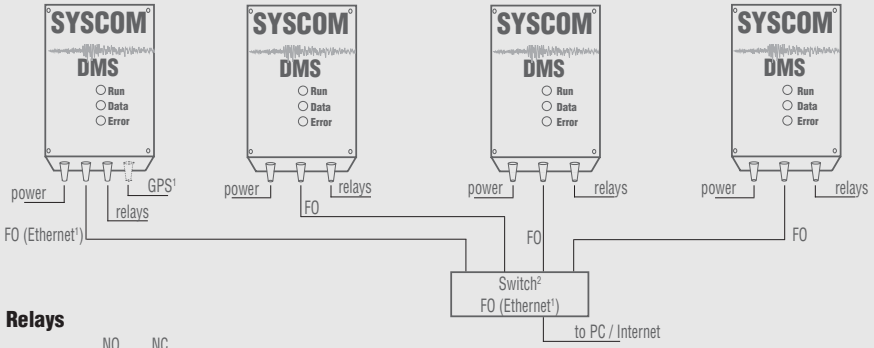
- 2 MR3000DMS at the dam top (middle and embankment)
- 1 MR3000DMS at the dam base
- 1 MR3000DMS at the free field
- Connections with fiber optics to reach the Control Room

Contact SYSCOM Instruments SA for complete dam monitoring guidelines

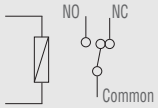
Block diagramm MR3000DMS



Wiring diagram



Relays



FO	1300 nm, 62.5/125 µm, Rx/Tx
Relays	3 alarm relays
Power	100-240 V AC 50-60 Hz, DC on request

¹ kit on request
² the switch is not supplied by SYSCOM

Ordering information

Sets descriptions:

MR3000DMS main unit with internal triaxial accelerometer containing: internal battery, internal AC/DC converter, Over Voltage Protection, 3 relays, 4 GB Memory, Embedded server for configuration and control with master/slave settings for Ethernet network	Part Number	AC Power supply & OVP	DC Power supply	Horizontal mounted	Vertical mounted
MR3000DMS ±4g, horizontal mounted, AC 100-240 V AC, fiber optic communication	MR3000DMS-2008I-H4-F-AC-X	x		x	
MR3000DMS ±4g, vertical mounted, AC 100-240 V AC, fiber optic communication	MR3000DMS-2008I-V4-F-AC-X	x			x
MR3000DMS ±4g, horizontal mounted, DC 10-36 V DC, fiber optic communication	MR3000DMS-2008I-H4-F-DC-X		x	x	
MR3000DMS ±4g, vertical mounted, DC 10-36 V DC, fiber optic communication	MR3000DMS-2008I-V4-F-DC-X		x		x
MR3000DMS ±4g, horizontal mounted, AC 100-240 V AC, LAN communication	MR3000DMS-2008I-H4-L-AC-X	x		x	
MR3000DMS ±4g, horizontal mounted, AC 100-240 V AC, LAN communication, GPS compatibility*	MR3000DMS-2008I-H4-L-AC-G	x		x	
KIT GPS for MR3000DMS complete (cable, connectors, GPS)	12110201				
MRs network Master/Slave firmware option**	88010003				
Mounting platform in PE-HD black with mounting screws and bolts	13000048				
IP66 plug for KIT LAN with X meter cable. Please specify length in -X meters, in standard 3m.*	81000585-X				

*to be ordered at purchase time **Master MR to be specified at purchase time,1 MR master per network.

All information in this brochure is ©SYSCOM instruments SA and is subject to modification without notice.

W9 STANDARD VIBRATING WIRE PIEZOMETER

Datasheet W9



Description

The Standard Vibrating Wire Piezometer provides accurate measurement of pore water pressures in fully or partially saturated soil.

The transducer is made from high quality 316 grade Stainless Steel and designed to handle pressure ranges from -50 to 4000 kPa. It incorporates an over voltage surge arrestor that offers protection from a lightning strike.

The piezometer may be fitted with either a low air entry sintered steel or high air entry ceramic filters.

A coned nose piece is available for push in installations.

An integral thermistor for temperature monitoring is included.

Features

- **Small diameter**
- **Uses proven Vibrating Wire (VW) technology**
- **Manufactured from high grade 316 Stainless Steel for extended operation**
- **In built temperature compensation**
- **Hermetically sealed**
- **Suitable for long-term monitoring**
- **No electronic components in sensor module**
- **Capable of measuring negative pore pressures to –50 kPa**
- **Fitted with thermistors for temperature monitoring**

Benefits

- **Accurate, repeatable readings over long cable lengths**
- **Long working life, long-term stability and reliability**
- **Fast response to pressure changes**
- **Design prevents case stresses from affecting readings**
- **Over-voltage surge arrestor protects against electrical damage**
- **Connecting cable is strong, screened and flexible**

Comprehensive information about this product and our full range is available at www.soilinstruments.com
If you would like to speak with someone directly please call +44 (0)1825 765044 or email sales@soilinstruments.com

PRECISELY MEASURED

instrumentation and monitoring

VIBRATING WIRE PRINCIPLE

VW

A high carbon steel wire is held in tension between a fixed point and a movable point within the sensor.

The physical changes measured by the sensor result in small changes to the position of the movable point which results in a change to the tension of the wire.

The wire may be excited by either plucking or sweeping via a coil adjacent to the wire. The resulting resonant frequency (which is relative to the tension of the wire) is then recorded by the same coil. The reading can be displayed by instrument readout or recorded by data logging equipment.

Operation

The Standard Vibrating Wire Piezometer is designed for the accurate measurement of pore water pressures in fully or partially saturated soil.

The piezometer tip has an integral porous filter element containing a diaphragm type Vibrating Wire pressure transducer. A cable connects the transducer to a read-out, terminal unit or data logger.

The readout displays either frequency based units, or by inputting the instrument calibration factor, engineering units.

Associated products

For details on:	Catalogue code:
VWnote	RO-1 - VWNOTE
Datalogger	D1
Terminal and Junction box	RO-TB/JB/TJ

View our full product range on www.soilinstruments.com

Applications

Piezometers are used in geotechnical, environmental, and hydrological applications. They can be installed in boreholes, placed in fill materials or open wells to measure water levels or pore water pressures to enable engineers to verify design assumptions and control placement of fill.

With a nose cone fitted the piezometer can also be pushed into soft ground with a CPT rig.

Typical applications include:

- **Environmental management including landfill sites**
- **Monitoring of aquifers**
- **Monitoring of tidal effects on coastal soils**
- **Dams**
- **Embankments**
- **Potential landslide sites**
- **Dewatering excavations**
- **Tailings lagoons**
- **Pumping tests**
- **Monitoring seepage**
- **Control placement of fill**



THE TECHNICAL RATING FOR THIS PRODUCT: **INTERMEDIATE**

As the correct installation of any monitoring sensor or system is vital to maximise performance and accuracy, Soil Instruments makes the following recommendations, for the skill level of the installation contractor.

ADDITIONAL SUPPORT

We offer installation and monitoring services to support this system. For more information please email : **sales@soilinstruments.com** or call : **+44 (0) 1825 765044**

ADVANCED	The installer is trained and experienced in the installation of this type of instrument or systems, and is ideally a specialist Instrumentation and Monitoring contractor.
INTERMEDIATE	The installer already has previous experience and/or training in the installation of this instrument or system.
BASIC	As a minimum the installer has read and fully comprehends the manual, and if possible has observed these instruments or systems being installed by others.

Specifications

Sensor

Range (kPa)	300 | 500 | 700 | 1000 | 1500 | 2000 | 4000
Material	316 grade Stainless Steel
Accuracy	±0.1% full scale
Linearity	±0.5% full scale
Resolution[1]	0.025% full scale (minimum)
Over range	200% of full scale
Diaphragm displacement	< 0.001 cm^3
Diameter	19mm
Weight (without cable & filter)	190g
Temperature range	-20° to +80°C
Excitation method	pluck or sweep

Hermetic Sealing

Sensor	Vacuum sealed by electron beam welding
Piezometer	Cable gland / potting compound / "O" ring seals

Thermistor

Type	NTC 3kΩ
Accuracy	0.5°C
Resolution[1]	0.1°C

Filter Types	Ø	Length	Porosity
HAE ceramic	19mm	15mm	1 Micron
Sintered Stainless Steel	19mm	15mm	50 Micron

Cable (with thermistor)

Type	4 Core screened PVC outer sheath
Diameter	7.5mm
Weight /m	73g

[1]Dependent on readout

Ordering information

Low Air Entry Stainless Steel Sintered Filter Vibrating Wire Piezometer

Low resistance to air entry (LAE), stainless steel sintered filter (50micron)

W9-30-SS-T	300kPa pressure range with thermistor
W9-50-SS-T	500kPa pressure range with thermistor
W9-70-SS-T	700kPa pressure range with thermistor
W9-100-SS-T	1000kPa pressure range with thermistor
W9-150-SS-T	1500kPa pressure range with thermistor
W9-200-SS-T	2000kPa pressure range with thermistor
W9-400-SS-T	4000kPa pressure range with thermistor

High air entry ceramic filter vibrating wire piezometer

High resistance to air entry (HAE), ceramic filter (1micron)

W9-30-H-T	300kPa pressure range with thermistor
W9-50-H-T	500kPa pressure range with thermistor
W9-70-H-T	700kPa pressure range with thermistor
W9-100-H-T	1000kPa pressure range with thermistor
W9-150-H-T	1500kPa pressure range with thermistor
W9-200-H-T	2000kPa pressure range with thermistor
W9-400-H-T	4000kPa pressure range with thermistor

Heavy Duty Push-In Piezometers

W9P-30-SS-T	300kPa pressure range
W9P-50-SS-T	500kPa pressure range
W9P-70-SS-T	700kPa pressure range
W9P-100-SS-T	1000kPa pressure range
W9P-150-SS-T	1500kPa pressure range
W9P-200-SS-T	2000kPa pressure range
W9P-400-SS-T	4000kPa pressure range

Connecting Cables and Fittings

CA-2.3-4-SC	4 core, multicore cable, 16/0.020, screened, Priced per metre, PVC jacket, for instruments with thermistors
CA-4.1	Joint sealing kit

Installation Accessories

W9-1.1-27	Push-in stainless steel nose cone, For use with 15mm ceramic and stainless steel filters, 27mm outer diameter
W6-8.1	Punner, To compact material in borehole. For use with W6-8.2 or W1-2.7
W1-2.7	Galvanised standpipe tubing, mild steel galvanised, includes coupling, 1metre length, ¾inch nominal bore, ¾inch BSP thread
W6-8.2	Galvanised standpipe tubing, mild steel galvanised, includes coupling, 3metre length, ¾inch nominal bore, ¾inch BSP thread
W2-4.11	Standard tool kit, tool kit includes: knife, 3 metre measuring tape, 8 inch adjustable spanner, 2 No flat screw drivers, combination pliers, ball hammer, 6 No English spanners ⅜ to 1inch.

Spare Filters

W9-1.3	Replacement ceramic HAE, high resistance to air entry (1micron)
W9-1.4	Replacement sintered steel LAE filter, Low resistance to air entry (50micron)

Manual

MAN-106	Vibrating Wire Standard Piezometer

Soil Instruments Limited has an ongoing policy of design review and reserves the right to amend these specifications without notice.

soil INSTRUMENTS

bsi. ISO 9001 Quality Management FM 611948

Bell Lane, Uckfield, East Sussex
TN22 1QL United Kingdom t: +44 (0) 1825 765044 e: info@soilinstruments.com w: www.soilinstruments.com

Soil Instruments Limited. Registered in England. Number: 07960087. Registered Office: 3rd Floor, 1 Ashley Road, Altrincham, Cheshire, WA14 2DT

PRISMA Y SOPORTE



FABRICANTE	LEICA	**MODELO**	GPR112

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Prisma de auscultación de gran diámetro Leica GPR112 para máximos alcances.
- Cuenta con un filtro especial anticondensación en la parte trasera que evita el empañamiento y permite mediciones en condiciones ambientales difíciles.
- Disponible de forma opcional con visera antilluvía y nieve.
- Alcance 2.500 m
- Permite un montaje en rosca M8 y 5/8”.

PÉNDULO INVERTIDO





FABRICANTE	OFITECO	**MODELO**	PI

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El control de desplazamientos horizontales absolutos en Obras de Hormigón, se viene realizando desde antiguo, mediante péndulos, dada su fiabilidad y bajo coste. OFITECO fabrica péndulos invertidos de diferentes dimensiones, en función de la longitud total entre el anclaje y el flotador, y de los desplazamientos totales esperados.

En esencia consta de las siguientes partes:

- Sistema de anclaje. Es un contrapeso, provisto de estrías horizontales para facilitar su adherencia al ser inyectado de lechada con una longitud de 500 mm. Lleva un sistema de sujeción del hilo mediante pinza especial de acero inoxidable que impide dañar el hilo, la cual se muestra en la imagen de la derecha. Todo el sistema está fabricado en acero inoxidable AISI 304.



- Depósito y flotador. El elemento superior del péndulo está formado por un flotador de acero inoxidable AISI 304 sumergido en un depósito de altura 500 mm y diámetro 500 mm, el cual dispone de una tapa también fabricada en acero inoxidable AISI 304 .
  Dicho depósito está lleno de aceite para facilitar la estabilización del flotador.



  Está provisto de una válvula para permitir el vaciado del tanque y en la parte superior dispone de una mirilla para comprobar el nivel de aceite.
  El diseño permite medir movimientos de ± 70 mm en cualquier dirección.
- El punto de suspensión del hilo, permite tensar éste, facilitando la instalación.
- Hilo de acero inoxidable AISI 304 de alta resistencia de diámetro 1,2 mm.
- Liquido amortiguador: aceite SAE 30

Las lecturas del hilo del péndulo se puede realizar tanto de forma manual como automática o combinando ambas.

Los soportes para la instalación de ambos sistemas de lectura serán fabricados en acero inoxidable y sus diseño se adaptará en cada punto a la geometría necesaria en función a la ubicación de dada uno de los elementos.







Annex 7 - Estudi d'alternatives.

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI 2

2. ESTUDI D'ALTERNATIVES 2

3. DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES 2

3.1 ALTERNATIVA 0: NO ACTUACIÓ 2
3.2 ALTERNATIVA 1: PÈNDOLS 2
3.2.1 Alternativa 1A: Pèndol directe a la coronació 2
3.2.2 Alternativa 1B: Pèndol invers a la coronació 2
3.2.3 Alternativa 1C: Pèndol invers a peu de presa 3
3.3 ALTERNATIVA 2: CLINOMETRIA 3
3.4 ALTERNATIVA 3: XARXA DE TRIANGULACIÓ 3
3.5 ALTERNATIVA 4: GNSS 4
3.6 ALTERNATIVA 5: INCLINOMETRIA 5
3.7 ALTERNATIVA 6: FIBRA ÒPTICA 5

4. ANÀLISI MULTICRITERI. MÈTODE SCORING 6

4.1 FACTORS O CRITERIS D'ANÀLISI 7
4.2 PONDERACIÓ DELS FACTORS PER CADA ALTERNATIVA 7
4.3 PES DELS DIFERENTS FACTORS 8
4.4 PUNTUACIÓ FINAL DE CADASCUNA DE LES ALTERNATIVES 8

5. COMPARACIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ÒPTIMA 9

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1 Simulació de la ubicació de miniprismes sota el voladís de coronació a la presa de Foix 3
Figura 2 Simulació de la ubicació de miniprismes sota les mènsules existents a mitja alçada de la presa de Foix. 4
Figura 3 Possible ubicació de pilar de treball 4
Figura 4 Pilar amb antena GNSS a la presa 5
Figura 5 Pilar de referència GNSS 5

1. OBJECTE DE L'ESTUDI

A l'Annex 6 d'aquest estudi es detalla la proposta tecnològica per cobrir les necessitats existents per l'auscultació de la presa de Foix.

Pel que fa al control de moviments horitzontals, existeixen diferents opcions, en funció de precisions, tipus d'instal·lació, processos de lectura i/o automatització, manteniment i costos. En aquest *Annex 7 - Estudi d'alternatives*, es du a terme una anàlisi multricriteri seguint el mètode *Scoring* per valorar les propostes més adequades pel control dels moviments horitzontals.

Aquest estudi posa de manifest que els sistemes més adequats pel control de moviments horitzontals de la presa de Foix són una xarxa de triangulació juntament amb la implantació de clinòmetres.

2. ESTUDI D'ALTERNATIVES

Amb l'objectiu d'analitzar la solució òptima pel control de moviments horitzontals per la presa de Foix, s'ha dut a terme una anàlisi multicriteri per mitjà del **mètode de *Scoring***, el qual permet identificar la millor solució de manera global.

Per fer-ho, se seguirà el procés següent:

1. Descripció d'alternatives tècnicament viables
2. Establiment de criteris d'anàlisi
3. Anàlisi multicriteri. Mètode de *Scoring*

3. DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES

3.1 ALTERNATIVA 0: NO ACTUACIÓ

Tal com s'ha descrit anteriorment, la presa de Foix no compta actualment amb un sistema que en controli els moviments, de manera que no és possible controlar el seu comportament. Segons la nova normativa aprovada en matèria de seguretat de preses, aquesta situació és inadmissible.

3.2 ALTERNATIVA 1: PÈNDOLS

Avui dia, el sistema més comú i precís pel control continu dels moviments horitzontals d'una presa és la instal·lació de pèndols de fil. En el cas dels pèndols directes, ens permet conèixer els moviments de l'ancoratge respecte de la base de lectura, i en el cas dels pèndols inversos, els moviments absoluts de la base de lectura (considerant l'ancoratge com a immòbil per estar a una profunditat suficientment allunyada respecte del fonament).

La presa de Foix no disposa de galeries d'inspecció, excepte les dues galeries perpendiculars de sortida dels desguassos de fons (sense ús), de manera que la instal·lació d'un pèndol en aquesta presa adoptaria les següents opcions:

3.2.1 Alternativa 1A: Pèndol directe a la coronació

Per instal·lar un pèndol directe a la coronació de la presa de Foix, caldria executar un sondeig des del camí de coronació proper al parament d'aigües avall que hauria d'arribar amb total verticalitat a una de les galeries dels desguassos. En aquesta galeria, es col·locaria la base de lectura. L'ancoratge a la coronació es disposaria a l'interior d'una arqueta enrasada amb el camí de coronació, la qual tindria una junta per evitar que entrés aigua al sondeig i que els equips de lectura es deterioressin.

3.2.2 Alternativa 1B: Pèndol invers a la coronació

Igual que en el cas del pèndol directe, pel pèndol invers a la coronació es duria a terme un sondeig des del camí de coronació fins el fonament, passant el fonament a una longitud igual a 1/3 de l'alçada de la presa. A fi de poder col·locar la base de lectura que no impedís el trànsit pel camí de coronació, el sondeig hauria de desplaçar-se 1 m en sentit aigües avall, col·locant un voladís al punt d'execució, que permetria executar el sondeig i després col·locar la garita per allotjar els equips de lectura.

Pel que fa a les dues solucions plantejades a la coronació, el pèndol directe és més fàcil d'executar, tant per la ubicació del sondeig (no cal fer el voladís), com per la longitud del sondeig i per la instal·lació del pèndol mateix: no requereix injecció d'ancoratge ni l'elaboració de la garita. Això no obstant, el pèndol directe, atesa la ubicació de les galeries de desguàs, donarà moviments relatius de coronació respecte d'una zona baixa de la presa, però no absoluts o, almenys, respecte del fonament.

3.2.3 Alternativa 1C: Pèndol invers a peu de presa

Es proposa instal·lar un pèndol invers que disposi d'un ancoratge profund al centre longitudinal de la presa aigües avall, a la terrassa d'entrada a la galeria d'inspecció dels desguassos de fons, amb l'objectiu de conèixer els moviments absoluts de la presa respecte del fonament.

Per l'execució del pèndol, s'efectuarà una perforació a rotació amb extracció de testimoni, encamisat i de diàmetre 250/300 mm, per tal de garantir la verticalitat, i una el·lipsi útil de 120 mm a cada eix com a mínim després de la instal·lació completa del pèndol. La longitud del sondeig tindrà 30 m de profunditat.

En qualsevol dels dos casos plantejats, es disposaria de dades amb alta precisió, centèsima de mil·límetre, tant amb lectures manuals com automatitzades, però en un únic punt de control.

3.3 ALTERNATIVA 2: CLINOMETRIA

Els sensors clinomètrics permeten dur a terme instal·lacions senzilles, econòmiques i d'alta precisió. Aquests sensors triaxials ens fan saber els moviments relatius de cada punt de control, de manera que, si s'instal·len diversos equips en una mateixa vertical, es pot conèixer el moviment o deformació de l'estructura en aquesta línia.

Per la presa de Foix, una solució òptima seria la col·locació d'una línia de control amb 3 sensors a la coronació. La instal·lació s'efectuaria fixant els sensors per mitjà d'ancoratges d'acer inoxidable, amb una tapa de protecció també d'acer inoxidable, i un punt topogràfic, miniprisma, que permetrà corroborar els moviments obtinguts per aquests equips.

Les mesures es recolliran amb una freqüència automàtica, per mitjà del cablatge dels sensors fins una remota, la qual transmetrà les dades al servidor de seguretat de preses a les oficines de l'ACA.

3.4 ALTERNATIVA 3: XARXA DE TRIANGULACIÓ

Es tracta d'un sistema senzill per controlar els moviments horitzontals que s'instal·la de habitualment a gairebé totes les preses i que consisteix en una línia de col·limació o triangulació del camí de coronació. La presa de Foix, amb planta corba, no permet dur a terme una col·limació, però sí que és factible muntar una xarxa de triangulació aigües avall i controlar tant el camí de coronació com el parament d'aigües avall.

Es proposa dur a terme una xarxa de control basa en el mesurament dels diferents punts de control, miniprismes d'auscultació, per mitjà d'una estació total robòtica des d'una fita d'estacionament, amb el suport de 3 punts fixos.

Els punts de control es materialitzaran fixant els miniprismes al parament d'aigües avall, per mitjà d'ancoratges mecànics amb una tapa de protecció, tot en acer inoxidable. Els punts es col·locaran en dues fileres: una per sota del camí de coronació, a 50 cm d'aquest i sota el voladís, per evitar actes vandàlics, i una altra a mitja alçada de la presa, aprofitant les mènsules que hi ha presents.

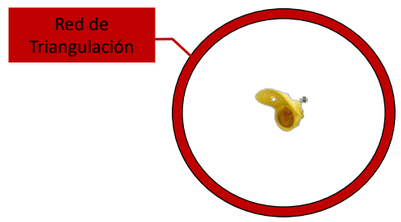


Figura 1 Simulació de la ubicació de miniprismes sota el voladís de coronació a la presa de Foix



Figura 2 *Simulació de la ubicació de miniprismes sota les mènsules existents a mitja alçada de la presa de Foix.*

El pilar d'estacionament o treball es col·locarà a la vora dreta, aigües avall, aprofitant els camins existents i una zona espaiosa des d'on es veu tota la presa, la qual cosa evitarà talar arbres i les tasques de manteniment.



Figura 3 *Possible ubicació de pilar de treball*

Per poder dur a terme l'estacionament, caldrà disposar de 3 referències, les quals s'executaran fixades a roques o punts fixos, dos a la vora esquerra i una altra a la vora dreta. Aquestes referències tindran una rosca d'acer inoxidable que permetrà col·locar un prisma d'auscultació per realitzar les campanyes geodèsiques.

Aquesta xarxa, dissenyada d'aquesta manera, permetrà conèixer els moviments absoluts dels punts de control amb precisions mil·limètriques. Hi hauria la possibilitat d'instal·lar una estació total automàtica permanent a la fita de treball per tenir dades en continu, si bé aquesta opció queda descartada per problemes de vandalisme, alimentació i transmissió, així com de manteniment, ja que d'altres opcions de monitoratge en continu es consideren més adequades per la presa de Foix.

3.5 ALTERNATIVA 4: GNSS

Una alternativa molt fiable i precisa pel monitoratge en continu seria la instal·lació d'un sistema de posicionament en continu basat en antenes GPD, el qual es coneix com a GNSS. Consisteix en el càlcul de coordinades a través de triangulacions amb satèl·lits, d'una precisió molt elevada, que requereixen de correcció amb una referència, que pot ser un punt fix proper o a través d'una xarxa existent que disposi d'algun punt proper. A través d'un software específic i moltes iteracions, s'aconsegueixen precisions submil·limètriques, tot i que cal destacar que els desplaçaments s'obtindran en post-procés, la qual cosa significa que aquest sistema no permet conèixer els desplaçaments en temps real. L'avantatge d'aquest sistema és que és senzill d'instal·lar, no necessita pràcticament de manteniment, i ofereix prestacions elevades. No hi ha equips mòbils com estacions robòtiques, fils, flotadors, etcètera, ja que la instal·lació consisteix en una antena GPS, o diverses, que es connecten a un PC que du a terme els càlculs, els emmagatzema i permet que es monitorin per fer la interpretació de resultats, amb la possibilitat de compartir la base de dades amb software de tercers (DAMDATA, per exemple).

A la presa de Foix, es proposaria la instal·lació de 3 punts de control, un al centre i els altres dos a cada vora, a 1/3 de cada estrep. Les antenes es col·locarien sobre un pilar construït sobre el camí de coronació, de manera ferma, de 2,5 m d'alçada per evitar danys a l'antena, i amb canalització interior pel cablatge de l'alimentació i senyal.



Figura 4 Pilar amb antena GNSS a la presa

A la zona propera a l'edifici de la presa, dins del recinte, s'hi col·locaria un pilar de referència que permetria disposar d'una precisió elevada en el càlcul dels desplaçaments, atesa la seva proximitat, i sense dependre de xarxes externes.



Figura 5 Pilar de referència GNSS

Avui dia, les precisions d'aquests sistemes arriben a precisions submil·limètriques en solucions a 24 h (post-procés). Requereixen d'un software que gestiona les comunicacions amb els GPS, duen a terme tot el procés de càlcul tenint en compte els timbres d'hora i el conjunt de satèl·lits que veuen, i finalment calculen les posicions reals de cada antena (punt de control) amb una precisió submil·limètrica. Són càlculs post-procés perquè necessitem que el software disposi de totes les dades de cada punt de control i referència i després obtingui les posicions a partir dels algoritmes i els càlculs.

3.6 ALTERNATIVA 5: INCLINOMETRIA

Els inclinòmetres són dispositius capaços de mesurar desplaçaments en el pla XY, mesurant moviments habitualment expressats en mil·límetres (mm). Consisteix en una barra d'acer inoxidable d'uns 80 cm de longitud total (inclou connexió del cablatge), dotada de dos eixos basculants amb rodes i que a l'interior hi tenen un dispositiu electrònic de mesura molt precís que és capaç d'enregistrar moviments de l'ordre de ± 0,01 mm. L'inclinòmetre circularà fent servir les rodes per una canonada inclinomètrica, un tub de secció circular que presenta dos jocs longitudinals de clivelles ortogonals.

No són gaire freqüents a les preses de formigó, sinó que són més habituals en preses de materials solts, controls de talussos o per mesurar assentaments. L'inconvenient principal d'aquest mètode és que cal efectuar un sondeig, a més de col·locar i injectar la canonada, la qual cosa incrementa el cost del mètode.

Normalment, la presa de dades és manual, ja que l'automatització d'aquests equips sol comportar pressupostos molt elevats i pot resultar una mica tediosa.

Així mateix, l'experiència dels darrers anys a preses que tenen inclinometria instal·lada ha demostrat que el manteniment dels equips de mesura és complex, ja que no hi ha molts fabricants que donin suport a Europa quan cal reparar o calibrar els equips.

3.7 ALTERNATIVA 6: FIBRA ÒPTICA

L'ús habitual de la fibra òptica a les preses és per transmetre dades, especialment en sistemes automatitzats. Tot i així, les propietats de la fibra permeten utilitzar-la

també com a sensor, per facilitar dades la llarg del desenvolupament del cable. El mesurament es fa a través d'un impuls òptic a la fibra que es genera amb un làser i l'espectrografia de la retrodispersió. Les propietats de la llum reflectida canvien en funció de la temperatura i la deformació de la fibra òptima en el punt de dispersió.

En general, s'obtenen dades de lectura de cada 1 a 2 m, però es pot arribar a una resolució de fins a 0,5 m. L'exactitud de la lectura depèn del mètode aplicat, la duració de la lectura i la distància del punt de mesurament a l'aparell de lectura, arribat a precisions de 0,05 ºC (temperatura) o 10 με (deformació).

Actualment, els esforços d'investigació se centren en el control de deformacions i en la detecció i control de fissures i esquerdes. S'han instal·lat sensors de fibra òptica en diverses preses de materials solts per mesurar deformacions, i en preses de formigó compactat amb corró per detectar esquerdes.

La informació que proporciona la fibra és similar a la que ofereixen els clinòmetres, però requeriria la instal·lació d'un equip especial.

A mode de resum, es presenta la següent taula amb les diferents opcions analitzades:

Equip	Avantatges	Inconvenients
Pèndol directe	Precisió. Lectures manual i automàtica.	Cost del sondeig. Moviments relatius.
Pèndol invers	Moviments absoluts. Precisió. Lectures manual y automàtica.	Cost molt elevat. Requereix un voladís i una garita en el cas del pèndol a la coronació.
Clinòmetres	Facilitat de la instal·lació. Instal·lació econòmica. Precisió. Diversos punts de control. Lectura automàtica.	Moviments relatius.
Xarxa de triangulació	Instal·lació econòmica. Molts punts de control. Moviments absoluts.	Baixa freqüència de dades. Manteniment de les visuals.
GNSS	Moviments absoluts. Muntatge senzill.	Cost. Pocs punts de control. Càlculs en post-procés.
Inclinòmetres	Precisió.	Cost de manteniment. Instal·lació complexa. Presa de dades manual
Fibra òptica	Precisió. Diversos punts de control. Lectura automàtica.	Moviments relatius. Equip especial.

Taula 1 Moviments horitzontals – avantatges i inconvenients

4. ANÀLISI MULTICRITERI. MÈTODE SCORING

L'anàlisi multicriteri pretén sintetitzar els avantatges i inconvenients de les alternatives plantejades amb l'objectiu de categoritzar la viabilitat i conveniència de cadascuna.

Per aquesta anàlisi s'utilitzarà el Mètode *Scoring*, el qual consisteix en una assignació de pesos i puntuacions a cada alternativa segons els criteris considerats.

El procediment que planteja aquest mètode és el següent:

1) Definició dels factors o criteris que influeixen en l'elecció de la solució.

2) Assignació de ponderació a cadascun dels factors o criteris considerats per cadascuna de les diferents alternatives: (C_i = ponderació per cada criteri i).

3) Pes per cadascun dels factors.

4) Càlcul de la puntuació final o *score* de cadascuna de les alternatives: (V_j = puntuació per cada alternativa).

$$Vj=\Sigma Pij\cdot Ci$$

4.1 FACTORS O CRITERIS D'ANÀLISI

Per l'elecció de la solució, s'estableixen els següents criteris d'anàlisi:

Criteris tècnics:

- Precisió
- Lectura (automàtica/manual)
- Tipus de moviments (relatius/absoluts)
- Facilitat d'instal·lació i muntatge
- Quantitat de punts de control
- Freqüència de dades
- Mesurament dona desplaçaments en temps real

Criteris econòmics:

- Cost d'instal·lació
- Cost de manteniment

4.2 PONDERACIÓ DELS FACTORS PER CADA ALTERNATIVA

A partir de la descripció de les alternatives detallada a l'apartat anterior, s'han establert una sèrie de dades qualitatives per cada criteri i per cada alternativa.

Criteris tècnics:

- Precisió: de "molt baixa" a "molt alta", on la puntuació més alta és "molt alta".
- Lectura: "automàtica" o "manual", on la puntuació més alta és "automàtica".
- Tipus de moviments: "relatius" o "absoluts", on la puntuació més alta és "absoluts".
- Facilitat d'instal·lació i muntatge: de "baixa" a "molt alta", on la puntuació més alta és "molt alta".
- Quantitat de punts de control: "un", "diversos" o "nombrosos", on la puntuació més alta és "nombrosos".
- Freqüència de dades: "baixa", "periòdica" o "contínua", on la puntuació més alta és "contínua".
- El mesurament dona lliscaments en temps real: "sí" o "no", on la puntuació més alta és "sí".

Criteris econòmics:

- Cost d'instal·lació: "molt baix" a "molt alt", on la puntuació més alta és "molt baix".
- Cost de manteniment: "molt baix" a "molt alt", on la puntuació més alta és "molt baix".

	A 0: No actuació	A 1a: Pèndol directe a la coronació	A1b: Pèndol invers a la coronació	A1b: Pèndol invers a peu de presa	A2: Clinometria	A3: Xarxa de triangulació	A4: GNSS	A5: Inclinòmetres	A6: Fibra òptica
Precisió	Molt baixa	Molt alta	Molt alta	Molt alta	Alta	Mitjana-alta	Alta	Alta	Alta
Lectura (automàtica/manual)	N/A	Ambdues	Ambdues	Ambdues	Automàtica	Manual	Automàtica	Manual	Automàtica
Tipus de moviments (relatius/absoluts)	N/A	Relatius	Absoluts	Absoluts	Relatius	Absoluts	Absoluts	Absoluts	Absoluts
Facilitat d'instal·lació i muntatge	Molt alta	Baixa	Baixa	Alta	Mitjana	Alta	Mitjana-alta	Baixa	Baixa
Punts de control	N/A	Un	Un	Un	Diversos	Nombrosos	Un	Diversos	Nombrosos
Freqüència de dades	N/A	Periòdica	Periòdica	Periòdica	Periòdica	Baixa	Contínua	Periòdica	Contínua
Mesurament dona desplaçaments en temps real	N/A	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí
Cost d'instal·lació	Molt baix	Alt	Molt alt	Mig	Mig-baix	Baix	Alt	Mig-baixa	Alt
Cost de manteniment	Molt baix	Mig	Mig	Mig-baix	Mig-baix	Mig-baix	Mig-baix	Mig-baix	Mig-baix

Taula 2 Valoració qualitativa de cada alternativa

Posteriorment, s'ha assignat una ponderació quantitativa de cadascun dels criteris considerats (amb una escala de 0 a 1) de cada dada, de la qual en resulta que:

	A 0: No actuació	A 1a: Pèndol directe a la coronació	A1b: Pèndol invers a la coronació	A1b: Pèndol invers a peu de presa	A2: Clinometria	A3: Xarxa de triangulació	A4: GNSS	A5: Inclinòmetres	A6: Fibra òptica
Precisió	0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8
Lectura (automàtica/ manual)	0	1	1	1	1	0,6	1	0,6	1
Tipus de moviments (relatius/absoluts)	0	0,4	1	1	0,4	1	1	1	1
Facilitat d'instal·lació i muntatge	1	0,4	0,4	0,9	0,5	0,9	0,6	0,4	0,4
Punts de control	0	0,2	0,2	0,2	0,7	1	0,2	0,7	1
Freqüència de dades	0	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	1	0,6	1
Mesurament dona desplaçaments en temps real	0	1	1	1	1	0,5	0,5	1	1
Cost d'instal·lació	1	0,3	0,2	0,5	0,6	0,8	0,3	0,4	0,2
Cost de manteniment	1	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,3

Taula 3 Assignació numèrica valoració qualitativa

4.3 PES DELS DIFERENTS FACTORS

Per a l'assignació dels pesos de cadascun dels factors, s'ha seguit el **mètode de Saaty**. Es tracta d'un mètode de ponderació que permet assignar pesos i jerarquies als diferents factors, a través d'un procediment de comparació per parells. Parteix d'una matriu quadrada en què el número de fileres i columnes ve definit pel número de criteris que s'han de ponderar. (P_{ij} = pesatge de l'alternativa j en funció del criteri i).

A continuació es mostra l'assignació de pesos per cadascun dels factors, segons el mètode de Saaty:

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	PESOS
F1	1,00	5,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	**0,20**
F2	0,50	1,00	0,33	2,00	2,00	0,50	2,00	0,20	0,20	**0,07**
F3	0,33	3,00	1,00	0,50	0,50	0,50	5,00	0,20	0,20	**0,07**
F4	0,33	0,50	2,00	1,00	2,00	0,33	3,00	0,50	0,50	**0,08**
F5	0,50	0,50	2,00	0,50	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	**0,12**
F6	0,33	2,00	2,00	3,00	0,50	1,00	5,00	0,20	0,20	**0,09**
F7	0,50	0,50	0,20	0,33	0,50	0,20	1,00	0,20	0,20	**0,04**
F8	0,50	5,00	5,00	2,00	0,50	5,00	5,00	1,00	0,50	**0,16**
F9	0,50	5,00	5,00	2,00	0,50	5,00	5,00	2,00	1,00	**0,18**

Taula 4 Peso dels diferents factors

On:

F1 Precisió (20%)
F2 Lectura (automàtica/ manual) (7%)
F3 Tipus de moviments (relatius/absoluts) (7%)
F4 Dificultat d'instal·lació i muntatge (8%)
F5 Punts de control (12%)
F6 Freqüència de dades (9%)
F7 Mesurament dona desplaçaments en temps real (4%)
F8 Cost d'instal·lació (16%)
F9 Cost de manteniment (18%)

D'aquesta manera, el factor que més tindrà en aquest estudi serà la precisió, seguida de la quantitat de punts de control, del cost del manteniment i d'instal·lació, i la freqüència de dades.

4.4 PUNTUACIÓ FINAL DE CADASCUNA DE LES ALTERNATIVES

Finalment, es mostra el càlcul de la puntuació final per cadascuna de les alternatives.

	A 0: No actuació	A 1a: Pèndol directe a la coronació	A1b: Pèndol invers a la coronació	A1b: Pèndol invers a peu de presa	A2: Clinometria	A3: Xarxa de triangulació	A4: GNSS	A5: Inclinòmetres	A6: Fibra òptica
Precisió	0,00	0,18	0,18	0,18	0,16	0,14	0,16	0,16	0,16
Lectura (automàtica/ manual)	0,00	0,07	0,07	0,07	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07
Tipus de moviments (relatius/absoluts)	0,00	0,03	0,07	0,07	0,03	0,07	0,07	0,07	0,07
Facilitat d'instal·lació i muntatge	0,08	0,03	0,03	0,07	0,04	0,07	0,05	0,03	0,03
Punts de control	0,00	0,02	0,02	0,02	0,08	0,12	0,02	0,08	0,12
Freqüència de dades	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,09	0,05	0,09
Mesurament dona desplaçaments en temps real	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,04	0,04
Cost d'instal·lació	0,16	0,05	0,03	0,08	0,09	0,13	0,05	0,06	0,03
Cost de manteniment	0,18	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,13	0,11	0,05
PUNTUACIÓ TOTAL	**0,42**	**0,56**	**0,58**	**0,69**	**0,67**	**0,75**	**0,65**	**0,64**	**0,66**

Taula 5 Valoració final de cadascuna de les alternatives

5. COMPARACIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ÒPTIMA

Tal com es pot concloure del quadre anterior, la xarxa de triangulació i el pèndol invers a peu de presa són les alternatives que més puntuació obtenen, convertint-se, així, en les opcions que es recomanen pel control dels moviments horitzontals de la presa de Foix.

El control topogràfic dels desplaçaments horitzontals a través de la xarxa de triangulació presenta diversos avantatges sobre la resta dels sistemes analitzats.

La xarxa de triangulació plantejada permet obtenir precisions en els mesuraments per sota del mil·límetre a través d'una instal·lació senzilla, robusta, amb nombrosos punts de control i a un cost d'instal·lació i manteniment relativament baix.

Per altra banda, la instal·lació d'un pèndol al sòcol a peu de presa permet poder enregistrar un potencial lliscament de la presa respecte de la superfície de contacte presa-fonament.

S'han estudiat altres alternatives com la clinometria, el GNSS, la incorporació d'inclinòmetres, la fibra òptica o la instal·lació de pèndols a la coronació.

La precisió de tots els sistemes estudiats es considera alta o molt alta en el cas dels pèndols. En el cas del GNSS, també pot arribar a considerar-se molt alta en post-procés en la solució a 24 h.

Quant a la facilitat d'instal·lació i muntatge, els pèndols de coronació presenten nombroses dificultats.

El pèndol invers requereix l'execució d'un sondeig des de coronació fins a una profunditat al fonament d'una longitud igual a 1/3 l'alçada de la presa. La perforació d'una presa de maçoneria como la de Foix presenta tant dificultats d'execució com una certa incertesa quant a l'afecció a la presa. Addicionalment, amb l'objectiu d'evitar que la col·locació de la base de lectura impedeixi el trànsit pel camí de coronació (de 3 m d'amplada), el sondeig s'hauria de desplaçar 1 m en sentit aigües avall, la qual cosa requeriria la col·locació d'un voladís al punt d'execució que permetés efectuar el sondeig, i després caldria col·locar la garita per allotjar els equips de lectura. El pèndol directe seria més senzill d'executar, tant per la ubicació del sondeig (no caldria fer voladís) com per la longitud del sondeig i per la instal·lació del mateix pèndol: no necessitaria injecció d'ancoratge ni elaboració de garita. Això no obstant, el pèndol directe, atesa la ubicació de les galeries de desguàs, donaria moviments relatius de coronació respecte a una zona baixa de la presa, però no absoluts, un paràmetre que sí es pot obtenir topogràficament. Per tant, aquestes consideracions afecten també el cost de la instal·lació dels pèndols a la coronació, el qual, en aquest cas, es veu penalitzat.

Pel que fa a la clinometria, cal destacar que precisarà de treballs verticals. La inclinometria, en canvi, presenta l'inconvenient de la necessitat d'execució de sondejos, així com de la col·locació de les canonades. Aquest factor estarà

íntimament relacionat amb el cost d'execució en el cas dels inclinòmetres, el qual, igual que en el cas dels pèndols a la coronació, encareix les alternatives. En el cas del GNSS i de la fibra òptica, en canvi, és la instal·lació dels elements, i no la dificultat d'execució, el que incrementa el cost d'execució.

És convenient redundar el mesurament dels moviments horitzontals, de manera que es planteja mantenir la línia superior de clinòmetres, a la zona propera a la coronació, per tal que serveixi com a lectura de comprovació sobre allò que s'ha enregistrat per triangulació.

Tenint en compte tot l'anterior, i considerant els diferents factors estudiats, es conclou que l'opció més adequada pel control dels moviments horitzontals de la presa de Foix és una combinació d'una xarxa de triangulació topogràfica, un pèndol aigües avall de la presa i tres seccions amb un clinòmetre cadascun.

Annex 8 - Processos constructius i organització de l'obra

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2

2. TREBALLS PER COL·LOCAR LES BASES TOPOGRÀFIQUES A CORONACIÓ I BERMA 2

3. TREBALLS PER INSTAL·LAR MESURADORS DE FISSURES 2

4. PERFORACIONS PER LA INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRES 3

5. TREBALLS D'INJECCIÓ PER LA INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRES DE CORDA VIBRANT 3

6. EXECUTCIÓN DEL PÉNDULO 3

7. MIGRACIÓ A UN SISTEMA TIPUS DAMDATA O SIMILAR 4

8. INSTAL·LACIÓ DEL CABLATGE DE COMUNICACIONS DEL SISTEMA AUTOMATITZAT DE GESTIÓ DE L'AUSCULTACIÓ 4

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex inclou la descripció dels processos constructius corresponents a l'obra civil necessària pel "Projecte constructiu d'ampliació i millora del sistema d'auscultació de la Presa de Foix".

Amb caràcter general, les obres associades són petites i no afecten en gran mesura a cap dels serveis que es proporcionen tant a la presa com al seu entorn.

Per tal d'instal·lar correctament els equips d'auscultació a la presa de Foix, caldrà dur a terme els següents treballs d'obra civil, abans o durant el muntatge dels equips.

2. TREBALLS PER COL·LOCAR LES BASES TOPOGRÀFIQUES A CORONACIÓ I BERMA

Per instal·lar les bases fixes d'estacionament de l'equip de mesura i dels prismes de referència serà necessari dur a terme, després de replantejar l'espai topogràficament, la construcció de quatre pilars de formigó armat sobre una sabata de formigó ancorada al terreny, sobre la qual s'emboteixen les plaques de centrat forçat amb rosca 5/8. Els pilars es pintaran de blanc exteriorment, un cop acabats els treballs, per identificar-los millor.

Els pilars es protegiran exteriorment amb una anella de formigó, i es deixarà una cambra d'aire entre el cos del mateix cilindre de formigó i l'anella exterior. Aquest espai protegirà la base contra deformacions tèrmiques. A la part superior d'aquest espai circular d'aire s'hi col·locarà escuma per segellar el buit i impedir que els insectes hi entrin i hi niïn.

Al llarg de la coronació (aigües avall) de la presa i a la berma inferior s'hi efectuaran setze (16) forats on s'hi fixarà el mateix nombre de miniprismes de reflexió amb estrep en "L", amb resina de dos components d'alta resistència.

Per instal·lar els punts d'anivellament de precisió s'efectuaran nou (9) forats al camí de coronació per encastar-hi el mateix nombre de claus d'acer inoxidable de cap semiesfèric que es fixaran al terra per mitjà de resina de dos components d'alta resistència. Aquests punts estaran allotjats en arquetes, amb les seves tapes corresponents enrasades amb la solera del camí de coronació, inclòs el tancament de seguretat de les mateixes tapes.

A l'estrep del marge esquerre s'hi col·locarà una base de referència d'anivellament.

3. TREBALLS PER INSTAL·LAR MESURADORS DE FISSURES

Es projecten 2 mesuradors 3D, un al marge esquerra i l'altre a la zona central (en substitució de l'actual). Es col·locaran al camí de coronació, pròxims als parament d'aigües avall, a l'interior d'una arqueta.

Es considera convenient eliminar la base existent i col·locar-ne una de nova, ja que l'actual no està preparada o condicionada per poder sensoritzar-la. Cal prepara l'arqueta per adequar-hi la solera i col·locar un sondeig de drenatge que eviti que l'arqueta s'inundi i els sensors es facin malbé.

Es important, i això sol ser un requisit estàndard sempre que és possible, que els sensors estiguin a la mateixa estructura on es mesura manualment, de manera que unes mesures permetin validar les altres (les manuals validen l'automatització). Si els tenim en estructures diferents, podran tenir eixos diferents (no és fàcil col·locar-les exactament igual), i els moviments poden no ser continus a la junta i presentar moviments diferents en els dos punts de mesura.

Caldrà coordinar les lectures en retirar la base per no perdre l'històric de la mesura. Aquest procediment sol ser habitual i es du a terme de forma continua quan es reparen o se substitueixen els equips de mesura, o durant les activitats de manteniment. La base serà compatible amb els equips de mesura actuals.

El terra de l'arqueta es regularitzarà per evitar que s'ompli d'aigua i disposarà d'un tub de desguàs cap el parament d'aigües avall. La tapa serà d'acer inoxidable amb tancament. El conjunt del marc, l'arqueta i el tancament quedarà enrasat amb el camí de coronació. Les dimensions seran les necessàries per dur a terme les lectures de la base 3D de manera clara i còmoda pels operaris. La base 3D, d'acer inoxidable, es col·locarà de manera que un dels costats sigui perpendicular a la fissura per poder llegir l'obertura directament.

Les bases 3D disposaran de suports per fer la lectura manual amb un rellotge comparador i ancoratges per a l'automatització, per mitjà de sensors lineals de desplaçament.

4. PERFORACIONS PER LA INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRES

Per instal·lar dues (2) seccions de control piezomètric, transversals a la presa, que permetin el seguiment de les pressions intersticials tant de la zona d'aigües amunt com de la d'aigües avall del contacte fonament – cos de presa, serà necessari efectuar perforacions amb diferents graus d'inclinació a la galeria dels conductes del desguàs de fons.

Des dels conductes dels desguassos de fons antics s'efectuaran, en cadascuna de les galeries, 2 perforacions inclinades (una al costat de les comportes i l'altra propera a la sortida del conducte en el parament d'aigües avall) i una perforació vertical (entre les 2 anteriors) que permetran el control de subpressions de la zona del contacte fonament – cos de presa en els 3 punts mencionats, pertanyents a la mateixa secció transversal. Les perforacions d'aigües amunt i aigües avall tindran una inclinació de 30º respecte de la vertical i 14 m de longitud. La perforació central es realitzarà verticalment fins a una profunditat d'11 m.

Les perforacions s'efectuaran a rotació amb bateria i amb corona de diamant, amb recuperació continua de testimoni. Cal tenir en compte que la perforació es durà a terme en un espai d'alçada limitada, amb un gàlib inferior a 2 m i una amplada d'1 m aproximadament, de manera que la maquinària emprada haurà d'estar adaptada per treballar en espais reduïts.

5. TREBALLS D'INJECCIÓ PER LA INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRES DE CORDA VIBRANT

Per instal·lar els piezòmetres de corda vibrant als forats existents a l'estructura i als que s'hauran efectuat per a tal efecte, caldrà executar una sèrie d'injeccions als forats.

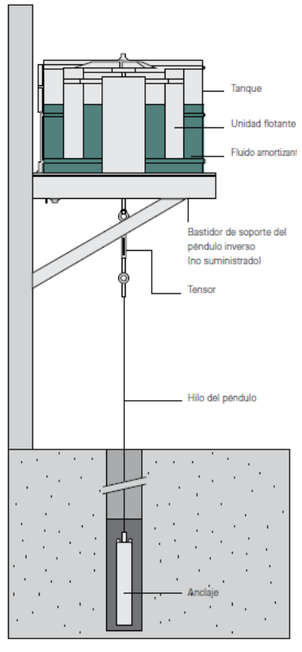
Als punts d'ubicació de cada piezòmetre (0,3 m per sobre del fons del sondeig) al fons de la perforació, es col·locarà un filtre de sorra de 50 cm i un tap de betonita de 0,5-1,0 m, amb mescla de ciment fins la boca del sondeig. A la boca del sondeig s'hi instal·la un tub de PVC que arriba fins la paret lateral de la galeria, picant la solera mínimament. Des d'aquest punt, es canalitza el senyal del piezòmetre fins l'armari de centralització, fixat a la paret lateral.

6. EXECUTCIÓN DEL PÈNDOL

Per a l'execució del pèndol es realitzarà una perforació a rotació amb extracció de testimoni, encamisat i de diàmetre 250/300mm per tal de garantir la verticalitat i una el·lipse útil de 120mm en cada eix com a mínim després de la instal·lació completa del pèndol. La longitud del sondeig tindrà 30m de profunditat.
Després de la finalització del sondeig, que s' haurà d' anar replantejant cada 3-5m per comprovar la verticalitat, es realitzarà l' ancoratge del pèndol replantejant l' ancoratge perquè estigui situat en el punt correcte. A aquest ancoratge anirà fixat un fil d' acer inoxidable de 0,8mm de diàmetre.
A la part superior, a la terrassa d'accés als desguassos, s'instal·laran els equips del pèndol, que els compon un dipòsit tranquil·litzador i un flotador, el dimensionament del qual permetrà tensar el fil amb una empenta de 25-30kg. El dipòsit disposarà de mesura de nivell i aixeta de buidatge per al seu manteniment, el qual anirà sobre una estructura metàl·lica ancorada al sòl.

El procediment d' execució serà el següent:

- Perforació d'un trepant guia amb diàmetre HQ (96mm), extracció contínua de testimoni. Cada 3-5m de perforació control de la verticalitat i injecció i reperforació si es registra un trencall.
- Aixecament de testimoni i prolongació de 5m si hi ha algun dubte sobre la competència de la roca a la zona d' ancoratge.
- Recreixement de la perforació pilot en fases successives fins a assolir un diàmetre final de 250 o 300 mm. en funció del control de la verticalitat.
- Col·locació dins la perforació recorreguda del tub de revestiment i nou control de la verticalitat.
- Injecció dels 4m més profunds de la perforació corresponents a l' ancoratge del tub de revestiment i control de la verticalitat.
- Injecció de la beina. Control de la verticalitat.
- Instal·lació de l'ancoratge de l'instrument.
- Muntatge del pèndol



7. MIGRACIÓ A UN SISTEMA TIPUS DAMDATA O SIMILAR

L'actualització del sistema d'auscultació de la presa de Foix començarà amb la comprovació de tots els senyals i la migració a un tipus de sistema tipus DAMDATA o similar.

Es tracta d'instal·lar una aplicació web per la gestió integral de dades d'auscultació de la presa de Foix.

L'aplicació integra la monitorització al programa de seguretat de la presa ACA i proporciona eines per efectuar un control continu en temps real de les variables de la presa, així com per facilitar una avaluació detallada del comportament de la presa.

Un sistema de tipus DAMDATA o similar cobreix tota la ruta de les dades de monitoreig, des de l'adquisició i emmagatzemat fins l'avaluació i la implementació per la gestió de la seguretat.

La informació s'emmagatzemarà en una base de dades en un servidor central.

Les principals funcionalitats d'un sistema DAMDATA o similar són les següents:

- Adquisició i processament en temps real de dades automatitzades.
- Incorporació de lectures manuals directament en pantalla o a través d'importació d'arxius.
- Planificació i seguiment de campanyes de lectura manual i manteniment.
- Calendari amb assignació de personal i mitjans materials.
- Representació SCADA: visualització de sensors amb lectura i estat d'alarma als plànols.
- Configuració flexible de gràfiques multivariants basades en el temps, l'espai i altres.
- Variables. Exportació per lots.
- Configuració d'informes amb gràfiques, imatges i taules.
- Gestió d'avisos i alertes i definició flexible de llindars variables.
- Modelització estadística: quantificació de la influència de variables externes i predicció d'escenaris operatius.
- Motor de càlcul transparent i programable independent del fabricant del sensor.
- Perfils d'usuari. Control d'accés a preses i funcionalitats amb lectura i edició.

8. INSTAL·LACIÓ DEL CABLATGE DE COMUNICACIONS DEL SISTEMA AUTOMATITZAT DE GESTIÓ DE L'AUSCULTACIÓ

A la presa de Foix, com a tasques complementàries descrites en aquest Projecte, està prevista la implantació d'un sistema de supervisió i gestió automatitzada de la instrumentació a través d'un Centre de Control, ubicat a la denominada "Caseta compressors" (al marge esquerre).

Les comunicacions s'efectuaran a través d'un cable de fibra òptica. Generalment, es disposa de canalització (safates metàl·liques porta-cables) per cablatge ja existent, no es realitzarà una rasa per la fibra òptica.

Annex 9 - Automatització i telecontrol

ÍNDEX

1. OBJETIU I CRITERIS DE DISSENY 2
2. ARQUITECTURA D'AUTOMATITZACIÓ 2
3. CANALITZACIÓ DE SENYALS 2
4. CENTRAL DE LECTURA 2
5. REGISTRADOR DE DADES (DATALOGGER) 3
6. RESUM DE SENYALS A INCORPORAR A L'AUTOMATITZACIÓ 4

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1 Central de lectura manual tipus a instal·lar 3
Figura 2 Central de lectura automàtica tipus a instal·lar 3

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1 Senyals a incorporar a l'automatització de la presa Foix 4

1. OBJETIU I CRITERIS DE DISSENY

Actualment, la presa de Foix no disposa d'un sistema d'automatització de l'auscultació, més enllà de l'estació meteorològica i el sensor inclosos a l'SAIH.
Es considera necessària la centralització dels senyals de la instrumentació automatitzada en un armari concentrador on es recullin els senyals en una UAD (Unitat Adquisició Dades) model de la casa comercial Campbell o similar, des d'on es transmetin a les oficines centrals de l'Agència Catalana de l'Aigua, passant per l'oficina de la presa.

Això permetrà ampliar el control en temps real de la presa i tenir un millor coneixement del seu comportament.

La instrumentació que cal incloure en l'automatització serà la següent:

- Nivell d'embassament i meteorologia: s'incorporaran les dades de l'SAIH (nivell d'embassament i estació meteorològica).
- Moviments relatius XYZ: s'automatitzarà el senyal de la clinometría i el pèndol inversper mitjà del cablatge d'aquests sensors fins la UAD.
- Moviments relatius en fissures: s'automatitzaran els moviments d'obertura de les fissures que s'inclouen com indicadors de l'escenari 0 del pla d'emergència.
- Subpressions: s'automatitzaran els PVC instal·lats.

A més, tal com es recull a l'*Annex 6 – Proposta tecnològica. Especificacions tècniques*, la presa disposarà d'un control sísmic per mitjà de 3 equips i un software de supervisió que s'instal·larà a l'oficina de la presa.

Per dur els senyals de la instrumentació fins l'armari d'automatització s'aprofitarà la canalització existent i es col·locarà una canalització nova allà on calgui.

La comunicació entre la UAD i les oficines de la presa s'estableix a través de la connexió amb fibra òptica existent, la qual cosa permetrà disposar de més fiabilitat i una velocitat de transmissió més elevada, necessàries pel funcionament correcte dels equips sísmics, que necessiten una sincronització d'hora correcta.

2. ARQUITECTURA D'AUTOMATITZACIÓ

L'arquitectura proposada consistirà a mantenir la mateixa estructura distribuïda de UAD connectades a la xarxa de fibra òptica.

Addicionalment al sistema actual, s'instal·larà un software tipus DAMDATA a l'ordinador de les oficines de la presa que recollirà les dades.

El sistema instal·lat haurà de ser totalment autònom, per tal que funcioni independentment de si té accés a qualsevol xarxa externa.

El software ha de ser capaç de treballar i obtenir resultats aptes per la interpretació de sèries d'auscultació *in situ*.

3. CANALITZACIÓ DE SENYALS

Per dur els senyals de la instrumentació fins la central de lectura i l'equip d'adquisició de dades, s'utilitzarà la canalització existent i s'instal·larà safata a les zones on sigui necessari.

Allà on calgui col·locar una canalització nova, serà dels tipus Rejiband sobredimensionada per una possible futura ampliació de la instrumentació.

Les mànegues dels sensors seran continues, sense unions ni empalmaments, des del sensor mateix fins la caixa de centralització. S'empraran unes mànegues apantallades per evitar soroll entre els diferents instruments i, en el cas de la corda vibrant, si es fa servir una mànega per diversos equips, s'utilitzarà una mànega amb apantallament independent per cada parell, per evitar soroll als senyals.

Totes les mànegues estaran correctament identificades a cada extrem, segons la enginyeria elèctrica, amb punteres i 3 cm de funda termoretràctil on es talli la funda, dins de cada armari.

4. CENTRAL DE LECTURA

Per la lectura manual de la instrumentació de corda vibrant, controladors de juntes i piezòmetres, s'instal·larà una central de lectura en un quadre de polièster amb protecció mínima IP66. Aquest armari disposarà del següent:

- Llum interior amb encès automàtic a través d'un sensor d'obertura
- Presa auxiliar 230V
- Borns de lectura
- Commutadors ON-MON per cadascun dels instruments



Figura 1 Central de lectura manual tipus a instal·lar

La instal·lació de commutadors ON-MON permetrà que, de manera permanent, la instrumentació estigui connectada a l'automatització, i només es desconnectarà el sensor del logger pressionant el commutador, connectant-se així a les bombes de lectura manual. Això permet que cap instrument no estigui mai connectat a dos equips de lectura, que mai quedi un equip de lectura desconnectat de l'automatització, i que no es connectin dos equips de manera simultània.

5. REGISTRADOR DE DADES (DATALOGGER)

Es proposa la instal·lació d'un logger igual a l'instal·lat a les preses ja automatitzades de l'Agència Catalana de l'Aigua, logger de la casa comercial Campbell Scientific Cr6 i multiplexors, amb capacitat per recollir els senyals existents i les noves a instal·lar, a més de capacitat per una futura ampliació en un mínim d'un 20% de senyals ocupats.

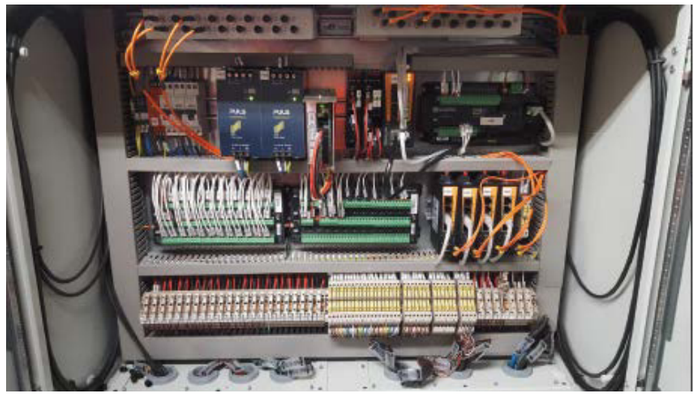


Figura 2 Central de lectura automàtica tipus a instal·lar

La central de lectura automàtica per la recollida de dades de sensors elèctrics comptarà amb un envoltant en material polièster reforçat amb fibra de vidre, porta, protecció de l'armari IP-66 IEC 60529. L'entrada de dos cables a l'armari serà a través de premsaestopes.

L'armari disposarà d'un repartidor d'FO per comunicar la xarxa sísmica i l'automatització amb l'oficina de la presa. A més, es dotarà de presa auxiliar 230Vac, llum LED encesa per mitjà d'un sensor d'obertura de l'armari, i resistència calefactora controlada per un termòstat regulable.

El logger serà del tipus Campbell CR6 i comptarà amb les característiques següents:

- 4 MB memòria
- 12 entrades analògiques o 6 entrades CV
- 4 entrades/sortides digitals
- Freqüència mostreig fins a 100 Hz
- CS I/O i RS-232 ports sèrie
- Conversions analògica-digital 13-bit

- Calibratge del sistema background per mesuraments precisos sobre canvis de temps i temperatura
- Inputs protegits per Gas Discharge Tube (GDT)

A més, caldrà instal·lar multiplexors (2 unitats), tipus Campbell AM16/32:

- Consum Desregulat 9.6 a 16 Vdc
- Progrés de l'escanejat a l'extrem del davant de la transició del pols del rellotge (de menys d'1,5 V a més de 3,3 V)
- Amplada mínima de pols de rellotge 1 ms
- Temps màxim d'actuació per al relé 20 ms
- Interrupció de l'operació de relé prèvia
- Resistència inicial del relé, tancat 0.1 ohm
- Corrent de commutació màxima 500 mA
- Voltatge màxim de commutació 50 Vdc
- Vida útil mínima de contacte 5 x 107 operacions

6. RESUM DE SENYALS A INCORPORAR A L'AUTOMATITZACIÓ

En resum, els senyals a incorporar a l'automatització seran els següents:

Equip	Mesura	Senyals	Central de lectura	Núm. equips	Observacions
Nivell embassament	Pressió Radar	2	No	1	Existent
Estació meteorològica	Temperatura Precipitació Humitat relativa	3	No	1	Existent
Clinòmetres	Desplaçament	1	Sí	3	Nous
Mesurador 3D	Desplaçament	3	Sí	2	Nous
Pèndol peu de presa	Desplaçament	1	Sí	1	Nou
Piezòmetres CV	Pressió	1	Sí	14	10 nous + 4 existents

Taula 1 Senyals a incorporar a l'automatització de la presa Foix

Annex 10 - Normativa

ÍNDICE

1. NORMATIVA 2

1.1 NORMATIVA TÈCNICA 2

1.1.1 Preses 2

1.1.2 Estructures de formigó 3

1.1.3 Ciment 3

1.1.4 Electricitat 3

1.1.5 Seguretat i salut en el treball 3

1.1.6 Normativa econòmica 5

1. NORMATIVA

Aquest annex té per objecte especificar tota la Normativa que s' ha seguit per a la redacció d' aquest projecte.

Sense perjudici de les condicions que assenyali el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i Econòmiques, s' aplicaran els següents Reglaments, Normes, Plecs, Instruccions i Lleis:

1.1 NORMATIVA TÈCNICA

1.1.1 Preses

1. Reial Decret 264/2021, de 13 d'abril, pel qual s'aproven les Normes Tècniques de Seguretat per a les Preses i els seus Embassaments.

   En concret, en la "Secció V Mesures complementàries de seguretat, punt 18. Auscultació, s' especifica el següent:

   18.1.- La presa, su cimiento, el embalse y las márgenes de éste deberán disponer de equipos de auscultación adecuados para poder analizar su comportamiento de forma periódica y detectar las anomalías que pudieran afectar a su seguridad.

   18.2.- Se procederá a la identificación y análisis de los potenciales modos de fallo del sistema presa-embalse y se vinculará a ellos el sistema de auscultación a disponer.

   18.3.- Los sistemas de auscultación deberán permitir desde el inicio de la construcción obtener información del comportamiento de la presa y el embalse que cierra, mediante el control y seguimiento de, al menos, las siguientes variables:

   – Precipitaciones.
   – Nivel del embalse.
   – Temperaturas
   – Caudales drenados y filtraciones.
   – Presiones intersticiales.
   – Deformaciones y movimientos.
   – Actividad sísmica, cuando las circunstancias lo requieran.

   Asimismo, en el punto 11. Auscultación de la sección II. Control de la Seguridad, se indica lo siguiente:

   11.1.- La auscultación, a efectos de seguridad de las obras y su entorno, es el conjunto de mediciones que, a través de la instrumentación y de técnicas específicas, ayudan a conocer el estado de la presa y el embalse, así como la evolución de su comportamiento. Todas las fases de su desarrollo deberán estar definidas y coordinadas en el Plan de Auscultación que el titular tendrá que establecer y que también formará parte de las Normas de Explotación.

   11.2.- El Plan de Auscultación definirá, como mínimo, las variables principales a controlar de presa, cimiento, obras anexas y embalse y su zona de influencia, los sistemas y elementos de control de aquéllas, y su forma de registro e interpretación, así como la relación de los aparatos de auscultación con los potenciales modos de fallo.

   11.3.- Los sistemas de control que constituyen la auscultación deberán extenderse a más zonas de la obra y su entorno, o incrementarse si fuese necesario, a tenor de la información que se vaya obteniendo de la instrumentación ya instalada. Las posibles ampliaciones de los sistemas de control quedarán documentadas en las sucesivas revisiones del Plan de Auscultación.

   11.4.- La toma de datos de los distintos elementos de control se efectuará con la periodicidad que establezca el Plan de Auscultación, de acuerdo con los objetivos marcados.

   11.5.- El Plan de Auscultación establecerá rangos de variación de las variables de control establecidas, que en caso de superación originarán niveles de atención especial.

   A l'entrada en vigor d'aquest reial decret (264/2021) queden derogades les anteriors disposicions:

a) Ordre de 31 de març de 1967 per la qual s'aprova la «Instrucció per al projecte, construcció i explotació de grans preses».

b) Ordre de 12 de març de 1996 per la qual s' aprova el Reglament Tècnic sobre Seguretat de Preses i Embassaments.

c) Totes les normes d' igual o inferior rang que contradiguin o s' oposin al que disposa aquest Reial decret.

d) Els apartats 2 i 3 de la disposició transitòria primera del Reial Decret 9/2008, d'11 de gener pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat per Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril.

1.1.2 Estructures de formigó

- Instrucció Espanyola de Formigó Estructural "EHE-08". RD 1247/2008, de 18 de juliol de 2008 dels Ministeris de Foment, d'Indústria, de Turisme i Comerç, i d'Habitatge.
- Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. (R.D. 2365/1985, de 20-Nov., del Ministeri d'Indústria i Energia. (21-12-85)

1.1.3 Ciment

- Instrucció per a la Recepció de Ciments "RC-03". R.D. 1797/2003, de 26-Desembre. Ministeri de la Presidència.
- Obligatorietat d'homologació dels ciments per a la fabricació de formigons i morters. R.D.1313/88, de d'Oct., del Ministeri d'Indústria i Energia. (24-11-88)
- Modificació de les normes UNEIX de l'annex al R.D. 1313/88, de 28 d'octubre, sobre obligatorietat d'homologació de ciments. Ordre de 28-Juny-89, del Ministeri de Relacions amb les Corts i amb la Secretaria del Govern. (30-06-89)

1.1.4 Electricitat

- Reglament electrotècnic per baixa tensió. "REBT". R.D. 842/2002, de d'agost ep., del Ministeri de Ciència i Tecnologia.
- Instrucció complementària "EL MEU BT" 004. Normes UNEIX de compliment obligatori. Ordre de 5-Juny-82, del Ministeri d'Indústria i Energia. (12-06-82)
- Modificació de les instruccions complementàries "EL MEU BT" 004 i 008. Normes UNEIX de compliment obligatori. Ordre 11-Jul-83, Ministeri d'Indústria i Energia. (22-07-83)
- Modificació de les instruccions complementàries "EL MEU BT" 025 i 044. Ordre de d'Abr, del Ministeri d'Indústria i Energia. (04-06-84)
- Modificació de la instrucció tècnica complementària ITC "EL MEU BT" 026. Ordre DE13-Ene-88, del Ministeri d'Indústria i Energia. (26-01-88)
- • Adaptació al progrés tècnic de la instrucció tècnica complementària ITC "EL MEU BT" 026. Ordre de 24-Jul-92, del Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (04-08-92)
- • Autorització per a l'ocupació de sistemes d'instal·lacions amb conductors aïllats baix canals protectors de material plàstic. Resolució de 18-Ena-88, de la Direcció General d'Innovació Industrial. (19-02-88)
- • Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques i centres de transformació. R.D. 3275/82, de 12-Nov., del Ministeri d'Indústria i Energia. (01-12-82). Correcció d'errors. (18-01-83)
- • Desenvolupament i complement del R.D. 7/88 de 8-Ena, sobre exigències de seguretat de material elèctric. Ordre de 6-Juny-89, del Ministeri d'Indústria i Energia(21-06-89)
- • R.D. 1955/2000, d'1 de desembre. Pel qual es regulen les activitats del transport, distribució i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.

1.1.5 Seguretat i salut en el treball

- Llei 31/1995, de 8 de Novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Llei 54/2003, de 12 de Novembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual s'aprova la Regulació de les condicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de protecció individual.
- Text refós de la Llei d'Estatut dels Treballadors (R.D. 1/1995, de 24 de Març).
- Reial Decret 39/1997, de 17 de Gener, pel qual s'aprova 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, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut als llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'Abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
- Reial Decret 488/1997, de 14 d'Abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que incloguin pantalles de visualització.
- Reial Decret 664/1997, de 12 de Maig, sobre protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- Reial Decret 665/1997, de 12 de Maig, sobre 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 pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 De Juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips dels equips de treball.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial Decret 780/1998, de 30 d'Abril, pel qual es modifica el R.D. 39/1997.
- Reial Decret 1849/2000 de 10 de novembre de 2000, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. BOE núm. 289 de 2 de desembre de 2000.
- Reial Decret 374/2001, de 6 d'Abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb 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 enfront del risc elèctric.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC) BT01 a BT51 (R.D. 842/2002, de 2 d'agost).
- Reial Decret 171/2004, de 30 de Gener, pel qual es desenvolupa l'articulo 24 de la Llei 31/1995.
- Reial Decret 366/2005, de 8 d'Abril, pel qual s'aprova la instrucció tècnica complementària MIE AP-18 del reglament d'aparells a pressió, referent a instal·lacions de càrrega i inspecció d'ampolles d'equips respiratoris autònoms per a activitats subaquàtiques i treballs de superfície.
- Reial Decret 1311/2005, de 4 de Novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront dels riscos derivats de l'exposició a vibracions mecàniques.
- Reial Decret 286/2006, de 19 de Març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Reial Decret 604/2006, de 19 de Maig, pel qual es modifiquen el R.D. 39/1997 i el R.D. 1627/1997.
- Reglament de Seguretat i Higiene del Treball en lla Indústria de la Construcció i Obres Públiques (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica. (O.M. 28-8-1970) (B.O.E. 5/7/8/9-9-1970) (Si el contractista adjudicatari fos Constructor).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 9-3-71) (B.O.E.16-3-71). (Només els articles que estan vigents, ja que està en procés de derogació i substitució).
- Pla Nacional d'Higiene i Seguretat en el Treball (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball (Decret 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 27-11-71).
- Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors. (Normes Tècniques Reglamentàries MT) (O.M. 14-5-1979) (B.O.E. 29-5-1974).
- Ordre Ministerial, de 25 de Març de 1998, per la qual s'adapta en funció del progrés tècnic el R.D. 664/1997.
- Ordre BIGÒRNIA/2926/2002, de 19 de Novembre, per la qual s'estableixen nous models per a la notificació dels accidents de treball.
- Normes UNE del Institut Espanyol de Normalització.
- Guies Tècniques que ha d'elaborar el Institut de Seguretat i Higiene en el Treball de conformitat amb allò que s'ha previst en l'art. 5.3, del R. Decret 39/1.997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció o Siderometal·lúrgic. (Segons que el contractista adjudicatari sigui un Constructor o un Instal·lador).

1.1.6 Normativa econòmica

- Llei 30/2007, de 30 d'Octubre, de Contractes del Sector Públic.
- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques R.D. Legislatiu 1098/2001 de 12 Octubre.

Annex 11 - Pla d'obra

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2

2. PLA D'OBRA 2

1.1 RÈGIM GENERAL DE LES ACTIVITATS 2
1.2 DESCRIPCIÓ DE LES ACTIVITATS 2

3. DURACIÓ DE L'OBRA 3

1.3 CRONOGRAMA 3

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es dissenya el pla d'obra, després d'un procés de planificació, per tal d'obtenir la distribució més adequada de les diverses tasques a dur a terme durant l'execució del PROJECTE CONSTRUCTIU D'AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX.

Això no obstant, el Contractista té l'obligació d'elaborar un pla d'obra, d'acord amb el Full d'Especificacions Tècniques, i presentar-lo a la Direcció d'Obres perquè pugui ser aprovat.

A través del pla o programa de treball, es coneix el calendari d'execució en funció de la durada de les obres definides al pla.

Les tasques es relacionen entre sí a través d'enllaços. Aquests enllaços es defineixen per una bona distribució de les tasques en el temps, de manera que no es du a terme una activitat si abans no s'han acabat d'altres que es consideren predecessores.

Això garantirà una correcta execució de les obres i, per altra banda, es podran executar diverses tasques alhora, sempre que sigui possible.

2. PLA D'OBRA

1.1 RÈGIM GENERAL DE LES ACTIVITATS

A continuació es mostren les activitats que caldrà dur a terme al llarg del projecte constructiu:

FASE 1. TASQUES INICIALS

FASE 2. AMPLIACIÓ DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ

FASE 3. AUTOMATITZACIÓ

FASE 4. POSADA EN MARXA

FASE 5. FINAL D'OBRA

1.2 DESCRIPCIÓ DE LES ACTIVITATS

L'obra projectada es desenvoluparà en fases successives per fer compatible el funcionament de les instal·lacions actuals amb l'evolució de les obres.

A continuació, es descriu la seqüència de fases i obres proposades per l'execució de l'obra.

Fase 1. Tasques inicials (15 dies)

Durant els primers cinc dies, s'adequarà la zona i s'establiran les cases de construcció, contenidors, vestuaris, etc.

Addicionalment, es durà a terme el replantejament previ a la presa i la definició de mesures amb la Direcció d'Obra (10 dies).

Fase 2. Ampliació del sistema d'auscultació

Les tasques a dur a terme durant aquesta fase són les següents:

- *ESCALA LIMNIMÈTRICA (1 dia)*

Col·locació escala limnimètrica

- *XARXA GEODÈSICA (35 dies)*

Per dur a terme la xarxa geodèsica, es duran a terme les activitats següents:

- Sabata per pilars de formigó (5 dies)
- Instal·lació de bases fixes sobre sabata (5 dies)
- Forats per fixar miniprismes (5 dies)
- Forats per instal·lar claus d'acer en coronació (5 dies)
- Bases de referència d'anivellament (5 dies)
- Arquetes (5 dies)
- Instal·lació de clinòmetres (5 dies)

- *CONTROL DE FISSURES EN CORONACIÓ (10 dies)*

Per controlar les fissures en coronació, es duran a terme les activitats següents:

- Instal·lació de sensors de fissures (5 dies)
- Protecció control de fissures (5 dies)

- *CONTROL DE SUBPRESSIÓ (53 dies)*

El control de subpressió inclou les activitats següents:

- Perforació per la instal·lació de piezòmetres (8 dies)
- Injeccions per la instal·lació de piezòmetres (5 dies)
- Instal·lació de piezòmetres (30 dies)
- Cablatge i ranurat (10 dies)

- *CONTROL SÍSMIC (10 dies)*

Pel control sísmic, es duran a terme les activitats següents:

- Replantació d'estacions sísmiques en el sòl (3 dies)
- Instal·lació de l'acceleròmetre (4 dies)
- Retirada d'equips i neteja de la zona (3 dies)

- *CONTROL TOPOGRÀFIC SOBREEIXIDOR LATERAL (10 dies)*

- Base fixa per estacionar equips topogràfics (2,5 dies)
- Bases de referència (2,5 dies)
- Col·locació d'escales verticals de barrots (5 dies)

Fase 3. Automatització (20 dies)

L'automatització es durà a terme durant els 20 dies següents i constarà de les següents tasques:

- Col·locació d'equips informàtics pel centre de control (10 dies)
- Instal·lació d'estació d'adquisició automàtica de dades (10 dies)
- Software de gestió d'adquisicions (10 dies)

Fase 4. Posada en marxa (2 dies)

Durant la última setmana, es durà a terme la posada en marxa del sistema.

Fase 5: Final d'obra (2 dies)

Neteja de la zona de treball

Es retiraran els residus a les zones d'apilament i es netejaran les parts de la zona de treball que hagin quedat danyades per l'efecte de les obres.

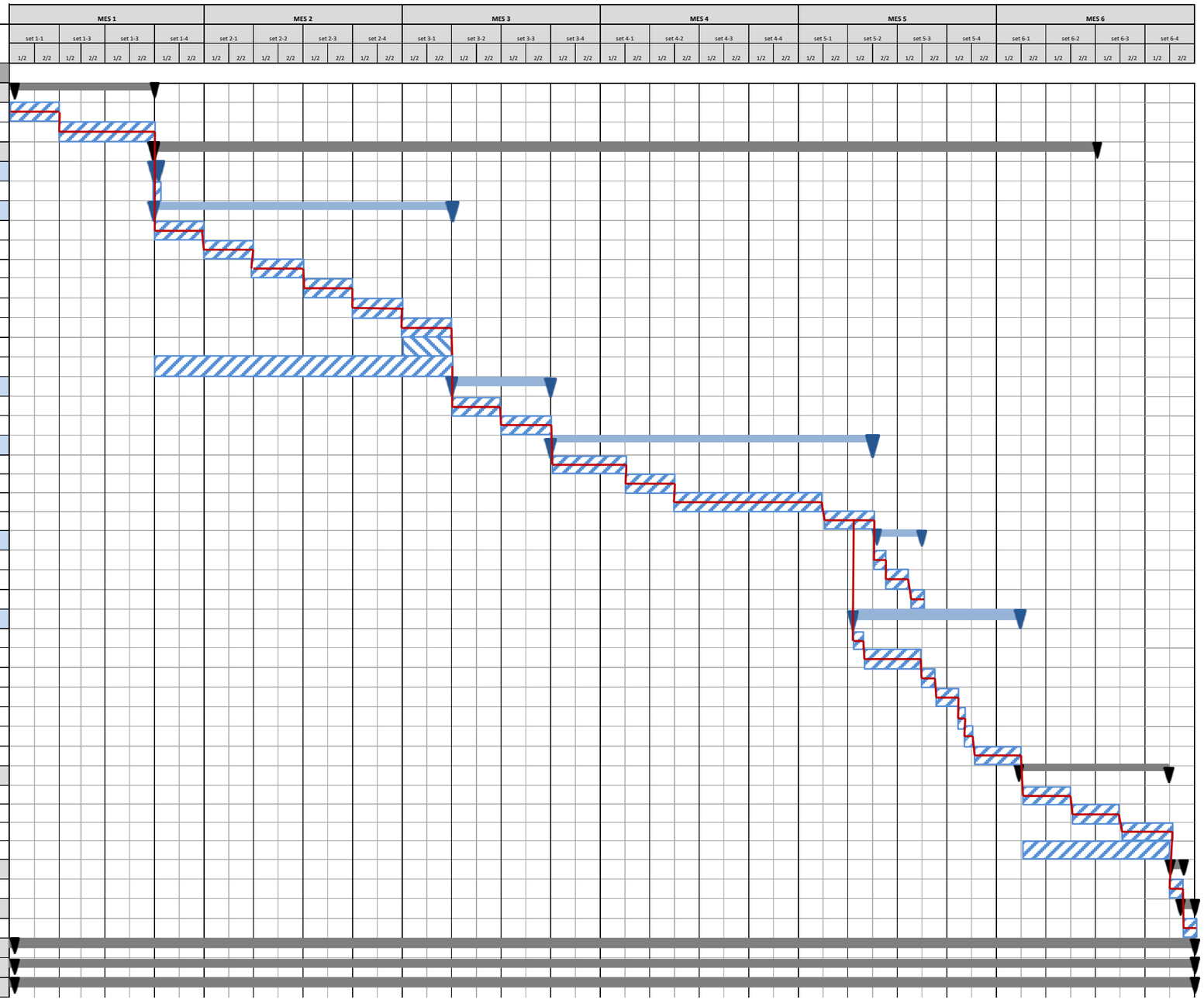
3. DURACIÓ DE L'OBRA

Segons el Pla de Treball estimat, les tasques que cal realitzar presenten una duració aproximada de **sis (6) mesos**.

1.3 CRONOGRAMA

A continuació es presenta el cronograma de les obres projectades.

	Id	ACTIVITATS DE LES OBRES	Durada - dies
TREBALLS	F1	**FASE 1: TASQUES INICIALS**	**15**
	F1.1	Instal·lació caseta d´obres, vestuaris, contenidors,...	5
	F1.2	Replanteig previ en la presa i definició de mesures amb la Direcció d'Obra	10
	F2	**FASE 2: AMPLIACIÓ DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ**	**100**
	F2.1	**ESCALA LIMNIMÉTRICA**	**1**
	F2.1.1	Col·locació escala limnimétrica	1
	F2.2	**XARXA GEODÉSICA**	**30**
	F2.2.1	Sabates per a pilars de formigó	5
	F2.2.2	Instal·lació de bases fixes sobre sabata	5
	F2.2.3	Trepants per a fixació de miniprismes	5
	F2.2.4	Trepants per Instal·lació de claus d'acer en coronació	5
	F2.2.5	Bases de referència d'anivellament	5
	F2.2.6	Arquetes	5
	F2.2.7	Instal·lació clinómetros	5
	F2.2.8	Diversos	30
	F2.3	**CONTROL DE FISSURES DE CORONACIÓ**	**10**
	F2.3.1	Instal·lació sensors de desplaçament de fissures	5
	F2.3.2	Pericó per protecció de mesurador de fissures	5
	F2.4	**CONTROL DE SUBPRESSIÓ**	**33**
	F2.4.1	Perforació per Instal·lació de piezòmetres	8
	F2.4.2	Injeccions per Instal·lació de piezòmetres	5
	F2.4.3	Instal·lació de piezòmetres de corda vibrant tancats	15
	F2.4.4	Cablejat i ranurat	5
	F2.5	**ESTACIONS SÍSMIQUES**	**10**
	F2.5.1	Replanteig estació sísmica en terreny	3
	F2.5.2	Instal·lació d'accelerògrafs	4
	F2.5.3	Retirada d'equips i neteja de la zona	3
	F2.6	**PENDOL INVERS**	**17**
	F2.6.1	Col·locació maquinària de perforació i replanteig d'obra	1
	F2.6.2	Perforació amb extracció contínua	6
	F2.6.3	Replanteig verticalitat sondeig	1
	F2.6.4	Ancoratge pèndols amb injecció de beurada de ciment	2
	F2.6.5	Pujada de fil d'acer	1
	F2.6.6	Recol·locació caldereria de pèndols existents	1
	F2.6.7	Col·locació de casete prefabricat revestit en maçoneria	5
	F3	**FASE 3: AUTOMATITZACIÓ**	**15**
	F3.1	Equip informàtic per a centre de control	5
	F3.2	Estació automàtica d'adquisició de dades	5
	F3.3	Software de gestió de l'adquisició	5
	F3.4	Diversos	15
	F4	**FASE 4: POSTA EN MARXA**	**2**
	F4.1	Posta en marxa y formació	**2**
	F5	**FASE 5: FINAL D'OBRA**	**2**
	F5.1	Desmuntatge caseta d´obres, vestuaris, contenidors,…	**2**
	F6	**CONTROL DE QUALITAT**	**120**
	F8	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**120**
	F8	**SEGURETAT I SALUT**	**120**



Notes

La durada indicada en el cronograma està referida a dies laborables. S'assumeix una durada teòrica de 20 dies laborables per mes

Representació camí crític

Annex 12 – Pla de control de qualitat

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIU 2

2. NORMATIVA APLICABLE 2

3. DESENVOLUPAMENT DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT 2

4. ARXIU DEL CONTROL DE LA QUALITAT 3

5. CONTROL DE RECEPCIÓ DELS PRODUCTES I EQUIPS 3

5.1 FORMIGÓ 4
5.2 MORTERS 5

6. CONTROL DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA. 5

6.1 FORMIGÓ 5
6.2 MORTERS 6
6.3 INSTAL·LACIONS. PROVES DE SERVEI 7
6.4 INFORME DE RESULTATS 8

7. CONTROL DE L'OBRA ACABADA 8

7.1 FORMIGÓ 8
7.2 MORTERS 8
7.3 INSTAL·LACIONS 8

8. PRESSUPOST 8

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIU

A continuació s'adjunta el control de qualitat que s'ha previst realitzar durant l'execució de les obres d'aquest projecte.

Aquesta annex es una descripció de les idees bàsiques que s'han fet servir per elaborar el Pla de Control de Qualitat de PROJECTE CONSTRUCTIU D'AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX".

Aquest Pla de Control de Qualitat té la finalitat de complementar el contingut del Plec de Condicions Tècniques Particulars (P.C.T.P.) en el que fa referència als procediments a seguir en obra per tal de verificar el compliment del que allà s'estableix. En cas de contradiccions entre el contingut d'ambdós documents prevaldrà el que decideixi la DO (o direcció d'execució) davant de cada circumstància.

Pla de Control de Qualitat

El Pla de Control de Qualitat de les Obres té per objecte definir el control dels materials, subministraments i processos d'execució que s'han de fer d'acord al Programa de Treballs i seguint la normativa vigent referent a això, per al bon terme de les obres.

El Contractista, d'acord amb el que preveu el plec de bases, és el responsable de la realització del Control de Qualitat de l'Obra, per la qual cosa disposarà d'una organització dedicada exclusivament al Control de Qualitat de l'obra, que emetrà un Pla de control de qualitat (PCC) a fi de que en l'objecte de projecte quedin definides les organitzacions, autoritats, responsabilitats i mètodes que permetin una prova objectiva de qualitat per a totes les fases del programa de construcció.

Un cop adjudicada l'obra, i en un termini estipulat des de la signatura del Contracte, el Contractista trametrà a la Direcció d'Obra un pla de control de la qualitat el contingut serà, com a mínim, el que s'indica en el present annex, relatiu al Pla de Qualitat.

a) **Contractista:**

El Control de Qualitat de Producció, li correspon al Contractista, que el desenvoluparà enquadrat en un Pla d'Assegurament de la Qualitat (PAC) redactat i implantat segons la Norma UNE-EN ISO 9001.

2. NORMATIVA APLICABLE

Serà d'aplicació la Normativa Tècnica vigent a Espanya. En particular, s'han d'observar les següents normes o Instruccions:

- Directiva 89/106/CEE per a la lliure circulació de productes de construcció. Reial Decret 1630/1992, de 29 de Desembre.
- Instrucció de formigó estructural EHE-08.
- Instrucció per a la recepció de ciments, RC-03.
- Norma UNE.
- Normes ASTM.
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió i instruccions tècniques complementàries (R.D. 842/2002).
- Regulació de mesures d'aïllament de les instal·lacions elèctriques.
- Plec de Condicions Tècniques Particulars inclòs en el Projecte.

En general, totes les prescripcions que figuren a les Normes, Instruccions o Reglaments oficials que tinguin relació amb les obres del projecte.

En cas de discrepància entre les normes anteriors, i llevat de manifestació expressa en contra, s'entendrà que és vàlida la prescripció més restrictiva.

Quan en algunes disposicions es faci referència a una altra que hagi estat modificada o derogada, s'entendrà que aquesta modificació o derogació s'estén a aquella part de la primera que hagi quedat afectada.

3. DESENVOLUPAMENT DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Les activitats a desenvolupar en el pla de control de qualitat són:

a) **El control de recepció de productes i equips, aquest control abasta dues activitats a examinar:**
   - Recull de les dades dels fabricants, marques comercials, dades d'identificació del material segons UNE i marcatge CE, certificats de garantia o segells de qualitat quan els tinguin concedits. Tot això referit als materials que posteriorment van a ser sotmesos a assajos o d'aquells que el director de les obres indiqui.
   - Execució dels assajos obligatoris.

b) **El control de l'execució de l'obra,** analitzarà els aspectes següents:

- Control d'instal·lació de xarxa piezomètrica de corda vibrant.
- Control d'instal·lació de mesuradors de juntes de corda vibrant.
- Control d'instal·lació de estacions sísmiques.

c) El control de l'obra acabada, es realitzaran les proves de funcionament de l'obres realitzada que sigui necessàries.

4. ARXIU DEL CONTROL DE LA QUALITAT

En el transcurs de l'obra, ha de quedar evidència documental a l'arxiu de control de la qualitat, de totes les inspeccions, verificacions, proves i assajos que es realitzin. Les tasques d'arxiu i control de la documentació del projecte i de control de la qualitat es trobaran adequadament procedimentades, recaient en el Cap de Control de Qualitat de l'obra la responsabilitat de supervisar que les mateixes es desenvolupen correctament.

L'arxiu de control de la qualitat l'integraran els següents documents:

- Pla de control de la qualitat actualitzat i edicions anteriors al mateix
- Documents constructius del Projecte (Plec de prescripcions, plànols i possibles desenvolupaments d'enginyeria de detalls) que han servit per a l'execució de l'obra.
- Procediments de les proves de recepció en fàbrica aprovats per la Direcció d'Obra.
- Registres del control de la qualitat realitzat a materials, equips i subministraments, incloses les proves de recepció en fàbrica.
- Certificats de qualitat obtinguts de proveïdors i fabricants.
- Registres del control de la qualitat de l'execució, instal·lació i / o muntatge de les unitats d'obra.
- Procediments de les proves aprovats per la Direcció d'Obra.
- Registres de les proves d'acceptació realitzades.
- Informes de No Conformitat generats durant el transcurs de les obres
- Registres de calibratge d'aparells i equips de mesura.
- Informes mensuals i puntuals de control de la qualitat remesos a la Direcció d'Obra.

L'arxiu de control de la qualitat estarà en tot moment accessible i a disposició de la Direcció d'Obra. Totes les revisions que es facin del Pla de Control de Qualitat s'han de sotmetre a l'aprovació de la Direcció d'Obra.

El dossier de control de qualitat ha de ser realitzat pel Responsable de l'Arxiu de Control de la Qualitat. Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional de la mateixa, l'arxiu de control de la qualitat, amb el contingut descrit, complet i ordenat, es remetrà pel Cap de Control de Qualitat al Director d'Obra.

5. CONTROL DE RECEPCIÓ DELS PRODUCTES I EQUIPS

El control de recepció té per objecte comprovar les característiques tècniques mínimes exigides que han de reunir els productes i equips que s'han d'emprar per al desenvolupament de l'objecte del projecte, així com les seves condicions de subministrament, les garanties de qualitat i el control de recepció.

Durant la construcció de les obres el director de l'execució de l'obra realitzarà els següents controls:

a) Control de la documentació dels subministraments

Els subministradors lliuraran al constructor, qui els ha de facilitar al director de l'execució de l'obra, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment i, si s'escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

- Els documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge.
- El certificat de garantia del fabricant, signat per persona física.
- Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.
- En el cas de formigons estructurals el control de documentació es realitzarà d'acord amb l'apartat. 79.3.1. de l'EHE, facilitant-se els documents indicats abans, durant i després del subministrament.

b) Control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat

El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

- Els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos

exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb el que estableix l'article 5.2.3 del capítol 2 del CTE.

- Les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb el que estableix l'article 5.2.5 del capítol 2 del CTE, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.
- El procediment per a formigons estructurals és l'indicat en l'apartat 79.3.2. de l'EHE.

El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

c) Control mitjançant assajos

Per verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assajos i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons el que especifica el projecte o ordenats per la direcció facultativa.

La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Per al cas de formigons estructurals el control mitjançant assajos es realitzarà conforme amb l'apartat 79.3.3.

5.1 FORMIGÓ

Documentació prèvia al subministrament

Es lliuraran els certificats d'assaig que garanteixin el compliment del que estableix la Instrucció Estructural EHE-08. Que ha de constar:

- Certificat de dosificació referit en l'Annex nº22 de l'EHE-08.

Si és el cas, certificat dels assajos que siguin d'aplicació dels contemplats en l'Annex 22: resistència a compressió i profunditat de penetració d'aigua.

- Nom del laboratori

En el cas que no es tracti d'un laboratori públic dels previstos en l'apartat 78.2.2.1, declaració del laboratori d'estar acreditat conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17025 per a l'assaig referit.

- Data d'emissió del certificat
- Tipus de proveta utilitzada en l'assaig de ruptura a compressió

Es lliurarà així mateix la següent documentació relativa als materials emprats en l'elaboració del formigó:

- Documentació corresponent al marcatge CE o, si escau, certificats dels assjos que garanteixin el compliment de les especificacions referides en aquesta Instrucció
- Si és el cas, declaracions d'estar en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut.

Documentació durant el subministrament

Es realitzaran els controls de documentació, de conformitat de la docilitat i de resistència de l'apartat 86.5.2 de la Instrucció.

Així s'ha es facilitar:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó segons s'especifica en l'apartat 29.2 EHE-08, havent de contenir sempre la resistència a compressió, la consistència, la mida màxima de l'àrid i el tipus d'ambient al que serà exposat.
- Dosificació real del formigó que inclourà, almenys:
  - Tipus i contingut de ciment
  - Relació aigua/ciment
  - Contingut d'addicions, si escau

- Tipus i quantitat d'additius

- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó.

Documentació després del subministrament

Els subministradors de materials i productes inclosos en l'àmbit de l'EHE-08 proporcionaran un certificat final de subministrament, en el qual es recollirà la totalitat dels materials o productes subministrats.

5.2 MORTERS

Tot morter que arribi a l'obra ha de presentar la seva marcatge CE, ja que aquest és obligatori després de l'entrada en vigor de la normativa europea corresponent a la tipologia del morter.

En el control de la documentació, el subministrador lliurarà al Contractista els documents d'identificació del producte, qui els facilitarà al Director de l'Execució de l'obra.

Es farà servir un **morter industrial** que ha de disposar de:

- **Etiqueta Marcat CE.**
- **Declaració de conformitat:** Un cop s'hagi assolit el compliment de les condicions requerides en la Norma, el fabricant o el seu representant ha de preparar i conservar una declaració de la conformitat que li autoritzarà a estampar el Marcat CE en els seus productes.
- **Certificat de Garantia:** Document que es basa en la declaració de conformitat. Serà específic per a l'obra particular a la qual se subministra el material sol·licitat.

En cas d'emprar-se **morters fets en obra (in situ)** s'ha de sol·licitar:

1. **Marcat CE** de tots els elements constituents del morter:

   o Ciment.
   o Cal.
   o Àrid.
   o Additius, etc.
2. **Full de dosificacions** on es recullin les proporcions dels diferents materials emprats en cada partida barrejada i la designació d'aquest morter.

6. CONTROL DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

Durant la construcció, el director de les obres controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per comprovar la seva conformitat amb el que indica el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que intervenen en l'obra.

En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes i equips.

6.1 FORMIGÓ

La conformitat d'un formigó amb el que estableix el projecte es comprovarà durant la seva recepció a l'obra, i inclourà el seu comportament en relació amb la docilitat, la resistència i la durabilitat o qualsevol altra característica que estableixi el Plec de prescripcions tècniques particulars o decideixi el Director de les Obres.

La presa de mostres es realitzarà d'acord amb el que indica UNE EN 12350-1, podent estar presents en la mateixa els representants de la Direcció de les Obres, del Constructor i del Subministrador del formigó.

La presa de mostres es realitzarà en el punt d'abocament del formigó (obra o instal·lació de prefabricació), a la sortida d'aquest del corresponent element de transport i entre ¼ i ¾ de la descàrrega.

El representant del laboratori aixecarà una acta per a cada presa de mostres, que haurà d'estar subscrita per totes les parts presents, quedant-se cadascun amb una còpia de la mateixa. La seva redacció obeirà a un model d'acta, aprovat per la Direcció d'Obres a l'inici de l'obra i el contingut mínim es recull en l'Annex nº 21 de l'EHE-08.

Els assajos a realitzar en el formigó són els que es mostren a continuació:

1. **PROFUNDITAT DE PENETRACIÓ DE L'AIGUA,** es procedirà a realitzar l'assaig segons UNE-EN-12390-8:2001. Abans del començament de l'assaig se sotmetrà a les provetes a un període d'assecat previ de 72 hores en una estufa de tir forçat a una temperatura de 50 + -5ºC.

2. **DOCILITAT DEL FORMIGÓ,** es determinarà la consistència del formigó fresc pel mètode del con d'Abrams, segons UNE EN 12350-2.

L'especificació per a la consistència del formigó serà la recollida, d'acord amb la docilitat del formigó, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si s'escau, la indicada per la Direcció d'Obra. Es considerarà conforme quan l'assentament obtingut en els assajos es trobi dins dels límits definits en la taula 86.5.2.1. de l'EHE-08 (*Toleràncies per la consistència del formigó*).

Consistència definida pel seu tipus		
Tipus de consistència	*Tolerància en cm*	*Interval resultant*
Seca	0	0-2
Plàstica	±1	2-6
Tova	±1	5-10
Fluïda	±2	8-17
Líquida	±2	14-22
Consistència definida pel seu seient		
Seient en cm	*Tolerància en cm*	*Interval resultant*
Entre 0-2	±1	A±1
Entre 3-7	±2	A±2
Entre 8-12	±3	A±3
Entre 13-18	±3	A±3

3. **RESISTÈNCIA DEL FORMIGÓ,** s'ha de comprovar que la resistència del formigó és l'adequada per al projecte, d'acord amb els criteris de seguretat i garantia per a l'usuari definits a la EHE-08.

Aquesta es comprovarà mitjançant assaigs de resistència a compressió pel mètode A de penetració d'agulla en un formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14.488-2.

La seva freqüència i els criteris d'acceptació aplicables seran funció de:

a) El distintiu de qualitat i el nivell de garantia.

b) La modalitat de control que s'adopti en el projecte:

- Modalitat 1. Control estadístic, segons 86.5.4,
- Modalitat 2. Control al 100 per 100, segons 86.5.5, i
- Modalitat 3. Control indirecte, segons 86.5.6.

Per a cada procés o activitat, es definiran les unitats d'inspecció corresponents la dimensió o grandària serà conforme a l'indicat a la Taula 92.5 de l'EHE.

6.2 MORTERS

Els assajos a realitzar en els morters varien si es tracta de morters Industrials i morters in situ:

- **Morters Industrials,** en el cas del control mitjançant assajos es considera que els morters industrials a disposar del Marcat CE que garanteix, mitjançant assajos realitzats en fàbrica i sota un control de producció, les característiques que el defineixen, no cal fer aquest control llevat que el prescriptor així ho especifiqui.

  Però si fos necessari fer algun assaig en obra, per a la comprovació d'alguna de les característiques del morters s'hauran de realitzar els assajos que ja se li exigeixen:

  - Resistència a compressió.
  - Absorció d'aigua.
  - Adhesió.

Així les característiques a assajar en morters fets en obra per a revestiment:

Característiques a assajar	Ús	Criteris d'acceptació i mètodes d'assaig
Resistència a compressió	Tots	Resistència: • CS I: 0,4 a 2,5 N/mm^2 • CSII: 1,5 a 5 N/mm^2 • CS III: 3,5 a 7,5 N/mm^2 • CS IV: a 6 N/mm^2 Assaig UNE-EN 1015-11:2000
Absorció d'aigua	Només revestiments exteriors	Absorció d'aigua per capacitat: • W1: c ≤ 0,40 kg/cm^2 min^{0,5} • W2: c ≤ 0,20 kg/cm^2 min^{0,5} Assaig UNE-EN 1015-18:2003
Adhesió	Tots	Major que el valor declarat Assaig UNE-EN 1015-12:2000

Els assajos s'han de fer per un laboratori acreditat a l'àrea tècnica corresponent, sobre una mostra de morter fresc, agafada en obra segons UNE-EN 1015-2, per a la determinació de les següents característiques:

- Mesura de la consistència pel mètode de referència d'una mostra de morter fresc, segons la norma UNE 83811
- Determinació de la densitat aparent d'una mostra de morter fresc, segons la norma UNE-EN 1015-6
- Determinació de la capacitat de retenció d'aigua d'una mostra de morter fresc segons la norma UNE 83816
- Determinació del contingut d'aire d'una mostra de morter fresc, segons la norma UNE.-EN 1015-7
- Assaig d'estabilitat amb determinació de l'exsudació i variació de volum de la injecció de lletada, segons Annex 5 de l'EHE-08.

6.3 INSTAL·LACIONS. PROVES DE SERVEI

Comprovació d'instal·lació d'auscultació.

Els Quadres de Control i panells elèctrics es realitzaran d'acord amb els Esquemes elèctrics, així com als plànols de vistes físiques.

Abans de la seva expedició a obra es realitzarà el muntatge total dels armaris amb els components col·locats i realitzats el cablejat complet, per tal de comprovar els circuits.

Es realitzarà com a mínim els següents controls:

- Comprovació de dimensions, gruix de xapa, premsat de cargols, acabat, etc.
- Comprovació del cablejat d'armaris i de cada component en particular, d'acord amb els esquemes enviats per l'adjudicatari, des d'aquests fins als regleters de bornes de sortida.
- Comprovació que es compleixen en totes les característiques indicades en l'especificació de disseny i de la subcomanda.
- Comprovació de les característiques i qualitats dels Components inclòs en cada panell, com ara: contactors, arrencadors, transformadors, relés, fusibles, polsadors, pilots, regleters de bornes, safates i conductors, ràcords, posades a terra, etc.
- Comprovació del correcte funcionament d'interruptors, polsadors, llums pilot, relés, etc.
- Comprovació de rètols.
- Comprovació del correcte funcionament dels contactors amb tensions de comandament diferent a la nominal.
- Comprovació dels enclavaments.
- Assaig de simulació de funcionament.
- Assaig de resistència d'aïllament de cada quadre.

De tots aquests controls es lliurarà un programa de Punts d'Inspecció degudament emplenat.

6.4 INFORME DE RESULTATS

De les inspeccions realitzades s'emetran informes en el qual es recull la data de la inspecció, els treballs realitzats, la normativa aplicada, els elements inspeccionats, els resultats obtinguts i el tècnic que va realitzar la inspecció.

7. CONTROL DE L'OBRA ACABADA

Per tal de comprovar les prestacions finals de l'edifici en l'obra acabada han de realitzar-les verificacions i proves de servei establertes en el projecte o per la direcció facultativa i les previstes en el CTE i la resta de la legislació aplicable que s'enumera a continuació:

7.1 FORMIGÓ

S'han de prendre les mesures oportunes per assegurar el manteniment de la humitat del formigó durant l'enduriment i primer període d'enduriment, mitjançant un adequat curat. Si el curat es realitza mitjançant reg directe, aquest es farà sense que produeixi desllavat de la superfície i utilitzant aigua sancionada com a acceptable per la pràctica. Queda prohibit l'ús d'aigua de mar.

Un cop finalitzada l'execució de cada fase de l'estructura, s'ha d'efectuar una inspecció de la mateixa, a fi de comprovar que es compleixen les especificacions dimensionals amb les toleràncies geomètriques establertes en el projecte o, si no, les indicades a l'efecte en el annex 11 de l'EHE-08.

7.2 MORTERS

Una vegada que es comprova que el material és el correcte, segons especifica el projecte, disposa de la documentació que ho acredita i compleix amb els requisits exigits mitjançant la realització d'assaigs (morters fets en obra), s'ha d'assegurar que la unitat s'executi segons les especificacions d'ús i aplicació presentades pel fabricant, per tal d'evitar futures patologies.

7.3 INSTAL·LACIONS

Es comprova que les inspeccions realitzades durant execució i instal·lació dels diferents equips d'auscultació i d'instrumentació compleixen amb les característiques i requisits establerts en el Plec i en les Normatives de compliment. La Direcció d'Obra podrà requerir proves de funcionament addicionals en cas de no deixar clar el compliment dels requisits establerts anteriorment.

8. PRESSUPOST

El pressupost d'execució material per al control de qualitat ascendeix a la quantitat de SIS-CENTS NORANTA-UN EUROS (691,0 €).

Obra			01	Presupuesto 0		
Capítulo			06	CONTROL DE QUALITAT		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	08.01	ud	Assajos a realitzar en laboratori acreditat a l'àrea tècnica corresponent, sobre una mostra de morter fresc, presa en obra segons UNE-EN 1015-2, per a la determinació de les següents característiques: consistència segons UNE-EN 1015-3. Fins i tot desplaçament a obra i informe de resultats. (P - 6)	126,00	1,000	126,00
2	08.02	ud	Assaig a realitzar en laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, sobre una série de vuit microprovetes de morter de ciment endurit, preses en obra segons UNE-EN 1015-2, per a la determinació de la resistència a compressió simple segons UNE-EN 1015- 11. Fins i tot desplaçament a obra i informe de resultats. (P - 7)	339,00	1,000	339,00
3	08.03	ud	Assaig per determinar la consistència del formigó fresc mitjançant el mètode d'assentament del con de Abrams segons UNE-EN 12350-2 i la resistència característica a compressió del formigó endurit mitjançant control estadístic amb fabricació i guarit de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm del mateix lot segons UNE-EN 12390-2, amb refrentado i trencament a compressió segons UNE-EN 12390-3, fins i tot desplaçament a obra, presa de mostra de formigó fresc segons UNE-EN 12350-1 i informe de resultats (P - 8)	90,00	1,000	90,00
4	08.04	ud	Conjunt de proves de servei a realitzar per personal acreditat a l'àrea tècnica corresponent, per comprovar el correcte funcionament dels següents elements que componen la asucultación: instal·lació eléctrica, piezómetro,indicadors . Fins i tot informe de resultats. (P - 9)	136,00	1,000	136,00
TOTAL	Capítulo		01.08			691,00

Annex 13 - Seguretat i Salut. Memòria

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
1.1 DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L' ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
2. IDENTIFICACIÓ DELS AGENTS 2
3. EMPLAÇAMENT I DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 2
3.1 CONDICIONS DELS ACCESSOS I VIES D'ACCÉS A L'OBRA 2
3.2 ACCESOS DE LES INSTAL·LACIONS. 3
3.3 CARACTERÍSTIQUES DELS ACCESOS DEL PERSONAL 3
3.4 AUTOR DE L' ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 4
3.5 COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE 4
3.6 AUTOR DEL PROJECTE 4
3.7 PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE 4
3.8 PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL DE L' ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 4
3.9 TERMINI D'EXECUCIÓ 4
3.10 CAP I CENTRE HOSPITALARI MÉS PRÒXIM 4
4. DESCRIPCIÓ DE L´OBRA 4
4.1 AMPLIACIÓ DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ 5
4.2 AUTOMATITZACIÓ 5
5. ACTIVIDATS PREVISTES A L´OBRA 5
5.1 OFICIS QUE LA SEVA INTERVENCIÓ ÉS OBJECTE DE LA PREVENCIÓ DELS RISCOS LABORALS 6
5.2 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS PREVISTOS PER A LA REALITZACIÓ DE L'OBRA. 6
5.3 INTERACCIONS I INCOMPATIBILITATS EXISTENTS A L'OBRA O EN ELS SEUS VOLTANTS 7
6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS PER ALS TREBALLADORS. 7
6.1 CÀLCUL DEL NOMBRE DE TREBALLADORS 7
6.2 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS PER ALS TREBALLADORS. 8
6.2.1 INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D' OBRA 8
6.2.2 INSTAL.LACIÓ D' AIGUA PROVISIONAL D' OBRA 9
6.2.3 INSTAL.LACIÓ DE SANEJAMENT 10
6.2.4 ALTRES INSTAL.LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 10
6.3 NORMES GENERALS DE CONSERVACIÓ I NETEJA. 11
7. TRACTAMENT DE RESIDUS 11
8. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUCTÀNCIES PERILLOSES 11
8.1 MANIPULACIÓ 11
8.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D' APILAMENT 12
9. CONDICIONS DE L' ENTORN 12
9.1 SERVEIS AFECTATS 13
9.2 SERVITUDS 13
10. MESURES EN ESPAIS CONFINATS 13
11. MEDIAMBIENT LABORAL 14
11.1 IL.LUMINACIÓ 14
11.2 SOROLL 14
11.3 POLS 15
11.4 ORDRE I NETEJA 16
11.5 RADIACIONS NO IONITZANTS 16
11.6 RADIACIONS IONITZANTS 19
12. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 20
13. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I AVALUACIÓ DE LA EFICÀCIA DE LES PROTECCIONS DECIDIDES. 22
13.1 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS LABORALS QUE PUGUIN SER EVITATS I EN CONSEQÜENCIA, S'EVITEN. 22
13.2 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS LABORALS QUE NO S'HAN POGUT ELIMINAR. 23
13.3 EQUIPS DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA A UTILITZAR A L'OBRA. 23
13.4 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL A UTILIZAR A L'OBRA. 24
13.5 SENYALITZACIÓ VIAL. 24
13.6 SENYALITZACIÓ DELS RISCOS DELS TREBALLS. 25
14. RISCOS I MESURES A ADOPTAR EN ESPAIS CONFINATS 25
15. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 26
15.1 RISCOS DE DANSY A TERCERS 26
15.2 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS 26
16. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 26
17. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL. 27
17.1 MEDICINA PREVENTIVA 27
17.2 PRIMERS AUXILIS 27

17.3 MALETÍ FARMACIOLA PRIMERS AUXILIS 27
17.4 ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS I PRIMERS AUXILIS 27
17.5 AVALUACIÓN PRIMÀRIA DE L'ACCIDENTAT 28

18. CONTROL DEL NIVELL DE SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA 29

18.1 DOCUMENTS TIPUS PER AL CONTROL DEL NIVELL DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'OBRA. 30

19. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT 30

20. RECURSOS PREVENTIUS 31

21. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS LABORALS 31

21.1 RISCOS PROFESSIONALS 31
21.2 RISCOS DE L'ÚS DE MAQUINÀRIA 32
21.3 RISCOS DE DANYS A TERCERS 32

22. RECONEIXEMENT MEDIC DESL TREBALLADORS 32

ANNEX 1: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present estudi de seguretat i salut té per objectiu establir les directrius en matèria de prevenció de riscos laborals a seguir durant l'execució de les obres del projecte constructiu del PROJECTE CONSTRUCTIU D'AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX, d'acord amb el que disposa el Reial Decret en article 1.627/1997 de 24 d' Octubre.
La metodologia utilitzada és la d'analitzar tant les unitats d'obra, la tecnologia, els procediments de treball i organització de l'obra, com l'entorn i condicions físiques del lloc. De tot això s'identifiquen els riscos evitables i es determina com evitar-los. Es relacionen els riscos inevitables, especificant solucions per controlar-los i reduir-los.

En aquest Estudi s'analitzen els riscos que durant l'execució de l'obra poden ocasionar accidents o malalties professionals i s'estableixen els sistemes de treball a utilitzar en cada fase de l'obra, així com les proteccions, tant individuals com col·lectives que seran d'ús obligatori .

També s'indiquen les necessitats pel que fa a les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors i les proteccions necessàries per prevenir els riscos de danys a tercers.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a la/les empresa/es contractista/es per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals facilitant el seu desenvolupament sota el control del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l' obra.

En el present Estudi es presentarà al Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra per al seu estudi i aprovació.

L'Estudi podrà ser modificat en funció del procés d'Execució d'obra i de les possibles incidències o canvis que sorgeixin, sempre comptant amb l'autorització del Coordinador de Seguretat i Salut.

En tot moment estarà disponible en obra una còpia del present Estudi de Seguretat i Salut, de la mateixa manera que el Llibre d'Incidències subministrat pel Col·legi Professional corresponent al Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra.

Com a resultat de l'anterior, es fixa el cost de la prevenció de riscos, es dicten les pautes d'actuació tant en matèria de medicina preventiva com en matèria de medicina assistencial en cas d'accident laboral. En base a aquest treball es redactarà posteriorment, el "Pla de seguretat i salut" on es concretarà la tecnologia constructiva a utilitzar pel contractista principal, que serà coincident amb el considerat en aquest estudi.

Es conclou finalment que l'èxit d'aquest estudi, rau en aconseguir la implicació de tots els intervinents en la realització de l'obra per a una correcta execució de les tasques, no només des del punt de vista tècnic sinó també del de la prevenció de riscos laborals. Per a això s'ha de crear un ambient laboral que sigui capaç d'animar a tots els treballadors a posar en pràctica els procediments i indicacions relacionats en aquest Estudi de Seguretat i Salut.

1.1 DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L' ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ‘‘DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ’‘, l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les

màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

2. IDENTIFICACIÓ DELS AGENTS

Es descriuen a continuació els agents de l'edificació actuants en aquest projecte, segons el que disposa l'article 2 del REIAL DECRET 1627/1997, de 24 d'octubre.

- Promotor de l'obra titular del centre de treball

  Nom: Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

  Adreça: Carrer de Provença, 260

  Municipi: Barcelona

  Província: 08036 Barcelona

- Projectista:

  Nom: AQUATEC

  Adreça: Santa Leonor, 39

  Municipi: Madrid

  Província: 28001, Madrid

3. EMPLAÇAMENT I DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

- **Projecte**

PROJECTE CONSTRUCTIU D'AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX

- **Emplaçament**

La presa de Foix i el seu embassament s'ubica sobre el riu Foix al terme municipal de CASTELLET I LA GORNAL, a la comarca del Alt Penedés.

3.1 CONDICIONS DELS ACCESSOS I VIES D'ACCÉS A L'OBRA

S'entenen per accessos als llocs o zones per on han de passar els operaris i les màquines dels treballs preliminars i exteriors. Del que disposa l'annex IV, Part A del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, es desprenen les següents disposicions:

- Estabilitat i solidesa:
  a) S'ha de procurar, de manera apropiada i segura, l'estabilitat dels materials i equips i, en general, de qualsevol element que en qualsevol desplaçament pugui afectar la seguretat i la salut dels treballadors.
  b) L'accés a qualsevol superfície que consti de materials que no ofereixin una resistència suficient només s'autoritzarà en cas que es proporcionin equips o mitjans apropiats perquè el treball es realitzi de manera segura.

- Vies i sortides d'emergència:
  a) Les vies i sortides d'emergència hauran de romandre expedites i desembocar el més directament possible en una zona de seguretat.
  b) En cas de perill, tots els llocs de treball hauran de poder evacuar ràpidament i en condicions de màxima seguretat per als treballadors.
  c) El nombre, la distribució i les dimensions de les vies i sortides d'emergència dependran de l'ús, dels equips i de les dimensions de l'obra i dels locals, així com del nombre màxim de persones que puguin estar presents en ells.
  d) Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar conforme al Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. Aquesta senyalització s'ha de fixar en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
  e) Les vies i sortides d'emergència, així com les vies de circulació i les portes que donin accés a elles, no han d'estar obstruïdes per cap

objecte, de manera que puguin utilitzar-se sense traves en qualsevol moment.

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

- Vies de circulació i zones perilloses:
  a) Les vies de circulació, incloses les escales, les escales fixes i els molls i rampes de càrrega hauran d'estar calculats, situats, condicionats i preparats per al seu ús de manera que es puguin utilitzar fàcilment, amb tota seguretat i conforme a l'ús al qual se'ls hagi destinat i de manera que els treballadors emprats en les proximitats d'aquestes vies de circulació no corrin cap risc.
  b) Les dimensions de les vies destinades a la circulació de persones o de mercaderies, incloses aquelles en les que es realitzin operacions de càrrega i descàrrega, es calcularan d'acord amb el nombre de persones que puguin utilitzar-les i amb el tipus d'activitat.
  c) Quan s'utilitzin mitjans de transport a les vies de circulació, s'haurà de preveure una distància de seguretat suficient o mitjans de protecció adequats per a les altres persones que puguin estar presents en el recinte.
  d) Es senyalitzaran clarament les vies i es procedirà regularment al seu control i manteniment.
  e) Les vies de circulació destinades als vehicles hauran d'estar situades a una distància suficient de les portes, portes, passos de vianants, corredors i escales.
  f) Si a l'obra hagués zones d'accés limitat, aquestes zones han d'estar equipades amb dispositius que evitin que els treballadors no autoritzats puguin penetrar en elles.

S'han de prendre totes les mesures adequades per protegir els treballadors que estiguin autoritzats a penetrar en les zones de perill. Aquestes zones han d'estar senyalitzades de manera clarament visible.

- Molls i rampes de càrrega:
  a) Els molls i rampes de càrrega hauran de ser adequats a les dimensions de les càrregues transportades.
  b) Els molls de càrrega han de tenir com a mínim una sortida i les rampes de càrrega hauran d'oferir la seguretat que els treballadors no puguin caure.

- Espai de treball:
  a) Les dimensions del lloc de treball s'han de calcular de tal manera que els treballadors disposin de la suficient llibertat de moviments per a les seves activitats, tenint en compte la presència de tot l'equip i material necessari.

- Disposicions diverses:
  a) Els accessos i el perímetre de l'obra s'han de senyalitzar i destacar-se de manera que siguin clarament visibles i identificables.

3.2 ACCESOS DE LES INSTAL·LACIONS.

A la presa es pot accedir per l'Autopista A-7, arribant fins Vilanova i la Geltrú, per a enllaçar amb la carretera local BV-2115 que uneix aquesta població amb L'Arboç, o bé per l'Autovia A 16, amb direcció Sitges - Tarragona, arribant fins Vilanova i la Geltrú i des d'aquí a la presa per l'esmentada carretera local BV-2115.

3.3 CARACTERÍSTIQUES DELS ACCESOS DEL PERSONAL

- Han de senyalitzar i mantenir-se llises i sense obstacles. Si les circumstàncies no ho permeten, es disposaran passarel·les amb un ample mínim de 60 cm i, si és possible, zones que no hagin de trepitjar els vehicles.

- Es procedirà de la mateixa forma per al pas de carretons manuals.

- Es senyalitzarà l'itinerari a seguir pels operaris per a la seva circulació per l'obra i a les zones de treball, emmagatzematge o dependències mitjançant cinta plàstica. L'empresa disposarà dels senyals indicatius dels riscos existents i de les obligacions en matèria de seguretat.

- Es situaran de forma separada al de vehicles.

- L'accés a la cimentació de presa es realitzarà per mitjà d'escala esglaonada i amb barana.

- Ha de situar-se en zona pròxima a la porta d'entrada al solar i locals de neteja i vestuari.

- Si hi ha poc desnivell, es pot disposar una plataforma amb travesses i passamans que, de forma inclinada i ferma, arribarà al punt més baix i el més alt.

- En el cas que els treballadors hagin d'utilitzar com a via d'evacuació ràpida la rampa d'accés de vehicles, haurà de cuidar:

    1. Haver informat prèviament de la seva existència així com de la forma d'actuar.

    2. La rampa d'accés ha de tenir amplitud suficient.

    3. Disposarà de travesses o esglaons i barana en el seu recorregut.

    4. La màxima pendent serà del 8% si la seva longitud és superior a 10 metres.

3.4 AUTOR DE L' ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : José Manuel Pérez Quintanilla
Titulació/ns : Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. : 24.701
Despatx professional : AQUATEC

3.5 COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE

EL Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte és l'Enginyer de Camins, Canals i Ports José Manuel Pérez Quintanilla.

3.6 AUTOR DEL PROJECTE

L'autor del projecte és l'Enginyer de Camins, Canals i Ports José Manuel Pérez Quintanilla.

3.7 PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El Pressupost d'Execució Material (PEM) general d'aquest projecte que es reflexa al Document núm. 4: Pressupost és de DOS-CENT VUITANTA-TRES MIL VUIT-CENT SETANTA-QUATRE EUROS QUATRE NOU CÈNTIMS (283.874,49 €).

3.8 PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL DE L' ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El Pressupost d' Execució Material (PEM) estimat de referència per a l' Estudi de Seguretat i Salut corresponent a aquest projecte és de SET MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS AMB UN CÈNTIM (7.850,01 €).

3.9 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de **6 (seis) mesos**.

3.10 CAP I CENTRE HOSPITALARI MÉS PRÒXIM

La següent imatge recull els telèfons i adreces de centres d'emergència i atenció mèdica.

TELÈFONS I ADRECES D'INTERÈS
Teléfon d'emergències: 112

Teléfon d'emergències mèdiques: 061

HOSPITAL SANT ANTONI ABAT
Carrer de Sant Josep,21,23, 08800 Vilanova i la Geltrú

Tel: 938.93.16.16

CAP BAIX PENEDÈS INTERIOR (ARBOÇ)
Plaça Catalunya, 1 43720 Arboç

Tel: 977.67.15.88

HOSPITAL DEL VENDRELL
Ctra. Barcelon, s/n, 43700 El Vendrell

Tel: 977.23.18.14

4. DESCRIPCIÓ DE L´OBRA

EL projecte constructiu del PROJECTE CONSTRUCTIU D'AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX inclou l' ampliació del sistem d' auscultació i la seva corresponent automatització.

4.1 AMPLIACIÓ DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ

S'inclou una taula resum amb els controls principals que s'implementaran a la presa de Foix, els paràmetres que cal controlar, els equips plantejats i la quantitat. A l'*Annex 1 – Característiques generals del projecte*, aquesta informació es descriu més detalladament.

Equip	Quantitat	Variable	Lectura
Escala limnimètrica	1	Nivell d'embassament	Manual
Xarxa d'anivellament	1 Ref., 9 punts	Moviments verticals	Trimestral
Clinometria	3	Moviments relatius (XYZ)	Automàtica
Xarxa de triangulació	1 Pilar, 3 Ref., 16 punts	Moviments horitzontals	Trimestral
Mesurador 3D	2	Moviments relatius (3) a la fissura	Manual
Piezòmetres CV	10	Subpressions/nivell freàtic	Manual i Automàtica
Pèndol invers	1	Moviments absoluts (fonament-presa)	Manual i Automàtic
Sismògrafs	3	Moviments sísmics	Automàtica

Taula 1 Instrumentació nova que caldrà instal·lar

4.2 AUTOMATITZACIÓ

Els senyals que s'incorporaran a l'automatització proposada seran les següents:

Equipo	Medida	Señales	Central de lectura	Nº Equipos	Observaciones
Nivell embassament	Pressió Radar	2	No	1	Existent
Estació Meteorològica	Temperatura Precipitació Humitat relativa	3	No	1	Existent
Clinòmetres	Lliscament	1	Sí	3	Nous
Mesurador 3D	Lliscament	3	Sí	2	Nous
Piezòmetres CV	Pressió	1	Sí	14*	10 nous + 4 existents
Pèndol invers	Lliscament	2	Sí	1	Nou

Taula 2 Senyals que s'incorporaran a l'automatització de la presa de Foix

5. ACTIVIDATS PREVISTES A L´OBRA

Segons es pot veure en l'Annex I, i en compliment del que disposa l'article 8 del Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, s'ha estudiat un pla d'execució d'obra que es creu el més adequat donada la naturalesa de l'obra i de tenint presents les següents premisses:

- Es preveu un desenvolupament lògic de les diferents unitats d'obra procurant una mínima superposició de les activitats que s'entenen incompatibles en el fet que la seva interferència podria suposar un risc innecessari.

- Donada la naturalesa de la propietat, es creu convenient agrupar i concentrar al màxim els períodes de treball en l'obra en què intervenen els diferents subcontractistes intervinents per així facilitar l'organització temporal dels mateixos.

- Es suposen uns rendiments del personal per al desenvolupament de les activitats en què es tenen en compte en el còmput del temps emprat, els treballs previs a les activitats a desenvolupar (muntatges d'elements auxiliars, adequació del lloc de treball ...) l'activitat pròpiament dita i els treballs posteriors a l'activitat (desmuntatge d'elements auxiliars, neteja del treball executat ...).

5.1 OFICIS QUE LA SEVA INTERVENCIÓ ÉS OBJECTE DE LA PREVENCIÓ DELS RISCOS LABORALS

En les activitats d'obra descrites, intervenen els següents oficis:

- Paleta.
- Capatàs o cap d'obra.
- Fuster encofrador.
- Serraller.
- Conductor de camió banyera.
- Conductor de pala excavadora i carregadora.
- Electricista.
- Encarregat d'obra.
- Ferrallista.
- Gruista.
- Muntador de bastides penjades.
- Muntador de baranes de seguretat.
- Operador amb martell pneumàtic.
- Peó especialista.
- Peó solt.
- Senyalista.
- Soldador

5.2 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS PREVISTOS PER A LA REALITZACIÓ DE L'OBRA.

La llista següent conté els que es consideren de propietat del contractista o d'algun subcontractista sota el control directe de l'anterior; es considera la qual cada empresari haurà mantingut la propietat de la seva empresa i que en el cas de subcontractació, exigirà que hagi rebut un manteniment acceptable, de manera que el nivell de seguretat pot ser alt. Tanmateix, és possible que hi hagi inseguretat, en el cas de servir-se material vell en bon ús; si això és així la seguretat ha de retocar.

De l'anàlisi del projecte, de les activitats d'obra i dels oficis, es preveu la utilització de:

- Grups electrògens
- Compressors
- Equips de perforació, sondes
- Quadres i conduccions elèctriques
- Vehicles i maquinària mòbil
- Bastides metàl·liques modulars.
- Bastides sobre cavallets.
- Banc de treball amb mordasses o destrets
- Carretó o carretó de mà
- Contenidor de runes.
- Encofrat amb barana perimetral (forjats o lloses).
- Escala de bastida metàl·lica modular.
- Escala de mà.
- Eslinga d'acer (hondilles, bragues).
- Cabassos per pastes hidràuliques o eines manuals.
- Eines de paleta (paletes, paletines, planes, plomades).
- Eines de fusteria (enformadors, burins, martells, etc.).
- Eines manuals (pales, martells, malls, tenalles, ungles palanca).
- Gàbies per a transport de materials solts.
- Esglaons metàl·lics encadenats.
- Plataforma de descàrrega en alçada.
- Puntals metàl·lics.
- Regles, fileres, mires.
- Torreta metàl·lica sobre rodes.
- Transpalet.
- Trompa d'abocament de runes.
-

5.3 INTERACCIONS I INCOMPATIBILITATS EXISTENTS A L'OBRA O EN ELS SEUS VOLTANTS

Segons l'exposat A l'article 10 apartat J del RD. 1627/1997 de 24 d'octubre i com a principi d'acció preventiva s'han d'estudiar les interaccions i incompatibilitats que puguin sorgir en el desenvolupament de l'execució de l'obra.

Per evitar aquestes interaccions i incompatibilitats, resulta especialment necessària la cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms. D'acord amb el que disposa l'article 24 de la LPRL, els empresaris (contractistes o subcontractistes) i els treballadors autònoms que intervinguin en una obra estan obligats a cooperar entre si en l'aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals intercanviant informació i establint els mecanismes de coordinació que siguin necessaris. El coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra té, entre les seves funcions, la d'organitzar aquesta coordinació, iniciant-la, impulsant-la, articulant-la i vetllant pel seu correcte desenvolupament, en estret contacte amb el o els contractistes. Aquesta funció és especialment significativa quan en l'obra, per haver contractat el promotor parts de la seva execució a diversos contractistes, hi hagi múltiples plans.

En la confecció del pla d'execució d'aquesta obra s'ha posat especial èmfasi en evitar les interaccions i coincidències entre les partides d'obra tant en el temps com en l'espai, tractant de minimitzar així els possibles riscos a causa de la coexistència de dues o més activitats en el mateix lloc de treball. Així s'ha ordenat l'execució de tal manera que els treballs de cada partida comencen a executar-se tenint en compte per començar a aquests el volum de feina a realitzar, el rendiment dels operaris en realitzar-la així com l'evolució prevista per a la tasca que li precedeix. S'aconsegueix així la mínima interacció entre oficis, evitant regs possibles riscos per convivència.

6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS PER ALS TREBALLADORS.

Segons es disposa en l'article 15 de la part A de l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre i en el Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, els principis de disseny aplicats a les instal·lacions provisionals projectades han estat els que s'expressen a continuació:

1. Aplicar els requisits regulats per la legislació vigent.
2. Quedar centralitzades metòdicament.
3. Es dóna a tots els treballadors un tracte d'igualtat, qualitat i confort, independentment de la seva raça i costums o de la seva pertinença a qualsevol de les empreses: principal o subcontractades, o treballadors autònoms.
4. Resolen de forma ordenada, les circulacions en el seu interior, sense greus interferències entre els usuaris.
5. Es puguin realitzar en elles de forma digna, reunions de comitès, sindicals o formatives.
6. Organitzar de forma segura l'accés, estada al seu interior i sortida de l'obra.

6.1 CÀLCUL DEL NOMBRE DE TREBALLADORS

Aquest número serà la base per al càlcul del consum dels equips de protecció individual així com per al càlcul de les "instal·lacions provisionals per als treballadors" segons el que disposa l'article 3 del Reial Decret 773/1997 de 30 de maig, i els articles 7 i 141 de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 6 persones.

El càlcul del nombre de treballadors previstos a l'obra es calcula a partir de la premissa de que l'import percentual del cost de la mà d'obra és del 16% del PEM de l'obra.

PEM : 283.874,49 €
35 % PEM: 93.678,58€

El nombre mitjà d'hores treballades pels operaris en els 6 mesos serà:
6 mesos x 20 dies x 8 hores = 960 hores
El cost global d'hores és: 93.678,58 € / 960 h = 97,58 €/h
El preu mitjà per hora d'un treballador és: 18 €/h
El nombre de treballadors en hora punta (arrodonint) és: 97,58 €/h / 18 €/h = 6 treballadors.

Si el Pla de Seguretat i Salut efectua alguna modificació de la quantitat de treballadors que s'ha calculat que intervinguin en aquesta obra, s'haurà d'adequar les previsions d'instal·lacions provisionals i proteccions col·lectives i individuals a la realitat. Així s'exigeix en el plec de condicions particulars.

6.2 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS PER ALS TREBALLADORS.

Inicialment s'habilitarà una zona per a la neteja i vestuari dels treballadors.

S'ha modulat cadascuna de les instal·lacions de vestuari i menjador amb una capacitat per a 6 treballadors, de tal manera, que donen servei a tots els treballadors adscrits a l'obra segons la corba de contractació i seguint les indicacions de la Guia Tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a les obres de construcció:

Superfície del vestuari lavabo: 6 treb. x 2 m². = 12 m².
Nº de inodors: 6 treb./ 20 treb. = 1 unt.
Nº de dutxes: 6 treb. / 10 treb. = 1 unt.
Nº de lavabos: 6 treb. / 10 unt. = 1 unt.
Nº de armaris taquilla: 6 unt.
Nº de bancs para 5 persones: 6 treb. / 5 treb. = 2 unt.
Nº de escalfadors elèctrics de 100 l.: 6 treb. / 20 treb. = 1 unt.
Nº de convectors elèctrics de 2000 w.: 12 m². / 40 m². = 1 unt.

Superfície del menjador: 6 treb. x 2 m². = 12 m².
Nº de mòduls: 20 m² = 1 mòdul
Nº de taules tipus parc: 6 treb. / 10 treb. = 1 unt.
Nº de escalfa menjars: 6 treb. / 20 treb. = 1 unt.
Nº de pilletes fregaplats: 6 / 20 treb. = 1 unt.
Nº de frigorífics domèstics: 6 treb. / 20 treb. = 1 unt.
Nº de convectors elèctrics de 2000 w.: 20 m² / 20 m². = 1 unt.

Si el pla de seguretat i salut efectua alguna modificació de la quantitat de treballadors que s'ha calculat que intervinguin en aquesta obra, s'haurà d'adequar les previsions d'instal·lacions provisionals i proteccions col·lectives i individuals a la realitat.

6.2.1 INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D' OBRA

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal•lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal•lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal•lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal•lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal•lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal•lació elèctrica són les següents:

- Connexió de servei
  - Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
  - La seva secció vindrà determinada per la potència instal•lada.
  - Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
  - Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

1. Quadre General

1. Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
2. Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
3. Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
4. Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
5. Estarà protegida de la intempèrie.
6. És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.

7. Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

a) Conductors

a) Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

b) Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.

c) Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- Quadres secundaris

– Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
– Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
– Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

• 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
• 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
• 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
• 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
• 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
• 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
• 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
• 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
• 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- Connexions de corrent

– Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
– S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
– Es faran servir els següents colors:

• Connexió de 24 v	:	Violeta.
• Connexió de 220 v	:	Blau.
• Connexió de 380 v	:	Vermell

– No s'empraran connexions tipus „lladre".

- Maquinària elèctrica

– Disposarà de connexió a terra.
– Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
– Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
– L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- Enllumenat provisional

– El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
– Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
– Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
– Els punts de llum a les zones de pas s'instal•laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- Enllumenat portàtil

– La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
– Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

6.2.2 INSTAL.LACIÓ D' AIGUA PROVISIONAL D' OBRA

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal•lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col•locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

6.2.3 INSTAL.LACIÓ DE SANEJAMENT

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal•lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

6.2.4 ALTRES INSTAL.LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal•lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal•laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col•locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal•lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col•locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col•locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col•locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6.3 NORMES GENERALS DE CONSERVACIÓ I NETEJA.

- Els sòls, parets i sostres dels lavabos, vestuaris i dutxes, seran continus, llisos i impermeables, en tons clars i amb materials que permetin el rentat amb líquids desinfectants o antisèptics amb la freqüència necessària.
- Tots els elements com ara aixetes, desguassos, carxofes de dutxes, etc., estaran en perfecte estat de funcionament i els bancs i taquilles, aptes per a la seva utilització.
- Al vestidor, al quadre situat a l'exterior, es col·locaran de forma ben visible les direccions dels centres mèdics, amb indicació de la seva adreça i número de telèfon, així com altres telèfons d'interès.

7. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal•lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

8. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUCTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

8.1 MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.

- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.

8.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D' APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- Explosius

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

9. CONDICIONS DE L' ENTORN

- Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les

diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

- Situació de casetes i contenidors

Es col•locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

9.1 SERVEIS AFECTATS

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal•lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol•licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

9.2 SERVITUDS

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent

10. MESURES EN ESPAIS CONFINATS

1- CAL DISPOSAR DE RECURSOS PREVENTIUS Durant la realització d'operacions en espais confinats, és necessària la presència de recursos preventius requerits en supòsits i activitats amb riscos similars, o quan per la concurrència d'operacions diverses es produeixin interaccions que puguin agreujar o modificar els riscos, tant pel tipus d'activitat desenvolupada com per les característiques del centre de treball.
2- CAL PRIORITZAR ELS TREBALLS DE L'EXTERIOR Sempre que els mitjans tècnics ho permetin, s'han de realitzar els treballs des de l'exterior de l'espai confinat amb la senyalització adequada. Aquesta senyalització se situarà en equips fora de servei a l'exterior d'un espai confinat i pròxim a la boca d'entrada
3- CAL ESTABLIR PROCEDIMENTS DE TREBALL O PERMISOS D'ENTRADA S'han d'indicar les mesures preventives concretes per adoptar a cada intervenció i s'han d'elaborar procediments individualitzats segons el tipus d'espai confinat i el treball que calgui fer.
4- MESUREU i AVALUEU L'ATMOSFERA INTERIOR Abans d'entrar, s'han d'avaluar les condicions d'explosivitat, contingut d'oxigen i toxicitat de l'atmosfera inferior (amb equips de mesura directa) i actuar en conseqüència. Feu mesures contínues des de l'exterior sempre que hi hagi persones.
5- CAL VENTILAR En cas de detectar nivells perillosos, abans d'entrar, cal ventilar, bé sigui mitjançant ventilació natural o forçada, neteja o purga de l'atmosfera.
6- CAL UTILITZAR ELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL NECESSARIS Aquests equips han de permetre respirar al treballador independentment de l'atmosfera interior, bé sigui amb mitjans autònoms o semiautònoms.
7- CAL VIGILAR PERMANENTMENT DES DE L'EXTERIOR L'equip designat ha de tenir la preparació i els mitjans necessaris per prestar ajut i garantir un rescat eficaç en cas d'emergència. Aquest equip ha de conèixer exactament en quin cas pot fer un rescat i en quin es necessita ajuda externa com ara bombers, policia, etc.

8- CAL EVACUAR Quan s'observin els primers senyals d'alarma, bé sigui a través dels aparells de mesura o bé per símptomes fisiològics de malestar (indisposició, sensació de calor, etc.), cal sortir.
9- CAL VERIFICAR LES CONDICIONS FINALS DE TREBALL En acabar les tasques, s'ha de verificar que no es deixa cap eina o equip i que el lloc de treball queda en les condicions adequades.

11. MEDIAMBIENT LABORAL

11.1 IL.LUMINACIÓ

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il•luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il•luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il•luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col•lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

11.2 SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB

Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col•lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

11.3 POLS

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O2 + 2} \quad mg / m3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl•liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles

- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

11.4 ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il•luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

11.5 RADIACIONS NO IONITZANTS

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

- Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal•lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il•luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil•la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil•lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

- Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

- Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal•lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl•lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

- Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el

cristal•lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
- Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
- Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.

b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.

c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.

e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.

f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal•larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il•luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil•la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.

b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.

c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.

d) S'han de col•locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.

e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i

blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col•lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral•lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

11.6 RADIACIONS IONITZANTS

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i

embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.

- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

12. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

<u>Els principis bàsics de la manutenció de materials</u>

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

<u>Manejament de càrregues sense mitjans mecànics</u>

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
d) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

13. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I AVALUACIÓ DE LA EFICÀCIA DE LES PROTECCIONS DECIDIDES.

La següent identificació de riscos i avaluació de l'eficàcia de les proteccions aplicades, es realitza sobre el pla d'execució de l'obra com a conseqüència de l'anàlisi del procés constructiu habitual. Pot ser variada pel Contractista i en aquest cas, ha de recollir els canvis en el seu pla de seguretat i salut en el treball.

Els riscos aquí analitzats, s'eliminen o disminueixen en les seves conseqüències i avaluen, mitjançant solucions constructives, d'organització, proteccions col·lectives, equips de protecció individual; procediments de treball segur i senyalització oportuns, per aconseguir la valoració en la categoria de: "risc trivial", "risc tolerable" o "risc moderat", ponderats mitjançant l'aplicació dels criteris de les estadístiques de sinistralitat laboral publicats per la Direcció General d'Estadística del Ministeri de Treball i Afers Socials.

De l'èxit d'aquestes prevencions propostes dependrà del nivell de seguretat que s'arribi durant l'execució de l'obra. En tot cas, el pla de seguretat i salut que elabori el Contractista, respectarà la metodologia i concreció aconseguides per aquest estudi de seguretat i salut.

El plec de condicions particulars, recull les condicions i qualitat que ha de reunir la proposta que presenti en el seu moment a l'aprovació del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

13.1 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS LABORALS QUE PUGUIN SER EVITATS I EN CONSEQÜENCIA, S'EVITEN.

Es consideren riscos evitats els següents:

- Els derivats de les interferències dels treballs a executar, que s'han eliminat mitjançant l'estudi preventiu del pla d'execució d'obra.
- Les originades per les màquines que manquen de proteccions en les seves parts mòbils, que s'han eliminat mitjançant l'exigència que totes les màquines estiguin completes; amb totes les seves proteccions.
- Les originades per les màquines elèctriques no tenen proteccions contra els contactes elèctrics, que s'han eliminat mitjançant l'exigència que totes elles estiguin dotades amb doble aïllament o, si s'escau, de presa de terra de les seves carcasses metàl·liques, en combinació amb els interruptors diferencials dels quadres de subministrament i xarxa de connexió a terra general elèctrica.
- Els derivats del factor de forma i d'ubicació del lloc de treball, que s'han resolt mitjançant l'aplicació de procediments de treball segur, en combinació amb les proteccions col·lectives, equips de protecció individual i senyalització
- Els derivats de les màquines sense manteniment preventiu, que s'eliminen mitjançant el control dels seus llibres de manteniment i revisió que no falti en elles, cap de les seves proteccions específiques i l'exigència en el seu cas, de posseir el marcatge CE.
- Els derivats dels mitjans auxiliars deteriorats o perillosos; mitjançant l'exigència d'utilitzar mitjans auxiliars amb marcatge CE o, si s'escau,

mitjans auxiliars en bon estat de manteniment, muntats amb totes les proteccions dissenyades pel seu fabricant.
- Els derivats pel mal comportament dels materials preventius a emprar en l'obra, que s'exigeixen en el seu cas, amb marcatge CE o amb el certificat de certes normes UNE.

13.2 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS LABORALS QUE NO S'HAN POGUT ELIMINAR.

Es consideren riscos existents en l'obra, però resolts mitjançant la prevenció continguda en aquest treball, i en coherència amb l'estadística considerada en el "Anuari d'Estadística d'Accidents de Treball de la Secretaria General Tècnica de la Subdirecció General d'Estadístiques Socials i Laborals del Ministeri de Treball i Afers Socials ", el llistat següent:

1. Caigudes de persones a diferent nivell
2. Caiguda de persones al mateix nivell
3. Caigudes d'objectes per desplom o esfondrament
4. Caigudes d'objectes en manipulació
5. Caigudes d'objectes despresos
6. Trepitjades sobre objectes
7. Xocs contra objectes immòbils
8. Xocs contra objectes mòbils
9. Cops per objectes o eines
10. Projecció de fragments o partícules
11. Atrapament per o entre objectes
12. Atrapament per bolcada de màquines, tractors o vehicles
13. Sobresforços
14. Exposició a temperatures ambientals extremes
15. Contactes tèrmics
16. Exposició a contactes elèctrics
17. Exposició a substàncies nocives
18. Contactes amb substàncies càustiques o corrosives
19. Exposició a radiacions
20. Explosions
21. Incendis
22. Accidents causats per éssers vius
23. Atropellaments o cops amb vehicles
24. Patologies no traumàtiques
25. "In itinere"

Segons el que disposa l'apartat a de l'article 5 .2 del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'identifiquen en l'annex B, els riscos no evitables per:

- Les unitats de construcció previstes en el pla d'execució.
- Els oficis que intervenen en l'obra.
- Els mitjans auxiliars a utilitzar en l'obra.
- La maquinària a intervenir en l'obra.
- Les instal·lacions d'obra.
- El muntatge, construcció, retirada o demolició de les instal·lacions provisionals.
- La utilització, muntatge i desmuntatge dels equips de protecció col·lectiva.
- Incendis en l'obra.

Especificant per a cadascuna d'aquestes partides les prevencions decidides i tendents a controlar i reduir aquests riscos, valorant així mateix l'eficàcia aconseguida amb aquestes mesures.

13.3 EQUIPS DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA A UTILITZAR A L'OBRA.

De la identificació i anàlisi de riscos laborals que s'ha realitzat i dels problemes específics que planteja la construcció de l'obra, es preveu utilitzar les contingudes al següent llistat:

*. Ancoratges calculats per cinturons de seguretat.
*. Ancoratges per cinturons de seguretat. *. Bastida metàl·lica tubular donat suport.
*. Abalisament Lateral De Rampes.
*. Barana Per Buits De Finestra.
*. Barana: Fusta Peus Drets Clava En Cassoleta.
*. Cordes auxiliars, guia segura de càrregues.
*. Cordes fiadoras per cinturons de seguretat.
*. Empostissat quallat de seguretat per a forjats de muntatge insegur.
*. Equips de flotació per treballs propers a aigua embassada
*. Escales de bastida metàl·lica modular (evacuació d'emergència)
*. Escales de mà amb capacitat de desplaçament.
*. Eslingues de seguretat.
*. Extintors d'incendis.
*. Interruptor diferencial de 30 mA Calibrat selectiu.
*. Interruptor diferencial de 30 mA. *. Interruptor diferencial de 300 mA.
*. Oclusió de buit horitzontal amb tapa de fusta.
*. Palastro d'acer.

*. Passarel·la de bastida de ponts volats.
*. Passarel·les volades de seguretat sobre torretes d'apuntalament.
*. Plataforma per a descàrrega en alçada.
*. Plataforma modular flotant *. Portàtil per a il·luminació elèctrica.
*. Telèfon sense fil.
*. Presa de terra general de l'obra.
*. Tanca de PVC tancament de l'obra, (tots els components).

13.4 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL A UTILIZAR A L'OBRA.

De la identificació i anàlisi de riscos laborals que s'ha realitzat es desprèn que hi ha una sèrie d'ells que no s'han pogut resoldre amb la prevenció definida. Són els intrínsecs d'activitats individuals a realitzar pels treballadors i per la resta de persones que intervenen en l'obra. S'utilitzaran les contingudes en el següent llistat:

*. Arnés cinturó contra les caigudes.
*. Arnés cinturó de subjecció.
*. Botes aïllants de l'electricitat.
*. Botes amb plantilla i puntera reforçada.
*. Botes de loneta reforçada i serratge amb sola antilliscant.
*. Botes impermeables de goma o plàstic sintètic.
*. Botes impermeables de mitja canya, amb plantilla i puntera reforçada.
*. Casc amb pantalla de seguretat.
*. Casc amb protecció auditiva.
*. Casc contra risc elèctric, (baixa tensió).
*. Casc contra risc elèctric, (baixa tensió); amb protecció. auditives.
*. Casc contra risc elèctric, AT.
*. Casc de seguretat.
*. Casc elm de soldador.
*. Cascos protectors auditius.
*. Armilla reflectant.
*. Cinturó porta eines.
*. Faixa contra les vibracions.
*. Faixa de protecció contra els sobre esforços.
*. Filtre per a ulleres de soldador.
*. Filtre mecànic per mascareta contra la pols.
*. Filtre neutre contra els impactes, per a ulleres de soldador.
*. Filtre neutre contra els impactes, per a pantalles soldador.
*. Filtre per a pantalles de soldador.
*. Filtre químic per dissolvents.
*. Filtre químic per emanacions tòxiques.
*. Ulleres contra la pols o les gotes de formigó.
*. Ulleres contra projeccions i impactes.
*. Ulleres de protecció de radiacions de soldadures i oxitall.
*. Guants aïllants 430 v.
*. Guants aïllants de la calor per betums asfàltics.
*. Guants aïllants fins a 1.000 v.
*. Guants de cuir flor i loneta.
*. Guants de cuir flor.
*. Guants de goma o de material plàstic sintètic.
*. Guants de loneta de cotó impermeabilitzats.
*. Guants de malla contra talls.
*. Davantal de seguretat fabricats en cuir.
*. Mandil impermeable de material plàstic sintètic.
*. Maniguets de cuir flor.
*. Maniguets impermeables.
*. Manyoples de cuir flor.
*. Màscara amb filtre químic recanviable.
*. Mascareta contra les partícules amb filtre mecànic recanviable.
*. Mascareta de paper filtrant contra la pols.
*. Pantalla de seguretat per a soldadura elèctrica, oxiacet. i oxitall.
*. Pantalles contra projeccions de subjecció al crani.
*. Polaines de cuir flor.
*. Polaines impermeables.
*. Genolleres per enrajoladors i treballs realitzats de genolls.
*. Roba de treball de jaqueta i pantalons de cotó.
*. Roba de treball; granotes o bussos de cotó.
*. Vestit impermeable de jaqueta i pantalons.

13.5 SENYALITZACIÓ VIAL.

Els treballs a realitzar, originen riscos importants per als treballadors de l'obra, per la presència del trànsit rodat. En conseqüència, cal instal·lar l'oportuna senyalització vial, que organitzi la circulació de vehicles de la forma més segura possible. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització, en combinació amb les "literatures" dels mesuraments d'aquest document de Seguretat i Salut. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a manera informativa.

*. SV. Reglamentació, estacionament prohibit, TR-308, 60 cm. de diàmetre.

13.6 SENYALITZACIÓ DELS RISCOS DELS TREBALLS.

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix l'ocupació d'una senyalització normalitzada, que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen en l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització, en combinació amb les "literatures" dels mesuraments d'aquest document de seguretat i salut. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a manera informativa.

*. RT. Notes, caiguda a diferent nivell. Mitjà.
*. RT. Notes, càrregues suspeses. Mitjà.
*. RT. Advertència, perill en general. Mitjà.
*. RT. Advertència, perill en general. Petit.
*. RT. Advertència, risc elèctric. Mitjà.
*. RT. Advertència, risc elèctric. Petit.
*. RT. Obligació, EPI., De cap. Mitjà.
*. RT. Obligació, EPI., De cara. Mitjà.
*. RT. Obligació, EPI., De cara. Petit.
*. RT. Obligació, EPI., De mans. Mitjà.
*. RT. Obligació, EPI., De peus. Mitjà.
*. RT. Obligació, EPI., De vies respiratòries. Mitjà.
*. RT. Obligació, EPI., De vista. Mitjà.
*. RT. Obligació, EPI., Del cos. Petit.
*. RT. Obligació, EPI., De l'oïda. Petit.
*. RT. Obligació, EPI., Obligatòria contra caigudes. Petit.

14. RISCOS I MESURES A ADOPTAR EN ESPAIS CONFINATS

A les instal·lacions on puguin existir espais confinats, entenent-se com a tal qualsevol espai amb obertures limitades d' entrada i sortida i ventilació natural desfavorable, en el que poden acumular-se contaminants tòxics o inflamables, tenir una atmosfera deficient en oxigen, que pugui produir-se inundació sobtada, i que no estigui concebut per a una ocupació continuada per part del treballador.

Serà d' aplicació la normativa contemplada en aquest annex i, en especial, la del Reial Decret 485/1997 sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat y salut en el treball.

Aquests espais es classifiquen en 3 categories en funció de la seva perillositat.

a) **Espais de categoria 1ª**. Es consideraran d' aquesta categoria:

- Recintes on pugui produir-se inundació repentina.
- Galeries de clavegueram visitables o pous de registre.
- Interior de pous de bombament.
- Locals son sigui possible la presencia de gasos tòxics o que existeixi risc de contaminació química o bacteriològica per als treballadors.
- Dipòsits de fangs, interior de digestors, etc…

Per accedir a aquests espais es precisa d' autorització per escrit, amb un Pla de Treball dissenyat a l' efecte, que serà explicat al responsable de l' execució material del mateix, que té l' obligació de sol·licitar les autoritzacions oportunes.

En situacions de perill atmosfèric o d' extrema gravetat, es prendran mesures concretes per garantir la seguretat al treball.

S' haurà de col·locar la oportuna senyalització amb els avisos d' aquests perills. Als plans de treball s' identificaran totes les mesures de seguretat a respectar en els diferents casos.

A les instal·lacions es disposaran dels mitjans de seguretat oportuns (protecció respiratòria, detector de gasos, etc…), els quals seran facilitats al treballador un cop informat dels possibles riscos previ a la realització de les feines encomanades.

b) **Espais de Categoria 2ª**. Es consideraran d' aquesta categoria:

- Dipòsits d' aigua reduïts, poc ventilats.
- Canonades d' aigua per a consum humà o pluvial de gran diàmetre visitables.
- Tancs de substàncies químiques tals com clor, àcids, Sitges de cal, etc.
- Pous de registre de clavegueram a una profunditat inferior a 2 metres.

Per a aquests llocs es necessita una seguretat en el mètode de treball amb una certificació testimoniant que en aquests llocs es pot entrar sense protecció respiratòria o de detecció de gasos, una vegada verificades les condicions de l' atmosfera cada cop que l' operari entri o a l' interior de l' espai confinat.

A les instal·lacions es disposaran dels mitjans de seguretat oportuns (protecció respiratòria, detector de gasos, etc.), que seran facilitats al treballador una vegada informat dels possibles riscos previ a la realització de les feines encomanades.

c) **Espais de categoria 3ª**. Es consideraran d' aquesta categoria:

- Pous de sanejament totalment secs.
- Túnels de conductes o galeries.
- Boques d' home amb una profunditat inferior a 1.5 m.
- Dipòsits d' aigua per a consum humà i aigua regenerada.
- Túnels de sobreeixidors, excepte d' aigües residuals.
- Accessos a vàlvules subterrànies de preses.

Es tracta de llocs on, després d' inspeccions i basant-se en l' experiència, es poc probable que es produeixi un problema atmosfèric de falta d' oxigen, presencia de gasos o inundació inesperada. Quan es detecti un problema d' entrada de fangs, aigües residuals, substàncies químiques, gasos o averia a la ventilació, etc. deuen tractar-se com a espais de 2ª categoria fins que es restableixi el problema.

Aquests llocs seran inspeccionats de manera regular per assegurar que segueixen funcionant de manera regular per assegurar que segueixen funcionant com a espais de 3ª categoria i sempre amb detectors de gasos.

A les instal·lacions es disposaran dels mitjans de seguretat oportuns (protecció respiratòria, detector de gasos, etc.), els quals seran facilitats al treballador una vegada informat dels possibles riscos previ a la realització de les feines encomanades.

15. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

15.1 RISCOS DE DANS Y A TERCERS

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col•lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

15.2 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl•lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.

17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal•larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal•lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.

18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl•liques de separació d'àrees i es col•locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.

19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

16. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col•lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

17. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL.

17.1 MEDICINA PREVENTIVA.

Les empreses participants en aquesta obra tindran un servei de prevenció propi o aliè. Cada servei de prevenció de cada empresa participant en aquesta obra, és responsable de realitzar la vigilància de la salut en els termes recollits en la legislació vigent.

17.2 PRIMERS AUXILIS

Segons el RD 1.627/1997, de 24 d'octubre, serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això. Així mateix, s'han d'adoptar mesures per a garantir l'evacuació, a fi de rebre cura metges, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.

17.3 MALETÍ FARMACIOLA PRIMERS AUXILIS

Atès que l'obra no empra simultàniament a 50 treballadors i d'acord amb el RD 1.627/1997, de 24 d'octubre, no es recomana la dotació d'un local farmaciola de primers auxilis, per això, es preveu l'atenció primària als accidentats mitjançant l'ús de maletins farmaciola de primers auxilis manejats per persones competents.

Es col·locarà una farmaciola amb els mitjans necessaris per efectuar les cures d'urgència en cas d'accident i estarà a càrrec d'ell una persona capacitada designada per l'empresa constructora.

La farmaciola es revisarà mensualment reposant immediatament el material consumit

El contingut, característiques i ús queden definides pel plec de condicions tècniques i particulars de seguretat i salut i en les literatures dels mesuraments i pressupost, tot i així serveixi d'orientació la següent llista de materials:

- cotó hidròfil.
- esparadrap de diferents mides.
- apòsits adhesius.
- benes de diferents mides.
- tires de sutura per aproximació.
- gases estèrils.
- aigua oxigenada.
- alcohol.
- desinfectant.
- pomada antihistamínica per picades.
- pomada antiinflamatòria.
- paracetamol.
- àcid acetilsalicílic.
- guants d'un sol ús.
- tisores.
- pinces.
- banda elàstica per a torniquets.
- manta.

17.4 ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS I PRIMERS AUXILIS

Considerem com a primers auxilis aquelles actuacions i tècniques que permeten l'atenció immediata de l'accidentat de forma ràpida i adequada fins a l'arribada equip assistencial sanitari, a fi de no agreujar les lesions produïdes.

Davant d'una situació d'emergència i la necessitat de socórrer a un accidentat establim les següents consideracions:

- Conservar la calma.
- Evitar aglomeracions.
- Dominar la situació.
- No moure l'accidentat fins que no s'hagi fet una valoració primària de la seva situació.

- Examinar l'accidentat (signes vitals: consciència, respiració, pols, hemorràgies, fractures, ferides) per determinar aquelles situacions que posin en perill la seva vida, de la mateixa manera s'indicarà telefònicament una descripció de la situació del ferit a fi de que les dotacions sanitàries siguin les necessàries (ambulància de transport, uvi mòbil, ...).
- Si està conscient tranquil·litzar l'accidentat.
- Mantenir l'accidentat calent
- No donar mai medicació.

17.5 AVALUACIÓN PRIMÀRIA DE L'ACCIDENTAT

Un cop activat el sistema d'emergència i a l'hora de socórrer establim 1 mètode únic que permeti identificar els situacions vitals o d'emergència mèdica, per això sempre seguirem aquest ordre:

- Verificació de signes vitals: consciència, respiració, pols, amb objecte de atendre-les lo més aviat possible, són els que poden esperar l'arribada de l'equip mèdic i posen en perill la vida de l'accidentat.
- Davant d'una emergència mèdica com és una parada càrdio-respiratòria, és a dir, Quan l'accidentat pateix 1 interrupció brusca i inesperada i potencialment reversible de la respiració i circulació espontània, utilitzarem tècniques de reanimació: respiració artificial (boca- boca) si no respira i massatge cardíac si no te batec.
- Davant d'1 ferit inconscient amb respiració i pols se li col·locarà en posició lateral de seguretat.

Un cop haguem fet la valoració primària de la víctima i s'hagi comprovat que manté els constants vitals (consciència, respiració, pols) examinarem buscant lesions que poguessin agreujar, posteriorment, l'estat general de l'accidentat.

Tindrem en compte les següents situacions:

- Existència d'hemorràgies.
- Davant l'existència d'hemorràgia, el nostre objectiu, generalment, és evitar la pèrdua de sang de l'accidentat, per això actuarem per:
- Compressió directa (farem una pressió al punt de sagnat utilitzant un apòsit el més net possible).
- Compressió arterial (d'aplicació quan falla la compressió directa i es sol utilitzar en hemorràgies en extremitats).
- Si l'hemorràgia és produeix a l'oïda mai s'ha d'aturar l'hemorràgia.

- Existència de ferides.
  Considerarem que existeix una ferida quan es produeixi un trencament de la pell.
  Farem una valoració inicial de l'accidentat, controlarem els signes vitals, controlarem l'hemorràgia si l'hagués i evitarem possible xoc. Després d'haver considerat tot l'anterior actuarem de la següent manera:
  - El socorrista ha de rentar-se les mans i desinfectar-les amb alcohol (de farmaciola), s'utilitzarà material estèril per prevenir infeccions, procedirà a netejar la ferida amb aigua i sabó i amb ajuda d'una gasa (mai cotó) començant des del centre als extrems de la ferida.
  - Es trauran les restes de cossos estranys de la ferida amb ajuda de pinces estèrils (farmaciola).
  - Finalment es pincelará amb mercromina i es col·locarà una gasa i un apòsit o es deixarà a l'aire si la ferida no sagna.

- Existència de fractura en columna vertebral.
  Davant la possibilitat que l'accidentat presenti una fractura o un dany a la columna vertebral, evitarem sempre qualsevol moviment per així evitar lesions irreversibles.

- Existència de cremades.
  Considerem que hi ha una cremada a un accidentat quan hi ha una ferida o destrucció del teixit produïda per la calor (temperatures superiors a 45 ºC).
  Tindrem en compte que causes produeixen cremades de diversa consideració: foc, calor radiant, líquids (bullint, inflamat), sòlids incandescents, gasos, electricitat, rascades, productes químics.
  Davant d'un accidentat que presenta una cremada el socorrista actuarà de la següent manera:
  - Eliminarà la causa (apagar flames, eliminar àcids ...), mantenir els signes vitals
  - (Consciència, respiració, pols) Recordeu que a possible cas d'incendi les persones cremades poden presentar asfíxia per inhalació de fums.
  - Es procedirà a realitzar una valoració primària i posteriorment a comprovar si s'han produït hemorràgies, fractures ... i es tractarà primer la lesió més greu.

- Forma d'actuar davant una cremada:

- Refrescar la zona cremada aplicant aigua en abundància durant un temps, traient roba, joies i tot allò que mantingui la calor.
- Es cobrirà la lesió amb embenat fluix i humit, i s'evacuarà al ferit en posició lateral, per evitar les conseqüències d'un vòmit (ofec) al centre hospitalari amb unitat de cremats.
- Mai s'ha d'aplicar cap tractament medicamentós sobre una cremada.
- No enlairar res que estigui enganxat a la pell.
- No rebentar butllofes, si es presenten.
- No deixar sol el ferit, en cas d'haver d'anar a demanar ajuda li portarem amb nosaltres, sempre que les seves lesions ho permeten.

– Normes generals d'actuació davant cremades causades per foc:
  - Sufocar el foc amb una manta que no sigui acrílica.
  - Fer rodar per terra a l'accidentat per apagar el foc si no es disposa d'un altre mitjà.
  - Aplicar aigua freda a la zona cremada un cop s'han apagat les flames, per refrigerar la zona.

– Normes generals d'actuació davant cremades causades per productes químics:
  - Aplicar aigua abundant a la cremada durant un temps, tenint especial compte amb les esquitxades.
  - Mentre s'evacua el ferit, es pot continuar aplicant aigua a la cremada mitjançant una pera d'aigua (farmaciola).
  - Mentre s'aplica l'aigua treure la roba impregnada per àcid.

– Normes generals d'actuació davant cremades causades per electricitat:
  - Davant d'una electrocució, sempre desconnectar lo primer de tot la corrent, llevat que la persona electrocutada ja no toqui el conductor elèctric. Si no és possible realitzar la desconnexió, cal separar el conductor elèctric de l'accidentat mitjançant un material aïllant (fusta ...).
  - Comprovar les constants vitals de l'accidentat (practicant si cal el suport vital bàsic).
  - Traslladar a l'accidentat a un centre hospitalari.

– Normes generals d'actuació davant cremades causades per sòlids incandescents:
  - Separar l'objecte causant de la cremada.
  - Mullar amb aigua la zona afectada.

– Normes generals d'actuació davant cremades causades per líquid bullint o inflamat:
  - Apagar el foc produït amb una manta que no sigui sintètica.
  - Fer rodar per terra a l'accidentat per apagar el foc si no es disposes d'un altre mitjà.
  - Vigilar que el líquid inflamable no és s'estengui i afecti a altres persones.
  - En darrer cas utilitzar l'extintor.
  - Davant cremades causades per líquids calents cal tirar aigua abundant sobre la zona afectada i treure ràpidament tota la roba mullada pel líquid i com a últim recurs assecar-se la pell sense fregar.

Les lesions molt lleus es curaran amb la farmaciola d'obra. Si cal s'avisarà al Servei Metge. En el cas d'accidents lleus o menys greus s'atendrà preferentment als accidentats al Servei Mèdic. En cas contrari se li atendrà en qualsevol dels centres assistencials de la zona. En cas d'accident greu s'avisarà a alguna de les ambulàncies i telèfons d'emergència els números han d'aparèixer al tauler d'anuncis de l'obra, i se li traslladarà a algun dels centres assistencials concertats amb les mútues.

18. CONTROL DEL NIVELL DE SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA

Del que s'ha exposat en l'article 11.2 del Reial Decret 1627/1997, es conclou que atès que el control del nivell de seguretat i salut de l'obra és una obligació legal empresarial, el pla de seguretat i salut és el document que ha d'expressar exactament.

El sistema preferit per aquest estudi de seguretat i salut, és el de "llistes de seguiment i control" per ser emplenades pels mitjans del Contractista. Per tal de respectar al màxim la llibertat empresarial i la seva pròpia organització dels treballs, s'admetran previ anàlisi d'operativitat, les llistes de control que compongui o tingui en ús comú el Contractista adjudicatari. No obstant això, aquests documents han de complir una sèrie de formalitats recollides en el plec de condicions particulars i ser coneguts i aprovats pel Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra com a parts integrants del pla de seguretat i salut.

Si el Contractista no té els citats llistats o es veu impossibilitat per compondre'ls, ho ha de comunicar immediatament després de l'adjudicació de l'obra al coordinador de seguretat i salut durant l'execució del projecte, per tal que li subministri els oportuns models per a la seva confecció i implantació posterior en ella.

Contenen la informació bàsica que ha d'incloure qualsevol altre model presentat pel contractista, i comprovant les indicacions que es fan en l'Annex IV del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre.

L'emplenament d'aquests documents es durà a terme de manera sistemàtica quan algun d'aquests elements estigui sent utilitzat en el procés constructiu. Es farà amb una freqüència que serà tant i més elevada com més gran sigui el risc que pugui comportar una fallada en el seu funcionament. Com a norma general, es farà una verificació de la llista de seguiment cada dos dies. El responsable de l'elaboració d'aquestes verificacions serà l'encarregat de seguretat i salut del contractista principal, qui aportarà aquests documents en la reunió de seguiment i control intern més propera en el temps.

Les reunions de seguiment i control intern de la seguretat i salut de l'obra tindran com a objectiu la consulta regular i periòdica dels plans i programes de prevenció de riscos de l'empresa, l'anàlisi i avaluació continuada de les condicions de treball i la promoció de iniciatives sobre mètodes i procediments per a l'efectiva prevenció dels riscos, així com propiciar l'adequada coordinació entre els diversos òrgans especialitzats que incideixin en la seguretat i salut de l'obra. Seran convocades pel coordinador de seguretat durant l'execució de l'obra, i hi assistiran el director de l'execució de l'obra, el coordinador de seguretat durant l'execució i els representants dels contractistes i subcontractistes de les empreses que prenen part en el procés constructiu en el moment de la celebració de la reunió.

Per cada reunió que se celebri s'estendrà l'acta corresponent, en la qual es recullin les deliberacions i acords adoptats. Es durà a terme com a mínim, una reunió mensual des de l'inici de l'obra fins a la seva terminació, amb independència de les que siguin, a més, necessàries davant de situacions que requereixin una convocatòria urgent, o les que s'estimen convenients pel coordinador de seguretat i salut en l'execució de l'obra.

18.1 DOCUMENTS TIPUS PER AL CONTROL DEL NIVELL DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'OBRA.

Per facilitar la coordinació de l'acció preventiva en el transcurs de l'obra, s'ompliran a mesura que aquesta avanci una sèrie de documents l'objectiu dels quals el confirmar el compliment de les obligacions dels agents intervinents. Com a mínim, es preveu utilitzar els continguts en el següent llistat:

- Document del nomenament del Encarregat de seguretat.
- Documents d'autorització del maneig de diverses màquines.
- Document d'acreditació professional del treballador.
- Document de lliurament dels equips de protecció personal al treballador.
- Document informatiu sobre l'obra als subcontractistes.
- Document d'acreditació de subcontractistes.
- Document de lliurament i custòdia del Llibre d'Incidències.

Si el Contractista no té els citats documents o es veu impossibilitat per compondre'ls, ho ha de comunicar immediatament després de l'adjudicació de l'obra al coordinador de seguretat i salut durant l'execució del projecte, per tal que li subministri els oportuns models per a la seva confecció i implantació posterior en ella.

Tota aquesta documentació serà elaborada per duplicat. L'original, quedarà arxivat en poder de l'Encarregat de Seguretat i salut, la còpia es lliurarà al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

19. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

La formació i informació dels treballadors sobre riscos laborals i mètodes de treball segur a utilitzar, són fonamentals per a l'èxit de la prevenció dels riscos laborals i realitzar l'obra sense accidents.

Segons el que disposa el Reial Decret 1627/1997 article 11, el Contractista, com a empresari principal, i a través del seu control, tots els empresaris subcontractistes i treballadors autònoms, estan legalment obligats a formar el personal al seu càrrec, en el mètode de treball segur, de tal manera, que tots els treballadors sabran:

A. Els riscos propis de la seva activitat laboral.

B. Els procediments de treball segur que han d'aplicar.
C. La utilització correcta de les proteccions col·lectives, i el respecte que han de dispensar-.
D. L'ús correcte dels equips de protecció individual necessaris per al seu treball.

20. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.

2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.

3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.

4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.

5. Treballs que exposin a risc d'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 impliquin l'ús d'explosius.

10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

21. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS LABORALS

21.1 RISCOS PROFESSIONALS

- Caiguda del personal al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de materials i eines.
- Contusions, talls o cremades, en el maneig d'eines, màquines o materials.
- Ferides amb objectes punxants.
- Projecció de partícules i esquitxades de líquids.
- Contactes elèctrics accidentals.
- Atrapament en equips amb part mòbils.
- Despreniment del terreny o estructures.
- Incendis o explosions.
- Soroll i vibracions.
- Cremades
- Hidrocució.
- Picades i cremades produïdes per éssers vius-Infeccions d'oïda, ulls, gola, cutànies, etc.
- Intoxicació per CO2.
- Intoxicació d'oxigen.
- Narcosis de Nitrogen.
- Asfíxia

- Perforacions del timpà-Caigudes d'objectes
- Col·lisió amb hèlixs de vaixell en moviment
- Ofegament.
- Contactes amb productes químics
- Projecció de partícules als ulls-Pols-Afeccions de pell
- Electrocució

21.2 RISCOS DE L'ÚS DE MAQUINÀRIA

- Atropellaments per màquines o vehicles.
- Atrapaments.
- Col·lisions.
- Bolcada de maquinària i vehicles en general.
- Riscos elèctrics derivats de maquinària que utilitzen o produeixen electricitat en l'obra.
- Descàrregues elèctriques produïdes per equips elèctrics emprats en ambient humit o sota l'aigua.
- Riscos d'incendis en vehicles i maquinària.
- Trencament de mànegues pneumàtiques sota pressió
- Trencament de mànegues hidràuliques sota pressió
- Talls produïts per eines radials de disc
- Explosió-Succió de bombes
- Caigudes de la càrrega d'un vehicle

21.3 RISCOS DE DANYS A TERCERS

- Circulació de vehicles de transport de materials.
- Circulació de maquinària d'Obres Públiques per zones comunes
- Obstaculització de la navegació amb vaixells
- Abastos per trencament de cables o caps.
- Abastos per trencaments de mànegues pneumàtiques sota pressió
- Abastos per trencaments de mànegues hidràuliques sota pressió

22. RECONEIXEMENT MEDIC DES L TREBALLADORS

Tots els treballadors abans d'entrar a l'obra hauran d'haver passat la revisió mèdica que certifiqui la seva aptitud per a desenvolupar les tasques que els siguin assignades.

Les revisions mèdiques es realitzaran amb una periodicitat anual

Madrid, desembre de 2021.

L'Autor del projecte,

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T

José Manuel Pérez Quintanilla
Enginyer de Camins, Canals i Ports

AQUATEC

ANNEX 1 : FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS
G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

RNDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:**	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /20 /25
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	4
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /20
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /9 /10 /12 /20
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X011	u	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades	20
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /9 /12
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	1
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /9 /12 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	4 /17
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	20
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25

HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H152T023	m2	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /17 /20
H16C1002	u	Detector de gasos fix amb el desmuntatge inclòs	20
H16C1003	u	Detector de gasos portàtil	20
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2A1111	m	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	1
HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge	1
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /12 /20 /25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /12 /26
HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	2
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02 MOVIMENTS DE TERRES

G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /10 /12
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /12 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	17
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X079	u	Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil	16 /17
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	1 /25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	1 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H16C1002	u	Detector de gasos fix amb el desmuntatge inclòs	17
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /25
HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge	12
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /12 /16 /25
HBB11261	u	Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26

I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	3 /9 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1 /3
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 /9 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	9 /12
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	1
HX11X035	u	Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa	3
HX11X036	u	Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats	3
HX11X045	u	Estrebat de pou circular amb tensor	1 /3
HX11X046	u	Estrebat de pou rectangular amb tensor	1 /3
HX11X047	u	Apuntalament de talús inestable amb panells	3
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /12 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	17
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	3
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X079	u	Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil	16
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el	25

		desmuntatge inclòs	
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària	1
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescópiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	9 /12 /25
HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs	1

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25

		puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /12
HX11X047	u	Apuntalament de talús inestable amb panells	3
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /12 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	4 /12 /25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	4
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	3 /4 /12 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26

H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /11 /12
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /11 /12
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /12 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	4
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G03 FONAMENTS
G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3

	Situació: ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /16 /18 /25
H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	26
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal	9 /10 /11
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	1
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X079	u	Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil	16
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6
HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10

I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G04 ESTRUCTURES
G04.G01 ESTRUCTURES D'ACER

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TROSSEJAT D'ESCORIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLADES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	2 /4 /6 /9 /10 /11 /15 /16 /20 /21 /25
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	4
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14

H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	10 /15
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	25
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl.liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X011	u	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades	15 /20
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	1 /2 /4
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9 /13
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4 /11
HX11X044	u	Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura	1
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /9 /14
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 /11
HX11X063	u	Encenedor de gúspira amb mànec	15
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4 /11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats	9 /13 /15
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària	16
HX11XG12	u	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària	16
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescópiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col.lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl.lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col.lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl.lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col.locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm	1

		de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /17 /21
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col.locat	17
H16C1002	u	Detector de gasos fix amb el desmuntatge inclòs	17 /21
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4 /6
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4 /11 /25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4 /11 /25
HBB21301	u	Placa amb pintura reflectant de 90x90 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	19
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	15
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /11 /25
HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	6 /25
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	2 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col.locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /15
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU" (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4

	Situació: MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORITZONTALS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /4 /6 /9 /11 /16 /18 /25
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	4
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl.lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /11
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X002	u	Equip d'encofrat de pilar de formigó, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal	9

HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X020	m	Equip d'encofrat recuperable horitzontal de perímetre de sostre reticular, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes, amb xarxa de tipus tennis ancorada amb ganxos al cap dels puntals	1
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4 /11
HX11X037	u	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter	18
HX11X042	u	Puntal metàl.lic telescòpic amb pestells de seguretat col.locats sobre dorments de fusta	3
HX11X043	u	Cubilot de formigonat amb trapa manual de descàrrega	4
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /9 /14 /25
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	1 /4
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	10
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 /11
HX11X061	u	Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó	9
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X065	u	Torreta per al formigonat de pilars	1
HX11X070	u	Recipient metàl.lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /9 /14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	10
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescópiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col.lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col.lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl.lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H1512013	m2	Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col.lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl.lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col.locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	18
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2A1111	m	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4 /25
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /4 /9 /25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	3 /4 /6 /25

HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	2 /25
HBC1R801	u	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G04.G03 TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES AMB ELEMENTS PREFABRICATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN EL PROCÉS DE MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS PREFABRICATS AL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA CAIGUDA D'ELEMENTS DURANT EL TRANSPORT INTERIOR	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES A SOBRE D'OBJECTES PUNXANTS TREPITJADES SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS EN L'UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS COPS EN PROCÉS D'AJUST DE PECES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EN PROCÉS DE REPAS, ADAPTACIÓ DE PECES	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS. TREBALLS DE GUIATGE	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** VOLCADA DE LA MAQUINÀRIA EN EL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL D'ELEMENTS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR BUFADES DE VENT FORTES	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ATROPELLAMENTS AMB VEHICLES PROPIS DE L'OBRA (VEH. PESANTS)	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	2 /4 /6 /9 /11 /12 /14 /25
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	4
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	10
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /12
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia	1

		d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4 /11
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /9 /14
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 /11
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4 /11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4 /11
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col.lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl.lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col.locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2A1111	m	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	1 /4 /12 /25
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4 /12
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4 /11 /12
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25
HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /25
HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	4 /6 /25
HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	2 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4 /11

I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	11
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /10 /12
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G04.G04 ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA

ESTRUCTURES REALITZADES AMB PARETS DE CÀRREGA COMPOSADES PER PEÇES (CERÀMIQUES, DE FORMIGÓ, ETC.), INCLOENT-HI ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), MANIPULACIÓ I COL.LOCACIÓ D'ARMADURA, SOSTRE D'ELEMENTS PREFABRICATS I ABOCAMENT DE FORMIGÓ AMB CUBILOT O BOMBA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ERRADES D'ENCOFRATS I APUNTALAMENTS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES SERRA DE FORADAR FUSTES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** SERRA DE FORADAR FUSTES MANIPULACIÓ MATERIALS	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** AMB FORMIGONERES ELEMENTS INDUSTRIALITZATS RESISTENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4

Situació: ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /4 /6 /9 /11 /16 /18 /25
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	4
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl.lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /11
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i	1

		sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X002	u	Equip d'encofrat de pilar de formigó, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal	9
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X020	m	Equip d'encofrat recuperable horitzontal de perímetre de sostre reticular, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes, amb xarxa de tipus tennis ancorada amb ganxos al cap dels puntals	1
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4 /11
HX11X037	u	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter	18
HX11X042	u	Puntal metàl.lic telescòpic amb pestells de seguretat col.locats sobre dorments de fusta	3
HX11X043	u	Cubilot de formigonat amb trapa manual de descàrrega	4
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /9 /14 /25
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	1 /4
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	10
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 /11
HX11X061	u	Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó	9
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X065	u	Torreta per al formigonat de pilars	1
HX11X070	u	Recipient metàl.lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /9 /14 /25
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	10
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col.lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col.lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl.lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H1512013	m2	Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col.lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl.lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col.locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	18
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25

HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4 /25
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /4 /9 /25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	3 /4 /6 /25
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	2 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G05.G02 TANCAMENTS EXTERIORS (PREFABRICATS, METÀL·LICS, FORMIGÓ, SANDWICH)

TANCAMENTS EXTERIORS AMB PLAFONS PREFABRICATS ANCORATS A ELEMENTS FIXOS I ESTRUCTURALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS I ESPECEJAMENT EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** APLEC A L'ÀREA DE TREBALL MANIPULACIÓ PLAFONS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURA METALLS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA POLS DE TALL DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS, ADHESIUS PIGMENTS, MÀSTICS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18

H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	4
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1425450	u	Ulleres de seguretat panoràmiques i hermètiques per a picapedrer, amb muntura de PVC i adaptables amb cinta elàstica, amb visor de tela metàl.lica, homologades segons UNE-EN 1731	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	15
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /17 /18
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	15
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /14 /15 /16 /17 /18
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	11
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	2
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	10 /17
HX11X026	u	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets	13
HX11X029	u	Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada	13
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9 /13
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /9 /14
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	1 /4
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 /11
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix	16
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	6
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /17
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col.lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl.lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials	1

		contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col.locat	17
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /18
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /15
HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	4 /6

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18

G05.G03 DIVISÒRIES (OBRA)

PARET DIVISÒRIA INTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de	4

		material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1425450	u	Ulleres de seguretat panoràmiques i hermètiques per a picapedrer, amb muntura de PVC i adaptables amb cinta elàstica, amb visor de tela metàl.lica, homologades segons UNE-EN 1731	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1 /2
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m	1
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	10
HX11X026	u	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets	13
HX11X027	u	Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines	13
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X029	u	Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada	13
HX11X030	u	Pinça manual ergonòmica pel transport de blocs i totxos	13
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9 /13
HX11X037	u	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter	11 /18
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	13
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /9 /14
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	1 /4
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix	16
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	6 /9 /14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /17
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col.lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl.lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col.lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl.lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col.locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb	14

		formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs
HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs

4 /11		
4		
4		
1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18		
1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18		
1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18		
1 /2 /6		
4 /6		

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18

G05.G04 TANCAMENTS AMB MALLA METÀL.LICA

TANCAMENTS VERTICALS AMB MALLA METÀL.LICA O XAPA. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS, AJUST I SUBJECCIÓ MITJANÇANT SOLDADURA, CARGOLAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS D' AJUSTAMENT EN ALÇADA (> 2m)	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL RECORREGUTS OBRA	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** DESPLOM DEL TANCAMENT ABANS DE L'ESTINTOLAMENT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ DE LES DIFERNETS PECES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE APLECS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EINES MANUALS	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ITINERARIS INTERIORS OBRA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, FRAGMENTS DE TALL	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /16 /25
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	4 /25
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	14
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb	16

		turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /3 /6 /9 /12 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	4
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	3 /4 /12
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	1
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4
HX11X044	u	Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura	1
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /9 /14
HX11X079	u	Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil	16
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H16C1002	u	Detector de gasos fix amb el desmuntatge inclòs	17
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2A1111	m	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	3 /4 /12
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /3 /4 /12 /16
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal.lat i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12
HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	2 /25
HBC1R801	u	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	3
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1

I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /3 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	9 /13 /16 /17
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16 /18 /21
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 /18
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /18 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10 /18 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14

H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat	4
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	4
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /14
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X070	u	Recipient metàl.lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	6
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària	16
HX11XG12	u	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària	16
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescópiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2
HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	6

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /21
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21

G06.G04 JUNTES (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)

FORMACIÓ, REBLERT I SEGELLAT DE JUNTES DE DILATACIÓ I ENTRE MATERIALS D'OBRA AMB PERFILS, CORDONS I MÀSTICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
	TREBALLS EN ALÇADA			

2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ		1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ		1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES		1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL NETEJAR EL SUPORT O JUNTA		1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL		1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR		2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES POLS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA		1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS		1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 /18
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m	1
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X026	u	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets	13
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /9 /14
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /9 /14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	6

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col.lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl.lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col.lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl.lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col.locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1

H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	6

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18

G08 PAVIMENTS
G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /15 /16 /25
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors	25

		de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /15 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	15
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal	9 /10
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m	1
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X031	u	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 /17
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	13
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /9 /14 /25
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	4 /10
HX11X061	u	Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó	9
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /17
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescópiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl.lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl.lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col.lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl.lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col.locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb	14

		formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /17
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2A1111	m	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	1
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	12 /25
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /4 /11 /12 /16
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /11 /15
HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	15
HBC1R801	u	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G08.G02 PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI D'OBRA IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL MANIPULACIÓ DE BLOCS DE PEDRA	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALL EN SEC DE PECES, PEDRES RETIRADA DE RUNA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PRÒXIM A TALUSSOS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES DESCÀRREGA DE MATERIAL	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE TERRES CONFECCIÓ DE MORTER TALL DE PEDRA, CERÀMICA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB MORTER (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA D'OBRA FEINES DE MANTENIMIENT	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	2 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /18
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	25
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10
H141411B	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius i pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812, UNE-EN 352-3 i UNE-EN 1731	26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor	9 /10

		transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /12 /18 /25
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /12
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	2
HX11X031	u	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 /17
HX11X037	u	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter	17 /18
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /14 /25
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	4 /10
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X070	u	Recipient metàl.lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	14
HX11X079	u	Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil	16
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /18
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	25
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	14 /16 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /10 /16 /17 /25
HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1R801	u	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16

I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000084	Tall de material ceràmic per via humida	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26

G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
G10.G01 ELEMENTS COL.LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA SUPERFICIALMENT, PERICONS SIFÒNICS I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA EN RASES OBERTES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE TERRES DE L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRES DEL TALÚS INESTABILITAT DEL TERRENY	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB TUBS O PERICONS MANIPULACIÓ DE MATERIALS (TALL, UNIÓ DE PECES)	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS D'AJUST DE MATERIAL, TALLS, UNIONS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE GUIATGE DE MATERIAL A LA SEVA COL·LOCACIÓ	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** TREBALLS D'UNIÓ: SOLDADURA, TERMOSELLAT	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** INHALACIÓ DE DISSOLVENTS POLS TERRES GASOS TÒXICS DE CONNEXIONS INCONTROLADES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENTS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA I VEHICLES D'ALTRES ACTIVITATS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /24 /25
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14 /25
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	11 /25
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos

HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	1
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X035	u	Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa	3
HX11X036	u	Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats	3
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	13
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	11
HX11X045	u	Estrebat de pou circular amb tensor	3
HX11X046	u	Estrebat de pou rectangular amb tensor	3
HX11X047	u	Apuntalament de talús inestable amb panells	3
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /9 /14
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	17
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	3 /11
HX11X063	u	Encenedor de gúspira amb mànec	15
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	3 /11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	11
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats	15
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /9
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10
H16C1002	u	Detector de gasos fix amb el desmuntatge inclòs	17
H16C1003	u	Detector de gasos portàtil	17
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2A1111	m	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge	25
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	11 /25
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	3 /6 /11
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	11 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal.lat i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC16632	u	Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçària amb piqueta de 70 cm d'alçària clavada	25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /25
HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	1 /25
HBC1R801	u	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2 /3
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /15
I0000045	Formació	10 /11 /13 /15 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000066	Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor	15
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17

I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /4 /10 /11 /14 /15 /24 /25
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	6 /14 /25
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	6 /10 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /24
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	11 /25
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	1
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X035	u	Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa	3

HX11X036	u	Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats	3
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	13
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	11
HX11X045	u	Estrebat de pou circular amb tensor	3
HX11X046	u	Estrebat de pou rectangular amb tensor	3
HX11X047	u	Apuntalament de talús inestable amb panells	3
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /4 /6 /14
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	3 /17
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	3 /11
HX11X063	u	Encenedor de gúspira amb mànec	15
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	3 /11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	11
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats	15
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /4 /6
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10
H16C1002	u	Detector de gasos fix amb el desmuntatge inclòs	17
H16C1003	u	Detector de gasos portàtil	17
H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2A1111	m	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge	25
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	11 /25
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	3 /6 /11
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	11 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal.lat i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC16632	u	Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçària amb piqueta de 70 cm d'alçària clavada	25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /25
HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	1 /25
HBC1R801	u	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17

I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
G12.G01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE	1	3	3

PER TREBALLS DE SOLDADURA

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	12
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14 /15
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /11 /12
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons	1

		UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl.liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X008	u	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X009	u	Pont penjant metàl.lic suspès amb amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1
HX11X011	u	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades	15 /20
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X015	u	Premarc metàl.lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell	1
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat	4 /11
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X031	u	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 /17
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9 /13
HX11X033	u	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior	4
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	13
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4 /11
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /9 /14
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	12
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 /11
HX11X063	u	Encenedor de gúspira amb mànec	15
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4 /11
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats	13 /15
HX11X070	u	Recipient metàl.lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix	16
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16 /21
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11XG05	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana	1
HX11XG10	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,	16
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària	16
HX11XG12	u	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària	16
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescópiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl.lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /17 /21
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col.locat	17

H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
H16C1002	u	Detector de gasos fix amb el desmuntatge inclòs	17 /20 /21
H16C1003	u	Detector de gasos portàtil	17 /20 /21
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4 /11 /12
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4 /6 /11 /12 /18 /20
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /4 /11
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	18
HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	18
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21

G12.G02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3

15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	12
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14 /15
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /11 /12
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl.liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X008	u	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X009	u	Pont penjant metàl.lic suspès amb amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1
HX11X011	u	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades	15 /20
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X015	u	Premarc metàl.lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell	1
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat	4 /11
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X031	u	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 /17
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9 /13
HX11X033	u	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior	4
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	13
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4 /11
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /9 /14
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	12
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 /11
HX11X063	u	Encenedor de gúspira amb mànec	15
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4 /11
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats	13 /15
HX11X070	u	Recipient metàl.lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix	16
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16 /21
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11XG05	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana	1
HX11XG10	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,	16
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària	16
HX11XG12	u	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària	16
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescópiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl.lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /17 /21
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col.locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
H16C1002	u	Detector de gasos fix amb el desmuntatge inclòs	17 /20 /21
H16C1003	u	Detector de gasos portàtil	17 /20 /21
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4 /11 /12
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4 /6 /11 /12 /18 /20
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	1 /4 /11
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	18
HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	18
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17

I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
G13.G01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia	1

		d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X008	u	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X009	u	Pont penjant metàl.lic suspès amb amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X015	u	Premarc metàl.lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell	1
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat	4 /11
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9
HX11X033	u	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior	4
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4 /11
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /14
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 /11
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4 /11
HX11X070	u	Recipient metàl.lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix	16
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11XG05	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana	1
HX11XG10	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,	16
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària	16
HX11XG12	u	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària	16
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescópiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl.lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4 /11
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4 /11
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4 /11
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16

HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

G14 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
G14.G01 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /25
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13

H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
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	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X008	u	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X009	u	Pont penjant metàl.lic suspès amb amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X015	u	Premarc metàl.lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell	1
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat	4
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9
HX11X033	u	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior	4
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /14 /25
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X054	u	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X070	u	Recipient metàl.lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix	16
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11XG05	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana	1
HX11XG10	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,	16
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària	16
HX11XG12	u	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària	16
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescópiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl.lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HB2A1111	m	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge	25
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4 /25
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4 /16 /25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal.lat i amb	25

		el desmuntatge inclòs	
HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1N671	u	Fita de perímetre circular de diàmetre 60 mm i fust luminescent d'alçària 0,7 m, fixada sobre calçada i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G17 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
G17.G01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

INSTAL.LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	2	1	2
	MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR, COL.LOCAR, FIXAR ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	16
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
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	14

340

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X026	u	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets	13
HX11X027	u	Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines	13
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X029	u	Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada	13
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9 /13
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	4
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /14
HX11X053	u	Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11XG05	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana	4
HX11XG10	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,	16
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària	16
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescópiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col.lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4 /6
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	4

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13

I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

G20 JARDINERIA
G20.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES POLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /12 /17 /24 /25
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	25
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /17 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	17 /18
H1464420	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /12 /17 /18 /24 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
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	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	1
HX11X027	u	Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines	13
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X076	u	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	1 /2 /6 /14 /25
HX11X080	u	Termòmetre / barómetre	14

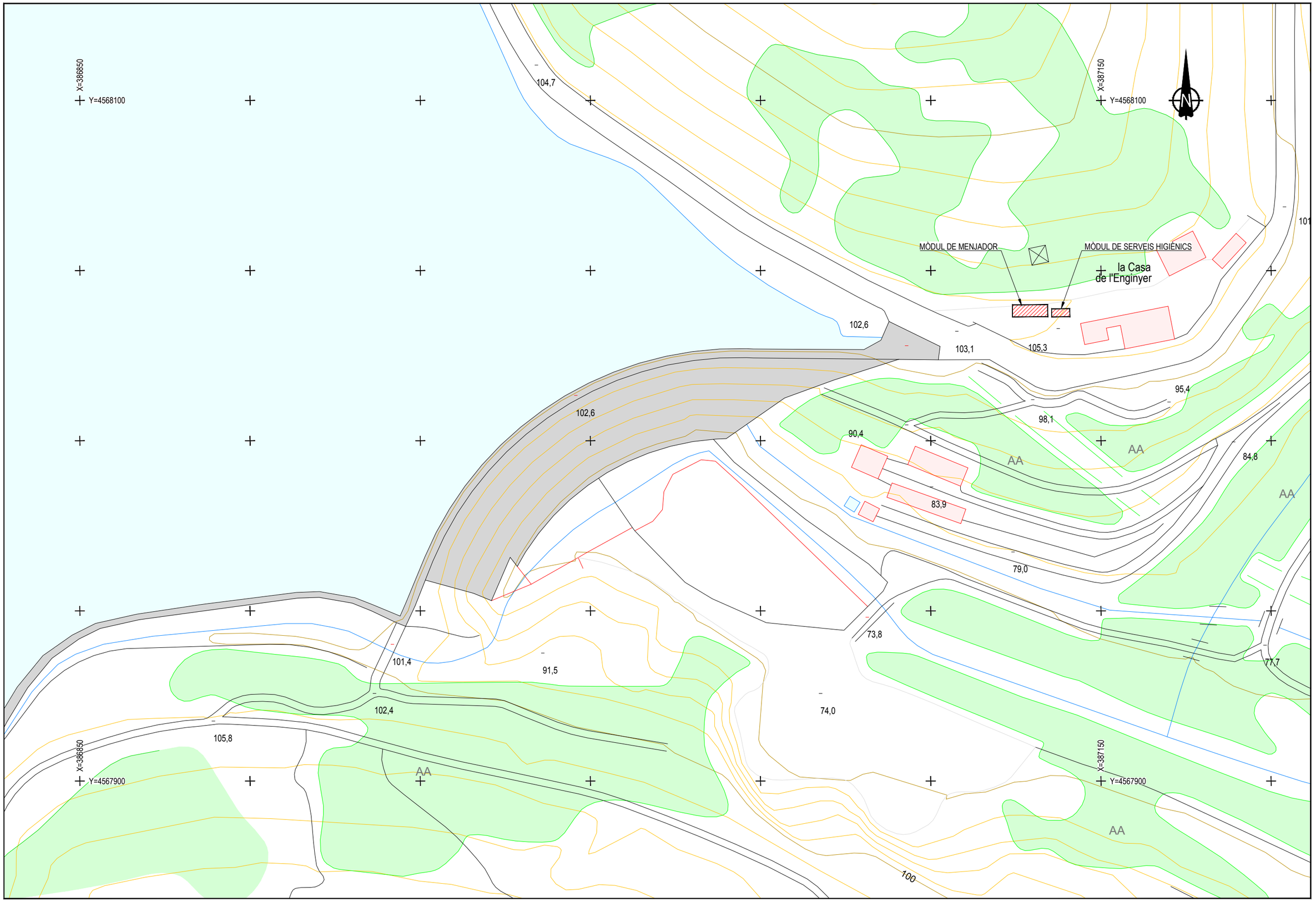
SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
HB2A1111	m	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge	25
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4 /12 /25
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4 /6
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal.lat i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC16632	u	Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçària amb piqueta de 70 cm d'alçària clavada	25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /4 /12
HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	1
HBC1R801	u	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

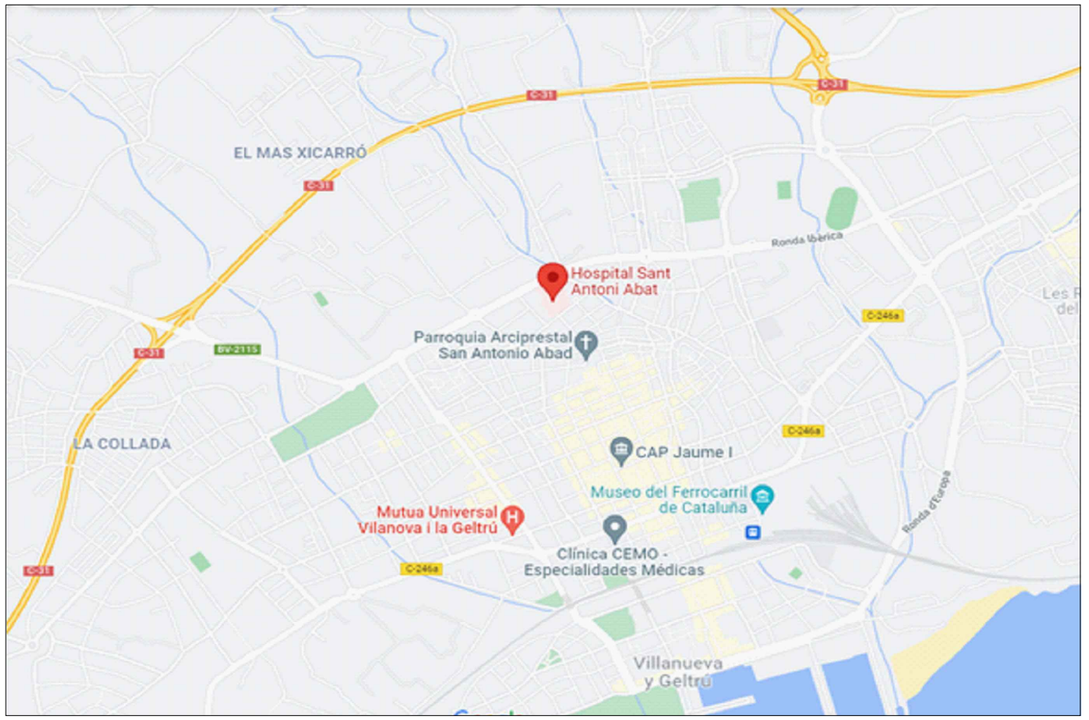
Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

Annex 13 - Seguretat i Salut.Plànols



Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: 1/1.000 Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 1 DE 17





DADES D'INTERÉS:

Distància fins a l'hospital: 9,9 km
Temps estimat en vehícle: 15 min

TELÈFONS I ADRECES D'INTERÈS

Teléfon d'emergències: 112
Teléfon d'emergències mèdiques: 061

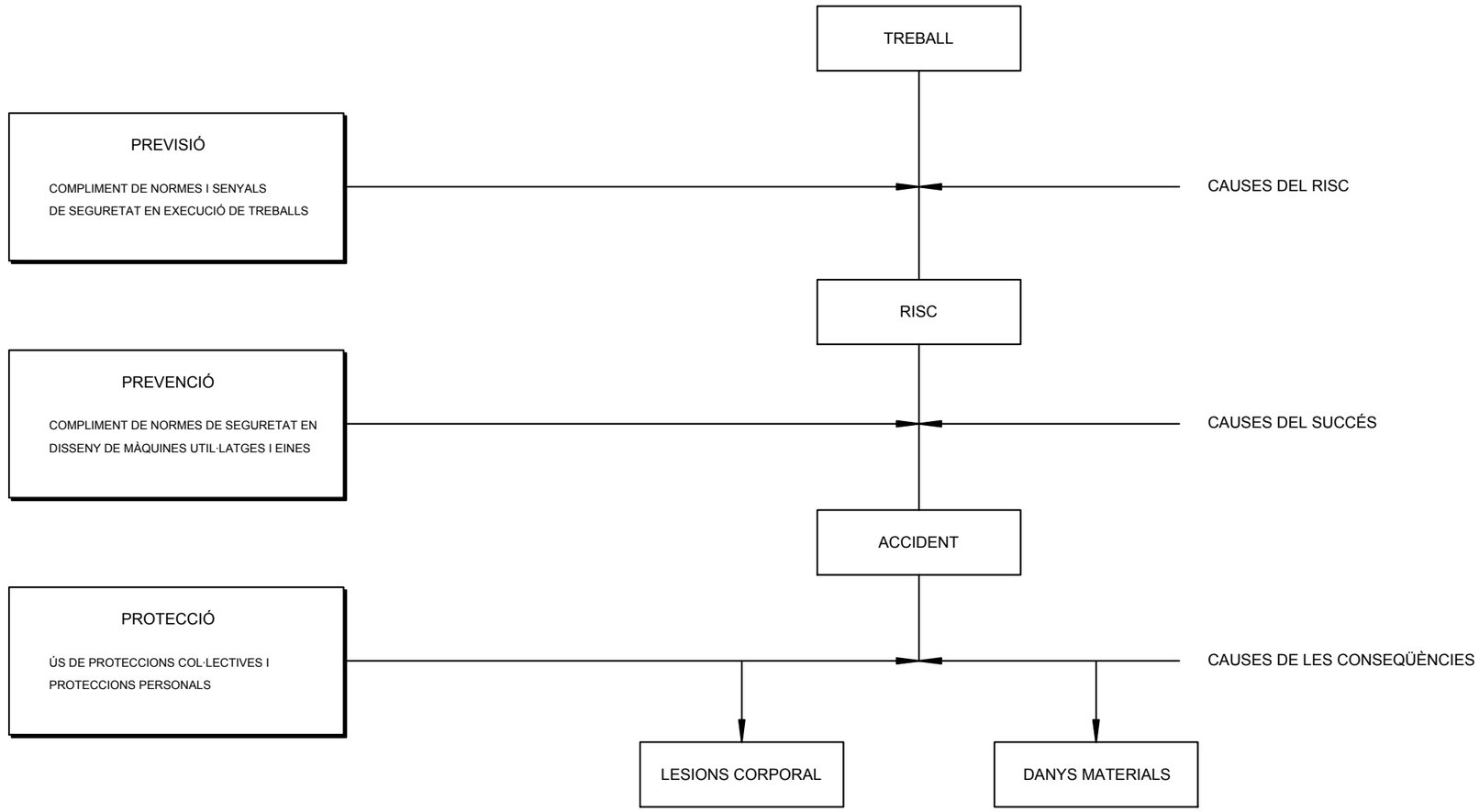
HOSPITAL SANT ANTONI ABAT
Carrer de Sant Josep,21,23, 08800 Vilanova i la Geltrú
Tel: 938.93.16.16

CAP BAIX PENEDÈS INTERIOR (ARBOÇ)
Plaça Catalunya, 1 43720 Arboç
Tel: 977.67.15.88

HOSPITAL DEL VENDRELL
Ctra. Barcelon, s/n, 43700 El Vendrell
Tel: 977.23.18.14

Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3	CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT PRINCIPALS HOSPITALS I VIES D'EVACUACIÓ D'ACCIDENTS	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 2 DE 17

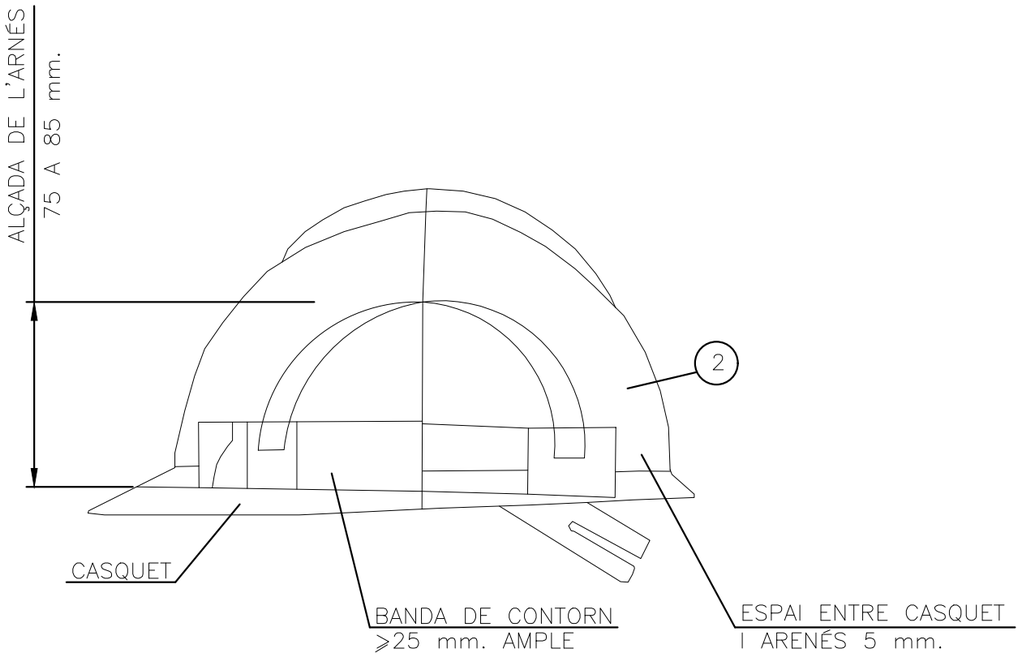
MESURES DE SEGURETAT

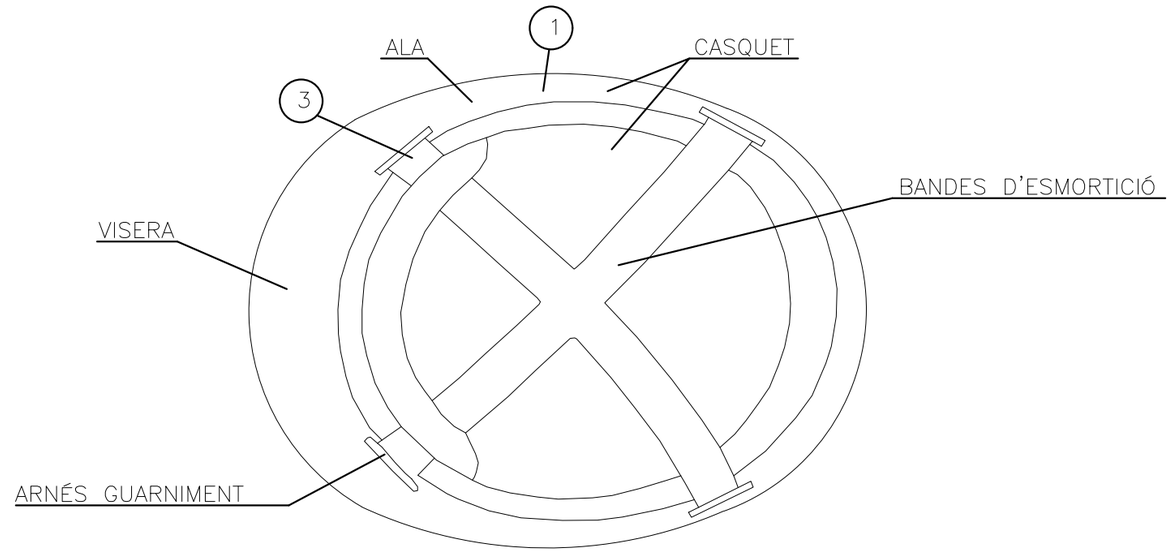


MESURES DE SEGURETAT SEGONS LA CRONOLOGIA D'UN SINISTRE LABORAL

Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3	CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT ESQUEMA DE SEGURETAT	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 3 DE 17

CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC

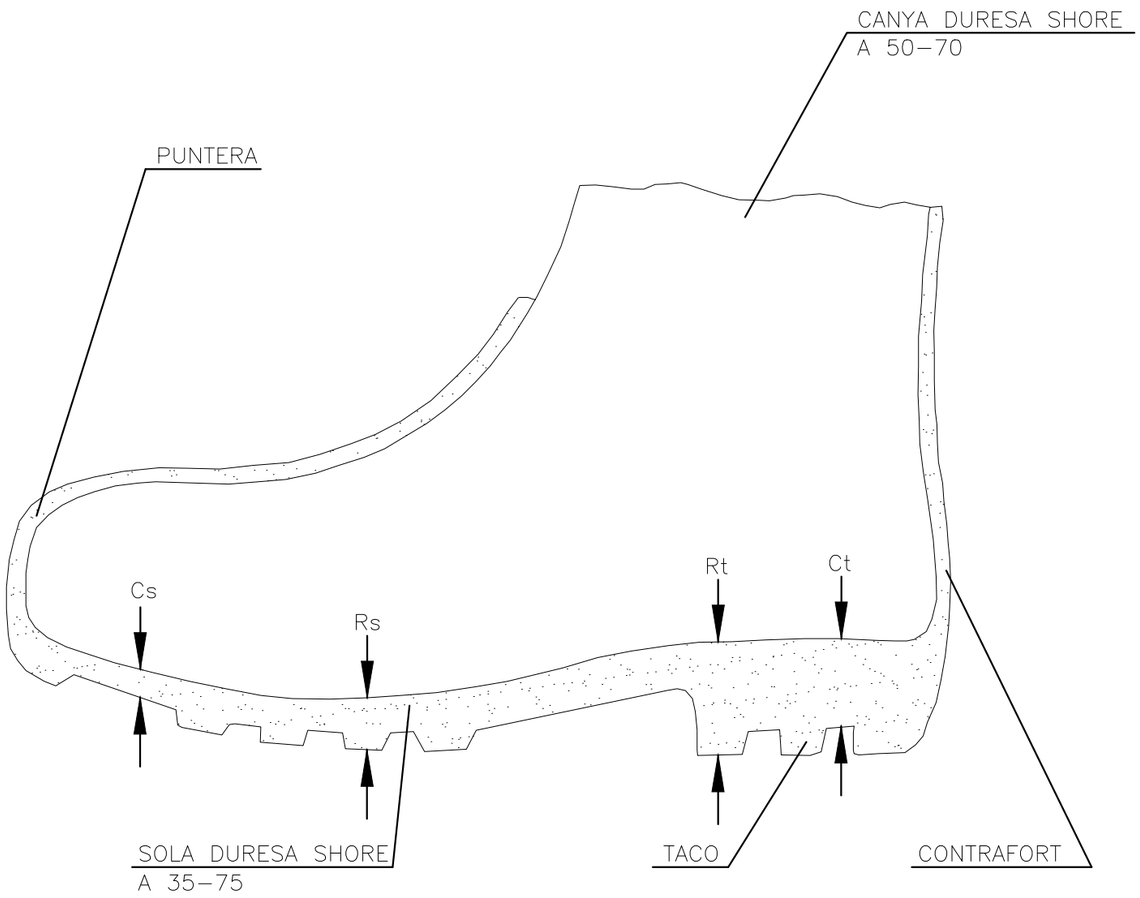




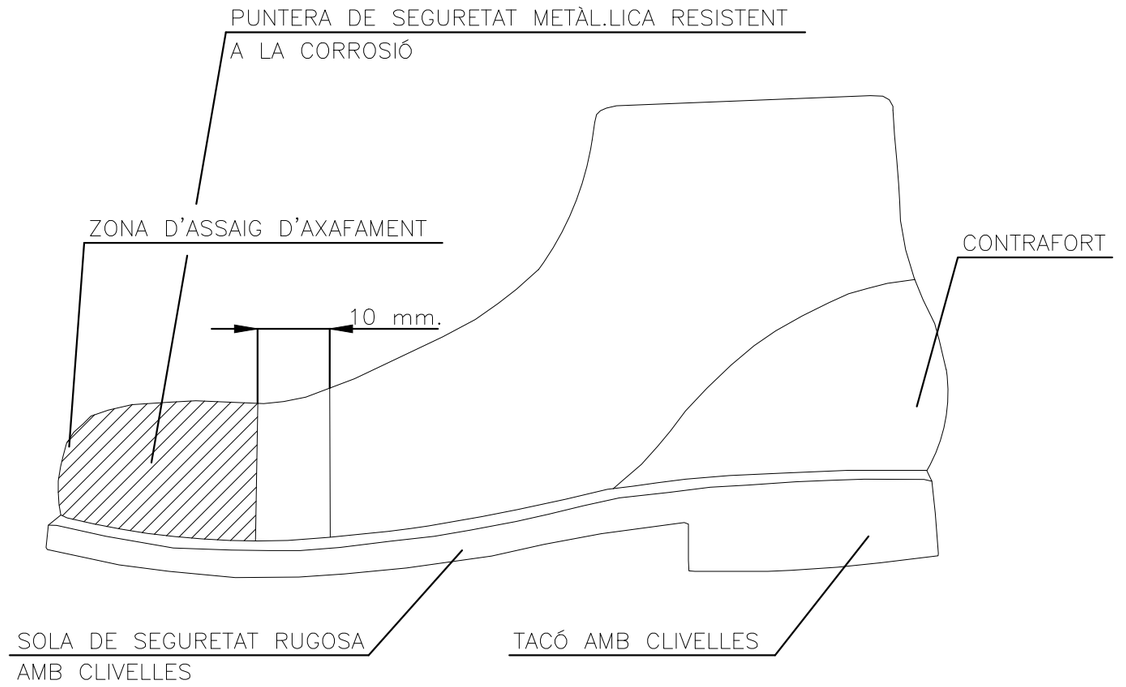
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTNT A GREIXOS, SALS I AIGUA
2. CLASSE N AÏLLANT A 1000 V CLASSE E AT AILLANT A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS CASC DE SEGURETAT	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 4 DE 17

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



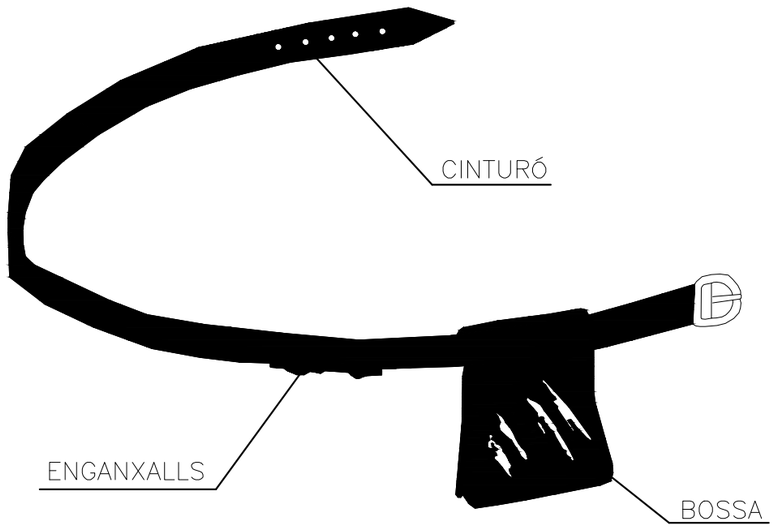
BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



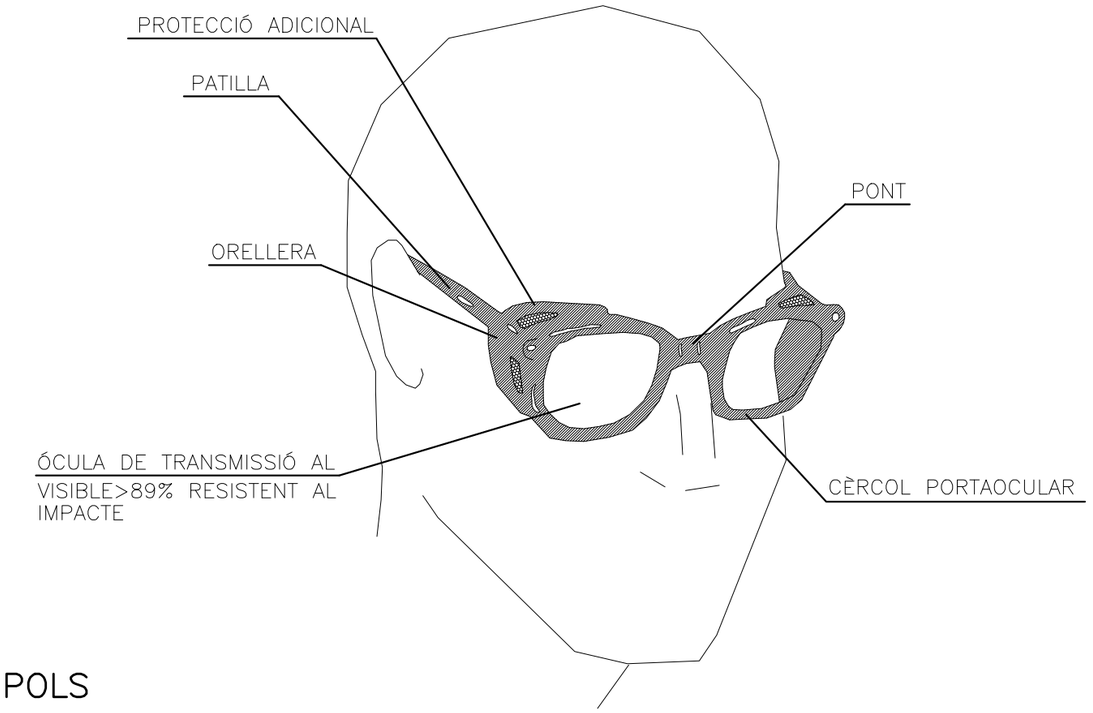
Cs= CLIVELLA DE LA SOLA
Rs= RESALT DE LA SOLA
Ct= CLIVELLA DEL TACÓ
Rt= RESALT DEL TACÓ

Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS BOTES PROTECTORES	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 5 DE 17

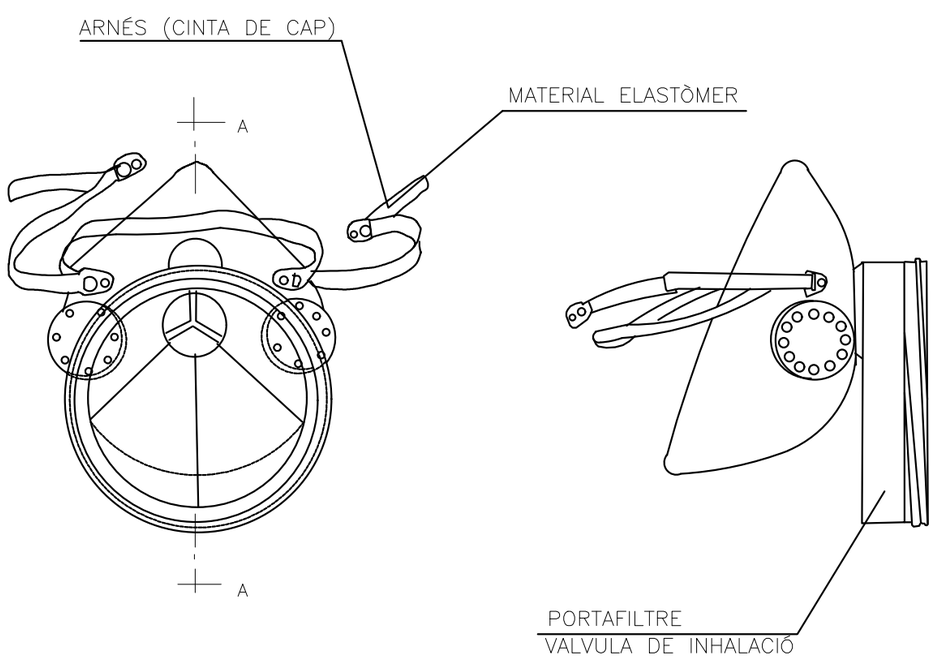
CINTURÓ

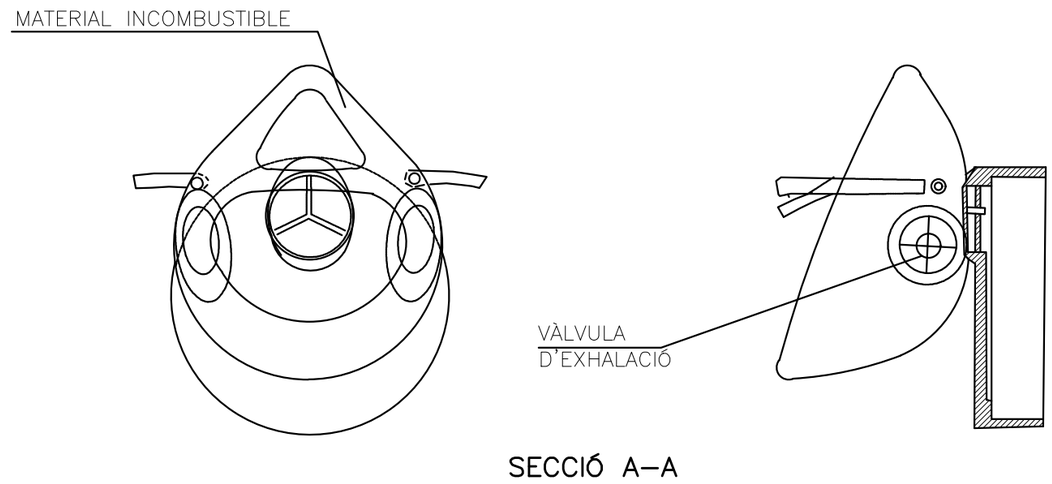


ULLERES DE MUNTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



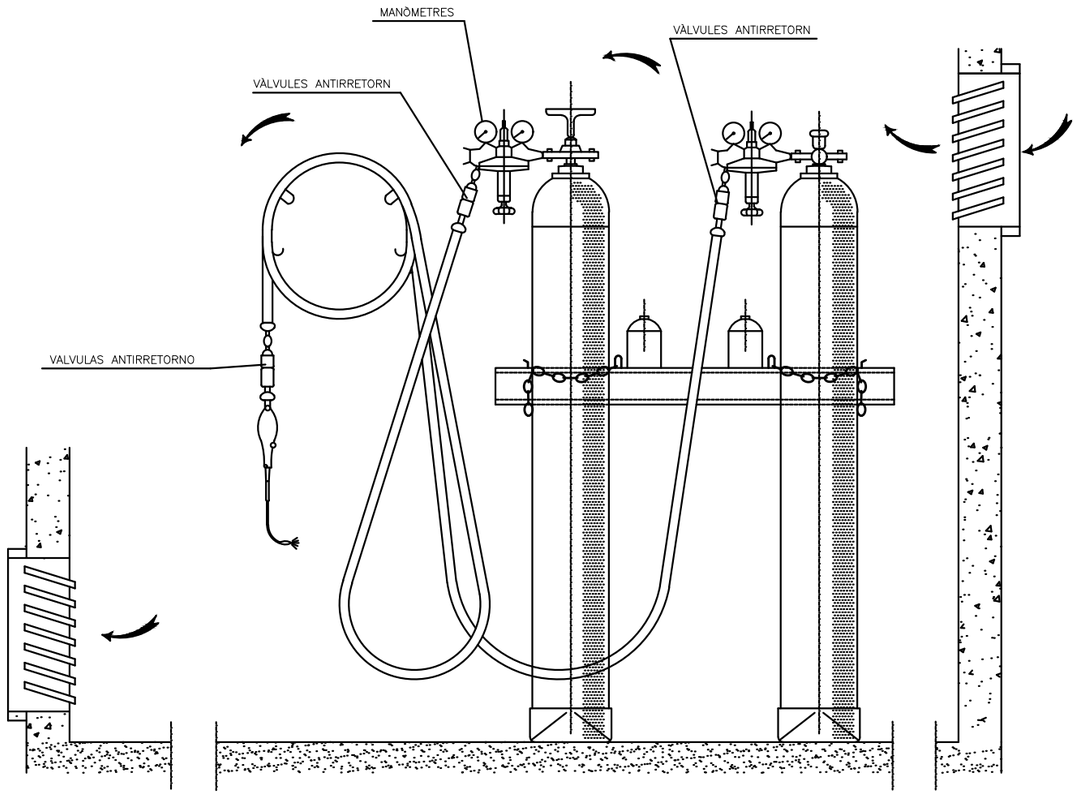
MASCARETA ANTIPOLS





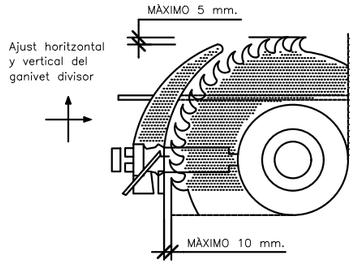
SECCIÓ A–A

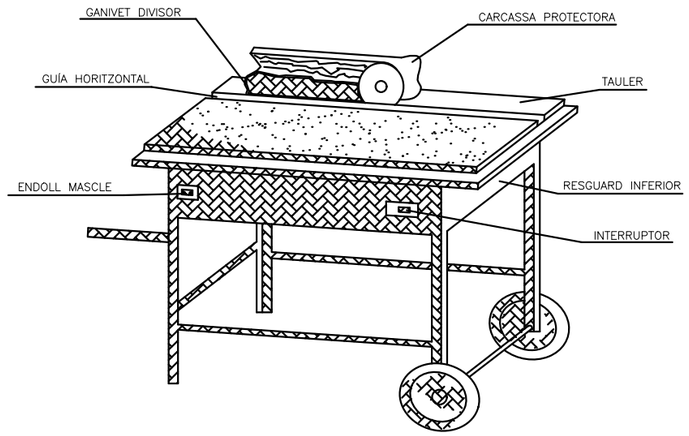
Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS ELEMENTS DE PROTECCIÓ	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 6 DE 17



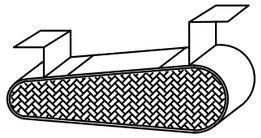
INSTAL.LACIÓ DE BOMBONES D'OXÍGEN I ACETILÈ

GANIVET DIVISOR

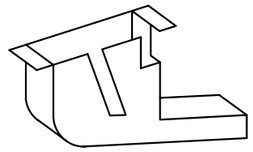




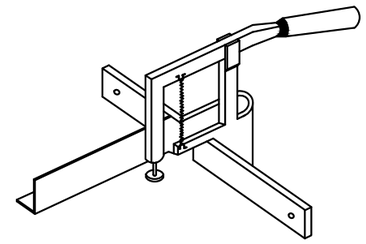
CARENAT INFERIOR

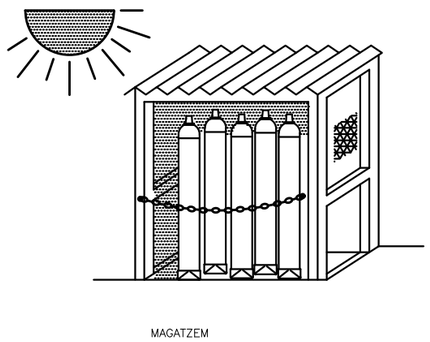


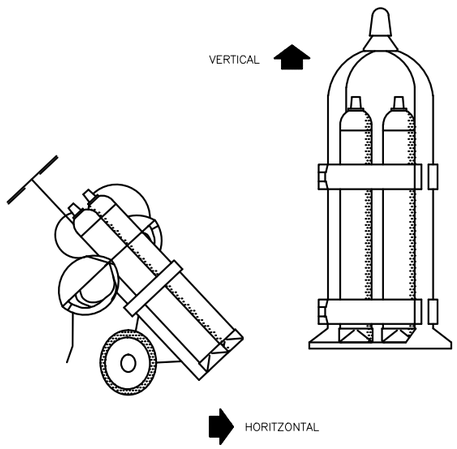
RESGUARD INFERIOR



DISPOSITIU FABRICACIÓ DE FALQUES



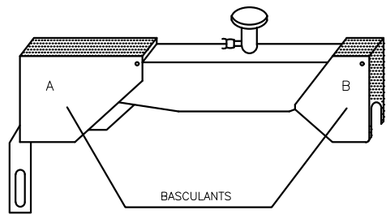


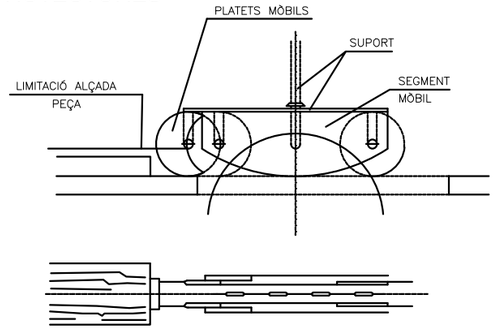


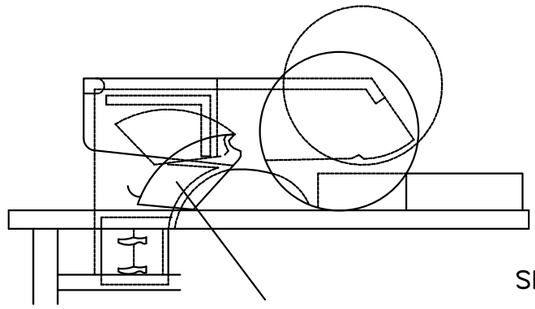
TRANSPORT

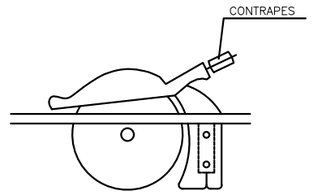
GRUP OXICORT AMB
DOBLE VÀLVULA ANTIRRETORN

CARCASSES PROTECTORES



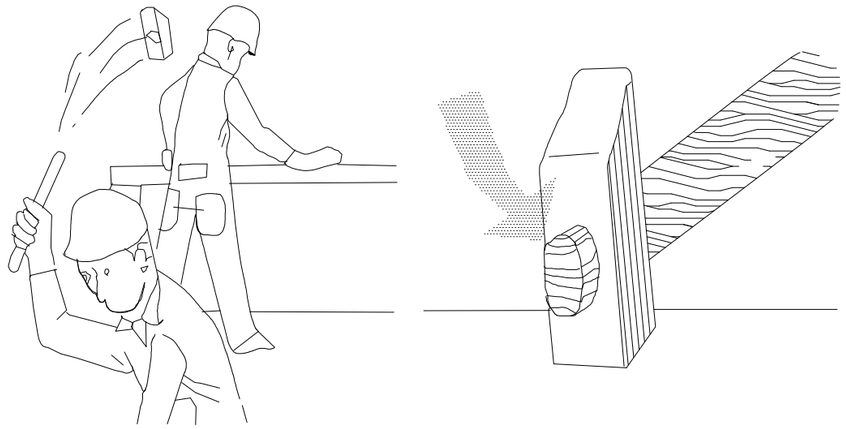


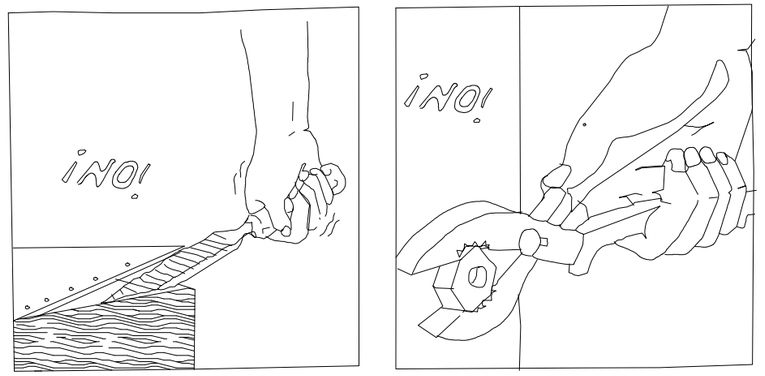


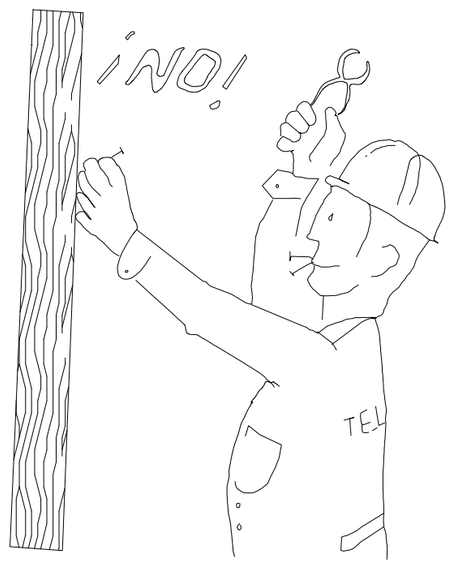


SERRA CIRCULAR

Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3	CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS SEGURETAT AMB EINES (II)	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 7 DE 17

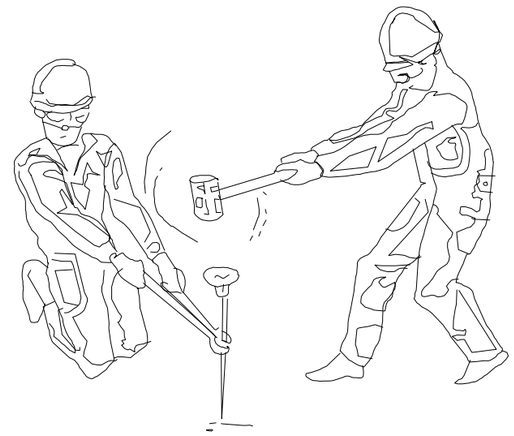






¡ ATENCIÓ !

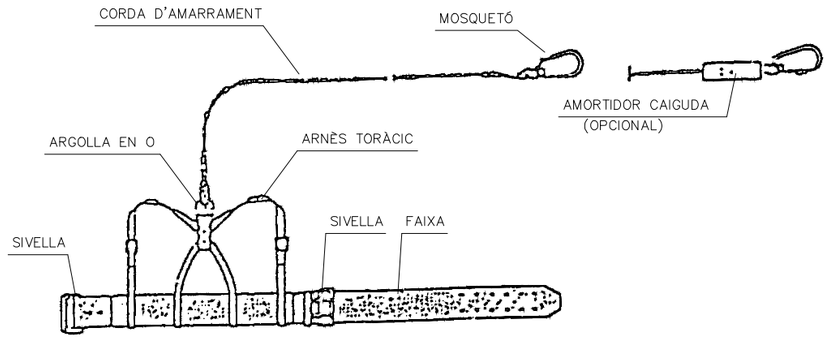
REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES



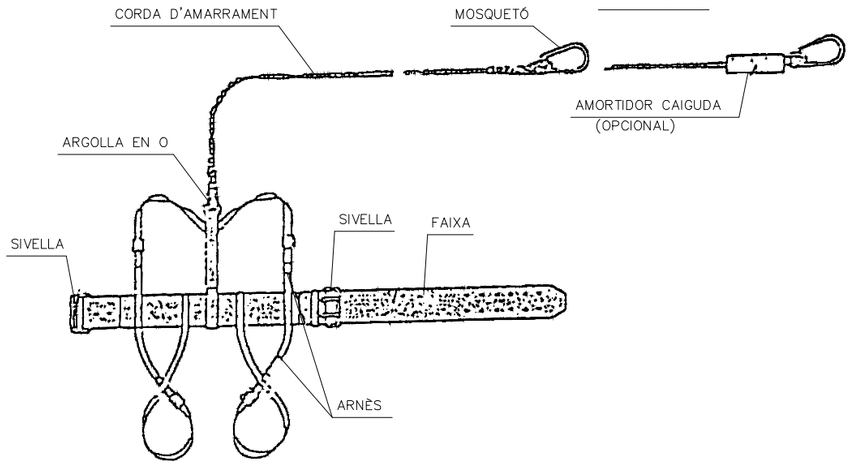
REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS MESURES DE SEGURETAT	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 8 DE 17

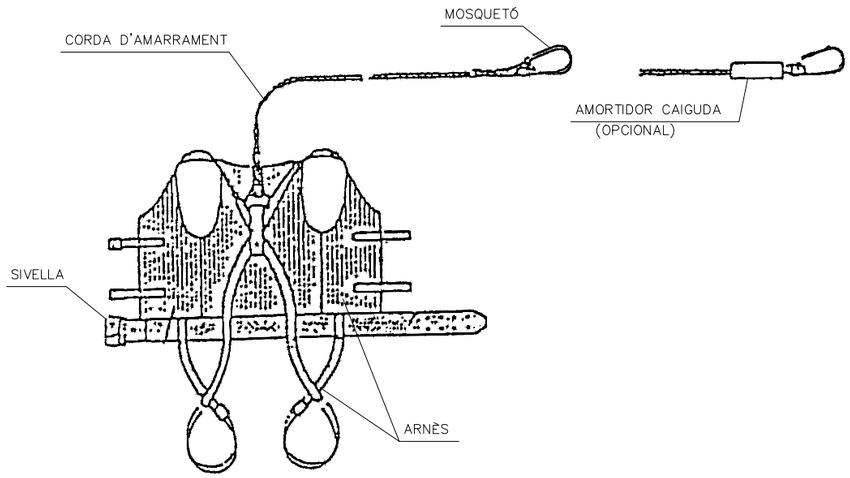
TIPUS 1



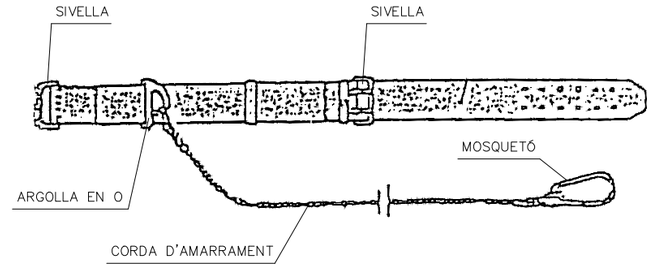
TIPUS 2

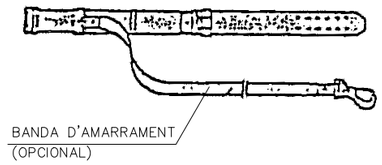


TIPUS 3

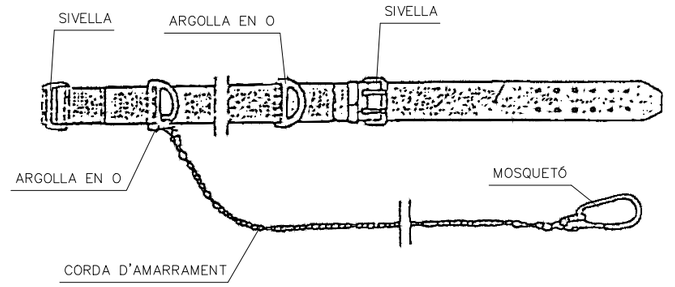


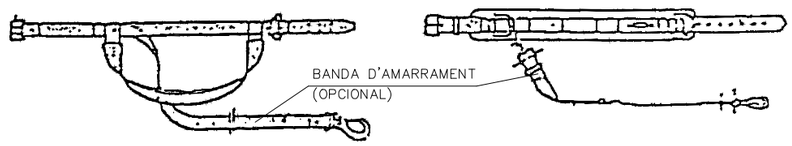
TIPUS 1





TIPUS 2

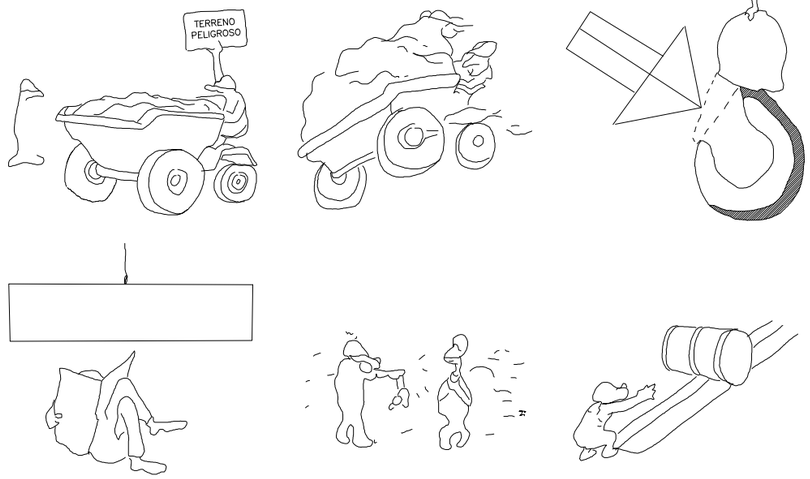




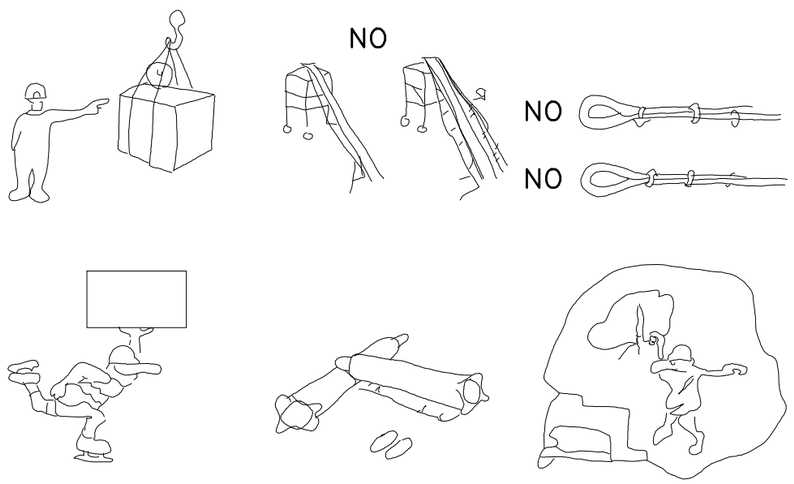
NORMA TÈCNICA REGLAMENTÀRIA MT–13

Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS CINTURONS DE SEGURETAT	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 9 DE 17

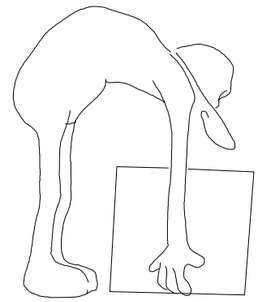
ACCIONS PERILLOSES



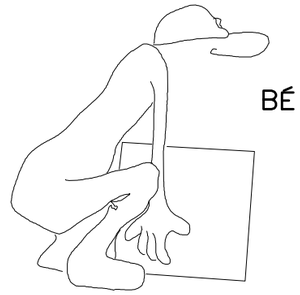
CONDICIONS PERILLOSES



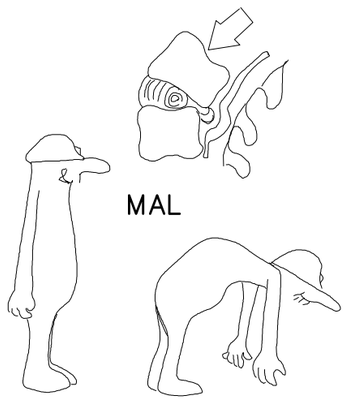
MANEIG DE CÀRREGUES



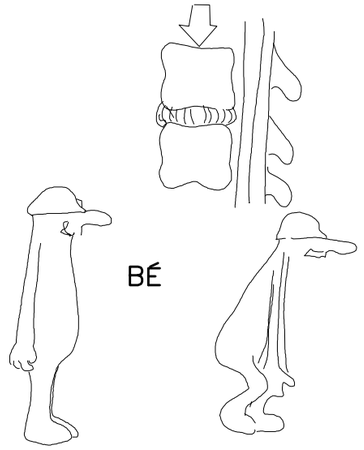
MAL



BÉ



MAL

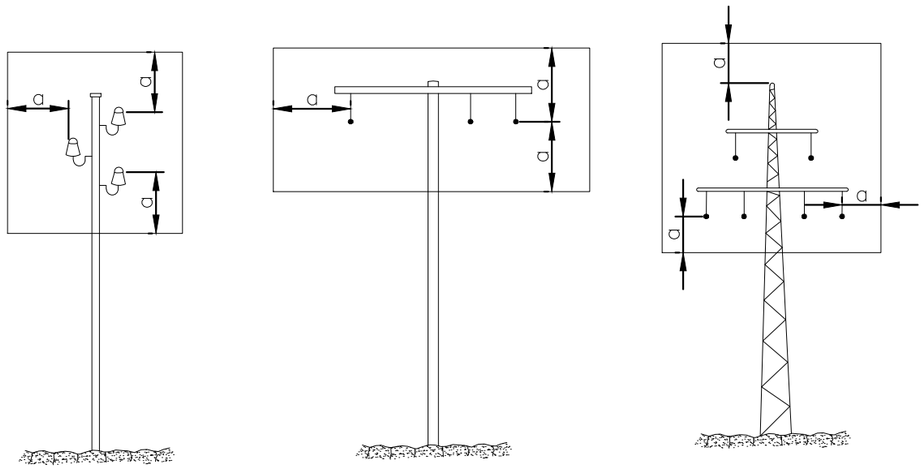


BÉ

Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS ACCIONS PERILLOSES	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 10 DE 17

NORMES RELATIVES A LA POSTA EN OBRA DE MÀQUINES PROPERES A LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

ZONA DE PERILL

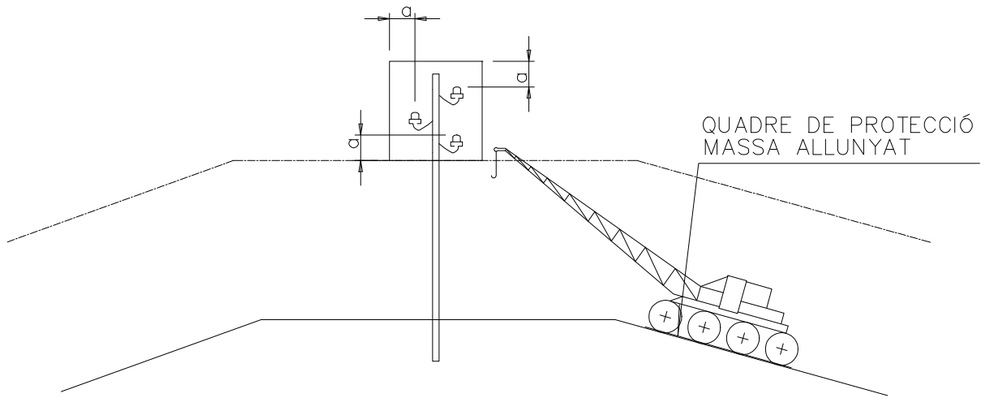


a= 2 m.
FINS A 50.000 V
SI LA DISTÀNCIA ENTRE
ELS PALS NO SUPERA
ELS 50 m.

a= 3 m.
FINS A 50.000 V
SI LA DISTÀNCIA ENTRE
ELS PALS NO SUPERA
ELS 50 m.

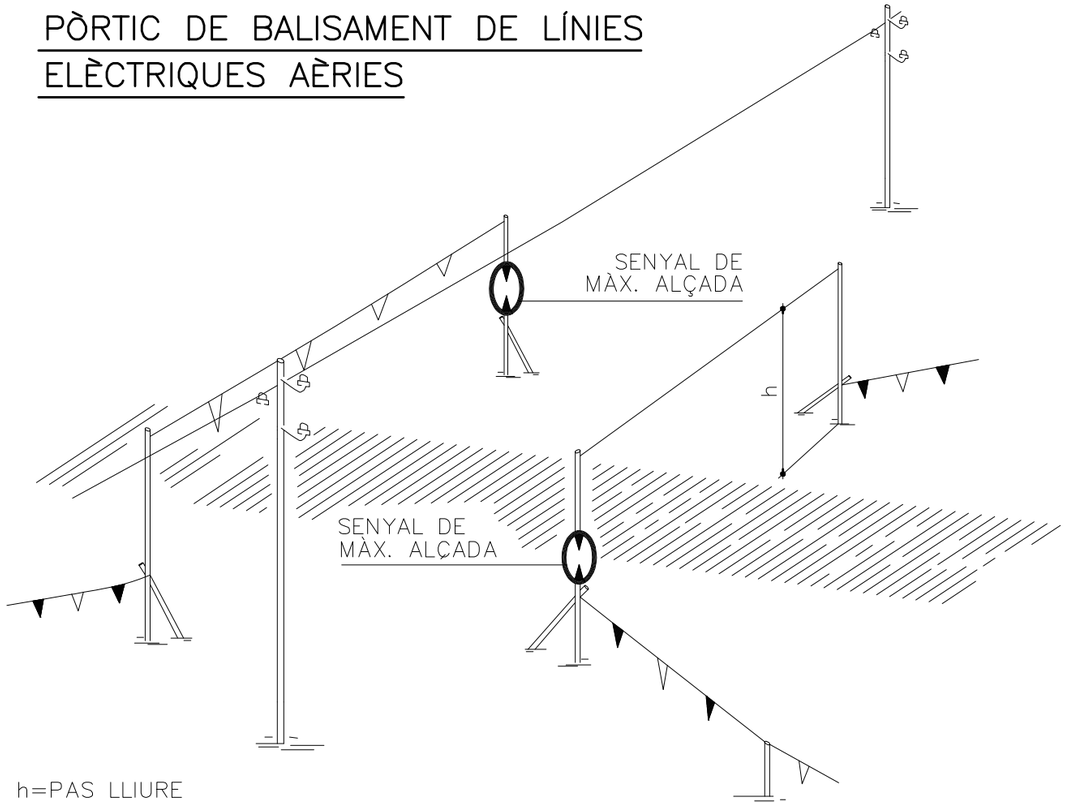
a= 5 m.
PER DAMUNT
DE 50.000 V

PAS PER SOTA DE LÍNIES AÈRIES DE BAIXA TENSIÓ



Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: SUEZ	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS DISTANCES A LINES ELÈCTRIQUES	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 11 DE 17

PÒRTIC DE BALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

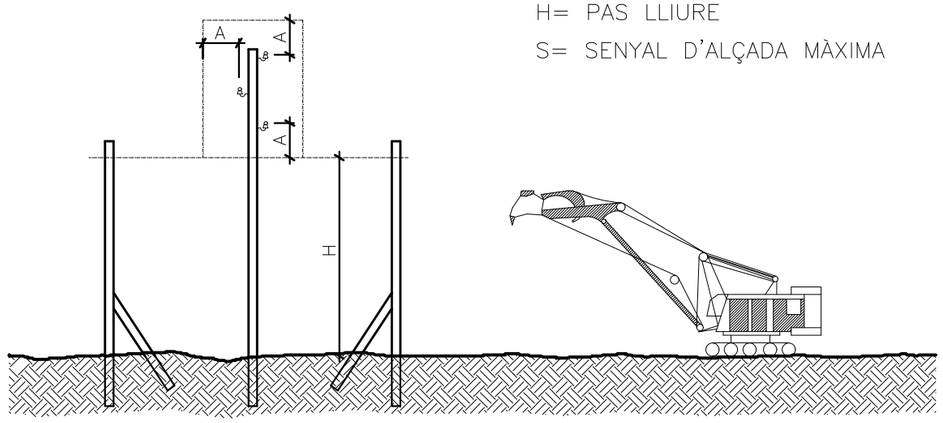


h=PAS LLIURE

DETALLS – 2

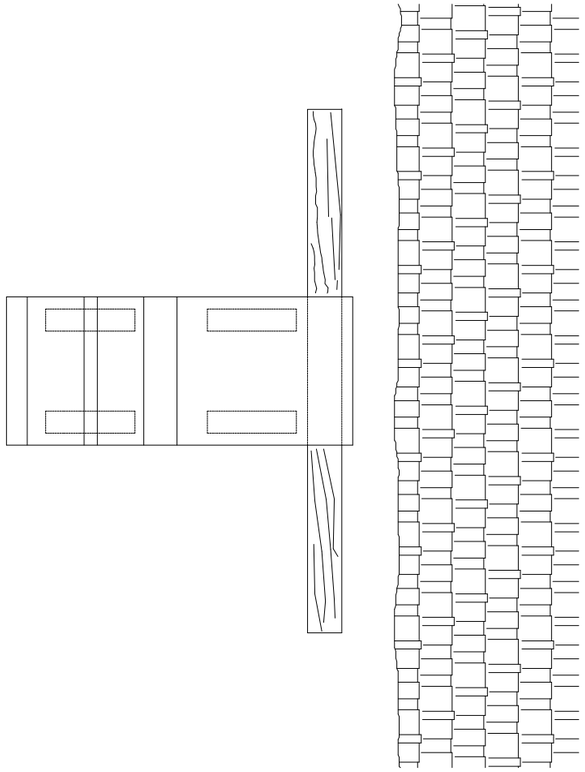
H= PAS LLIURE

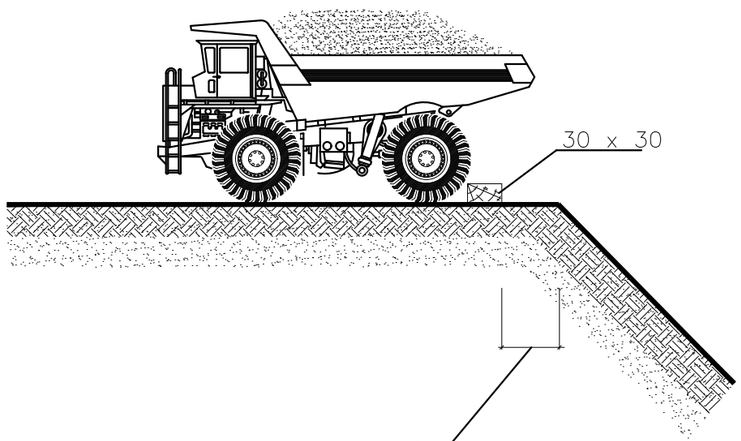
S= SENYAL D'ALÇADA MÀXIMA



Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS PÒRTIC LIMITADOR DE GÀLIB	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 12 DE 17

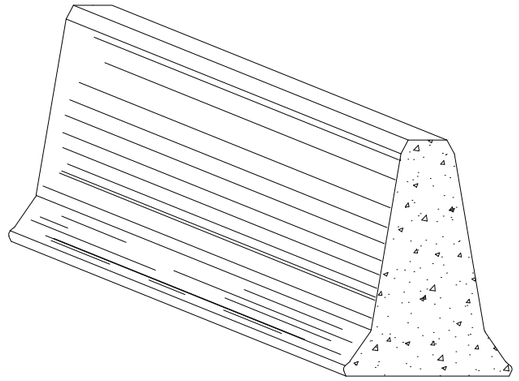
TOPALL DE RETROCÉS D'ABOCADA DE TERRES.



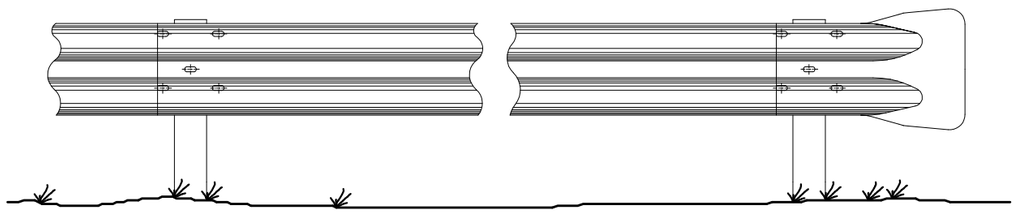


SEGONS TIPUS DE TERRENY PERQUÈ
OFEREIXI SEGURETAT

BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA PORTATIL

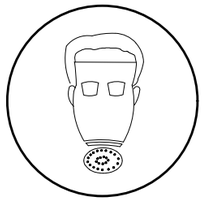


BARRERA DE SEGURETAT METÀL.LICA



Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS MESURES CONTRA CAIGUDES (I)	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 13 DE 17

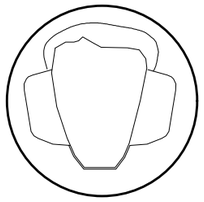
SENYALS D'OBLIGACIÓ



ÚS MASCARETA



ÚS CASC



ÚS PROTECTORS AUDITIUS



ÚS ULLERES



ÚS GUANTS



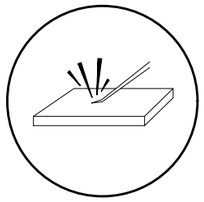
ÚS GUANTS ELECTROSTÀTICS



ÚS BOTES



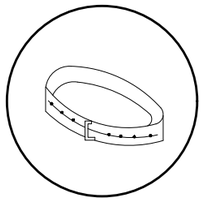
ÚS BOTES ELECTROSTÀTICS



ELIMINAR PUNTES



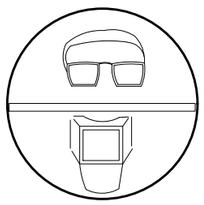
ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT



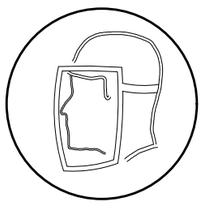
ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT



ÚS CALZADO ANTIESTÀTIC



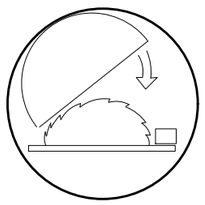
ÚS DE ULLERES O PANTALLES



ÚS DE PANTALLA



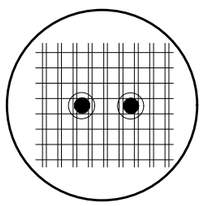
OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS



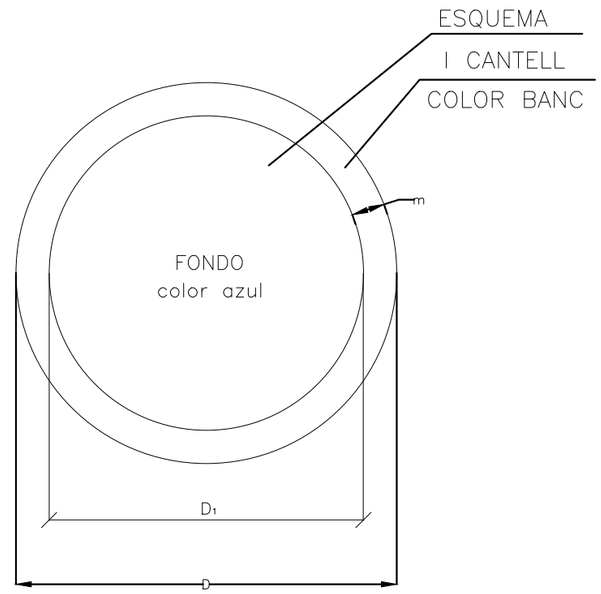
ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE



EMPÈNYER NO ARRASTRAR



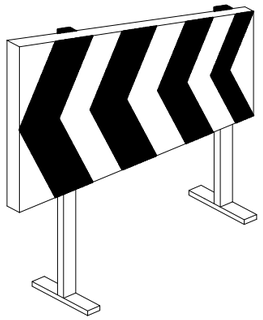
ÚS DE PROTECTOR FIX



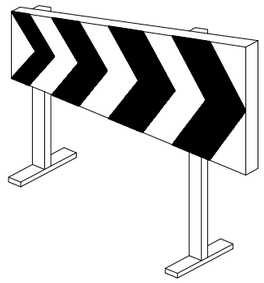
DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5

SENYALITZACIÓ

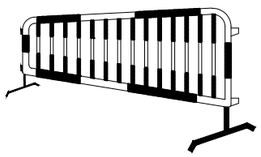
PANEL DIRECCIONAL ALT
TB–1

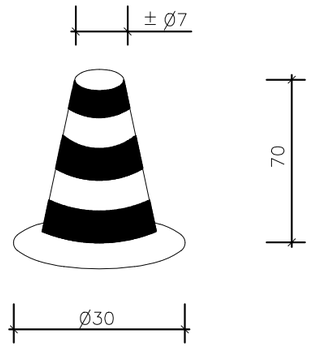


PANEL DIRECCIONAL ESTRET
TB–2

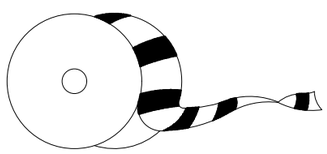


TANCA DESVIAMENT TRÀFIC
TB–2

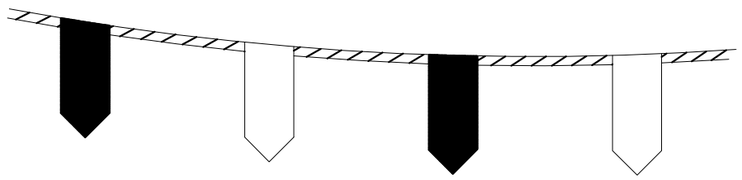




CON ABALISAMENT
TB–6



CINTA ABALISAMENT

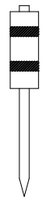


CORDÓ ABALISAMENT
TB–13

DETALLS SENYALITZACIÓ

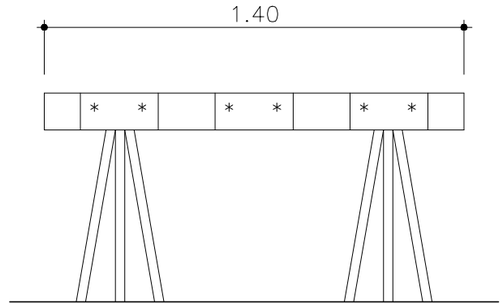


DISC DE STOP
TM–3

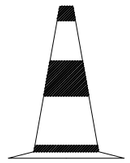


PIQUET
TB–7

PANEL DE ZONA EXCLOSA AL TRÀFIC



TB–5



CON
TB–6



BALISA DRETA
TB–8

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS SENYALITZACIÓ VERTICAL	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 15 DE 17

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-3		SEMAFORS
TP-13a		CORBA PERILLOSA CAP A LA DRETA
TP-13b		CORBA PERILLOSA CAP A L'ESQUERRA
TP-14a		CORBES PERILLOSES CAP A LA DRETA
TP-14b		CORBES PERILLOSES CAP A L'ESQUERRE
TP-15		PERFIL IRREGULAR

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-15a		RESSALTO
TP-15b		BADEN
TP-17		ESTRENYIMENT DE CALÇADA
TP-17a		ESTRENYIMENT DE CALÇADA PER LA DRETA
TP-17b		ESTRENYIMENT DE CALÇADA PER L'ESQUERRA
TP-18		OBRES

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-19		PAVIMENT LLISCANT
TP-25		CIRCULACIÓ EN ELS DOS SENTITS
TP-26		DESPRENDIMENTS
TP-28		PROJECCIÓ DE GRAVETA
TP-30		ESCALÓ LATERAL
TP-50		ALTRES PERILLS

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-205		LIMITACIÓ D'ALÇADA
TR-301		VELOCITAT MÀXIMA
TR-302		GIR A LA DRETA PROHIBIT
TR-303		GIR A L'ESQUERRA PROHIBIT
TR-305		ADELANTAMENT PROHIBIT
TR-306		ADELANTAMENT PROHIBIT A CAMIONS

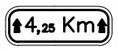
SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-5		PRIORITAT AL SENTIT CONTRARI
TR-6		PRIORITAT RESPECTE AL SENTIT CONTRARI
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA
TR-106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICLES DESTINATS AL TRANSPORT DE MERCADERIES
TR-201		LIMITACIÓ DE PES
TR-204		LIMITACIÓ D'AMPLADA

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-308		ESTACIONAMENT PROHIBIT
TR-400a		SENTIT OBLIGATORI
TR-400b		SENTIT OBLIGATORI
TR-401a		PAS OBLIGATORI
TR-401b		PAS OBLIGATORI
TR-500		FI DE PROHIBICIONS

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-800		DISTÀNCIA AL COMENÇAMENT DEL PERILL O PRESCRIPCIÓ
TS-810		LONGITUD DE TRAM PERILLÓS O SUBJECTE DE PRESCRIPCIÓ
TS-860		PANEL GENÈRIC AMB LA INSCRIPCIÓ QUE CORRESPONGUI

SENYALS MANUALS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TM-1		**BANDERA VERMELLA**
TM-2		**DISC BLAU DE PAS PERMITIT**
TM-3		**DISC DE STOP O PAS PROHIBIT**

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-210 bis		CARTELL CROQUIS
TS-240		PRESENYALITZACIONS DE DIRECCIONS

SENYALS DE REGLAMENTACIO I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TR-501		**FI DE LIMITACIÓ DE VELOCITAT**
TR-502		**FI DE PROHIBICIÓ D'AVANÇAMENT**
TR-503		**FI DE PROHIBICIÓ D'AVANÇAMENT PER A CAMIONS**

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: suez

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA

PROJECTE:
AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX

ESCALA: S/E
Originals en A3

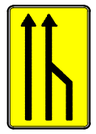
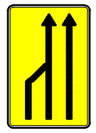
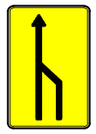
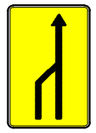
CLAU: LAB.00709/01.P

DATA: OCTUBRE 2021

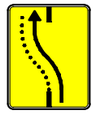
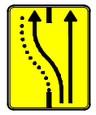
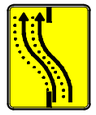
TÍTOL DEL PLÀNOL:
ANNEXE SEGURETAT I SALUT
PROTECCIONS INDIVIDUALS
SENYALITZACIÓ DE TRÀFIC

PLÀNOL Nº: A 13
FULL: 16 DE 17

SENYALS D'INDICACIO

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-52		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (2 a 1)

SENYALS D'INDICACIO

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-60		DESVIO D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA
TS-61		DESVIO D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA, MANTENINT UN ALTRE PER LA D'OBRES
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILS PER CALÇADA OPOSADA
TS-210		CARTELL CROQUIS

ELEMENTS D'ABALISAMENT REFLECTANTS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-1		PLAFÓ DIRECCIONAL ALT
TB-2		PLAFÓ DIRECCIONAL ESTRET
TB-3		PLAFÓ DOBLE DIRECCIONAL ALT
TB-4		PLAFÓ DOBLE DIRECCIONAL ESTRET
TB-5		PLAFÓ DE ZONA EXCLOSA AL TRÀNSIT
TB-6		CON
TB-7		PIQUET

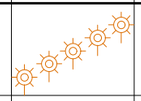
ELEMENTS D'ABALISAMIENT REFLECTANTS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-8		BALISA DE CANTELL DRET
TB-9		BALISA DE CANTELL ESQUERRE
TB-10		CAPTAFARO COSTAT DRET i ESQUERRE
TB-11		FITA DE CANTELL REFLEXIU i LUMINISCENT
TB-12		MARCA VIÀRIA TARONJA
TB-13		GARLANDA
TB-14		BASTIDOR MÒBIL

ELEMENTS LLUMINOSOS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-1		SEMAFOR (TRICOLOR)
TL-2		LLUM AMBARINA INTERMITENT
TL-3		LLUM AMBARINA ALTERNATIVAMENT INTERMITENT
TL-4		TRIPLE LLUM AMBARINA INTERMITENT
TL-5		DISC LLUMINÓS MANUAL DE PAS PERMÈS
TL-6		DISC LLUMINÓS MANUAL DE STOP O PAS PROHIBIT
TL-7		LÍNIA DE LLUMS GROGUES FIXES

ELEMENTS LLUMINOSOS

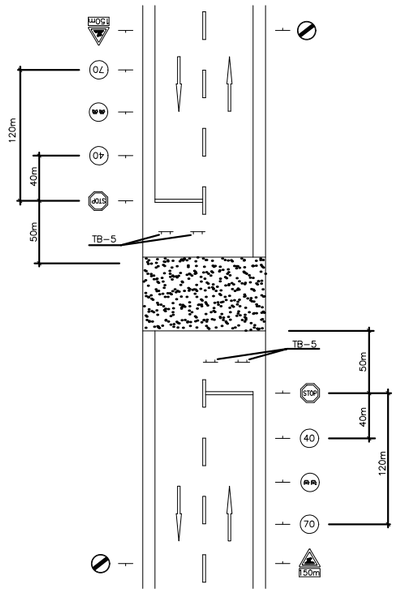
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-8		CASCADA LLUMINOSA (LLUM APARENTMENT MOVIL)
TL-9		TUB LLUMINÓS (LLUM APARENTMENT MOVIL)
TL-10		LLUM GROGA FIXA
TL-11		LLUM VERMELLA FIXA

ELEMENTS DE DEFENSA

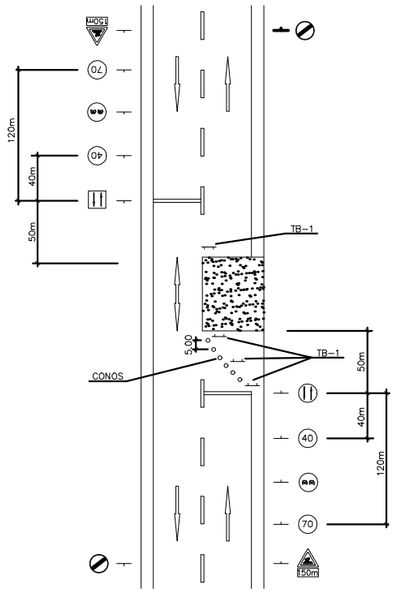
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TD-1		BARRERA DE SEGURETAT RIGIDA O PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURETAT METÀL.LICA

SENYALITZACIÓ D'OBRES

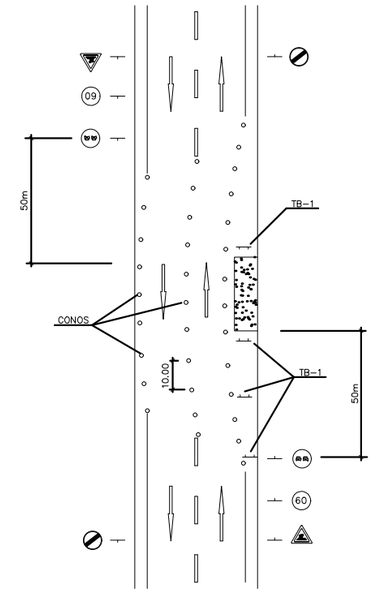
OBRES QUE OCUPEN DUES VIES COMPLETES.



OBRES QUE OCUPEN UNA VIA COMPLETA.



OBRES QUE OCUPEN UNA VORAVIA.



Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: OCTUBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEXE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS SENYALITZACIÓ DE TRÀFIC (II)	PLÀNOL Nº: A 13 FULL: 17 DE 17

Annex 13 - Seguretat i Salut. Plec

ÍNDEX

1. NORMES LEGALS I REGLAMENTACIÓ APLICADA 2

2. CONDICIONS GENERALS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ 3

2.1 INICI DE LES OBRES 3
2.2 PROTECCIONS PERSONALS 3
2.2.1 Prescripcions del casc de seguretat no metàl·lic 4
2.2.2 Prescripcions del calçat de seguretat 4
2.2.3 Prescripcions del protector auditiu 5
2.2.4 Prescripcions dels guants de seguretat 5
2.2.5 Prescripcions del cinturó de seguretat 6
2.2.6 Prescripcions de les ulleres de seguretat 6
2.2.7 Prescripcions de la mascareta antipols 6
2.2.8 Prescripcions de les botes impermeables a l'aigua i a la humitat 7
2.2.9 Prescripcions dels guants aïllants de l'electricitat 7
2.2.10 Prescripcions de seguretat per corrent elèctric de baixa tensió 8
2.2.11 Prescripcions d'extintors 9
2.3 PROTECCIONS COL·LECTIVES 9
2.4 NORMES DE SEGURETAT 10
2.4.1 Eines manuals i estris 10
2.4.1.1 Eines de caràcter general 10
2.4.1.2 Eines punxants 11
2.4.1.3 Eines de percussió 11
2.4.1.4 Eines de tall 11
2.4.1.5 Eines elèctriques portàtils 11
2.4.1.6 Eines i màquines hidràuliques 12
2.4.1.7 Eines i màquines pneumàtiques 12
2.4.2 Treballs en altura i superposats 12
2.4.2.1 Escales portàtils 12
2.4.3 Excavacions i rases 13
2.4.4 Manipulació de materials 13
2.4.4.1 Transport de materials 13
2.4.4.2 Manipulació de materials sense mitjans mecànics 14
2.4.4.3 Manipulació de materials amb mitjans mecànics 14
2.4.5 Instal·lacions elèctriques i il·luminació d'obra 15
2.4.6 Senyalització 15
2.4.7 Protecció contra incendis a l'obra 16
2.4.8 Efectuació de treballs elèctrics 16
2.4.8.1 Treballs sense tensió 16
2.4.8.2 Treballs en proximitat de tensió 16

3. SERVEI MÈDIC: RECONEIXEMENT I FARMACIOLA 17

4. SERVEIS TÈCNICS DE SEGURETAT I HIGIENE 17

5. COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 18

6. LOCALS D'HIGIENE I BENESTAR 18

7. PLA DE SEGURETAT I SALUT 18

1. NORMES LEGALS I REGLAMENTACIÓ APLICADA

Tenint present com de variades i àmplies són les normes aplicables al concepte de seguretat i salut en el lloc de treball, en l'execució d'aquesta obra s'establiran els principis presentats a continuació. En cas de diferència o discrepància, la norma de rang jurídic més elevat predominarà sobre la d'un rang menor. Per altra banda, en cas d'igualtat de rang jurídic, predominarà la més moderna per davant de la més antiga.

Les disposicions següents són de compliment obligat:

- Llei 31/1995, del 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Llei 54/2003, del 12 de novembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1407/1992, del 20 de novembre, pel qual s'aprova la Regulació de les condicions mínimes de seguretat i salut per la utilització dels equips de protecció individual.
- Text refós de la Llei d'Estatut dels Treballadors (RD 1/1995, del 24 de març).
- Reial Decret 39/1997, del 17 de gener, pel qual s'aprova el reglament dels serveis de prevenció.
- Reial Decret 485/1997, del 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el lloc de treball.
- Reial Decret 486/1997, del 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997, del 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que suposin riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
- Reial Decret 488/1997, del 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que incloguin pantalles de visualització.
- Reial Decret 664/1997, del 12 de maig, sobre protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- Reial Decret 665/1997, del 12 de maig, sobre protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- Reial Decret 773/1997, del 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, del 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per part dels treballadors d'equips de treball.
- Reial Decret 1627/1997, del 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial Decret 780/1998, del 30 d'abril, pel qual es modifica el RD 39/1997.
- Reial Decret 1849/2000, del 10 de novembre de 2000, pel qual es deroguen diverses disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. BOE núm. 289 del 2 de desembre de 2000.
- Reial Decret 374/2001, del 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb agents químics durant el treball.
- Reial Decret 614/2001, del 8 de juny, sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra el risc elèctric.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC) BT01 a BT51 (RD 842/2002, del 2 d'agost).
- Reial Decret 171/2004, del 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995.
- Reial Decret 1311/2005, del 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant dels riscos derivats de l'exposició a vibracions mecàniques.
- Reial Decret 286/2006, del 19 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Reial Decret 604/2006, del 19 de maig, pel qual es modifiquen el RD 39/1997 i el RD 1627/1997.
- Reglament de Seguretat i Higiene del Treball en la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (OM 20-5-52) (BOE 15-6-52).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica. (OM 28-8-1970) (BOE 5/7/8 / 9-9-1970) Si l'adjudicatari fos Constructor).

- Ordenança General de Seguretat i Higiene al lloc de Treball (OM 9-3-71) (BOE16-3-71). (Només els articles que estan vigents, ja que es troba en procés de derogació i substitució).
- Pla Nacional d'Higiene i Seguretat al lloc de Treball (OM 9-3-71) (BOE 11-3-71). Comitès de Seguretat i Higiene al lloc de Treball (Decret 432/71, 11-3-71) (BOE 27 -11-71).
- Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors. (Normes Tècniques Reglamentàries MT) (OM 14-5-1979) (BOE 29-5-1974).
- Ordre Ministerial, del 14 d'octubre de 1997, per la qual s'estableixen les Normes de Seguretat per l'exercici d'activitats subaquàtiques (BOE núm. 280 del 22 de novembre).
- Ordre Ministerial, del 25 de Març de 1998, per la que s'adapta en funció del progrés tècnic el RD 664/1997.
- Ordre TAS / 2926/2002, del 19 de novembre, per la qual s'estableixen nous models per la notificació dels accidents laborals.
- Normes UNE de l'Instituto Español de Normalización.
- Guies Tècniques que ha d'elaborar l'Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo de conformitat amb allò previst a l'art. 5.3, del R. Decret 39 / 1.997, del 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció o Siderometal·lúrgic. (segons si l'adjudicatari sigui Constructor o Instal·lador).

2. CONDICIONS GENERALS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

2.1 INICI DE LES OBRES

Caldrà assenyalar-se al Llibre d'Ordres Oficial la data d'inici de les obres, que quedarà ratificada amb les signatures de l'Enginyer Director i de l'Encarregat General de la contracta.

Igualment, abans de començar les obres, s'han de supervisar les eines i els elements de protecció individual o col·lectiva per comprovar-ne l'estat de conservació i si les condicions d'ús són les òptimes. En cas contrari, es rebutjaran i el Contractista n'adquirirà de nous.

Tots els elements de protecció personal s'ajustaran a allò que es disposa a la "Regulació de les condicions mínimes de seguretat i salut per la utilització dels equips de protecció individual" (RD 1407/1992, del 20 de novembre).

A més, i abans de començar les obres, l'àrea de treball s'haurà de mantenir lliure d'obstacles i, fins i tot, si s'han de produir excavacions, caldrà regar-la lleugerament per evitar la producció de pols. A la nit, s'haurà d'instal·lar una il·luminació suficient (de l'ordre de 120 Lux a les zones de treball i de 10 Lux a la resta), quan s'efectuïn treballs nocturns. Quan no es duguin a terme treballs durant la nit, caldrà mantenir-se almenys una il·luminació mínima en el conjunt, per tal de detectar possibles perills i per observar correctament tots els senyals d'avís i protecció.

Si no és així, se senyalitzaran tots els obstacles, indicant-ne clarament les característiques, com la tensió d'una línia elèctrica, la importància del trànsit en una carretera, etcètera, i s'instruirà convenientment els operaris. Especialment, el personal que utilitza la maquinària d'obra haurà d'estar advertit del perill que representen les línies elèctriques, i que en cap cas podran apropar-se amb un cap element a menys de 2 m de les màquines (si la línia supera els 50.000 volts, la distància mínima serà de 4 m).

2.2 PROTECCIONS PERSONALS

Totes les peces de vestir protecció individual dels operaris o els elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, i qualsevol que el superi haurà de ser rebutjat.

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les disposicions dictades al Reial Decret 773/1997 del 30 de maig, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut, relatives a la utilització d'equips de protecció individual, això com allò que es disposa a la "Regulació de les condicions mínimes de seguretat i salut":

Quan, per circumstàncies del treball, una determinada peça de roba o equip es deteriori més ràpidament, caldrà reposar-lo, independentment de la duració prevista o la data d'entrega.

Tota peça o equip de protecció que hagi tingut un ús límit, és a dir, el màxim pel qual va ser concebut, per exemple, per un accident, es rebutjarà i reposarà de manera immediata.

Les peces que, a conseqüència de l'ús, hagin desenvolupat amplades o toleràncies superiors a les admeses pel fabricant, es reposaran de manera immediata.

Totes les eines o equips de protecció individual, i tot element de protecció col·lectiva, estaran concebut adequadament i suficientment acabats per tal que el seu ús mai representi un risc o dany en sí mateix.

Es considerarà imprescindible l'ús dels utensilis de protecció indicats a l'apartat de la Memòria. Les prescripcions s'exposen a continuació.

2.2.1 Prescripcions del casc de seguretat no metàl·lic

Els cascos utilitzats pels operaris poden ser: classe N, cascos d'ús normal, aïllants per baixa tensió (1000 V), o classe E, dins de la qual trobem la classe E-AT, aïllants per alta tensió (25000 V), i la classe EB, resistents a temperatures molt baixes (-15 ºC).

El casc constarà del casquet, que defineix la forma general del casc, i aquest, alhora, constarà de la part superior o copa, una part més alta de la copa i a la vora que s'estén al llarg del contorn de la base de la copa. La part de l'ala situada per sobre de la cara podrà ser més ampla, constituint la visera.

L'arnès és l'element de subjecció que sostindrà el casquet sobre el cap de l'usuari. Es distingirà el següent: banda de contorn, part de l'arnès que abraça el cap, i banda d'amortiment i part de l'arnès en contacte amb la volta del crani. Entre els accessoris, en mencionarem la barballera, o cinta de subjecció, ajustable, que passa per sota la barbeta i es fixa en dos o més punts. Els accessoris mai restaran eficàcia al casc.

La llum lliure, distància entre la part interna del cim de la copa i la part superior dels adornaments, sempre serà superior a 21 mm. L'alçada de l'arnès, mesurada des de l'extrem inferior de la banda de contorn en el punt més alt, variarà entre 75 mm i 85 mm, des de la talla més petita a la més gran possible.

La massa del casc complet, determinada en condicions normals i exclosos els accessoris, no excedirà en cap cas els 450 g. L'amplada de la banda de contorn serà com a mínim de 25 mm.

Els cascos es fabricaran amb materials incombustibles i resistents als greixos, sals i elements atmosfèrics.

Les parts que es trobin en contacte amb el cap de l'operari no afectaran la pell i es confeccionaran amb material rígid, hidròfug i fàcil de netejar i desinfectar.

El casquet tindrà superfície llisa, amb nervadures o sense vores rodones, i no tindrà arestes i ressalts perillosos, tant a l'exterior com a l'interior. No presentarà rugositats, esquerdes, bombolles ni defectes que li'n minvin les característiques resistents i protectores. Ni les zones d'unió ni els adornaments mateixos causaran o exerciran pressions incòmodes sobre el cap de l'usuari. Entre el casquet i la capçana hi haurà un espai d'aireig que no serà inferior als 5 mm, excepte a la zona d'adaptació arnès-casquet.

El model tipus haurà estat sotmès a l'assaig de xoc, per mitjà d'un percussor d'acer, sense que cap part de l'arnès o del casquet presenti cap ruptura. També haurà estat sotmès a l'assaig de perforació, per mitjà d'un punxó d'acer, sense que la penetració pugui sobrepassar els 8 mm. Assaig de resistència a la flama, sense que flamegi més de 15 segons o gotegi. Assaig elèctric, sotmès a una tensió de 2 kV, 50 Hz, 3 segons, el corrent de fuites no podrà ser superior a 3 mA; a l'assaig de perforació elevant la tensió a 2,5 kV, 15 segons, el corrent de fuites tampoc no excedirà els 3 mis.

2.2.2 Prescripcions del calçat de seguretat

El calçat de seguretat que faran servir els operaris seran botes de seguretat classe III. És a dir, provistes de puntera metàl·lica de seguretat per protegir els dits dels peus contra els riscos deguts a caigudes d'objectes, cops i aixafaments, i sola de seguretat per protegir les plantes dels peus contra punxades.

La bota haurà de cobrir comvenientment el peu i subjectar-lo, permetent desenvolupar un moviment adequat pel treball. No tindrà imperfeccions i estarà tractada per evitar la deterioració causada per l'aigua o la humitat. El folre i la resta de parts internes no produiran efectes nocius, i permetran, en la mesura del possible, la transpiració. El pes no superarà els 800 g. Durà reforços amortidors de material elàstic. Tant la puntera com la sola de seguretat hauran de formar part

integrant de la bota, de manera que no es puguin separar sense que quedi destruida. El material serà apropiat per les prestacions d'ús, no tindrà rebaves ni arestes i estrà muntat de manera que no comporti cap risc per sí mateix ni causi danys a l'usuari. Tots els elements metàl·lics que tinguin funció protectora seran resistents a la corrosió.

El model tipus se sotmetrà a un assaig de resistència a l'aixafament sobre la puntera fins els 1500 kg (14.715 N), i la llum lliure durant la prova serà superior als 15 milímetros, sense que hi hagi ruptura. També s'assajarà l'impacte, mantenint una llum lliure i sense que s'apreciï ruptura. L'assaig de perforació es farà per mitjà de punxó amb força mínima de perforació de 110 kgf (1.079 N) sobre la sola, sense que s'apreciï perforació.

Amb un flexòmetre que permeti variar l'angle format per la sola i el taló, de 0º a 60º, amb freqüència de 300 cicles per minut i fins 1000 cicles, es farà l'assaig de plegat. No es podran obsrvar ni ruptures, ni esquerdes ni alteracions.

2.2.3 Prescripcions del protector auditiu

El protector auditiu que faran servir els operaris serà, com a mínim, de classe E.

És una protecció personal utilitzada per reduir el nivell de soroll que percep l'operari quan està situat en un ambient sorollós. Consisteix en dos casquets que s'ajusten convenientment a cada costat del cap per mitjà d'elements encoixinats, de manera que el pavelló extern de les oïdes hi queden a l'interior, i en el sistema de subjecció.

El model tipus haurà estat provat per una persona que presenti una pèrdua d'audició que no superi els 10 dB respecte d'un audiograma normal en cadascuna de les oïdes, i per cadascuna de les freqüències d'assaig.

Es definirà el llindar de referència com el nivell mínim de pressió sonora capaç de produir una sensació auditiva a l'escolta situat al lloc de l'assaig i sense protector auditiu. El llindar d'assaig serà el nivell mínim de pressió sonora capaç de produir sensació auditiva en l'escolta al lloc de la prova i amb el protector auditiu tipus col·locat, i sotmès a la prova. L'atenuació serà la diferència expressada en decibels (dB), entre el llindar d'assaig i el llindar de referència.

Com a senyals d'assaig per dur a terme el mesurament d'atenuació al llindar es faran servir tons purs de les freqüències següents: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 i 8000 Hz.

Els protectors auditius de classe E compliran el següent: per freqüències baixes de 250 Hz, la suma mínima d'atenuació serà 10 dB; per freqüències mitges de 500 a 4000 Hz, l'atenuació mínima serà de 20 dB i la suma mínima d'atenuació serà de 95 dB; per freqüències altes de 6000 i 8000 Hz, la suma mínima d'atenuació serà de 35 dB.

2.2.4 Prescripcions dels guants de seguretat

Els guants de seguretat utilitzats pels operaris seran d'ús general i antitalls, antipunxades i antierosions per manipular materials, objectes i eines.

Estaran confeccionats amb materials naturals o sintètics, no rígids, impermeables davant les substàncies aggressives d'ús comú i de característiques mecàniques adequades. No presentaran orificis, esquerdes o qualsevol deformació o imperfecció que en minvi les propietats.

Adaptaran la configuració de les mans, fent que el seu ús resulti comfortable.

En cap cas seran ambidextres. La talla, mesura del perímetre del contorn del guant a l'alçada de la base dels dits, serà l'adequada per l'operari.

La longitud, distància expressada en milímetres, des de la punta del dit del mig fins el tall del guant, o sigui, límit de la màniga, serà en general de 320 mm o menys. És a dir, els guants, en general, seran curts, excepte en els casos en què, per poder dur a terme tasques especials, sigui necessari fer-ne servir de mitjos, de 320 mm a 430 mm, o llargs, de més de 430 mm.

Els materials que componguin el guant mai produiran dermatosi.

2.2.5 Prescripcions del cinturó de seguretat

Els cinturons de seguretat fets servir pels operaris seran cinturons de subjecció classe A, tipus 2.

És a dir, seran cinturons de seguretat fets servir per l'usuari per sostenir-se en un punt d'ancoratge, anul·lant la possibilitat d'una caiguda lliure. Estarà constituït per una faixa i un element d'amarratge, i estarà provist de dues zones de connexió. Es podrà fer servir abraçant l'element d'amarratge a una estructura.

La faixa estarà confeccionada amb materials flexibles sense empalmaments ni desfilaments. Els costats o vores no podran tenir arestes vives que puguin causar molèsties. La inserció d'elements metàl·lics no exercirà pressió directa sobre l'usuari.

Tots els elements metàl·lics, sivelles, argolles en D i mosquetó, seran sotmesos, en el model tipus, a un assaig a la tracció de 700 kgf (6.867 N) i una càrrega de ruptura no inferior a 1.000 kgf (9810 N). També seran resistents a la corrosió. La faixa se sotmetrà a un assaig de tracció, flexió, encongiment i esquinçament.

Si l'element d'amarratge fos una corda, serà de fibra natural, artificial o mixta, de trenat i diàmetre uniforme, mínim 10 mm, i no presentarà imperfeccions. Si fos una banda, no podrà tenir juntes ni arestes vives. Aquest element d'amarratge també serà sotmès a l'assaig de tracció en el model tipus.

2.2.6 Prescripcions de les ulleres de seguretat

Les ulleres de seguretat que faran servir els operaris seran de muntura universal contra impactes, com a mínim de classe A, essent convenient fer-les servir de classe D.

Les ulleres hauran de complir els requisits següents: seran lleugeres de pes i de bon acabat, sense rebaves ni arestes que puguin tallar o punxar. Es podran netejar fàcilment i toleraran desinfeccions periòdiques sense que això afecti a les seves prestacions. L'ajustament dels oculars a la muntura no donarà lloc a forats lliures. Disposaran d'aireig suficient per evitar en la mesura del possible que s'entelin els oculars en condicions normals d'ús. Totes les peces o elements metàl·lics, en el model tipus, se sotmetran a un assaig de corrosió, i no es podrà observar l'aparició de punts apreciables de corrosió. Els materials no metàl·lics que formin part de la seva fabricació no es podran inflamar en sotmetre's a un assaig de 500 ºC de temperatura i, sotmesos a la flama, la velocitat de combustió no serà superior a 60 mm / minut. Els oculars estaran ben fixats a la muntura, de manera que no es desprenguin a conseqüència d'un impacte de bola d'acer de 44 g de massa, des de 130 cm d'alçada, en una repetició de tres vegades consecutives.

Els oculars estaran construïts en qualsevol material d'ús oftàlmic, sempre que superi les proves corresponents. Presentaran un bon acabat i cap defecte superficial o estructural que pugui alterar la visió normal de l'úsuari. El valor de transmissió mitjana al visible, mesurada amb espectrofotòmetre, serà superior al 89%.

Si el model tipus supera la prova de l'impacte de bola d'acer de 44 g des d'una alçada de 30 cm, repetit tres vegades, serà de classe A. Si supera la prova d'impactes de punxó, serà de classe B. Si supera l'impacte de perdigons de plom de 4,5 mm de diàmetre, serà classe C. En cas que superi totes les proves esmentades, es classificarà com a classe D.

2.2.7 Prescripcions de la mascareta antipols

La mascareta antipols que faran servir els operaris estarà homologada.

La mascareta antipols és un adaptador facial que cobreix les entrades a les vies respiratòries i que sotmet l'aire del medi ambient, abans de ser inhalat per l'usuari, a una filtració de tipus mecànic.

Els materials que constitueixen el cos de la mascareta podran ser metàl·lics, elastòmers o plàstics, amb les característiques que s'esmenten a continuació. No produiran dermatosi i el seu olor no podrà ser causa de trastorn pel treballador. Seran incombustibles o de combustió lenta. Els arnesos podran ser cintes portadores; els materials de les cintes seran de tipu elastòmer i tindran les característiques exposades anteriorment.

Les mascaretes podran ser de diverses talles, però en qualsevol cas tindran unes dimensions suficients com per cobrir perfectament les entrades a les vies respiratòries.

La peça de connexió, que és la part destinada a adaptar el filtre, no presentarà fuites en la seva adaptació. La fuita de la vàlvula d'inhalació no podrà ser superior a 2400 ml / minut a l'exhalació, i la pèrdua de càrrega a la inhalació no podrà superar els 25 mm de columna d'aigua (238 PA). A les vàlvules d'exhalació, la fuita no podrà ser superior a 40 ml / minut, i la pèrdua de càrrega a l'exhalació no serà superior a 25 mm de columna d'aigua (238 PA).

El cos de la mascareta s'ajustarà adequadament a la cara de l'usuari, i les unions amb els diferents elements constitutius tancaran hermèticament.

2.2.8 Prescripcions de les botes impermeables a l'aigua i a la humitat

Les botes impermeables a l'aigua i a la humitat que faran servir els operaris seran de classe N; la classe E també es podrà fer servir.

La bota impermeable haurà de cobrir el peu convenientment i, com a mínim, el terç inferior de la cama, de manera que permeti a l'usuari desenvolupar el moviment adequat en caminar durant la majoria de les tasques.

La bota impermeable haurà d'estar feta de cautxú natural o sintètic o altres productes sintètics, no rígids, i sempre que no afectin a la pell de l'usuari.

Així mateix, no presentaran imperfeccions o deformacions que en redueixin les propietats, com ara orificis, cossos estranys o altres defectes que en puguin reduïr la funcionalitat.

Els materials de la sola i el taló hauran de presentar les característiques adherents necessàries per evitar lliscaments, tant en terres secs com en els que estiguin afectats per l'aigua.

El material de la bota tindrà les propietats necessàries que impedeixin el pas de la humitat ambient cap a l'interior.

La bota impermeable es fabricarà, de ser possible, d'una sola peça, i podrà adoptar un sistema de tancament dissenyat de manera que la bota sigui estanca.

Es podran confeccionar amb suport o sense, sense folre o bé folrades interiorment, amb una o més capes de teixit no absorbent, que no produeixi efectes nocius en l'usuari. La superfície de la sola i de la talonera, destinada a fer contacte amb el terra, estarà provista de ressalts i clivelles, oberts cap als extrems per facilitar l'eliminació de material adherit.

Les botes impermeables seran suficientment flexibles per tal que no causin molèsties a l'usuari, i caldrà que es dissenyin de manera que siguin fàcils de calçar. Quan el sistema de tancament o qualsevol altre accessori siguin metàl·lics, caldrà que siguin resistents a la corrosió.

El gruix de la canya haurà de ser el més homogeni possible, evitant irregularitats que puguin alterar-ne la qualitat, funcionalitat i prestacions. El model tipus se sotmerà a assajos d'envelliment en calent, envelliment en fred, d'humitat, d'impermeabilitat i de perforació amb punxó, els quals haurà de superar.

2.2.9 Prescripcions dels guants aïllants de l'electricitat

Els guants aïllants de l'electricittat que faran servir els operaris serviran per fer actuacions sobre instal·lacions de baixa tensió, fins a 1000 V.

Als guants, es podrà fer servir, com a matèria prima per la fabricació, cautxú d'alta qualitat, natural o sintètic, o qualsevol altre material de característiques aïllants i mecàniques similars, amb o sense revestiment interior de fibres tèxtils naturals. En cas de guants que portin revestiment, aquest haurà de recobrir la totalitat de la superfície interior del guant.

No tindran costures, esquerdes o qualsevol deformació o imperfecció que en redueixi les propietats. Es podran fer servir colorants i altres additius en el procés de fabricació, sempre que no disminueixin les característiques ni produeixin dermatosi.

S'adaptaran a la configuració de les mans, de manera que resultin comfortables durant l'ús. En cap cas seran ambidextres.

Els aïllants de baixa tensió seran guants normals, amb una lungitud des de la punta del dit del mig fins al tall del guant menor o igual a 430 mm. Els aïllants d'alta tensió seran llargs, amb una longitud superior a 430 mm. L'espessor serà variable, segons els diversos punts del guant, però el màxim admès serà de 2,6 mm.

Al model tipus, la resistència a la tracció no serà inferior a 11 kg / cm^2, l'allargament a la ruptura no serà inferior al 600% i la deformació permanent no superarà el 18%. Seran sotmesos a la prova d'envelliment, després de la qual mantindran com a mínim el 80% del valor de les característiques mecàniques i conservaran les propietats elèctriques que s'indiquen.

Els guants de baixa tensió tindran una corrent de fuites de 8 mA sotmesos a una tensió de 5000 V i una tensió de perforació de 6500 V, tot mesurat amb una font de freqüència de 50 Hz. Els guants d'alta tensió tindran un corrent de fuites de 20 mA a tensió de prova de 30000 V i una tensió de perforació de 35000 V.

2.2.10 Prescripcions de seguretat per corrent elèctric de baixa tensió

Estadísticament, està demostrat que la majoria dels accidents elèctrics es produeixen a causa del corrent altern de baixa tensió. Per això, els operaris es protegiran del corrent de baixa tensió amb tots els mitjans que es detallen a continuació.

No s'acostaran a cap element amb baixa tensió, i s'hi mantindran a una distància de 0,50 m, si no porten les proteccions adequades, ulleres de protecció, casc, guants aïllants i eines específicament protegides per treballar a baixa tensió. Si es sospités que l'element està sotmès a alta tensió, mentre el contractista adjudicatari s'informa oficialment i exactament de la tensió a què està sotmès, s'obligarà, amb la senyalització adient, als operaris i les eines que fan servir, a mantenir-se a una distància no inferior a 4 m.

En cas que l'obra interfereixi amb una línia aèria de baixa tensió, i que aquesta no es pogués retirar, es pararan els pòrtics de protecció corresponents, la llinda dels quals es mantindran en totes les direccions a una distància mínima dels conductors de 0,50 m.

Les proteccions contra contactes indirectes s'obtindran combinant adequadament les Instruccions Tècniques Complementàries MI BT. 039, 021 i 044 del Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (aquesta última es correspon amb la norma UNE 20383-75).

En suma, es combina la presa de terra de totes les masses possibles amb els interruptors diferencials, de tal manera que, a l'ambient exterior de l'obra, possiblement humit, cap massa arribi mai a una tensió igual o superior als 24 V. La terra s'obté per mitjà d'una o més piques d'acer recobert de coure, de diàmetre mínim de 14 mm i longitud mínima de 2 m. Si hi hagués diverses piques, la distància entre una i altra serà com a mínim un cop i mig la seva longitud, i els seus caps sempre quedaran 50 cm per sota el terra. Si n'hi ha diverses, estaran unides en paral·lel. El conductor serà coure de 35 mm quadrats de secció. La presa de terra obtinguda d'aquesta manera tindrà una resistència inferior a 20 ohms. Es connectarà a les preses de terra de tots els quadres generals d'obra de baixa tensió. Totes les masses possibles hauran de quedar connectades a terra.

Totes les sortides d'enllumenat, dels quadres generals d'obra de baixa tensió, estaran dotades d'un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilitat, i totes les sortides de força dels esmentats quadres estaran dotades d'un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilitat.

La presa de terra es tornarà a mesurar a l'època més seca de l'any.

2.2.11 Prescripcions d'extintors

Els extintors d'incendi instal·lats a l'obra estaran fabricats amb acer d'alta embotibilitat i alta soldabilitat. Estaran ben acabats i no presentaran rebavees, de manera que manipular-los mai suposi un risc.

Els extintors estaran esmaltats en color vermell, portaran un suport per ancorar-los i estaran dotats d'un manòmetre. La simple observació de la pressió del manòmetre permetrà comprovar l'estat de la càrrega. Es revisaran periòdicament, i com a màxim cada sis mesos.

El recipient de l'extintor complirà el Regliment d'Aparells a Pressió, Reial Decret 1244/1979 del 4 d'abril de 1979 (BOE 29-5-79).

Els extintors estaran visiblement localitzats en llocs de fàcil accés i que estiguin en disposició d'ús immediat en cas d'incendi. S'estal·laran en llocs de pas normal de persones, mantenit una zona lliure d'obstacles al voltant de l'aparell.

Els extintors estaran a la vista. Als punts on la visibilitat quedi obstaculitzada, s'instal·larà un senyal que n'indiqui la localització. Els extintors portàtils es col·locaran sobre un parament vertical a una alçada d'1,20 m, mesurats des del terra fins la base de l'extintor.

L'extintor sempre complirá la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AP (OM 31-5-82).

Per augmentar-ne la versatilitat i evitar dilacions per titubejos sobre el seu funcionament, tots els extintors seran portàtils, de pols polivalent i de 12 kg de capacitat de càrrega. Un d'ells s'instal·larà a l'interior de l'obra, i concretament a prop de la porta principal d'entrada i de sortida.

2.3 PROTECCIONS COL·LECTIVES

Es tindran en compte les disposicions del Reial Decret 485/1997 relatives a la senyalització de seguretat i salut al lloc de treball. A més, es repectaran les recomanacions següents:

La zona de treball s'haurà de mantenir lliure d'obstacles.

Si el treball es du a terme sense interrupció de circulació, cal que estigui perfectament abalisat i protegit.

En cas de treballs nocturns, cal instal·lar una il·luminació suficient de l'ordre de 120 lux a les zones de treball i de 10 lux a la resta. Als treballs de més definició, es faran servir llums portàtils. Si es tracta de treballs nocturns sense interrupció de la circulació, es posarà la màxima cura de no fer servir llum que no afecti als senyals de FFCC / carretera, ni a les pròpies de l'obra.

Les mesures de protecció de zones o punts perillosos seran, entre d'altres, les següents:

- Baranes i tanques per protegir i limitar les zones perilloses. Tindran una alçada d'almenys 90 cm i estaran construïdes amb tubs o rodons metàl·lics de rigidesa suficient.
- Senyals. Tots els senyals hauran de tenir les dimensions i els colors reglamentats pel Ministeri de Foment i Renfe.
- Cons de separació en carreteres. Es col·locaran suficientment propers per delimitar en tot cas la zona de treball o de perill.
- En proteccions verticals de badalots, pous verticals o voladissos de balcons, etc., es faran servir xarxes ancorades als murs.

- Els cables de subjecció de cinturó de seguretat i els seus ancoratges tindran la suficient resistència per suportar els esforços a què poden estar sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.
- Les plataformes de treball faran com a mínim 60 cm d'ample, i les que estiguin situades a més de 2 m del terra estaran dotades de baranes de 90 cm d'alçada, llistó intermedi i sòcol.
- Les escales de mà hauran de tenir daus antilliscants.
- Les plataformes volades tindran la suficient resistència per la càrrega que han de suportar, estaran convenientment ancorades i dotades de barana.
- Els extintors seran de pols polivalent, es revisaran periòdicament, i compliran les condicions específicament assenyalades a la normativa vigent, i molt especialment a l'NBE / CPI-96.

Per evitar el perill de bolc, cap vehicle anirà sobrecarregat, especialment els que es dediquin a moure terres o a transportar maquinària dins de l'obra. També s'evitarà l'excés de volum en la càrrega dels vehicles i la mala distribució de la càrrega.

Tots els vehicles de motor disposaran de dispositius de frenada que funcionin correctament, per la qual cosa es faran revisions molt freqüents. També hauran de tenir frens els vehicles remolcats.

El contractista adjudicatari de l'obra haurà de disposar d'una quantitat suficient de tots els estris i peces de seguretat i els recanvis necessaris. L'adjudicatari de l'obra s'haurà de responsabilitzar de que els subcontractistes disposin també d'aquests elements i, si fos el cas, suplir les deficiències que es pugui trobar.

La il·luminació d'emergència funcionarà automàticament en cas de produir-se una avaria a la il·luminació instal·lada per al desenvolupament normal dels treballs.

2.4 NORMES DE SEGURETAT

A continuació es recullen, per diverses unitats d'obra, els riscos més freqüents i els mitjans de protecció mínims que cal tenir per assegurar una correcta execució.

2.4.1 Eines manuals i estris

Abans d'iniciar-se els treballs, caldrà fer una inspecció de les eines o màquines que es faran servir, i les que estiguin defectuoses es rebutjaran.

L'encarregat dels treballs és responsable de comprovar les eines que faci servir el seu personal, i de prendre la decisió en el moment sobre el seu possible ús.

Les eines es faran servir pels seus propòsits específics, i sota cap concepte es podran fer servir les que siguin inadequades per dur-los a terme tal com correspon.

Ni les eines ni qualsevol altre tipus d'objecte es podran deixar dipositades en qualsevol lloc, sinó que s'hauran de deixar en els llocs que s'hagin designat prèviament a tal efecte.

2.4.1.1 Eines de caràcter general

Les mesures de prevenció que caldrà aplicar en fer-ne ús seran:

- No es poden portar claus i tornavisos a la butxaca, cal portar-los en fundes adequades.
- No sostenir amb la mà nua la peça que es pretén cargolar.
- No es faran servir ganivets o altres estris improvisats per treure o introduir cargols.
- Les claus es faran servir sempre netes i sense greix.
- Les eines no es faran servir per amartellar, reblar o com a palanca.
- Les claus mai no es poden empènyer, sinó que s'haura d'estirar d'elles.
- Fer servir la clau adequada per cada femella i mai introduir cunyes per ajustar-la. Es recomana fer servir claus fixes en lloc d'ajustables.
- Per afluixar o collar rosques, no es podran fer servir alicates en substitució de claus.
- Evitar pressió a les línies i fulles de serra durant el recorregut de retorn.
- No es faran servir llimes sense mànec.
- No es faran servir tubs per ampliar els braços de palanca.

2.4.1.2 Eines punxants

Les mesures de prevenció per l'ús d'aquest tipus d'eines seran les següents:

- En cisells i punxons, es comprovaran els finals abans de començar a treballar i es rebutjaran els que presentin rebaves, talls o fissures.
- No es llençaran les eines, sinó que s'entregaran en mà.
- Per tal que funcionin correctament, hauran d'estar ben esmolades.
- No cisellar, trepanar, marcat, etcètera en direcció a un mateix o a cap altra persona. S'haurà de fer a fora i procurant que ningú es trobi en direcció a l'eina.
- Mai no es faran servir els cisells i els punxons per afluixar rosques.
- El tall serà suficientment llarg com per poder-les agafar còmodament amb la mà o bé fer servir un suport adequat per subjectar les eines.
- No moure la broca, el cisell, etcètera, cap els costats per tal d'engrandir un forat. Es podria partir i saltar.
- No fer funcionar l'eina durant molt de temps sense parar, ja que la broca es pot escalfar i trencar-se.
- Les mateixes precaucions es prendran durant l'esmolat de les eines.

2.4.1.3 Eines de percussió

Les mesures de prevenció seran:

- Rebutjar els martells que presentin un mànec defectuós, i no intentar mai arreglar el mànec fet malbé.
- Els caps dels elements de percussió no podran tenir rebaves.
- El martell s'usarà exclusivament per colpejar, cosa que només es podrà fer amb el cap.
- No es pot fet servir un martell d'acer per colpejar superfícies del mateix metall, sinó que es faran servir aquells que estiguin fets de materials més tous.
- Les arestes del cap han de ser lleugerament arrodonides.
- Quan les femelles embossades, es faran servir productes desbloquejadors o claus de colpejament.

2.4.1.4 Eines de tall

Les mesures de prevenció que caldrà tenir en compte són:

- Les eines de tall hauran d'estar ben esmolades, de manera que no es portaran a les butxaques o soltes a les caixes d'eines, sinó en fundes o en recipients destinats a tal efecte.
- El cap d'aquestes eines no presentarà rebaves.
- Les dents de les serres hauran d'estar ben esmolades i saltironades.
- En tallar fusta amb nusos, caldrà extremar les precaucions pel perill que pot ocasionar la ruptura de la fulla.
- Cada tipus de serra es farà servir només per l'aplicació específica per la qual estigui dissenyada.
- Amb les tenasses, quan s'hagi de tallar filferro, l'eina es girarà en el pla perpendicular en relació amb el filferro, sostenint un dels costats, sense efectuar moviments laterals.
- No fer-les servir com a martell o per fer palanca. L'acció de tallar directament els retalls, molles, etcètera, que estiguin sotmesos a tensió mecànica és molt perillós.

2.4.1.5 Eines elèctriques portàtils

Les mesures de prevenció que s'aplicaran seran:

- Les màquines que es fan servir seran del tipus homologat, amb doble aïllament de seguretat.
- Totes les màquines s'hauran d'alimentar a través d'un interruptor diferencial i tindran les masses posades a terra.
- L'estat de les proteccions es comprovarà periòdicament: fil de terra no interromput, fusibles, disjuntor, transformadors de seguretat, etc.
- No es farà mai servir una eina portàtil que no tingui endoll, el qual es revisarà periòdicament.
- Els cables elèctrics de les eines portàtils es canvien sovint de lloc, es fan servir i es deixen tirats; tot això contribueix a que es deteriorin fàcilment. Caldrà revisar-los i rebutjar aquells que tinguin l'aïllament deteriorat.
- La desconnexió mai es farà estirant bruscament.

- Tot i la seva aparença senzilla, tot operari que faci servir aquestes eines haurà d'estar format en el seu ús.
- Es desconnectarà l'eina per canviar d'estri i prèviament es comprovarà que aquesta es troba parada.
- La broca, serra, etcètera, estarà ben ajustada i, si es fa servir una clau per collar, s'haurà de treure abans de començar a treballar.
- No inclinar l'eina per engrandir el forat.
- Quan el nivell sonor del soroll produït per les màquines superi els 80 dB, s'utilitzaran protectors auditius.

2.4.1.6 Eines i màquines hidràuliques

Sempre es tindran presents les mesures de protecció que s'indiquen:

- Es fixarà amb una cadeneta de l'extrem de la mànega per impedir una descompressió brusca.
- Col·locar adequadament l'eina sobre superfícies anivellades i estables.
- L'entorn de treball haurà d'estar lliure d'obstacles.

2.4.1.7 Eines i màquines pneumàtiques

Les mesures de prevenció durant l'ús seran les següents:

- No es desconnectaran mai de les mànegues o vàlvules sense haver tancat prèviament l'alimentació i deixant que l'aire es descarregui a través de la mateixa eina.
- Estarà prohibit doblegar les mànegues per impedir el pas de l'aire.
- Els utensilis d'aquestes màquines es mantindran sempre cap avall.
- Quan se suspenguin els treballs, es trauran de les màquines els estris que portin adaptats.

2.4.2 Treballs en altura i superposats

Per dur a terme treballs per sobre dels 2 m d'alçada, és obligatori fer servir un cinturó de seguretat amb subjecció, sempre que no estigui sobre una plataforma de treball, protegida en tot el seu entorn amb baranes a 90 cm d'alçada i amb el seu corresponent sòcol.

En els passos entre andamis en què no es disposi de passarel·les fixes, s'instal·laran escales metàl·liques que compleixin les normes de seguretat estabertes legalment.

En els treballs superposats i sempre que existeixi un risc de caiguda d'objectes o partícules, es procurarà evitar la superposició, prioritzant la que més interessi, i canviant l'horari dels altres. En cas que això no sigui possible, es col·locaran lones, xarxes o qualsevol altre mitjà de protecció que elimini aquest risc.

Els operaris disposaran d'una bossa portaeines adequada i, per issar els materials, es farà servir una corda de servei.

S'abandonaran les activitats en altura quan la temperatura ambient caigui per sota de 0 ºC, quan plogui o nevi, i si la velocitat del vent sobrepassa els 50 km/h.

Quan s'acabin, per qualsevol circumstància, els treballs d'altura, es deixaran les plataformes de treball lliures de tot material o eina que sigui susceptible de desprendre's o caure. Quan aquest risc es produeixi entre diferents empreses, es comunicarà a la Direcció d'Obra per tal que determini les mesures de protecció que caldrà establir.

2.4.2.1 Escales portàtils

Abans de fer-les servir, es verificarà que no presenten cap de les anomalies següents:

- Esglaons fluixos, mal acoblats, trencats, substituïts indegudament per barres o aguantats amb filferros o cordes.
- L'amplada mínima serà de 50 cm.
- Travessers amb esquerdes, estellades o aguantades amb filferro o cordes.

- Els espais entre els esglaons seran sempre iguals i distanciats entre 20 i 25 cm.
- Mal estat d'elements de subjecció i suport, com ara ganxos, daus antilliscants, abraçadora d'adaptació, etc.
- Està prohibit pintar les escales de fusta. S'han d'envernissar amb un material transparent.

Quan es col·loquin i facin servir, caldrà tenir en compte que:

- Les escales es recolzaran sobre superfícies sòlides i ben anivellades.
- Mai podran recolzar-se sobre punts d'estabilitat dubtosa, com ara caixes, materials, etc.
- Les escales es recolzaran sempre pels muntants i mai sobre l'esglaó inferior.
- L'escala se situarà el més a prop possible del punt de treball, i la inclinació serà aquella en què la distància entre els peus i la vertical del punt superior de recolzament sigui la quarta part de la longitud de l'escala.
- Les escales estaran subjectes per la seva part superior en un punt fix i, en cas que això no sigui possible, hi haurà un operari que l'aguanti durant tota la duració del treball.
- Tota escala que es faci servir per accedir a plataformes, teulades, etc.: l'extrem superior sobrepassarà al menys 1 m sobre el punt on es recolza.
- No es permetrà l'ús simultani per part de diversos operaris.
- Les escales es faran servir sempre amb sabates antilliscants.
- Els esglaons estaran nets de greix, fang, etc.
- L'ascens i descens es farà sempre de cara a l'escala.
- No estarà permès pujar pesos superiors a 25 kg i que hi hagi més d'una persona pujada.
- Les escales que es faran servir seran d'una longitud adequada pel treball que cal fer, i hauran d'estar subjectades per la part superior.
- Es delimitarà la col·locació de l'escala amb els mitjans adequats per tal de protegir els operaris que hi estiguin pujats dels moviments produïts per cops accidentals.

Per fer servir escales de tisora, s'hauran de reunir els requisits següents:

- Estaran dotades de cadenes o cables de seguretat que impedeixin que s'obrin quan s'estiguin fent servir, i de topalls a l'extrem superior.
- L'alçada màxima no podrà superar els 5,5 m.
- No podrà pujar més d'una persona alhora pel mateix costat de l'escala.
- No es podrà passar d'un costat a l'altre de l'escala per la part superior.

2.4.3 Excavacions i rases

Per les feines d'excavació, s'adoptaran les precaucions necessàries en la manera d'executar les tasques per evitar ensorraments, segons les condicions i naturalesa del terreny.

Les excavacions de rases per fonamentació, buidatges, etcètera, s'executaran amb una inclinació de talús que eviti els despreniments de terres. Si fos necessari efectuar l'excavació amb un talús més accentuat, es disposarà d'un apuntalament que oferexi una seguretat absoluta.

Els productes de l'excavació que no es retirin immediatament s'apilaran a una distància suficient de la vora de l'excavació per tal que no suposi una sobrecàrrega sobre el terreny que pugui donar peu a ensorraments o caiguda de materials.

Les rases i excavacions s'assenyalaran convenientment. Diàriament es comprovarà el bon estat d'aquesta senyalització i que es trobin suficientment protegides.

2.4.4 Manipulació de materials

2.4.4.1 Transport de materials

Els materials es col·locaran a la caixa dels vehicles perfectament apilats i subjectats de manera que no pateixin moviments imprevistos durant el transport. Està prohibit transportar personal juntament amb la càrrega al vehicle, a menys que hi hagi una separació rígida i conistent. La càrrega no excedirà la màxima autoritzada del vehicle i no sobresortirà pels laterals de la caixa. Les càrregues

que surtin per la part posterior del vehicle no excediran els 3 m i estaran degudament senyalitzades.

S'estudiarà el transport de càrregues pesades que arribin a l'obra de manera que el muntatge necessiti el menor nombre d'operacions prèvies.

El transport sobre camió o qualsevol altre mitjà de transport, des de la zona de recollida fins la zona de muntatge, es farà enriostat o falcant les càrregues convenientment.

2.4.4.2 Manipulació de materials sense mitjans mecànics

La manipulació de càrregues es farà de manera racional i coordinada, evitant fer esforços superiors a la capacitat física de les persones, i en cap cas es faran càrregues a mà superiors a 50 kg.

Quan els objectes siguin manipulats per més d'una persona, se'n designarà una que actui com a coordinadora dels moviments.

Per aixecar càrregues manualment, se seguiran les recomanacions següents:

- Se situarà el pes a prop del cos
- S'assentaran els peus fermament
- Es doblegaran els genolls
- Es mantindrà l'esquena plana
- S'agafarà la càrrega amb fermesa
- L'esforç d'aixecar-se es farà amb els músculs de les cames
- Durant el transport, la càrrega haurà de restar el més a prop al cos possible

Per manipular càrregues llargues per part d'una persona, s'actuarà segons les recomanacions següents:

- Dur la càrrega per un dels extrems, fins l'alçada de l'espatlla.
- Avançar desplaçant les mans al llarg de l'objecte fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
- Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
- Durant el transport, es mantindrà la càrrega en posició inclinada amb l'extrem davanter aixecat.

En la manipulació de càrregues entre dues o més persones, la càrrega es pot mantenir a la mà, amb el braç estès al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.

Es faran servir eines i mitjans auxiliars adequats per transportar cada tipus de material. Els carretons de mà seran els adequats per a les càrregues transportades, tant per volum com per pes.

2.4.4.3 Manipulació de materials amb mitjans mecànics

Quan es facin servir cordes per manipular les càrregues de manera manual, el següent es tindrà present en tot moment:

- Abans de cada ús, comprovar l'estat de la politja, la qual caldrà substituir si s'observa algun desajust, esquerda, diàmetre menor o qualsevol altre problema relacionat amb la corda que es farà servir.
- Comprovar l'estat de conservació de la corda. Caldrà retirar-la si presenta una superfície desfilada, si té alguna zona descolorida o ennegrida, o si deixa anar "pessic".
- Assegurar-se que la càrrega que es mourà no sobrepassa la capacitat del conjunt. Per cordes de diàmetre de 16 mm, es poden estimar les següents càrregues de ruptura en kg segons la seva composició: sisal (1650 kg), cànem (1970 kg), polietilè (2500 kg), polipropilè fibril·lar (2500 kg), niló (3800 kg); en tots el casos, s'aplicarà un factor de seguretat 6.
- Assegurar-se que el punt on es pretén ancorar la politja presenta la resistència suficient.
- Comprovar que durant l'operació no hi hagi el menor obstacle, de manera que la corda pugui treballar perfectament alineada.
- No estirar, ni estirar bruscament, durant l'operació.
- Protegir totes les cantonades de les càrregues contra fregaments.
- Un cop acabada la tasca, no arrossegar les cordes pel terra, i extremar les precaucions si hi ha aigua o fang.
- S'emmagatzemaran sense recolzar-hi peces pesades o que tallin.

Pel que fa als ternals de palanca, les mesures de seguretat que caldrà adoptar són:

- Abans de cada ús, es comprovarà que tant el cable com el ganxo presentin un estat correcte per ser fets servir.
- El mecanisme ha d'haver estat greixat recentment.
- Cal assegurar-se que la càrrega que es mourà no sobrepassa la capacitat de l'aparell.
- Assegurar-se que el punt en què es pretén ancorar el ternal de palanca té la resistència suficient.
- Es comprovarà que la càrrega estigui perfectament enganxada i que el pestell de seguretat estigui tancat.
- Quan es facin servir ternals de palanca, cabrestants o qualsevol altra màquina de tracció, es vigilarà especialment l'estat dels cables. Caldrà substituir-los quan presentin algun símptoma de ruptura o deformació.
- Evitar que el mecanisme de desembragament rebi qualsevol cop durant l'operació.
- Durant la manipulació de càrregues en rampes que es dugui a terme amb l'ajuda d'elements auxiliars (ternals de palanca, cordes, etcètera), no es permetrà que ningú romangui sota la peça que s'estigui movent.

2.4.5 Instal·lacions elèctriques i il·luminació d'obra

S'hauran de complir, com a mínim, les condicions següents:

- Revisió dels quadres elèctrics distribuïts per l'obra, els quals estaran dotats del següent: automàtics, diferencials, presa a terra, etcètera.
- Disponibilitat de transformadors de seguretat amb sortida a 24 V allà on hi hagi ambients humits.
- Revisió d'empalmaments i aïllament general a les línies de BT de l'obra, tant en les d'alimentació dels quadres com les d'alimentació de la maquinària.
- Revisió i protecció dels interruptors, endolls, caixes de borns i altres dispositius de connexió de corrent a l'obra.
- Revisió de les connexions a terra i de les proteccions per mitjà de relés o disjuntors diferencials d'obra.
- Condicions adequades a l'alimentació de les màquines i eines elèctriques portàtils d'obra; hauran de disposar obligatòriament de clavilles per fer la connexió.
- Revisió general de la il·luminació, i en especial de les zones de treball que tinguin una il·luminació ambiental insuficient.
- Els empalmaments de cables es faran amb elements que es puguin endollar.

2.4.6 Senyalització

Com a element primordial de seguretat, s'establiran les senyalitzacions necessàries durant el desenvolupament de les obres. Per fer-ho, als llocs on faci falta, es col·locaran els senyals i cartells corresponents segons la legislació actualment en vigor.

- Prohibició
- Obligació
- Advertència
- Indicació

Tots els passos perillosos hauran d'estar correctament senyalitzats i protegits. Totes les zones que, per si mateixes o per la seva situació puguessin suposar algun risc d'accident, es delimitaran amb els mitjans adequats de senyalització i protecció. A més, es col·locaran els cartells de perill necessaris i, si la seva importància ho fes necessari, s'instal·laran balises lluminoses o llampegants.
Si és necessari intervenir en una zona que hagi estat protegida i delimitada per una altra empresa, un cop acabats els treballs, aquesta s'encarregarà de restablir les mesures de protecció i senyalització existents anteriorment.

Abans d'abandonar una zona que ha hagut de ser senyalitzada, s'informarà al vigilant de seguretat de les mesures que s'hagin pres, qui haurà de decidir si són suficients o si cal modificar-les.

Serà obligatori respectar i complir tots els senyals, cartells i indicacions que hi hagi a la instal·lació.

2.4.7 Protecció contra incendis a l'obra

Es col·locaran extintors portàtils en nombre, tipus i capacitat adequats als diferents punts de treball. Es revisaran els precintes i les vàlvules, i se'n comprovarà la càrrega.

Es verificarà una anàlisi de riscos d'incendi originats per l'acumulació de materials o per la naturaleza de les tasques que cal dur a terme, sempre prenent les mesures adequades en cada cas.

El Cap de Treballs s'assegurarà que, en tot moment, el seu personal conegui la ubicació dels extintors i el seu funcionament.

2.4.8 Efectuació de treballs elèctrics

La realització d'activitats elèctriques es pot efectuar segons tres condicions de treball diferents, i en cadascuna s'hauran de seguir les normes de seguretat que s'indiquen a continuació:

2.4.8.1 Treballs sense tensió

Una instal·lació no es pot considerar sense tensió fins que no s'hagi consignat en descàrrec i s'hagi verificat l'absència de tensió.

Als treballs, caldrà aplicar les següents operacions de seguretat, conegudes per la seva importància com les "5 regles d'or":

- Obrir amb tall visible totes les possibles fonts de tensió.
- Enclavament o bloqueig dels aparells de tall i senyalització dels comandaments.
- Reconeixement d'absència de tensió de tots els elements que constitueixen la instal·lació.
- Connexió a terra i curtcircuit de les fonts de tensió que incideixin en la zona de treball.
- Col·locar els senyals de seguretat adequats, delimitant la zona de treball.

2.4.8.2 Treballs en proximitat de tensió

Es consideren distàncies mínimes de seguretat per dur a terme les tasques les que es defineixen a continuació respecte de l'element en tensió:

Tensió (kV)	Distància (m)
Fins a 10	0,80
15	0,90
20	0,95
25	1,00
30	1,10
45	1,20
66	1,40
132	2,00
220	3,00
380	4,00

Quan els treballs es duguin a terme en distàncies menors, s'adoptaran mesures complementàries que garanteixin que s'efectuen en les condicions de seguretat corresponents, aïllant o bé protegint els elements en tensió dins de la zona de treball amb: pantalles, teles aïllants, caputxons, mànecs, etcètera, i delimitant la zona de treball amb una senyalització adequada.

En cas que aquestes mesures no es puguin adoptar, se solicitarà el descàrrec de les parts de la instal·lació que es corresponguin amb els esmentats elements en tensió.

3. SERVEI MÈDIC: RECONEIXEMENT I FARMACIOLA

L'empresa contractista haurà de disposar d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat, segons el Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa vigent actualment.

Tots els operaris que comencin a treballar a la instal·lació hauran de passar un reconeixement mèdic previ al treball, el qual es repetirà passat un any.

Si l'aigua disponible no prové de la xarxa d'abastiment de la població, s'analitzarà per determinar-ne la potabilitat i veure si és apta per al consum dels treballadors. De no ser-ho, se'ls facilitarà aigua potable en recipients tancats i amb les garanties adequades.

La farmaciola es trobarà en un lloc net i adequat. La farmaciola estarà convenientment senyalitzada, i a l'exterior s'instal·larà una senyalització que n'indiqui l'accés. La farmaciola estarà tancada, però sense clau ni pany per no dificultar l'accés al contingut en cas d'urgència. La persona que se'n cuidi habitualment, a més de presentar els coneixements mínims adequats sobre la seva pràctica, estarà preparada, en cas d'accident, per redactar un comunicat de farmaciola que, posteriorment, amb més dades, servirà per redactar el comunicat intern de l'empresa i, ulteriorment, si fos necessari, com a base per redactar el Comunicat Oficial d'Accident.

La farmaciola contindrà el següent: aigua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iode, mercurocrom, amoníac, gasa estèril, cotó hidròfil, benes, esparadrap, antiespasmòdics, analgèsics i tònics cardíacs d'urgència, torniquet, bosses de goma per aigua o gel, guants esterilitzats, xeringues, bullidor, agulles per injectables, termòmetre clínic, aiguanaf, tiretes, pomada de pental, llàpissos termosan, pinça de Petin, tisores, una pinça estirallengües i un obreboques.

La persona que habitualment s'encarregui del fer-ne ús reposarà immediatament el material utilitzat. Independentment d'això, la farmaciola es revisarà mensualment, i es reposarà o substituirà tot el que sigui necessari.

Es complirà àmpliament l'Articulat 43 de l'Ordenança Municipal de Seguretat i Higiene al Lloc de Treball, Ordre Ministerial (Treball) del 9 de març de 1971.

4. SERVEIS TÈCNICS DE SEGURETAT I HIGIENE

L'empresa contractista disposarà, pels seus propis medis o per medis externs, d'assessorament especialitzat en seguretat i salut, segons el que estableix el Reial Decret 39 / 1997 del 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.

Tots els operaris han de rebre, abans d'ingressar a l'obra, una exposició detallada dels mètodes de treball i dels riscos que podrien comportar, conjuntament amb les mesures de previsió, prevenció i protecció que hauran d'adoptar.

S'informarà els operaris de les mesures de seguretat, personals i col·lectives, que cal establir al tall a què estiguin adscrits, així com als contigus.

El contractista garantirà, i per tant serà responsable en cas d'omissió, que tots els treballadors i personal que es trobin a l'obra coneguin degudament totes les normes de seguretat que corresponguin.

En cas d'accident, primer es procuraran els primers auxilis; en segon lloc, s'avisarà als Serveis Mèdics d'Empresa propis o mancomunats i es comunicarà a la línia de comandament corresponent de l'empresa; i en tercer lloc, s'acudirà a l'assistència sanitària més propera o es demanarà la seva presència.

Per complir amb aquesta tercera etapa, als cartells degudament senyalitzats es trobaran les dades següents: al costat del número de telèfon, hi haurà l'adreça del centre mèdic, servei propi, mútua patronal, hospital o ambulatori més proper. També hi haurà una llista del serveis més propers d'ambulàncies i taxis juntament amb els seus números de telèfon. S'indicarà que, quan es decideixi evacuar o traslladar algú a un centre hospitalari, s'haurà d'advertir telefònicament al centre de l'arribada imminent de l'accidentat.

En tots els llocs de treball allunyats dels centres mèdics, en tot moment es disposarà d'un vehicle pel trasllat urgent dels accidentats.

5. COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

Quan més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, o diversos treballadors autònoms intervenguin en l'execució de l'obra, el promotor (l'Administració) designarà, abans de l'inici de l'obra o tan aviat com es constati l'esmentada circumstància, un Coordinador en Matèria de Seguretat i Salut per la duració de l'execució de l'obra.

La designació del Coordinador en Matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte i durant l'execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

Les obligacions del Coordinador en Matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra seran les indicades a l'Article 9 del Reial Decret 1627/1997 del 24 d'octubre.

L'empresa contractista designarà un Vigilant de Seguretat, qui serà una persona degudament preparada en aquestes matèries. El vigilant de seguretat serà responsable del següent:

- Promoure l'interès i la cooperació dels operaris de cara a la seguretat i la higiene la lloc de treball.

- Comunicar per ordre jeràrquic, o si s'escau, directament a l'empresari, les situacions de perill que es puguin produir en qualsevol lloc de treball, i proposar les mesures que, segons el seu criteri, calgui adoptar.

- Examinar les condicions relatives a l'ordre, la neteja, l'ambient, les instal·lacions, les màquines, les eines i els processos laborals de l'empresa, o comunicar a l'empresari l'existència de riscos que puguin afectar a la vida o la salut dels treballadors, amb l'objectiu de que es posin en pràctica les mesures de prevenció oportunes.

- Les funcions del vigilant de seguretat seran compatibles amb les que normalment proporciona a l'empresa l'operari designat a tal efecte.

6. LOCALS D'HIGIENE I BENESTAR

Es disposarà de vestuari i serveis higiènics per als operaris, segons el que s'indica als Apartats 15 i 16 de l'Annex IV, Part A del Reial Decret 1627/1997. A les obres a què fa referencia aquest projecte, considerant el nombre d'operaris del contractista i el tipus de tasques que caldrà dur a terme, es faran servir les instal·lacions de què disposa la propietat (Agència Catalana de l'Aigua) a la presa, a les oficines properes, com a locals d'higiene i benestar pels treballadors.

7. PLA DE SEGURETAT I SALUT

D'acord amb aquest estudi, el contractista de les obres redactarà, abans que s'iniciïn, un Pla de Seguretat i Salut al Lloc de Treball en què s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució a l'obra, les previsions contingudes en aquest estudi, segons allò que estableix la legislació vigent.

Aquest Pla haurà de ser revisar i aprovat, si s'escau, per l'Administració. El Pla inclourà la periodicitat de les revisions a què caldrà sotmetre els vehicles i la maquinària.

Madrid, desembre del 2021

José Manuel Pérez Quintanilla
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Oficina Tècnica
AQUATEC S.A.U.

Annex 13 - Seguretat i Salut. Pressupost

ÍNDEX

1. AMIDAMENTS
2. QUADRE DE PREUS NÚMERO 1
3. QUADRE DE PREUS NÚMERO 2
4. PRESSUPOST
5. RESUM DE PRESSUPOST

1. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT AUSCULTACIÓ FOIX
Capítol 01 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
6	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
7	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
8	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
9	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
10	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT AUSCULTACIÓ FOIX
Capítol 02 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

PRESSUPOST EXECUTABLE AUSCULTACIO FOIX
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Agència Catalana de l´Aigua

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
2	H1411115	u	Casc seguretat,p/ús normal,contra cops,PE,p<=400g+tires reflec.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
3	H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
5	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
6	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
8	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
9	H1455710	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ésser vista fins 25 m de distància, per a seguretat i salut	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
10	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
11	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
12	H145N275	u	Parella de manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologades segons UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
13	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345,	

AMIDAMENTS

UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

14 H1474600 u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

15 H147L005 u Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

16 H147RA00 m Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

17 H1481242 u Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340

AMIDAMENT DIRECTE **8,000**

18 H1481654 u Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

19 H1485800 u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

20 H1487460 u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

21 H1489790 u Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

22 H142AC60 u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT AUSCULTACIÓ FOIX
Capítol 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQU22301	u	Armari metàl·lic,indiv.,0,4x0,5x1,8m,col.+desmunt.inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

2 HQU25701 u Banc fusta,3,5mx0,4m,p/5pers.,col.+desmunt.inclòs

PRESSUPOST EXECUTABLE AUSCULTACIO FOIX
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Agència Catalana de l´Aigua

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 HQU27902 u Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 HQU2E001 u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 HQU2P001 u Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 HQUA2100 u Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8 HQUA3100 u Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

9 HQU1A502 u Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

10 HQU1H532 u Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

11 HQUZM000 h Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

12 HE732402 u Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

13 H15Z1001 h Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

14 HQU1531A mes Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
15	HQU15Q0A	mes		Lloguer de cabina sanitaria de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs	
				AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT AUSCULTACIÓ FOIX
Capítol 04 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra		
				AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
2	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius		
				AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT AUSCULTACIÓ FOIX
Capítol 05 DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic		
				AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**

2. QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 01/12/21 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411115	u	Casc seguretat,p/ús normal,contra cops,PE,p<=400g+tires reflec. (DOTZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	12,40 €
P-2	H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	24,88 €
P-3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	6,17 €
P-4	H142AC60	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut (VUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	8,39 €
P-5	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	0,22 €
P-6	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (CATORZE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	14,90 €
P-7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	1,46 €
P-8	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (ZERO EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	0,99 €
P-9	H1455710	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ésser vista fins 25 m de distància, per a seguretat i salut (DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	2,65 €
P-10	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 (ONZE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	11,99 €
P-11	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	8,18 €
P-12	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (VINT-I-UN EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	21,17 €
P-13	H145N275	u	Parella de manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologades segons UNE-EN 420 (TRENTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	32,59 €
P-14	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (DIVUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	18,26 €

PRESSUPOST EXECUTABLE AUSCULTACIO FOIX
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Agència Catalana de l´Aigua

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 01/12/21 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (CATORZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	14,47 €
P-16	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795 (DINOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	19,93 €
P-17	H147RA00	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut (CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	5,08 €
P-18	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	24,14 €
P-19	H1481654	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut (VINT EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	20,73 €
P-20	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	15,83 €
P-21	H1487460	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (CINC EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,84 €
P-22	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (DOTZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	12,84 €
P-23	H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre (CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	51,81 €
P-24	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat (QUATRE-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	439,77 €
P-25	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (NORANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	94,96 €
P-26	H15Z1001	h	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m (QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	42,90 €
P-27	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (DINOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	19,52 €
P-28	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	24,76 €
P-29	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	34,54 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,31000	€
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	35,87000	€
			Altres conceptes	8,83000	€
P-37	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**237,10**	**€**
	BQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	237,10000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-38	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitaria de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs	**143,10**	**€**
	BQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitaria de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs	143,10000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-39	HQU1A502	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**1.070,09**	**€**
	BQU1A504	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	1.050,60000	€
			Altres conceptes	19,49000	€
P-40	HQU1H532	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**909,49**	**€**
	BQU1H534	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	890,00000	€
			Altres conceptes	19,49000	€
P-41	HQU22301	u	Armari metàl·lic,indiv.,0,4x0,5x1,8m,col.+desmunt.inclòs	**59,05**	**€**
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,17000	€
			Altres conceptes	4,88000	€
P-42	HQU25701	u	Banc fusta,3,5mx0,4m,p/5pers.,col.+desmunt.inclòs	**23,66**	**€**
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	20,73000	€
			Altres conceptes	2,93000	€
P-43	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**29,73**	**€**

PRESSUPOST EXECUTABLE AUSCULTACIO FOIX
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Agència Catalana de l´Aigua

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	22,90000	€
			Altres conceptes	6,83000	€
P-44	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**90,44**	**€**
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	89,46000	€
			Altres conceptes	0,98000	€
P-45	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**54,00**	**€**
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	52,05000	€
			Altres conceptes	1,95000	€
P-46	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,03**	**€**
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,05000	€
			Altres conceptes	0,98000	€
P-47	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**122,93**	**€**
	BQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	122,93000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-48	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**81,94**	**€**
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	81,94000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-49	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	**35,40**	**€**
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	35,40000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-50	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	**19,52**	**€**
			Altres conceptes	19,52000	€

Madrid, desembre de 2021
L´Autor de l´Estudi de Seguretat i Salut

José Manuel Pérez Quintanilla
Enginyer de Camins, Canals i Ports
AQUATEC

3. QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 01/12/21 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411115	u	Casc seguretat,p/ús normal,contra cops,PE,p<=400g+tires reflec.	**12,40** €
	B1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	12,40000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-2	H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	**24,88** €
	B1414119	u	Casc de seguretat , de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	24,88000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**6,17** €
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,17000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-4	H142AC60	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	**8,39** €
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	8,39000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-5	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**0,22** €
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,22000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-6	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	**14,90** €
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	14,90000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,46** €
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,46000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-8	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	**0,99** €
	B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	0,99000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-9	H1455710	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ésser vista fins 25 m de distància, per a seguretat i salut	**2,65** €
	B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,65000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-10	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	**11,99** €

PRESSUPOST EXECUTABLE AUSCULTACIO FOIX
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Agència Catalana de l´Aigua

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 01/12/21 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	
	B1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	11,99000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-11	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	**8,18** €
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	8,18000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-12	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	**21,17** €
	B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	21,17000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-13	H145N275	u	Parella de manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologades segons UNE-EN 420	**32,59** €
	B145N275	u	Parella de manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologades segons UNE-EN 420	32,59000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-14	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**18,26** €
	B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	18,26000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-15	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**14,47** €
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	14,47000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-16	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795	**19,93** €
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,93000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-17	H147RA00	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	**5,08** €
	B147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	5,08000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-18	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	**24,14** €
	B1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	24,14000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-19	H1481654	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	**20,73** €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 01/12/21 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	20,73000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-20	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**15,83 €**
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,83000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-21	H1487460	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	**5,84 €**
	B1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	5,84000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-22	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	**12,84 €**
	B1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	12,84000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-23	H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	**51,81 €**
	B15A0015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment color ambre	51,81000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-24	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	**439,77 €**
	B15A0017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s	437,82000 €
			Altres conceptes	1,95000 €
P-25	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	**94,96 €**
	B15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	94,96000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-26	H15Z1001	h	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	**42,90 €**
			Altres conceptes	42,90000 €
P-27	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**19,52 €**
			Altres conceptes	19,52000 €
P-28	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	**24,76 €**
			Altres conceptes	24,76000 €
P-29	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**34,54 €**
	BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	9,07000 €

PRESSUPOST EXECUTABLE AUSCULTACIO FOIX
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Agència Catalana de l´Aigua

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 01/12/21 Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000 €
			Altres conceptes	19,52000 €
P-30	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**28,67 €**
	BBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,91000 €
	BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,24000 €
			Altres conceptes	19,52000 €
P-31	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**33,51 €**
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,04000 €
	BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000 €
			Altres conceptes	19,52000 €
P-32	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**27,56 €**
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	8,04000 €
			Altres conceptes	19,52000 €
P-33	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**30,69 €**
	BBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ésser vista fins 25 m de distància, per a seguretat i salut	11,17000 €
			Altres conceptes	19,52000 €
P-34	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	**5,52 €**
	BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,52000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-35	HE732402	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	**74,40 €**
	B1ZE2400	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, per a seguretat i salut	50,12000 €
			Altres conceptes	24,28000 €
P-36	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**45,01 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,31000	€
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	35,87000	€
			Altres conceptes	8,83000	€
P-37	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**237,10**	**€**
	BQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	237,10000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-38	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitaria de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs	**143,10**	**€**
	BQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitaria de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs	143,10000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-39	HQU1A502	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**1.070,09**	**€**
	BQU1A504	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	1.050,60000	€
			Altres conceptes	19,49000	€
P-40	HQU1H532	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**909,49**	**€**
	BQU1H534	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	890,00000	€
			Altres conceptes	19,49000	€
P-41	HQU22301	u	Armari metàl·lic,indiv.,0,4x0,5x1,8m,col.+desmunt.inclòs	**59,05**	**€**
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,17000	€
			Altres conceptes	4,88000	€
P-42	HQU25701	u	Banc fusta,3,5mx0,4m,p/5pers.,col.+desmunt.inclòs	**23,66**	**€**
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	20,73000	€
			Altres conceptes	2,93000	€
P-43	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**29,73**	**€**

PRESSUPOST EXECUTABLE AUSCULTACIO FOIX
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Agència Catalana de l´Aigua

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	22,90000	€
			Altres conceptes	6,83000	€
P-44	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**90,44**	**€**
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	89,46000	€
			Altres conceptes	0,98000	€
P-45	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**54,00**	**€**
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	52,05000	€
			Altres conceptes	1,95000	€
P-46	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,03**	**€**
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,05000	€
			Altres conceptes	0,98000	€
P-47	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**122,93**	**€**
	BQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	122,93000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-48	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**81,94**	**€**
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	81,94000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-49	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	**35,40**	**€**
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	35,40000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-50	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	**19,52**	**€**
			Altres conceptes	19,52000	€

Madrid, desembre de 2021
L´Autor de l´Estudi de Seguretat i Salut

José Manuel Pérez Quintanilla
Enginyer de Camins, Canals i Ports
AQUATEC

4. PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 01/12/21 Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut Auscultació FOIX
Capítol 01 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre (P - 23)	51,81	1,000	51,81
2	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat (P - 24)	439,77	1,000	439,77
3	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (P - 25)	94,96	1,000	94,96
4	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	34,54	1,000	34,54
5	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	28,67	1,000	28,67
6	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	33,51	1,000	33,51
7	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	27,56	1,000	27,56
8	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	30,69	1,000	30,69
9	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 34)	5,52	4,000	22,08
10	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	45,01	1,000	45,01

TOTAL Capítol 01.01 808,60

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut Auscultació FOIX
Capítol 02 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 12)	21,17	4,000	84,68
2	H1411115	u	Casc seguretat,p/ús normal,contra cops,PE,p<=400g+tires reflec. (P - 1)	12,40	10,000	124,00
3	H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 (P - 2)	24,88	1,000	24,88
4	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 3)	6,17	10,000	61,70
5	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 5)	0,22	10,000	2,20

PRESSUPOST EXECUTABLE AUSCULTACIO FOIX
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Agència Catalana de l´Aigua

PRESSUPOST

Data: 01/12/21 Pàg.: 2

6	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 6)	14,90	2,000	29,80
7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 7)	1,46	10,000	14,60
8	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 8)	0,99	10,000	9,90
9	H1455710	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ésser vista fins 25 m de distància, per a seguretat i salut (P - 9)	2,65	8,000	21,20
10	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 (P - 10)	11,99	10,000	119,90
11	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 11)	8,18	1,000	8,18
12	H145N275	u	Parella de manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologades segons UNE-EN 420 (P - 13)	32,59	1,000	32,59
13	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 14)	18,26	10,000	182,60
14	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 15)	14,47	1,000	14,47
15	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795 (P - 16)	19,93	2,000	39,86
16	H147RA00	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut (P - 17)	5,08	10,000	50,80
17	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 18)	24,14	8,000	193,12
18	H1481654	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut (P - 19)	20,73	1,000	20,73
19	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 20)	15,83	10,000	158,30
20	H1487460	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (P - 21)	5,84	10,000	58,40
21	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 22)	12,84	10,000	128,40
22	H142AC60	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut (P - 4)	8,39	1,000	8,39

TOTAL Capítol 01.02 1.388,70

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut Auscultació FOIX
Capítol 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU22301	u	Armari metàl·lic,indiv.,0,4x0,5x1,8m,col.+desmunt.inclòs (P - 41)	59,05	10,000	590,50
2	HQU25701	u	Banc fusta,3,5mx0,4m,p/5pers.,col.+desmunt.inclòs (P - 42)	23,66	1,000	23,66

PRESSUPOST

3	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	29,73	1,000	29,73
4	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	90,44	1,000	90,44
5	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	2,03	1,000	2,03
6	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	54,00	1,000	54,00
7	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 47)	122,93	1,000	122,93
8	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 48)	81,94	1,000	81,94
9	HQU1A502	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	1.070,09	1,000	1.070,09
10	HQU1H532	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	909,49	1,000	909,49
11	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 50)	19,52	10,000	195,20
12	HE732402	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	74,40	1,000	74,40
13	H15Z1001	h	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m (P - 26)	42,90	5,000	214,50
14	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 37)	237,10	4,000	948,40
15	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitaria de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs (P - 38)	143,10	4,000	572,40

TOTAL Capítol 01.03 **4.979,71**

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut Auscultació FOIX
Capítol 04 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 27)	19,52	10,000	195,20
2	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 28)	24,76	5,000	123,80

TOTAL Capítol 01.04 **319,00**

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut Auscultació FOIX
Capítol 05 DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 49)	35,40	10,000	354,00

PRESSUPOST EXECUTABLE AUSCULTACIO FOIX
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Agència Catalana de l´Aigua

PRESSUPOST

TOTAL Capítol 01.05 **354,00**

5. RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 01/12/21 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	808,60
Capítol	01.02	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	1.388,70
Capítol	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	4.979,71
Capítol	01.04	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	319,00
Capítol	01.05	DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL	354,00
Obra	**01**	**Pressupost Seguretat i Salut Auscultació FOIX**	**7.850,01**
		7.850,01	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost Seguretat i Salut Auscultació FOIX	7.850,01
			7.850,01

Madrid, desembre de 2021
L´Autor de l´Estudi de Seguretat i Salut

José Manuel Pérez Quintanilla
Enginyer de Camins, Canals i Ports
AQUATEC

Annex 14 - Expropiacions i Serveis Afectats

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓ I OBJETIU 2

2. EXPROPIACIONS, SERVITUDS I OCUPACIÓ TEMPORAL 2

2.1 AFECCION PRODUÏDA 2
2.2 RELACION DE BÉNS I DRETS AFECTATS 2
2.3 SERVEIS AFECTATS 3

3. VALORACIÓ ECONÒMICA 3

4. TAULA RESUM DE LA LLISTA DE DRETS I BÉNS AFECTATS 4

APÈNDIX Nº1. PLÀNOL EN PLANTA 5

APÈNDIX Nº2. FITXES CADASTRALS DE LES PARCEL.LES AFECTADES ... 6

1. INTRODUCCIÓ I OBJETIU

L'objectiu del present Annex consisteix a identificar les parcel·les cadastrals en què es divideix l'àrea on es duran a terme les actuacions, a fi d'establir les necessitats d'expropiacions, servituds i d'ocupació temporal que poguessin verificar en relació amb les obres projectades.

2. EXPROPIACIONS, SERVITUDS I OCUPACIÓ TEMPORAL

2.1 AFECCION PRODUÏDA

Ocupació Temporal: Consisteix en l'ocupació de les superfícies necessàries per poder portar a terme de forma adequada tots els treballs necessaris per a l'execució del projecte, sense que procedeixi la seva expropiació. L'abast de les ocupacions temporals està limitat en el temps i l'espai en el marc de l'execució de l'actuació.

2.2 RELACION DE BÉNS I DRETS AFECTATS

Per tal d'identificar els possibles béns afectats s'ha procedit a realitzar consulta al catàleg de referències cadastrals de la "Direcció General de Cadastre".

D' acord amb les consultes realitzades totes les finques i terrenys on es troben les actuacions a realitzar són propietat de l' Agència Catalana de l' Aigua.

Es tracta d' un total de 3 finques, totes ubicades al terme municipal de CASTELLET I LA GORNAL. A la taula següent es mostra una relació de les finques afectades:

Municipi	Castellet i la Gornal
Obra	Projecte constructiu d'ampliació i millora del sistema d'auscultació de la presa de Foix
Finca del projecte	0805-001
Polígon	LG Pantano de Foix
Parcel·la	
Titular	ACA
Domicili	cl Provença 260 08008 Barcelona
Superfície	718.862 m2
Superfície a expropiar	0 m2
Superfície de servitud	0 m2
Superfície ocupació temporal	59 m2
Naturalesa	Característics especials
Aprofitament	
Referència cadastral	001712400CF86H

Municipi	Castellet i la Gornal
Obra	Projecte constructiu d'ampliació i millora del sistema d'auscultació de la presa de Foix
Finca del projecte	0805-002
Polígon	38
Parcel·la	44
Titular	ACA
Domicili	cl Provença 260 08008 Barcelona
Superfície	1106 m2
Superfície a expropiar	0 m2
Superfície de servitud	0 m2
Superfície ocupació temporal	1106 m2
Naturalesa	Rústica i Urbana
Aprofitament	Agrari i Almacén, Estac.
Referència cadastral	08057A03800044

Municipi	Castellet i la Gornal
Obra	Projecte constructiu d'ampliació i millora del sistema d'auscultació de la presa de Foix
Finca del projecte	0805-003
Polígon	DS LLac Foix-Castellet 142
Parcel·la	
Titular	ACA
Domicili	cl Provença 260 08008 Barcelona
Superfície	453 m2
Superfície a expropiar	0 m2
Superfície de servitud	0 m2
Superfície ocupació temporal	453 m2
Naturalesa	Urbano
Aprofitament	Residencial
Referència cadastral	001815400CF86H

Per tant:

- La superfície de terrenys a expropiar és de 0,00 m^2.

- La superfície de servitud de pas del present projecte és de 0,00 m^2.

- La superfície d'ocupació temporal del present projecte és de 1618 m^2.

A l' Apèndix 1 del present Annex s' inclouen les fitxes cadastrals individualitzades de cadascuna d' aquestes finques.

A l' Apèndix 2 es presenta plànol parcel.lari amb les finques esmentades.

2.3 SERVEIS AFECTATS

Anàlogament al que succeeix respecte de les expropiacions, atès que les actuacions es duran a terme en el propi cos de la presa, no es preveu que s'afectin serveis i infraestructures gestionats per altres empreses de serveis ni d'altres Administracions.

3. VALORACIÓ ECONÒMICA

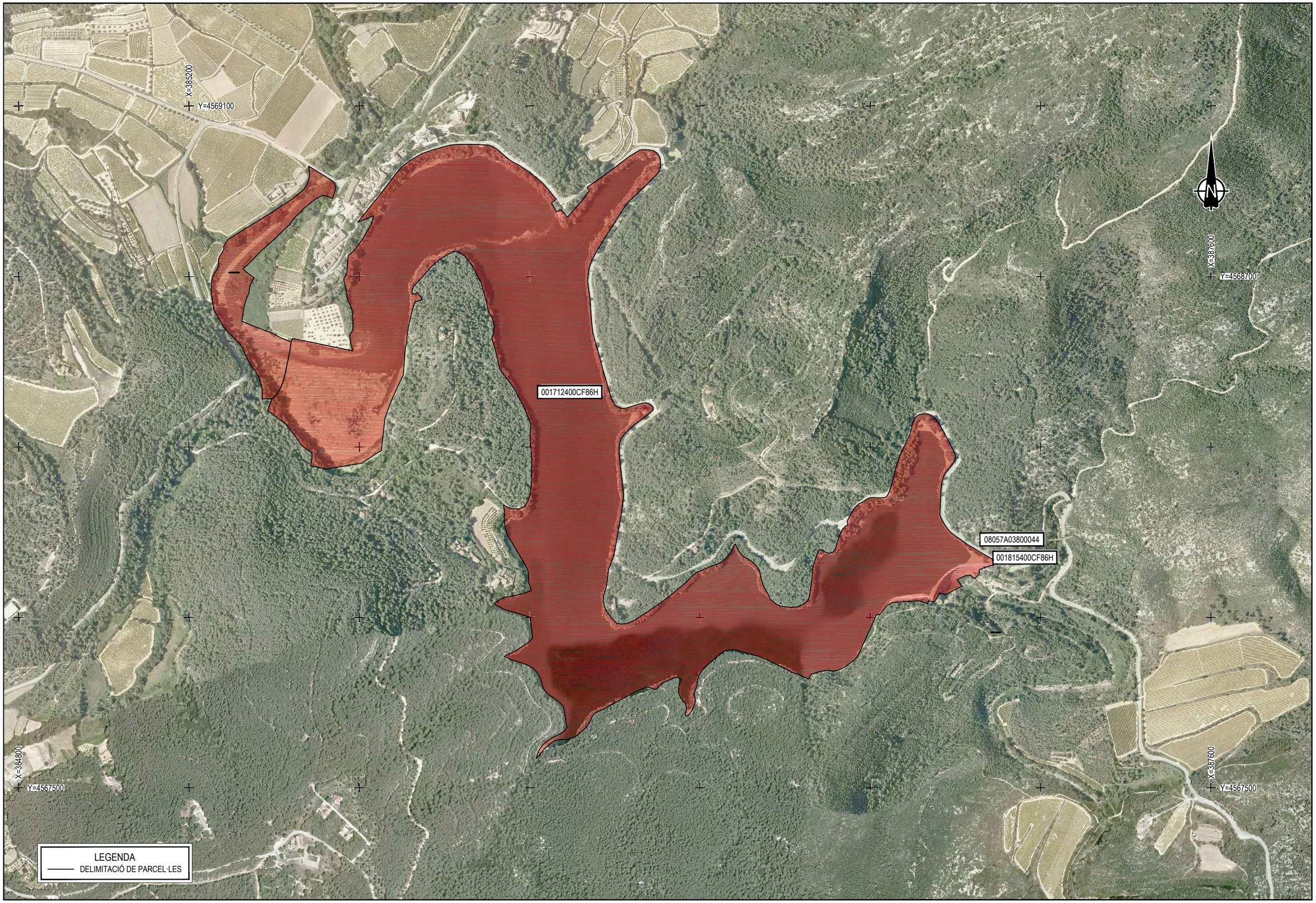
En funció del que s'ha exposat als apartats anteriors, no es generaran despeses per raó d'expropiacions, servituds ni ocupació temporal, així com tampoc per serveis afectats, sent nul (0 €) la valoració econòmica corresponent.

Aquesta valoració és el càlcul aproximat del pressupost global de tots els costos associats a la tramitació de les expropiacions i serà proporcionat pel Departament de Patrimoni i Inventari d'Infraestructures en l'informe de conformitat.

4. TAULA RESUM DE LA LLISTA DE DRETS I BÉNS AFECTATS

Municipi	Dades de cadastre				Naturalesa	Dades titularitat	Superfícies (m2)		
	Num Finca	Polígon	Parcel·la	Ref Cadastral		Nom i cognoms	Expropiació	Servitud	Ocupació temporal
Castellet i la Gornal	0805-001	LG Pantano de Foix		001712400CF86H	Características especiales	ACA	0	0	59
Castellet i la Gornal	0805-002	38	44	08057A03800044	Rústica i Urbana	ACA	0	0	1106
Castellet i la Gornal	0805-003	DS LLac Foix-Castellet 142		001815400CF86H	Urbana	ACA	0	0	453

APÈNDIX Nº1. PLÀNOL EN PLANTA



Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: 1/8.000 Originals en A3	CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: DESEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: FINQUES DE PROJECTE	PLÀNOL Nº: AN.14 FULL: 1 DE 4



Num Finca	Dades de cadastre Polígon	Parcel·la	Ref Cadastral	Naturalesa	Dades titularitat Nom i cognoms	Superfícies (m2) Expropiació	Servitud	Ocupació temporal
0805-001	LG Pantano de Foix		001712400CF86H	Característiques especiales	ACA	0	0	59
0805-002	38	44	08057A03800044	Rústica i Urbana	ACA	0	0	1106
0805-003	DS LLac Foix-Castellet 142		001815400CF86H	Urbano	ACA	0	0	453

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: suez

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA

PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX

ESCALA: 1/2.000 Originals en A3

CLAU: LAB.00709/01.P

DATA: DESEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS GENERAL

PLÀNOL Nº: AN.14

FULL: 2 DE 4



Num Finca	Dades de cadastre Polígon	Parcel·la	Ref Cadastral	Naturalesa	Dades titularitat Nom i cognoms	Superfícies (m2) Expropiació	Servitud	Ocupació temporal
0805-001	LG Pantano de Foix		001712400CF86H	Características especiales	ACA	0	0	59
0805-002	38	44	08057A03800044	Rústica i Urbana	ACA	0	0	1106
0805-003	DS LLac Foix-Castellet 142		001815400CF86H	Urbano	ACA	0	0	453

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: suez

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA

PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX

ESCALA: 1/500 Originals en A3

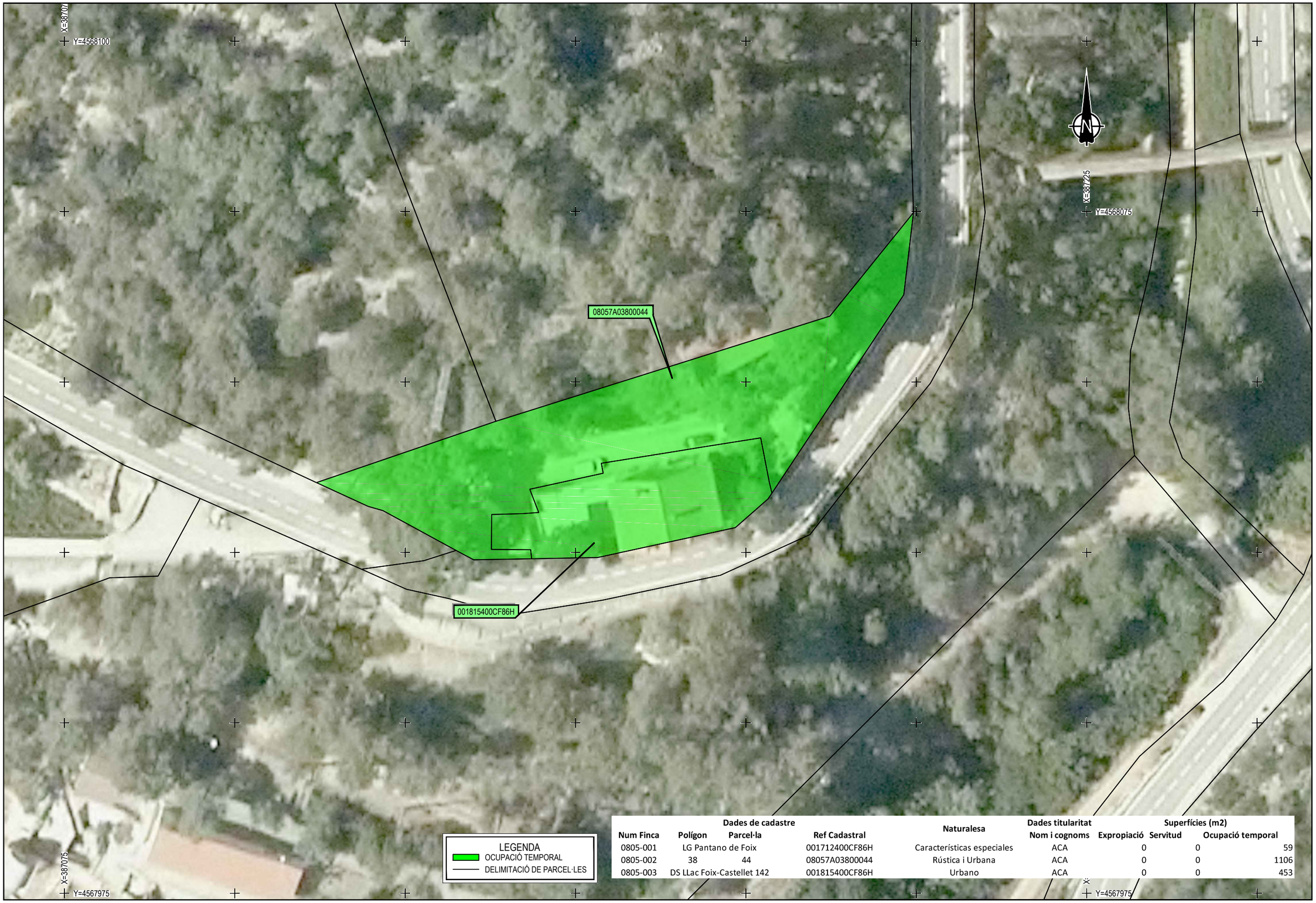
CLAU: LAB.00709/01.P

DATA: DESEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS I

PLÀNOL Nº: AN.14

FULL: 3 DE 4



Num Finca	Dades de cadastre Polígon	Parcel·la	Ref Cadastral	Naturalesa	Dades titularitat Nom i cognoms	Superfícies (m2) Expropiació	Servitud	Ocupació temporal
0805-001	LG Pantano de Foix		001712400CF86H	Características especiales	ACA	0	0	59
0805-002	38	44	08057A03800044	Rústica i Urbana	ACA	0	0	1106
0805-003	DS LLac Foix-Castellet	142	001815400CF86H	Urbano	ACA	0	0	453

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: SUEZ

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA

PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX

ESCALA: 1/500 Originals en A3

CLAU: LAB.00709/01.P

DATA: DESEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS II

PLÀNOL Nº: AN.14

FULL: 4 DE 4

APÈNDIX Nº2. FITXES CADASTRALS DE LES PARCEL.LES AFECTADES

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 001712400CF86H0001UB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

LG PANTANO DE FOIX

08729 CASTELLET I LA GORNAL [BARCELONA]

Clase: CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Uso principal: PRESA Y EMBALSE DE FOIX

Superficie construida:

Año construcción: 1928

Construcción

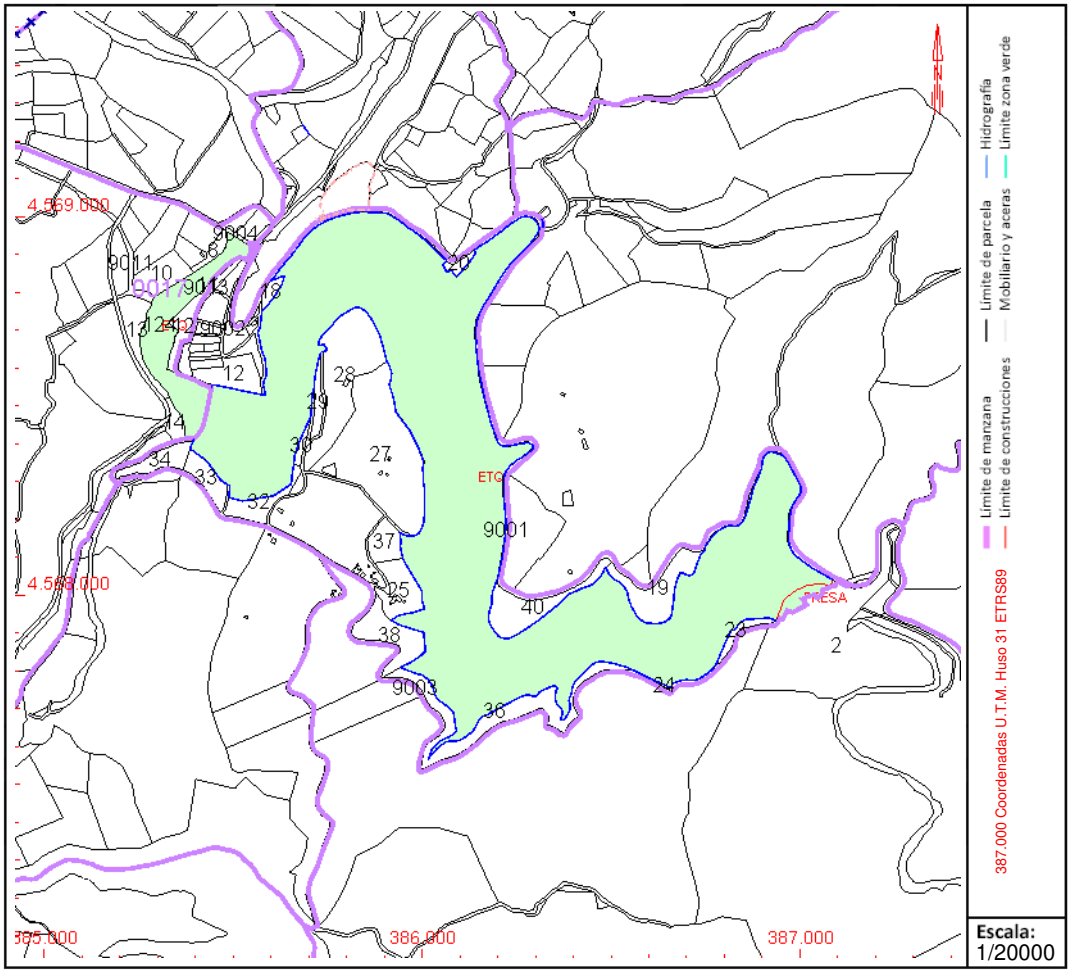
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
PRESA GHORMIGÓN	/00/01	59.000

PARCELA

Superficie gráfica: 718.862 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Jueves , 30 de Septiembre de 2021

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 001815400CF86H0001JB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

DS LLAC FOIX-CASTELLET 142

08729 CASTELLET I LA GORNAL [BARCELONA]

Clase: URBANO

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 440 m2

Año construcción: 1960

Construcción

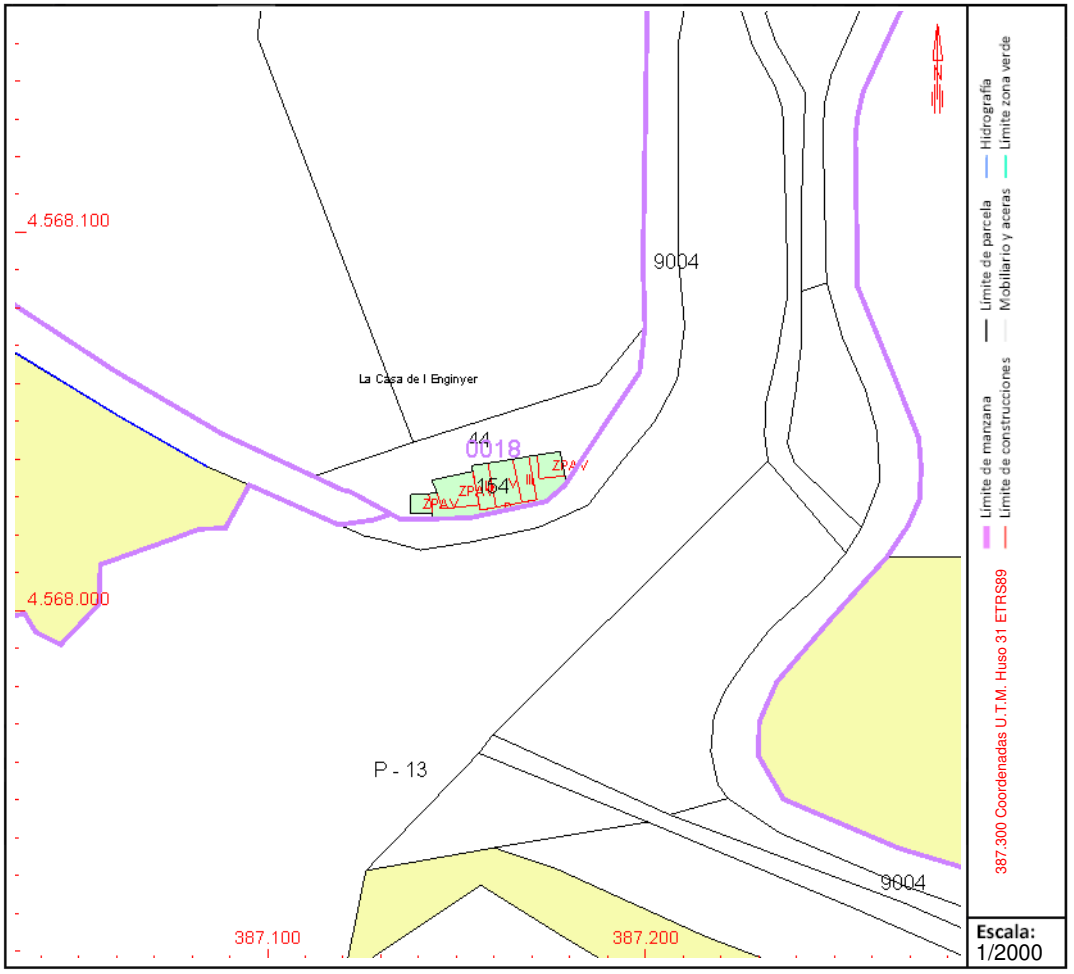
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ALMACEN		440

PARCELA

Superficie gráfica: 453 m2

Participación del inmueble: 99,999900 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Jueves , 30 de Septiembre de 2021

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 08057A038000440000YP

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 38 Parcela 44

CASA ENGINYERS. CASTELLET I LA GORNAL [BARCELONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

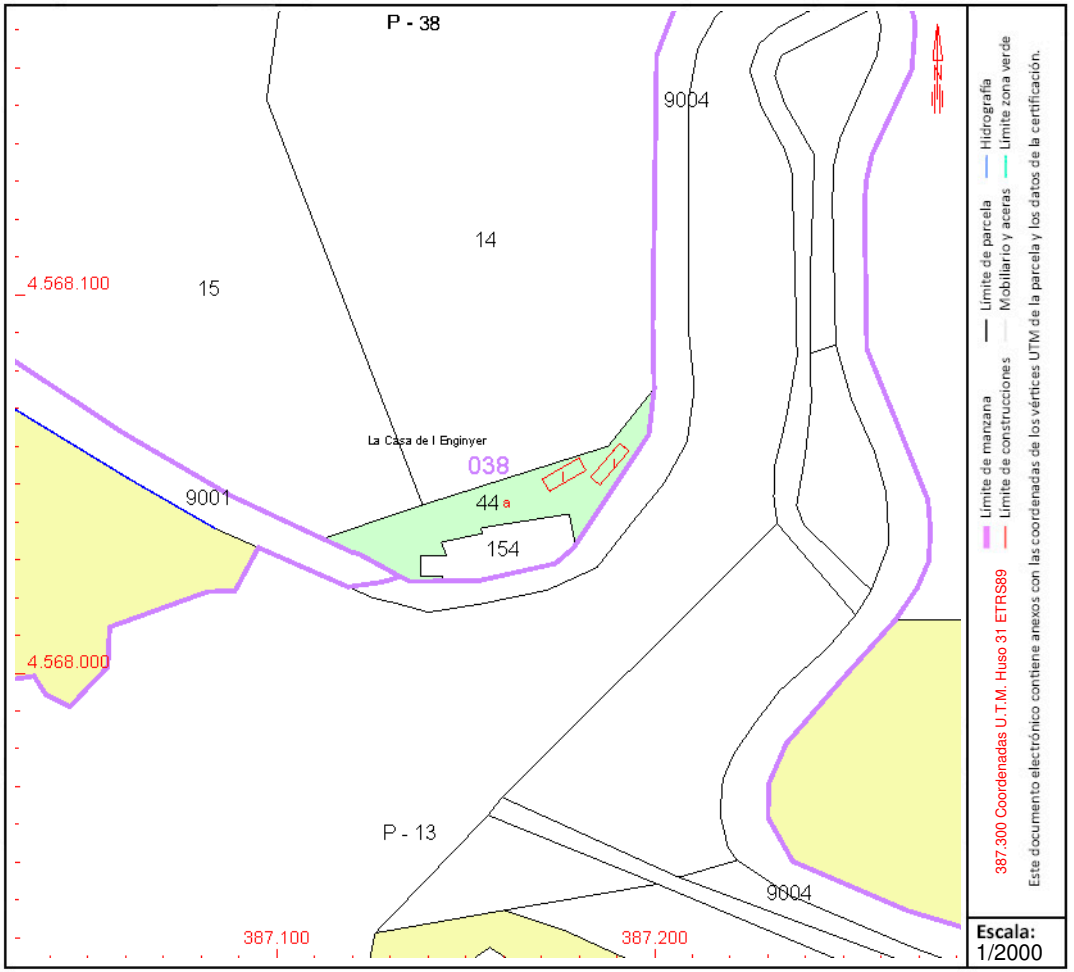
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	1.026

PARCELA

Superficie gráfica: 1.106 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 20 de Diciembre de 2021

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 08057A038000440001UA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 38 Parcela 44

CASA ENGINYERS. CASTELLET I LA GORNAL [BARCELONA]

Clase: URBANO

Uso principal: Almacén,Estac.

Superficie construida: 80 m2

Año construcción: 1960

Construcción

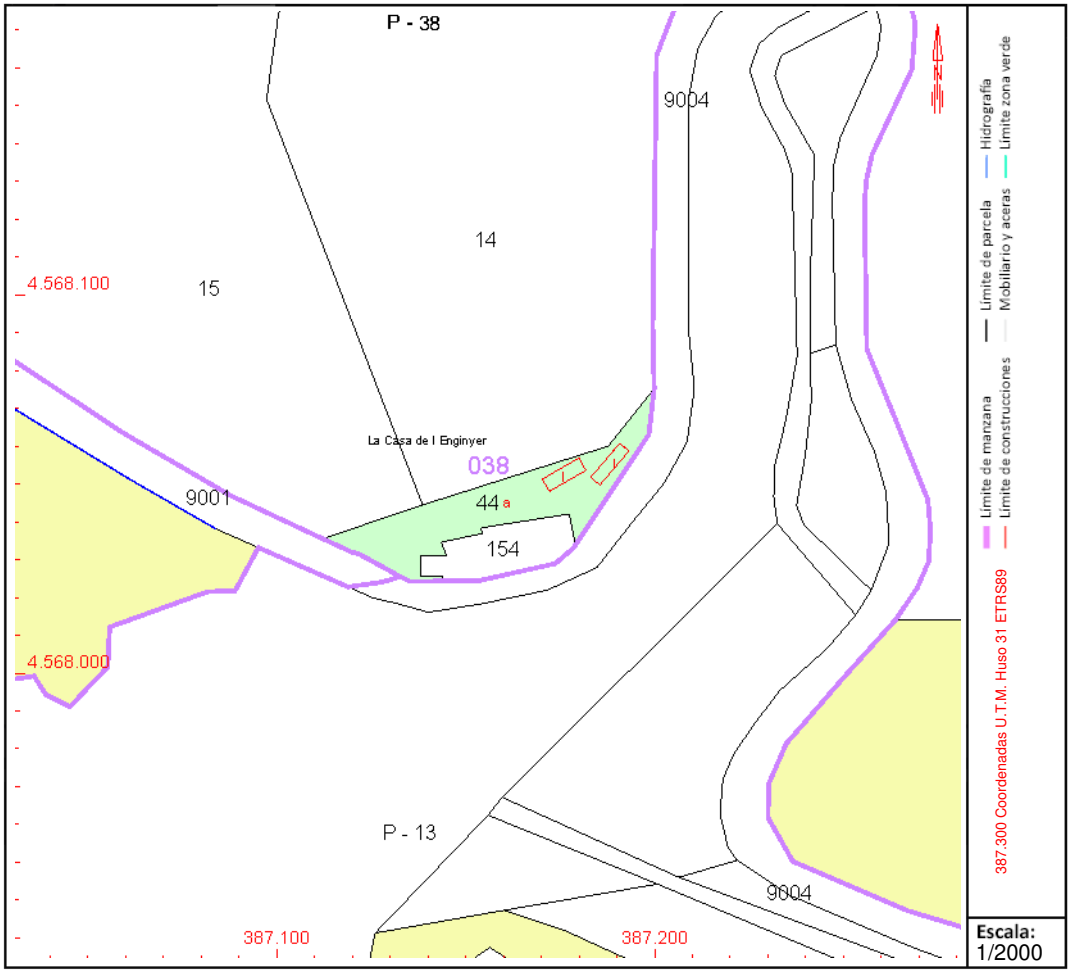
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/01	43
ALMACEN	1/00/02	37

PARCELA

Superficie gráfica: 1.106 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 20 de Diciembre de 2021

Annex 15 - Manuals d'operació i manteniment

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIU 2

2. SISTEMA D'AUSCULTACIÓ I AUTOMATITZACIÓ DEL MANTENIMENT . 2

2.1 XARXA GEODÈSICA 2
2.2 PÈNDOL INVERS 2
2.3 XARXA SÍSMICA 3
2.4 PIEZOMETRIA 3
2.5 JUNTES TRIDIMENSIONALS 3
2.6 REMOTES I CENTRALS DE LECTURA 3
2.7 SERVIDOR 4

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIU

L'objectiu d'aquest annex és descriure les principals tasques de manteniment que comportarà la instal·lació dels aparells proposats per la millora de l'auscultació de la presa de Foix.

2. SISTEMA D'AUSCULTACIÓ I AUTOMATITZACIÓ DEL MANTENIMENT

Els protocols descrits en aquest annex s'inclouran a l'actualització de les normes de funcionament de la presa de Foix.

2.1 XARXA GEODÈSICA

Tot i que les xarxes geodèsiques, per les seves característiques, tendeixen a ser força estables, necessitaran un cert manteniment al llarg del temps. Per mantenir-ne la fiabilitat al llarg del temps, es proposa com a pla de manteniment i inspecció:

- Inspecció periòdica de la xarxa geodèsica: es basa en una revisió visual anual dels senyals que conformen la xarxa, efectuant inspeccions periòdiques de tots els vèrtexs, comprovant-ne la permanència, estabilitat, nivell d'alteració, etcètera, fent fotografies si es produeixen canvis als punts inspeccionats. Quan es detecti que el nombre de punts o vèrtexs alterats (deterioraments o desaparicions) és suficientment elevat, es plantejarà la renovació dels senyals.

  Es comprovarà visualment que els pilars estan inalterats, sense cops, i que la tapa de protecció està fixada correctament. Als punts mòbils de la presa, caldrà revisar de manera periòdica les juntes de tancament de les arquetes.

- Neteja periòdica de la xarxa geodèsica: als pilars, es netejarà la rosca i el pla de suport. Als punts mòbils de la presa es netejaran, si és necessari, els punts de suport de l'equip de col·limació sense colpejar-los. Així mateix, es comprovarà que totes les bases d'anivellació disposen de la seva tapa i que aquesta es troba correctament col·locada i tancada per evitar la manipulació per part de tercers.

- Observacions de control; tot i que les inspeccions periòdiques puguin mostrar resultats positius durant períodes de temps extensos i que no calgui efectuar operacions d'actualització a causa de l'absència d'alteracions o perquè se'n trobin molt poques, és recomanable dur a terme observacions de control de la xarxa per saber si s'han pogut produir moviments inesperats i no detectats durant les inspeccions.

2.2 PÈNDOL INVERS

Per assegurar el correcte funcionament del pèndol, és recomanable que s'observi anualment l'estat de les parts principals que el componen: planxetes, flotadors, segellat del flotador, fil, etcètera.

- Inspeccions visuals periòdiques setmanals, verificant que els elements de protecció eviten la caiguda d'aigua que podria produir-se als forats dels pèndols.

- Comprovació de l'estat de conservació de l'estructura que suporta el recipient on s'allotja el flotador i el dipòsit d'oli, verificació del nivell d'oli i reposició d'oli.

- Neteja setmanal, amb retirada de la brutícia que pugui quedar acumulada als elements de mesura i al pou on s'allotja el pèndol. També es controlarà el grau de condensació als elements de mesura, la qual es retirarà per evitar problemes d'oxidació i deteriorament gradual. Neteja del telecoordinòmetre o palpadors, així com de les caixes d'interconnexió amb una baieta de microfibres seca a la part exterior, i amb un eixugall electroestàtic a la part de l'òptic.

- Greixar trimestralment les planxetes de lectura manual.

- Comprovar que els elements d'ancoratge estan fixats fermament, verificant que el fil està tens.

- Comprovar mensualment el nivell de l'aigua al dipòsit per garantir la tensió del fil.

- Revisió de la inalterabilitat del flotador, comprovant que no hi ha aigua a l'interior que redueixi l'empenta del fil.

- Comprovar mensualment el funcionament amb display local.
- Comprovar anualment el perfecte funcionament de l'instrument de lectura i el seu calibratge. Contrast anual de les dades automàtiques amb les lectures manuals per comprovar que no hi ha desviacions.

2.3 XARXA SÍSMICA

El control de la xarxa sísmica requereix el seguiment i ajustament continu de tota la instrumentació i de tots els elements que constitueixen el sistema de transmissió i recepció de les dades. Per fer-ho, es proposen les següents tasques de control:

- Comprovació visual del recinte de l'estació sísmica al terreny, i si és necessari que es netegi.
- Inspecció visual, comprovant l'estat de neteja, i que els elements que componen cada estació sísmica es troben fermament fixats, així com que no presenten deteriorament físic ni d'aïllament a les connexions; verificar l'estat físic dels cables.
- Comprovació anual de l'ancoratge, fixació i orientació de l'equip.
- Substitució de la bateria principal de l'equip, cada tres anys.
- Substitució de la pila/les piles de backup de l'equip, cada cinc anys.
- Comprovar el funcionament correcte de la unitat, així com de les comunicacions, per mitjà d'un ordinador portàtil.
- Verificar i, si s'escau, corregir l'anivellació del sismòmetre.
- Constatar el centrat de masses als tres components, testejant-les.
- Revisió preventiva, al menys un cop l'any, per efectuar controls in situ de cadascun dels elements instal·lats (instruments, fonts d'alimentació, sistemes de protecció, etcètera), de la xarxa sísmica.

2.4 PIEZOMETRIA

El manteniment de la xarxa piezomètrica es redueix a:

- Inspeccions visuals trimestrals, comprovant el correcte amarrament de les fixacions i que no hi hagi pèrdues, revisant les connexions dels cables (sense mossegades ni òxid).
- Revisió de la caixa d'interconnexió, verificant que no hi hagi humitat, que les premses estiguin collades, l'estat de la carcassa i el manteniment dels terminals.
- Manteniment de les unitats de lectura portàtils.

2.5 JUNTES TRIDIMENSIONALS

- Inspeccions visuals periòdiques de caràcter trimestral, verificant que els elements de protecció eviten la caiguda d'aigua de filtracions que podria entrar a través de les juntes, i que podrien danyar la instrumentació.
- Neteja de calcificacions que puguin produir-se a la junta.
- Revisió trimestral de connexions i caixes d'interconnexió, i correcte amarrament de les fixacions.
- Tarat anual i contrastació de les lectures automàtiques amb les lectures manuals.

2.6 REMOTES I CENTRALS DE LECTURA

Les remotes són els armaris on es recullen els senyals dels diferents sensors de manera elèctrica i es converteixen a valors digitals, raó per la qual el seu bon manteniment és fonamental, ja que un defecte en algun component crític deixaria inoperatiu un percentatge molt elevat de senyals.
Les centrals de lectura són armaris amb centralització d'equips on hi ha habilitada la lectura manual.

- Inspeccions visuals periòdiques durant les operacions habituals de lectura, revisant l'estat exterior de l'armari, que no hi hagi grans filtracions a sobre, que la porta estigui ben tancada i que es trobi correctament ancorat a la

paret. També es recomanable obrir la porta i el frontal i comprovar que no hi hagi humitats a la part inferior de l'armari, ni condensació.

- Revisió anual verificant l'estat, tancat i estanc, de l'armari sense desperfectes; comprovació del correcte ancoratge de les fixacions i de l'estat interior; que la remota estigui alimentada i que no hi hagi humitat acumulada a l'interior.

- Revisió visual del cablatge, sense mossegades, parts de coure a la vista, òxids, etcètera.

- Verificació de les connexions, sense cables solts ni fluixos, comprovant la connexió a terra.

2.7 SERVIDOR

Tota la informació que es recull dels sensors per mitjà de la xarxa de senyals i dades fins la UAD s'envia per tal que es gestioni i s'emmagatzemi a un servidor instal·lat a les oficines de la presa. Es recomana fer un manteniment preventiu regular trimestral:

- Reinici programat

- Còpia de seguretat en unitat externa

Annex 16 - Document Ambiental

ÍNDEX

1. OBJECTIU 2

2. NORMATIVA AMBIENTAL 2

3. CARACTERITZACIÓ DE LA ZONA 2

3.1 SITUACIÓ GEOGRÀFICA 2
3.2 CLIMATOLOGIA 2
3.3 GEOLOGIA I EDAFOLOGIA 3
3.4 PAISATGE, FLORA I FAUNA 3

4. ÀREA D'INTERÈS PER LA CONSERVACIÓ DE LA NATURA 3

4.1 AFECCIONS A FIGURES DE PROTECCIÓ 3

5. POSSIBLES IMPACTES I PROPOSTA DE MESURES 4

5.1 IMPACTES I MESURES A LA FASE D'OBRA 6
5.2 IMPACTES I MESURES A LA FASE D'EXPLOTACIÓ 10

6. PROGRAMA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL I INFORMES DE SEGUIMENT 11

7. NECESSITAT D'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL 12

ÍNDEX FIGURES

Figura 1 Localització embassament de Foix 2
Figura 2 Climatologia a Catalunya 3
Figura 3 Figures de protecció que afecten la presa de Foix 4

1. OBJECTIU

L'objectiu d'aquest annex consisteix a caracteritzar l'entorn on tindran lloc les obres i a identificar els possibles impactes que puguin tenir sobre el medi, així com proposar mesures per mitigar o evitar aquests impactes.

2. NORMATIVA AMBIENTAL

El marc normatiu estatal i autonòmic es regeix, principalment, per la legislació següent:

Llei 21/2013, del 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

DOGC.Nº 692024/07/2015. "Regles aplicables fins que la Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes, s'adapti a la Llei de l'Estat 21/2013, establertes a la disposició addicional vuitena de la Llei 16/2015, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica."

Llei 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient.

Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (que deroga la Llei 3/1998, del 27 de febrer, de la intervenció integral d'administració ambiental).

Llei 16/2002 i Decret 176/2009, per la prevenció de la contaminació acústica.

En funció de les característiques de l'entorn i les condicions de protecció de l'àmbit del projecte (pertinència a la Red Natura 2000), atenent l'article 7 de la Llei 21/2013, podria resultar necessari seguir el procediment ambiental simplificat, ja que les obres d'aquesta classe no queden recollides als Annexos I i II de la Llei.

3. CARACTERITZACIÓ DE LA ZONA

3.1 SITUACIÓ GEOGRÀFICA

La presa de Foix s'ubica al terme municipal de Castellet i la Gornal, pertanyent a la comarca de l'Alt Penedès, a la província de Barcelona. Les accions a dur a terme es localitzen en el cos de la presa, i concretament al terreny sota el fonament i aigües avall de la presa, així com al parament, a la coronació i als estreps de l'estructura.

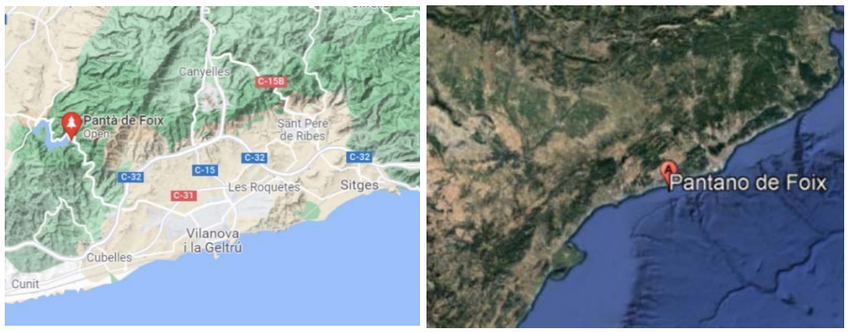


Figura 1 Localització embassament de Foix

La zona forma part, tant a nivell morfològic i estructural com litològic, del massís del Garraf, i geogràficament s'ubica a la part final de la depressió prelitoral catalana.

L'embassament de Foix forma part de la conca del riu Foix, d'uns 312 km^2, amb una longitud de 48,7 km.

3.2 CLIMATOLOGIA

El riu Foix és un riu de caràcter mediterrani i presenta un règim torrencial, amb un cabal exigu que s'incrementa notablement amb les pluges de la primavera i la tardor, que és quan registra els seus cabals màxims. Es tracta d'una zona de temperatures suaus amb mesures anuals de 15 ºC a 17 ºC i trets estacionals molt marcats. Les precipitacions solen produir-se de manera irregular i amb quantitats anuals d'aproximadament 600 mm.



Figura 2 Climatologia a Catalunya

3.3 GEOLOGIA I EDAFOLOGIA

El tipus de geologia calcària fa que la circulació d'aigua subterrània sigui bastant important. Aquesta circulació provoca que l'embassament recarregui una bona part dels aqüífers de l'àrea de Cubelles, on desemboca el riu Foix.

3.4 PAISATGE, FLORA I FAUNA

La vegetació predominant de la zona està formada per comunitats xeròfiles i calcícoles. La formació dominant de la zona és el bosc mixt d'alzines i pins (*Quercus ilex* i *Pinus halepensis*) amb diferents estadis de degradació. En general, a la zona meridional de la conca, s'hi troben les masses més ben conservades, a la part més occidental de la conca hi ha una presència important de cultius de secà, tot i que a les zones veïnes de l'embassament hi ha nombroses zones de cultius de regadiu intensiu. A la resta de la conca, les masses forestals es troben en regeneració degut a l'abandonament de cultius, amb nombroses formacions de tipus arbustiu amb espècies dominants com el llentiscle (*Pistacia lentiscus*). A les zones de ribera tant del pantà com del riu hi abunda la vegetació de ribera amb espècies com freixes, àlbers i tamarindes (*Fraxinus sp.*, *Populussp.* i *Tamarix sp.*).

Quant a la fauna de la zona, l'aquàtica i les aus són les espècies més rellevants de la zona.

L'embassament de Foix és una zona de descans important per l'avifauna migratòria, amb espècies com l'esplugabous, el corb marí, el blauet, la xivita i l'àguila pescadora. Són també nombroses les espècies que hi passen tot l'any, com l'ànec collverd, el xarxet, la polla d'aigua, el bernat pescaire, el martinet blanc i els blauets.

També hi ha una important comunitat d'amfibis i rèptils a totes les zones lligades al medi aquàtic.

4. ÀREA D'INTERÈS PER LA CONSERVACIÓ DE LA NATURA

Les àrees d'interès per la conservació de la natura són zones que presenten alguna característica especial per la conservació, ja sigui per la seva fauna, flora o paisatge.

4.1 AFECCIONS A FIGURES DE PROTECCIÓ

S'han comprovat les possibles afeccions al medi que implicarien les actuacions previstes.

La presa de Foix es troba afectada per les figures de protecció següents:

- Red Natura 2000:
  - Serres del Litoral Central amb codi ES5110013 https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ES5110013#7

- Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya:
  - "El Foix", amb codi: ES510116

RED NATURA 2000	PEIN
Serres del Litoral Central ES5110013	El Foix ES510116

Taula 1 Afeccions ambientals presa Foix



Figura 3 Figures de protecció que afecten la presa de Foix

Per tant, la presa de Foix es troba dins el Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) de Catalunya, en l'indret denominat El Foix. Així mateix, es troba dins de la Red Natura 2000, a l'hàbitat catalogat com "Serres del Litoral Central (codi ES5110013)" com a Lloc d'Importància Comunitària (LIC).

Aquest LIC, amb una alçada mitjana de 318,00 m. s. n. m. i una extensió de 13.553,00 km^2, pertany a la regió biogeogràfica mediterrània. Hi destaquen sistemes càrstics i constitueix el límit septentrional de multitud d'espècies i biocenosis de caràcter meridional, amb una gran presència de fauna cavernícola destacable.

Els tipus d'hàbitat a destacar d'aquesta zona són: boscos de *Quercus ilex*, pinars mediterranis de pins mesogeus endèmics, inclosos els de *Pinus mugo* i *Pinus leucodermis*, bosc galeria de *Salix alba* i *Populus alba*, prats mediterranis d'herbes altes i joncs (*Molinion-Holoschoenion*), zones subestèpiques de gramínies anuals *Thero-Brachypodietea*) i penya-segats amb vegetació de les costes mediterrànies (*Limonium spp*. endèmics).

Pel que fa a les espècies destacables i amb grau de protecció especial presents al LIC, trobem: el ratpenat de musell llarg, la tortuga mediterrània (*Testudo hermanni*) i una important varietat de cargol (*Vertigo moulinsiana*).

5. POSSIBLES IMPACTES I PROPOSTA DE MESURES

Atès que les actuacions es desenvoluparan al cos mateix de la presa, i un cop concloses les actuacions l'explotació de la infraestructura no variarà substancialment, la major part dels impactes potencials apareixeran durant la fase d'obra.

A continuació s'identifiquen els possibles impactes, diferenciant si poden presentar-se durant la fase d'obres i d'explotacions, i el nivell d'impacte associat. En els apartats següents es descriuen les mesures que cal adoptar per tal d'evitar, reduir o mitigar aquests impactes.

Factor ambiental	Risc d'impacte	Fase ocurrència		Nivell d'impacte	Observacions
		Obra	Explotació		
Qualitat de l'aire	Disminució de la qualitat	X		Molt baix	Les emissions que es podrien generar durant les obres són mínimes i estan vinculades al trànsit de camions i maquinària.
Qualitat acústica	Increment del nivell sonor	X		Molt baix	L'increment del nivell sonor que es podria generar durant les obres és reduït i està vinculat al trànsit de camions i maquinària.
Hidrologia superficial	Afecció al llit o als marges de la llera	X		Molt baix/nul	Les obres es desenvoluparan fonamentalment dins el recinte de la presa i a esplanades i camins de servei vinculats a aquesta infraestructura, sense ocupar o afectar els marges de la llera ni el llit.
	Abocament o contaminació de les aigües durant les obres	X		Molt baix/nul	El tipus d'obra i la seva magnitud fan que la probabilitat d'un abocament sigui molt baixa i, en qualsevol cas, de caràcter fortuït o accidental i de petita magnitud.
	Oscil·lació del nivell de l'embassament	X		Nul	No és necessària la variació del nivell.
Geomorfologia, geologia i sòls	Afecció a la geomorfologia	X	X	Molt baix/nul	El tipus d'obra i la seva magnitud, i el fet que es produiran al recinte de la presa, justifica el nivell de risc establert. No es faran obres fora del recinte de la infraestructura ja existent, de manera que no hi haurà cap alteració de la geomorfologia de l'entorn.
	Ocupació del sòl	X		Molt baix	Les obres seran dins del recinte de la presa; per les tasques de transport i abastiment es faran servir les esplanades i els camins de servei vinculats a la presa, amb una necessitat d'ocupació del sòl reduïda.
	Contaminació del sòl	X		Molt baix/nul	El tipus d'obra i la seva magnitud fan que la probabilitat d'un abocament sigui molt baixa i, en qualsevol cas, de caràcter fortuït o accidental i de petita magnitud.
Vegetació i hàbitats	Afecció directa a vegetació i hàbitats	X		Baix	Es preveuen desbrossaments moderats i poca retirada de vegetació.
Espais protegits	Alteració d'espais protegits	X	X	Molt baix/nul	Les obres es duran a terme dins de l'interior del recinte de la presa, la qual no es troba estricament dins l'espai protegit (com sí és el cas de l'embassament i la llera aigües avall). La magnitud de les obres justifica el nivell establert.
Fauna	Afecció directa a fauna	X		Molt baix/nul	Atès el tipus d'obra i la seva magnitud, juntament amb el fet que es desenvoluparan a l'interior del recinte de la presa i que es garantirà el manteniment del caudal ecològic, el mínim nivell d'impacte queda justificat.
	Translocació de peixos i fauna	X		Molt baix/nul	Anàleg a l'anterior.
Paisatge	Qualitat paisatgística	X	X	Molt baix/nul	Les obres es desenvoluparan a l'interior d'infraestructures tancades ja existents, sense agregar cap modificació al paisatge de la zona. Durant les obres, de manera temporal i amb una magnitud escassa, el paisatge immediat al cos de presa es pot veure alterat de manera no significativa a conseqüència de les tasques d'abastiment de material i maquinària.
Socioeconòmic	Alteració de les activitats desenvolupades a l'embassament	X		Baix	Es planificaran les obres de manera que es duguin a terme minimitzant l'alteració de l'explotació normal de l'embassament.
	Alteració de les activitats que depenen de recursos proporcionats per la presa de Foix	X		Molt baix	Atès el tipus d'obra i la seva magnitud, i que no és necessari buidar l'embassament, el nivell d'impacte en l'ús de l'aigua de l'embassament serà poc significatiu.

5.1 IMPACTES I MESURES A LA FASE D'OBRA

Els possibles impactes estan relacionats, fonamentalment, amb les emissions atmosfèriques (pols, soroll) a conseqüència del trànsit i l'operació de la maquinària i els equips, la qual cosa podria derivar en la contaminació de l'aigua a les zones immediates a les obres. L'ocupació de zones properes a la presa per abastiment de materials i maquinària pot presentar un impacte en la qualitat del paisatge, de manera que resulta crucial tenir aquest aspecte en compte a l'hora d'establir les mencionades zones i de restaurar-les posteriorment, així com en la definició de la gestió de residus.

En aquest apartat es descriuen breument quines seran les mesures per respondre als diferents aspectes mediambientals que puguin aparèixer en el desenvolupament de les obres i que s'han identificat a l'apartat precedent. Aquestes mesures podran ser tant **de gestió**, basades en definir una sèrie de procediments destinats a donar resposta a aquests aspectes mediambientals identificats, com de proposta **d'actuacions específiques**.

A continuació es resumeixen les actuacions proposades, ordenades segons l'aspecte mediambiental identificat anteriorment.

Factor ambiental: qualitat de l'aire

- **Risc o efecte: risc de disminució de la qualitat de l'aire per emissió de pols i contaminants**

Actuacions que cal tenir en compte:

Aquest impacte o risc es localitza durant la fase d'obres. Les mesures que cal aplicar són:

- Limitar la velocitat màxima de circulació dels vehicles i la maquinària per l'interior del recinte de l'obra a 20 km/h.
- Per evitar aixecar pols, es regarà sistemàticament la zona decapada i tots els punts susceptibles d'aixecament de pols. Així com altres mesures destinades a evitar la pols (com l'aspiració, etc.).
- En aquest sentit, a l'obra hi haurà sempre un tanc amb aigua per regar aquestes superfícies.
- Cobrir completament els materials polsosos transportats per vehicles i camions amb lones, o bé adoptar mesures d'eficàcia similar que hauran de ser aprovades pel director d'obra.
- S'instal·laran sistemes de neteja de vehicles, especialment de les rodes, per evitar que portin partícules de pols. Aquests sistemes de neteja hauran d'estar a la zona habilitada com a parc de maquinària.
- S'evitaran els moviments de terra durant els dies de vents forts.
- En qualsevol cas, caldrà establir els punts d'emmagatzematge de materials polsosos en zones ubicades a sotavent respecte del vent dominant.
- Si fos necessari, serà aconsellable aixecar un apantallament per evitar l'arrossegament de pols cap a les zones amb habitatges i urbanitzacions.
- Adequar l'alçada dels abastiments per tal que no superi l'alçada dels sistemes físics instal·lats.
- Per minimitzar les possibles emissions de partícules de pols en operacions de càrrega, descàrrega i/o manipulació de materials polsosos, caldrà disposar d'un sistema de minimització de les emissions per mitjà de ruixats durant (o prèviament a) la manipulació dels materials.
- Els materials fins s'hauran d'emmagatzemar en sitges.
- Revisar periòdicament els motors de combustió i els tubs d'escapament de la maquinària i dels vehicles de transport.
- Per minimitzar les emissions de gasos a l'atmosfera, s'establirà un sistema de control de la maquinària present, assegurant que tota la maquinària present a l'obra hagi passat les ITV corresponents, així com els diversos certificats i revisions que els correspongui segons la normativa vigent. En qualsevol cas, tots els registres i certificats que acreditin que la maquinària està en correcte estat i que ha passat tots els tràmits i revisions haurà de ser a l'obra a disposició de la direcció d'obra o de la propietat.
- Els vehicles d'obra haurien de circular a una velocitat inferior als 40 km/h entre el punt de l'obra i la xarxa viària bàsica.

Factor ambiental: qualitat acústica

1. ***Risc o efecte: augment temporal dels nivells de soroll a causa del moviment de maquinària i de les obres.***

Actuacions que cal tenir en compte:

D'acord amb els objectius de qualitat acústica establerts per la legislació vigent a Catalunya en matèria de soroll (Llei 16/2002, del 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i el Decret 176/2009, del 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002), es fixaran les següents mesures de protecció temporal per reduir els possibles impactes acústics durant la fase d'obres:

- ✓ Limitació de la velocitat dels vehicles d'obra a 20 km/h.
- ✓ Dur a terme les activitats que generin més soroll fora de l'època de nidificació i cria de les aus (de març a setembre).
- ✓ Manteniment de la maquinària en perfecte estat: revisions de motor, silenciadors, etc.
- ✓ Assegurar-se que la maquinària compta amb els certificats de la CE relatius a la protecció contra la contaminació acústica (RD 212/2002, Directiva 2000/14 / CE) i que els vehicles disposen de la revisió ITV vigent.
- ✓ Planificar les activitats per minimitzar l'ús de la maquinària més pesada. Per exemple, optar per fer servir les zones de préstec i les pedreres més properes a l'obra.
- ✓ Dur a terme les actuacions i transitar amb la maquinària dins l'horari diürn permès.

A més, cal indicar que es tindrà en compte la ubicació dels elements generadors de soroll per tal que estiguin allunyats de zones residencials i urbanes (més de 150 m).

Factor ambiental: geologia, geomorfologia i sòls

- ➢ ***Risc o efecte: risc d'afecció a la geomorfologia***

Actuacions que cal tenir en compte:

- ✓ Se senyalitzarà la zona de treball per assegurar que la maquinària no surti dels camins senyalitzats com a camins d'obra.
- ✓ S'identificaran prèviament les zones de major sensibilitat geomorfològica.

- ➢ ***Risc o efecte: ocupació del sòl***

Actuacions que cal tenir en compte:

- ➢ Se senyalitzarà la zona de treball per assegurar que la maquinària no surti dels camins senyalitzats com a camins d'obra.
- ➢ Prohibició d'abocar materials sobrants de l'obra fora dels abocadors establerts per la direcció d'obra, els quals en cap cas es trobaran a zones properes dels drenatges naturals de l'àmbit d'estudi.
- ➢ S'organitzaran les zones d'abastiment i de circulació per optimitzar l'ocupació de superfícies a l'entorn de l'obra. Sempre que sigui possible, es faran servir esplanades i camins existents vinculats a la presa.

- ➢ ***Risc o efecte: contaminació del sòl***

Actuacions que cal tenir en compte:

- ➢ Se senyalitzarà la zona de treball per assegurar que la maquinària no surti dels camins senyalitzats com a camins d'obra.
- ➢ Prohibició d'abocar materials sobrants de l'obra fora dels abocadors establerts per la direcció d'obra, els quals en cap cas es trobaran a zones properes dels drenatges naturals de l'àmbit d'estudi.
- ➢ Evitar abocaments de qualsevol tipus de residus mitjançant el control del manteniment de la maquinària; impermeabilització dels grups electrògens; disposar a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs per fer servir en cas d'accidents; ubicació de maquinària en zones impermeabilitzades i amb sistema de recollida dels drenatges; etc.
- ➢ Caldrà aplicar mesures per evitar possibles abocaments accidentals de substàncies contaminants (olis, hidrocarburs, etc.) que puguin afectar els sòls.
- ➢ Com a mesura preventiva, caldrà preveure la presència a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida per fer servir en cas d'abocaments i accidents.
- ➢ Durant la fase d'obres, caldrà exercir un control exhaustiu dels manteniments de maquinària, prohibint l'abocament d'olis, hidrocarburs o aigües de neteja sobre qualsevol punt.

- Prohibició de rentar les formigoneres en llocs no habilitats. Aquesta neteja s'haurà de realitzar exclusivament a les zones específicament destinades a aquest propòsit (en basses de decantació, contenidors adequats per a aquest ús, etc.).
- En cas de manipulació d'hidrocarburs en algun punt de l'obra, caldrà impermeabilitzar les àrees on es faci i controlar els desguassos per evitar vessaments que afectin el sòl.

Factor ambiental: hidrologia superficial

- ***Risc o efecte: alteració del caudal ecològic***

  Caldrà assegurar la continuïtat del caudal ecològic.

- ***Risc o efecte: risc d'afecció a lleres i marges fluvials***

Actuacions que cal tenir en compte:

- ✓ L'estudi d'impacte elaborarà les mesures per la protecció general dels sistemes fluvials.
- ✓ S'evitaran les afeccions sobre els hàbitats fluvials. En aquest estudi es presentarà l'estudi detallat dels hàbitats i es definiran els criteris de restauració i/o restitució dels hàbitats fluvials afectats.
- ✓ Es farà un marcatge curós de la zona de risc.
- ✓ En cas d'afecció, es procedirà a fer una restauració general de l'àmbit fluvial, tot considerant tant el pendent dels marges com la tipologia de la vegetació que calgui restaurar.

- ***Risc o efecte: risc d'abocament o contaminació durant la fase d'obra***

Actuacions que cal tenir en compte:

Per minimitzar i/o evitar els possibles impactes sobre la hidrologia derivats de les accions pròpies de la fase d'obres, les mesures que cal aplicar són les següents:

- ✓ Evitar abocaments de qualsevol tipus de residus per mitjà del control del manteniment de la maquinària, la impermeabilització dels grups electrògens, la disponibilitat a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs per fer servir en cas d'accidents, la ubicació de maquinària a zones impermeabilitzades i amb sistema de recollida de drenatges, etc.
- ✓ Així mateix, com a criteri general, es prohibirà i minimitzarà l'ocupació dels drenatges naturals.
- ✓ Prohibició d'abocar materials sobrants de l'obra fora dels abocadors establerts per la direcció d'obra, els quals en cap cas es trobaran en zones properes dels drenatges naturals de l'àmbit d'estudi.
- ✓ Caldrà aplicar mesures per evitar possibles abocaments accidentals de substàncies contaminants (olis, hidrocarburs, etc.) que puguin afectar les aigües superficials i subterrànies.
- ✓ Com a mesura preventiva, caldrà preveure la presència a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida per fer servir en cas d'abocaments i accidents. Aquests materials es faran servir tant en cas d'abocaments al sòl com d'abocaments a masses d'aigua.
- ✓ Durant la fase d'obres, caldrà exercir un control exhaustiu dels manteniments de maquinària, prohibint l'abocament d'olis, hidrocarburs o aigües de neteja sobre qualsevol punt.
- ✓ Prohibició de rentar les formigoneres en llocs no habilitats. Aquesta neteja s'haurà de realitzar exclusivament a les zones específicament destinades a aquest propòsit (en basses de decantació, contenidors adequats per a aquest ús, etc.).
- ✓ Evitar l'ús d'additius tòxics en els formigons, sobretot en els que es faran servir en obres de fonamentació i que poden entrar en contacte amb aigües subterrànies.
- ✓ En cas de manipulació d'hidrocarburs en algun punt de l'obra, caldrà impermeabilitzar les àrees on es faci aquesta manipulació i controlar els desguassos per evitar abocaments que afectin el sòl.
- ✓ Dissenyar un pla d'execució de les obres que tingui en compte els períodes de màxim risc de precipitació.

- ✓ Evitar l'enterboliment de les aigües, actuant especialment sobre la mobilització de fangs.

Actuacions que cal tenir en compte:

El "talús" és una banda continua d'amplada variable en funció de la pendent dels marges de l'embassament, descarnada i més o menys enfangada al llarg de tots els marges, que contrasta fortament amb el terreny adjacent i trenca la integració visual amb l'entorn.

Les zones més sensibles a aquestes variacions de nivell de la làmina seran les de menor pendent. Les condicions d'aquesta franja no permeten que cap tipus d'espècie s'hi estableixi, ni que cap hàbitat hi proliferi. Per altra banda, també impossibilita el desenvolupament de qualsevol tipus d'activitat de lleure a l'entorn de l'embassament.

Per tot això, l'aparició del "talús" a l'embassament es qualificaria com un impacte sever. Per evitar les oscil·lacions del nivell de la làmina es podria:

- ✓ Fer servir tècniques de baix impacte a la cua que evitin l'oscil·lació del nivell d'aigua emmagatzemada a l'embassament. Les actuacions a la cua s'encarregarien de mantenir el nivell de la làmina constant, la qual cosa permetria una major integració paisatgística de l'embassament i un grau més elevat de qualitat ambiental i de lleure.

Factor ambiental: Vegetació i hàbitats

- ➢ ***Risc o efecte: risc d'afecció directa a les comunitats vegetals i hàbitats***

Actuacions que cal tenir en compte:

- ✓ Marcatge i encintat previ dels elements especialment vulnerables propers a les zones d'obra.
- ✓ Minimització del desbrossament i tala d'arbres, i poda selectiva de branques d'arbres.
- ✓ Restauració de la coberta vegetal en els punts en què les obres l'hagin danyada.
- ✓ Estudiar les possibilitats de transplantament d'unitats arbòries d'interès en cas que sigui inviable fer canvis al recorregut.

Factor ambiental: Afecció a la fauna

- ➢ ***Risc o efecte**: **risc d'afecció directa a poblacions faunístiques***

Actuacions que cal tenir en compte:

Durant la fase d'obres hi ha risc d'afecció, tot i que és molt baix, pel que fa els hàbitats faunístics i les seves poblacions. Per tal de minimitzar i evitar aquest efecte, les mesures que caldrà aplicar són les següents:

- ✓ Les espècies més sensibles són totes les vinculades al medi hidrològic: ictiofauna, llúdrigues, tortuga de rierol i cranc de riu, entre d'altres. Per això, es garantirà el subministrament d'un cabal ecològic en consonància amb el règim mig del riu.
- ✓ Pel que fa a la tortuga de rierol, caldrà efectuar una prospecció abans de l'inici de les obres. Aquesta prospecció es farà abans de l'època d'hibernació. En cas de detectar individus potencialment afectats, caldrà translocar-los a altres zones fora de perill. Aquesta actuació exigirà disposar dels permisos necessaris del Servei de Protecció de Fauna de la Generalitat de Catalunya.
- ✓ Així mateix, es valorarà la població potencial de peixos, i es considerarà l'interès i la conveniència de dur a terme la captura de la ictiofauna en el tram afectat en qüestió, per ser retirada temporalment, mentre durin les obres, o bé per alliberar-la en un altre punt.
- ✓ Evitar dur a terme accions de desbrossament durant la fase de reproducció.
- ✓ Són pertinents també les mesures que evitin alteracions a altres factors ambientals que de manera indirecta puguin afectar la fauna (com la qualitat acústica, l'ocupació i contaminació del sòl, la conservació dels hàbitats, etc.).

- ➢ ***Risc o efecte**: **Translocació de peixos i fauna***

En cas de detectar-se afecció a individus d'espècies de fauna que hi siguin sensibles, es procedirà a efectuar la translocació de peixos (o altres espècies) fora dels punts conflictius. Es proporcionaran tots els detalls específics per dur a terme aquestes tasques.

Factor ambiental: Paisatge

- ***Risc o efecte: pèrdua de qualitat paisatgística***

Les obres es duran a terme a l'interior del cos de la presa, de manera que, fonamentalment, són les tasques logístiques les que podrien derivar en afeccions al paisatge.

Actuacions que cal tenir en compte:

- ✓ Senyalització adequada per evitar la circulació de vehicles, estacionament de maquinària i/o abastiment de materials en llocs que puguin ocasionar una alteració temporal (durant les obres) o permanent del paisatge de l'entorn de la presa.
- ✓ Restauració dels terrenys afectats per les obres, tal com es menciona a l'apartat de vegetació.
- ✓ Adequació i integració de les instal·lacions addicionals el màxim possible.

Factor ambiental: Espais protegits

- ***Risc o efecte: alteració d'espais protegits***

L'assignació d'una figura de protecció a un entorn natural es fonamenta en les característiques específiques dels hàbitats, espècies, paisatges i relleus presents a la zona mencionada. Per tant, per tal d'evitar o minimitzar les potencials alteracions dels espais protegits presents a les proximitats de l'àrea d'actuació, són pertinents les mateixes mesures establertes per reduir els impactes negatius sobre aquests elements (hàbitats, paisatges, etc.), ja mencionats als paràgrafs anteriors.

És important destacar que, si bé l'embassament i la llera del riu Ter i les seves immediacions aigües avall de la presa se situen dins d'espais natural amb cert grau de protecció (PEIN, Red Natura 2000), la presa i les esplanades properes a la coronació queden fora d'aquests espais protegits, ja que les obres tindran lloc a l'interior del cos de la presa. Per això, el risc d'afecció als espais protegits és molt baix.

Factor ambiental: Socioeconòmic

- ***Risc d'alteració de les activitats desenvolupades a l'embassament***

Actuacions que cal tenir en compte:

- ✓ Es planificaran i seqüenciaran les obres per tal d'evitar els períodes en què l'operació de l'embassament sigui més exigent (per exemple, temporada amb major freqüència i intensitat d'avingudes, períodes amb major concentració de tasques de manteniment.
- ✓ Si és necessari, es definiran les tasques de supervisió en relació amb l'explotació de la presa i el seu embassament.

- ***Risc d'alteració de les activitats que depenen dels recursos previstos per la presa***

Actuacions que cal tenir en compte:

- ✓ Es planificaran i seqüenciaran les obres per tal d'evitar variacions al nivell de l'embassament que puguin afectar el subministrament d'aigua per abastiment i reg.
- ✓ Dins del possible, i sempre supeditat a les èpoques de cria (per evitar impactes sobre la fauna) i d'avingudes (per garantir la seguretat de les obres i de l'operació mateixa de l'embassament), s'evitarà dur a terme en les èpoques de major demanda les tasques que exigeixin una major restricció en els nivells i l'operació de l'embassament.

5.2 IMPACTES I MESURES A LA FASE D'EXPLOTACIÓ

L'objectiu principal de les actuacions projectades consisteix a l'ampliació i millora del sistema d'auscultació de la presa de Foix.

D'aquesta manera, des del punt de vista ambiental, aquestes obres comportaran una potencial millora de la seguretat associada a una reducció del risc hidràulic, la qual cosa millorarà les condicions ambientals de l'entorn immediat a la presa.

Els impactes que potencialment poden afectar negativament els diferents factors ambientals a la fase d'explotació impliquen un risc molt baix o pràcticament nul. Per contra, s'aprecien efectes positius que són significatius.

Atès tot l'anterior, es considera que no cal establir mesures específiques per la fase d'operació (mesures correctores o de mitigació).

6. PROGRAMA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL I INFORMES DE SEGUIMENT

Tot i el baix risc associat als impactes identificats, i que majoritàriament són temporals i reversibles, és oportú establir una sèrie de controls per evitar i, si fos el cas, gestionar adequadament els possibles impactes.

Pels motius ja explicats a la identificació dels impactes potencials, les mesures de vigilància ambiental estan relacionades amb la fase d'obra i els processos constructius que s'hauran d'implementar.

Aquestes mesures de vigilància tenen en compte les actuacions següents:

Control del compliment de la planificació temporal de les obres. Es farà un seguiment mensual de l'execució de les obres per tal d'assegurar que, en la mesura del possible, es compleix el cronograma. Aquest tindrà en compte les èpoques de l'any que caldrà evitar per raons mediambientals, d'explotació i de seguretat (període de cria de la fauna sensible, temporada de major demanda d'aigua subministrada per l'embassament, època d'avingudes més importants, etc.). Addicionalment, de forma periòdica, per exemple bimensualment, es revisarà i s'ajustarà el cronograma segons sigui necessari.

Control del compliment de l'organització espacial de l'obra i senyalització en obra. Es col·locaran tots els senyals que resultin necessaris per definir els camins habilitats per la circulació dels vehicles en obra, així com per les zones d'estacionament dels vehicles i maquinàries i àrees d'abastiment de materials. Aquestes zones estaran dotades dels sistemes que evitin o minimitzin el risc de contaminació de les aigües superficials, sòls i aigües subterrànies, i de l'aire (xarxes de drenatge i recol·lecció d'efluents i abocaments, sistemes d'absorció ràpida en cas de fuita de líquids contaminants com ara combustibles, impermeabilització i sistemes de cobertes tipus lones, etc.). En cas d'incidència, es recollirà en un informe en el qual s'establirà l'acció efectuada per mitigar la situació i la proposta per corregir-la i evitar que torni a succeir. L'estat i la visibilitat dels senyals es revisaran periòdicament.

Control d'emissions atmosfèriques (partícules, gasos i pols, soroll). Es controlarà l'estat de la maquinària i dels vehicles que participin a l'obra comprovant la disponibilitat i la vigència dels permisos i certificats de revisió corresponents per tal de minimitzar tant l'emissió acústica com de partícules i gasos. Quan sigui necessari, en funció del tipus de càrrega que es transporti, s'assegurarà que els camions disposen de sistemes adequats (per exemple, lones) per cobrir-la. Es comprovarà que els materials abastits que puguin generar una aportació de partícules i pols a l'ambient estiguin degudament coberts i que els camions i les pistes, quan calgui, es reguin amb la quantitat suficient (sense arribar a generar fang o un flux d'aigua que arribi a l'embassament o la llera).

Control de qualitat de les aigües superficials. Es comprovarà que les zones d'abastiment de material i estacionament de maquinàries i vehicles es trobin fora de la xarxa de drenatge natural. Quan no sigui possible evitar aquestes zones, es revisarà que es disposi dels elements necessaris per evitar la contaminació de l'embassament i del riu. Es controlarà que no es duguin a terme tasques de neteja i manteniment fora de les zones habitades. Es verificarà que l'abastiment de material potencialment contaminant (líquids perillosos, residus que puguin generar lixiviats, etc.) s'efectuï en àrees impermeabilitzades i dotades de sistemes que permetin la intercepció i/o retenció de les possibles fuites o abocaments. En cas d'incidència, es recollirà en un informe, en el qual s'establirà l'acció efectuada per mitigar la situació i la proposta per corregir-la i evitar que torni a succeir. L'estat dels drenatges i la impermeabilització es revisaran periòdicament.

Control de les mesures de protecció contra la contaminació dels sòls. Igual que en el cas anterior, es comprovarà que l'abastiment de material potencialment contaminant s'efectuï en àrees impermeabilitzades i dotades de sistemes que evitin la contaminació del sòl en cas de possibles fuites o abocaments. En cas d'incidència, es recollirà en un informe, en el qual s'establirà l'acció efectuada per mitigar la situació i la proposta per corregir-la i evitar que torni a succeir. L'estat de les zones d'abastiment i de trànsit es revisarà periòdicament. La revisió de l'estat dels vehicles i la maquinària també és essencial per evitar que es produeixi la contaminació del terreny a les zones de trànsit a causa de fuites petites però continuades d'olis i combustibles. Pel que fa a la vigilància de la protecció d'aquest factor ambiental, també és important controlar que la circulació, abastiment i tasques de neteja i manteniment es duguin a terme a les zones habilitades.

Control de la gestió de residus. S'habilitaran zones d'abastiment temporal de residus degudament agençades, delimitades i senyalitzades. Es comprovarà que aquests materials no restin a l'obra un temps superior a 6 mesos. Es controlarà que els residus es traslladen a una instal·lació degudament autoritzada, el més propera possible a les obres, d'acord amb el que s'estableix a l'Annex de Gestió de Residus. Es comprovarà que el trasllat dels residus perillosos es faci mitjançant un transport degudament autoritzat. Es verificarà que les empreses contractistes en matèria de transport i gestió de residus disposin, com a mínim, de la documentació acreditativa de l'autorització per al transport i/o la gestió dels residus corresponents, en funció de la legislació vigent, així com dels formularis que acrediten l'acceptació dels residus i registren la manipulació dels residus, degudament emplenats.

Seguiment de la retirada de les instal·lacions temporals de l'obra. Prèviament a l'emissió de l'Acta de Recepció de l'Obra, es farà una visita per verificar que el desmantellament i retirada de les instal·lacions temporals vinculades a les obres que s'han dut a terme convenientment. Es comprovarà que les zones ocupades de manera temporal per les obres s'han netejat i, si fos necessari, restaurat adequadament.

Per assegurar un seguiment adequat d'aquestes tasques de vigilància, s'elaboraran informes mensuals en els quals es recolliran les activitats dutes a terme i les observacions principals. Aquests informes incorporaran les qüestions mencionades en referència a les incidències, si s'han produït.

7. NECESSITAT D'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL

Tal com s'ha esmentat, aquest projecte no està comprés ni a l'Annex I ni a l'Annex II de la Llei 21/2013, de desembre de 2013, d'avaluació ambiental. Així mateix, donades les característiques del projecte, atès el present annex i a criteri de l'autor, les actuacions projectades no afecten de manera apreciable, directa o indirectament, espais protegits Xarxa Natura 2000 i, per tant, tampoc està inclòs dins l'article 7.2 b) de l'esmentada llei. Es declara doncs la no necessitat de tramitar una Avaluació d'Impacte Ambiental.

Annex 17 - Afeccions a llera pública i espais d'interès natural

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIU 2

2. AFECCIÓ A LLERA PÚBLICA 2

2.1 LOCALITZACIÓ DE LES OBRES I ZONES D'APLEC 2
2.2 AFECCIÓ A LA LLERA PÚBLICA 2

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1 Localització de les obres i zones d'aplec 2

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIU

L'objectiu del present Annex consisteix a avaluar les possibles afeccions a la llera pública i els espais naturals protegits.

2. AFECCIÓ A LLERA PÚBLICA

2.1 LOCALITZACIÓ DE LES OBRES I ZONES D'APLEC

Les obres es localitzen en el propi recinte de la presa de Foix. Per la seva banda, les zones de recollida de materials, maquinària i zones destinades per a allotjar els contenidors de residus (no especials, inerts i especials) es disposaran en terrenys limítrofs a la presa, que estan vinculats a aquesta.

Aquest àmbit d'actuació es situa al terme municipal de CASTELLET I LA GORNAL, a la comarca de ALT PENEDÈS (província de Barcelona).

A la figura següent es mostren les zones destinades a l'obra i la logística que acompanya les actuacions projectades.

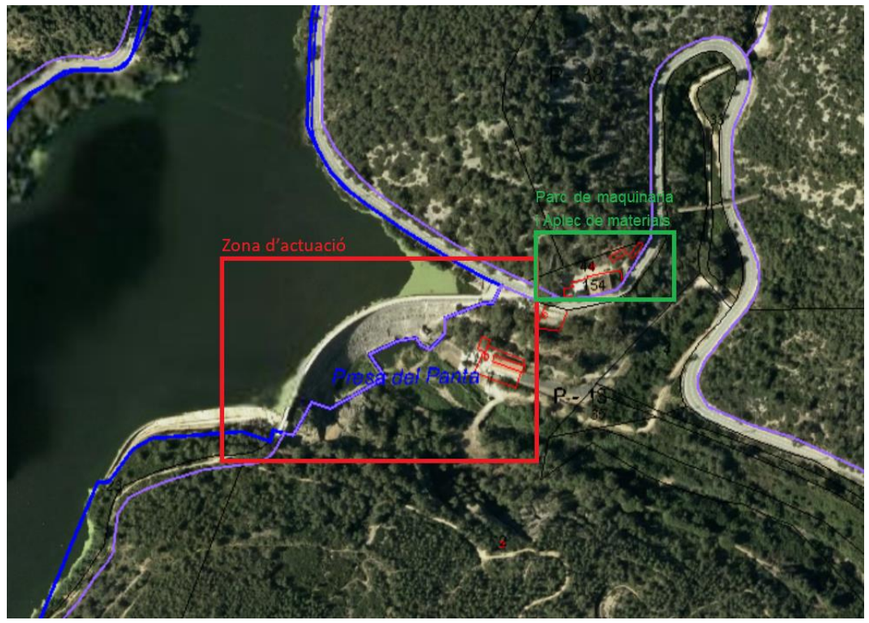


Figura 1 Localització de les obres i zones d'aplec

2.2 AFECCIÓ A LA LLERA PÚBLICA

Les obres tindran lloc a la pròpia presa, corresponent a la parcel·la cadastral 001712400CF86H0001UB que abasta l'embassament i el dic de la presa.

Tal com s'ha indicat en l'annex ambiental no afectarà el cabal ecològic de la presa.

No s'afectarà ni ocuparà la llera pública.

Annex 18 - Pla de gestió de residus

COL·LEGI D'ENGINYERS DE
CAMINS, CANALS I PORTS
CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2

2. OBJECTIU 2

3. NORMATIVA DE GESTIÓ DE RESIDUS 2

4. TIPOLOGIA I QUANTIFICACIÓ DELS RESIDUS 2

4.1 TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS 3
4.2 QUANTIFICACIÓ DELS RESIDUS 4

5. MESURES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 5

5.1 MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ 5
5.2 MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ 6

6. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ I ELIMINACIÓ DELS RESIDUS 6

6.1 REUTILITZACIÓ DE RESIDUS 6
6.2 VALORITZACIÓ DE RESIDUS 7
6.3 ELIMINACIÓ DE RESIDUS 7
6.4 GESTIÓ EXTERNA PROPOSADA 7

7. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 8

8. PRESUPOST 8

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Classificació residus de construcció, demolició i de mecanització, emmotllament i tractament de superfícies de metall i plàstic segons l'Agència de Residus de Catalunya 3
Figura 2. Classificació residus Envasos i embalatges bruts segons l'Agència de Residus de Catalunya 4

1. INTRODUCCIÓ

Aquest document ofereix solucions pel projecte constructiu d'ampliació i millora del sistema d'auscultació de la presa de Foix

Majoritàriament, els residus generats per aquestes obres s'enquadren en la tipologia residus de la demolició i construcció (RDC). Aquests RDC es componen de, principalment, formigó i runes, armadures i elements metàl·lics.

2. OBJECTIU

La finalitat de l'Estudi de Gestió de Residus que es detalla en aquest annex és establir els objectius i mesures previstes per atendre adequadament els residus generats a l'obra.

Per a això es plantegen diferents objectius específics que es descriuen a continuació:

- Concretar les tipologies de residus i estimar la quantia de residus que es generaran com a conseqüència de les obres projectades.
- Plantejar mesures de minimització de residus.
- Establir els possibles processos de gestió de residus a aplicar i identificar les instal·lacions, el més proper possible a l'àrea d'actuació, i empreses transportistes especialitzades per tal d'assegurar un trasllat i una disposició final adequada dels residus.

Aquests objectius permeten, a la vegada, planificar i quantificar el cost de la gestió dels residus.

3. NORMATIVA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Els documents de partida (textos, fotografies, plànols, etc.) consultats que, en major o menor mesura, han facilitat la realització del diagnòstic, estudi de solucions i la redacció d'aquest projecte, han estat els que es llisten a continuació:

Llei 5/2017, del 28 de març, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni.

Llei 2/2014, del 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 26/2009, del 23 de desembre, de mesures fiscals, financeres i administratives.

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

4. TIPOLOGIA I QUANTIFICACIÓ DELS RESIDUS

Com es va esmentar anteriorment, l'objectiu d'aquest annex és establir la gestió que es donarà als residus derivats de l'execució de les actuacions projectades. Per a això és essencial identificar la tipologia dels residus i quantificar-los.

En aquest apartat es defineixen les tipologies de residus que es preveu generar en funció de la naturalesa i fases de l'obra. Per classificar aquests residus es recorre a la classificació establerta en el Codi de Residus de Catalunya (CRC), el qual està vinculat amb el Codi Europeu de Residus (CER). En aquest es distingeix, a més, la naturalesa dels residus així com el tipus de gestió que és possible aplicar a cada un.

Identificada la tipologia dels residus es procedeix a la seva quantificació, a partir de les dades del projecte. Quan sigui necessari per establir una estimació prou aproximada a la realitat, es complementaran aquestes dades amb publicacions específiques, per exemple la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs (versió 1.0), publicada per l'Agència de Residus de Catalunya (ARC), en col·laboració amb diversos organismes i empreses vinculades a la construcció i la gestió de residus.

4.1 TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS

Tal com es va indicar en apartats precedents, donada la naturalesa de les actuacions previstes en el projecte, seguint els grups i subgrups definits en el CRC, els residus que es generaran pertanyen als grups *#17 Residus de construcció, demolició i dragatge, y #12 Residus de mecanització, emmotllament i tractament de superfícies de metall i plàstic,*. en concret, es consideren els subgrups *Residus de construcció i demolició y #1201 Residus d´emmotllament, mecanització, forja, soldadura, premsatge, tremp, tornejament, tallament..*

Els residus del subgrup #1701 tenen relació, fonamentalment, amb els treballs de perforació a la presa. D'altra banda, els residus del subgrup #1201 tenen relació principalment amb els treballs d'instal·lació dels equips d'auscultació.

1701 Residus de construcció i demolició.

CRC >> CER	Descripció	Transport	Origen	CLA	VAL	TDR
170101 >> CER	Formigó		Peces defectuoses. Neteja i manteniment	inert	V71	T11 T15
170102 >> CER	Provetes de formigó		Control de qualitat	inert	V71	T11 T15
170103 >> CER	Maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix		Peces defectuoses. Neteja i manteniment	inert	V71	T15
170104 >> CER	Metalls		Retalls. Manteniment	inert	V41	T11
170105 >> CER	Fibrociment		Procés	no especial	-	T12
170106 >> CER	Residus de construcció i demolició		Procés	inert	V71	T15
170107 >> CER	Residus de construcció i demolició contaminats		Procés	no especial	-	T12 T24 T33

1201 Residus d´emmotllament, mecanització, forja, soldadura, premsatge, tremp, tornejament, tallament...

CRC >> CER	Descripció	Transport	Origen	CLA	VAL	TDR
120101 >> CER	Trossos, retalls, granalla, llimadures, ferralla i partícules metàl.liques		Mecanització, poliment, rectificació i acabat de superfícies	inert	V41	T11
120102 >> CER	Partícules plàstiques		Mecanització, poliment, rectificat i acabat de superfícies	inert	V12	T11
120103 >> CER	Llots de mecanització, esmerilament, poliment o rectificació amb emulsions olioses		Mecanització, poliment, rectificació i acabat de superfícies	especial	V41	T21 T24 T13
120104 >> CER	Ceres, sabons, lubricants i greixos residuals		Mecanització, poliment, rectificació i acabat de superfícies	especial	-	T21 T33 T13
120199 >> CER	Residus no especificats anteriorment		-	-	-	-

Figura 1. Classificació residus de construcció, demolició i de mecanització, emmotllament i tractament de superfícies de metall i plàstic segons l'Agència de Residus de Catalunya

En les imatges anteriors (extretes de la web de l'ARC; www.arc.cat) s'identifiquen, mitjançant codi CRC, els diferents tipus de residus que s'emmarquen a les categories esmentades (#1701;#1704 i #1709), incloent la seva descripció i procedència, la seva classificació (CLA) i els codis dels processos de valorització (VAL) i tractament (TDR) aplicables en cada cas. Aquests codis, establerts per l'ARC, permeten identificar les empreses de gestió de RDC a considerar com a potencials contractistes en el projecte i, en particular, en aquest Estudi.

Complementàriament, també es poden generar residus pertanyents al grup #15 *Envasos i embalatges bruts, adsorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció, residus de neteja de cisternes i tancs, i residus d´operacions de manteniment*. Dins d' aquest grup es considera el subgrup #1501 *Envasos i embalatges bruts amb residus especials*. S'adjunta a continuació la taula descriptiva dels residus que el componen:



1501 Envasos i embalatges bruts amb residus especials.

CRC >> CER	Descripció	Transport	Origen	CLA	VAL	TDR
150101 >> CER	Envasos i embalatges de paper i cartró		Rebuigs, estocs, neteges	especial	V11	T13 T21
150102 >> CER	Envasos i embalatges de plàstic		Rebuigs, estocs, neteges	especial	V12 V51	T13 T21
150103 >> CER	Envasos i embalatges de fusta		Rebuigs, estocs, neteges	especial	V15 V51	T13 T21
150104 >> CER	Envasos i embalatges metàl.lics		Rebuigs, estocs, neteges	especial	V41 V51	T13
150105 >> CER	Envasos i embalatges compostos		Rebuigs, estocs, neteges	especial	V51	T13 T21
150199 >> CER	Altres envasos i embalatges (niló...)		Rebuigs, estocs, neteges	especial	-	T13 T21

Figura 2. Classificació residus Envasos i embalatges bruts segons l'Agència de Residus de Catalunya

A la taula següent s'especifiquen els tipus de residus que es podrien generar com a resultat de les obres projectades

CER		DESCRIPCIÓ	ORIGEN	CLA	VAL	TDR
CRC	CER					
170101	170101	Formigó	Restes de formigó en col·locar pilars de topografia	I	V71	T11; T15
170106	170106	Demolició	Restes de demolició durant les tasques de perforació i neteja de sondejos	I	V71	T11; T15
170104	170405; 170407	Metalls	Restes d'ancoratges metàl·lics, armadures i elements oxidats	NE	V41	T11
120101	120101; 120102	Cables	Restes d'instal·lacions de cablatge i fibra òptica	NE	V41	T11
150105	150110	Envasos i embalatges compostos, amb residus especials	Restos d'envasos que poden contenir substàncies perilloses	E	V51	T13; T21

I = inert; NE = no especial; E = especial

Atès que els treballs de perforació i les petites demolicions auxiliars es duran a terme principalment en el cos i la fonamentació de la presa, s'extrauran restes de formigó i elements metàl·lics juntament amb d'altres materials rocosos, aquests materials s'organitzen dins de les seves categories respectives, tots ells inclosos en la categoria de runes (CRC 170106).

Els processos de valorització (VAL) i tractament (TDR) de residus que, potencialment, s'efectuen en aquest projecte, són els que es recullen a continuació, i els codis dels quals s'han indicat a la taula anterior.

PROCÉS DE GESTIÓ		
CODI	**TIPUS**	**DESCRIPCIÓ**
V41	VAL	Reciclatge i recuperació de metalls i compostos metàl·lics
V51	VAL	Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos
V71	VAL	Utilització a la construcció
T11	TDR	Deposició de residus inerts
T13	TDR	Deposició de residus especials
T15	TDR	Deposició en depòsit de terres i runes
T21	TDR	Incineració de residus no halògens

4.2 QUANTIFICACIÓ DELS RESIDUS

Per tal d'establir el tipus de gestió a aplicar als residus i pressupostar aquesta activitat cal estimar la quantitat de residus que es preveu generar amb l'execució de les obres.

Per a això s'empren les dades del propi projecte i, en els casos que no sigui possible quantificar-se de forma directa, la quantitat de residus (volum, pes) s'ha d'estimar a partir de coeficients obtinguts de la Guia per a la redacció de l 'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs (versió 1.0), publicada per l'ARC.



Les Taules 2 i 3 de l'esmentada Guia permeten estimar el volum i pes de certs tipus de residus de la construcció i enderrocs a partir d'uns coeficients que s'apliquen al valor de la superfície construïda. Aquests coeficients van ser determinats per a obres d'edificació. Si bé la naturalesa d'aquesta obra difereix de les característiques d'una obra d'edificació, als fins d'aquest Estudi, és possible aproximar la quantificació de certs residus utilitzant aquests coeficients:

DESCRIPCIÓ	VOLUM	PES	OBSERVACIONS	GESTIÓ
	m^3	t		
Formigó de construcció	1,0	1,450	Calculat a partir del projecte. FE = 1,7 i densitat aparent 1,45 t/m^3	V71
Formigó de demolició	1,3	1,885	Calculat a partir del projecte. FE = 1,7 i densitat aparent 1,45 t/m^3	V71
Metalls	0,5	2,000	Volum i densitat real. Calculat a partir del projecte	V41
Cables	0,5	0,135	Volum i densitat aparent. Calculat a partir dels quocients de la Taula 2 de la Guia	V41
Envasos i embalatges compostos, amb residus especials	0,1	0,002	Volum i densitat aparent. Calculat a partir dels quocients de la Taula 2 de la Guia	V51

FE: factor d'esponjament per determinar el volum aparent dels residus de formigó.

5. MESURES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

Gestionar adequadament els residus que es generen a conseqüència de les actuacions projectades, tant en l'obra mateixa com pel que fa al seu tractament i disposició final, constitueix un requisit indispensable del projecte. De forma general, es procedirà a la separació i classificació de tots els residus segons la seva naturalesa, emmagatzemant-los en contenidors i/o espais habilitats per fer-ho.

Aquesta primera classificació permetrà establir els tipus i el volum dels residus que poden reutilitzar-se a l'obra mateixa i aquells que es poden reciclar. Això no obstant, tant per raons ambientals com econòmiques, és essencial procurar minimitzar la producció de residus en origen. Així, a continuació es proposen una serè de mesures per minimitzar la generació de residus vinculats a aquestes obres.

5.1 MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ

Les mesures que tendeixen a minimitzar els residus es distribueixen des de la fase de projecte fins l'execució de l'obra i la seva finalització. La planificació correcta de les obres, des de la fase de projecte, facilita la tasca de minimitzar els residus. A continuació es detallen les mesures de minimització principals:

Estimar, al projecte i mitjançant l'Estudi de Gestió de Residus corresponent (com aquest document), els diferents tipus de residus que es poden generar segons la seva naturalesa i quantitat.

Planificar les zones d'abastiment de material per evitar que la circulació a l'obra i la manipulació de materials i equips provoquin que es trenquin embalatges i es dissemini part del material abastant i d'aquesta manera es generin residus.

Coordinar la planificació dels processos constructius de les obres amb l'Estudi de Gestió de Residus. És a dir, per una banda, tenir en compte les característiques dels processos constructius a l'hora d'estimar la tipologia i la quantitat dels residus; i, per una altra, incorporar en la definició dels processos constructius els criteris de minimització de residus.

Optimitzar el subministrament de materials, evitant els excedents significatius. Això millora l'eficiència econòmica de l'obra i també l'ambiental, ja que redueix la quantitat de residus que es poden generar.

La correcta separació i l'emmagatzematge adequat faciliten la reutilització i valorització dels residus, la qual cosa en redueix la quantitat que requereix altres tractaments o la deposició en dipòsits controlats i abocadors.

Durant la fase d'execució de l'obra, les principals mesures genèriques per la minimització de residus consisteixen a informar i sensibilitzar el personal de l'obra i a dur a terme els seguiments i controls pertinents; així com a acomplir allò que s'estableix al projecte en referència als espais i contenidors d'abastiment dels residus, transports en vehicles i condicions adequades.

5.2 MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ

A més de les mesures genèriques ja mencionades relatives a fer més eficient l'adquisició dels materials (evitant excedents) i controlant que l'emmagatzematge i manipulació a l'obra siguin adequats, es proposa un conjunt de mesures específiques per fomentar la minimització dels residus.

i sobrants de formigó, ferralla i peces metàl·liques

Les zones d'emmagatzematge de residus estaran degudament senyalitzades i fora de la zona de circulació.

Els contenidors o plataformes per neteja i sobrants de formigó seran estancs o impermeabilitzats, i s'instal·laran en zones estables (reduint el risc de bolc).

Els materials potencialment perillosos es manipularan amb molta cura i s'emmagatzemaran als contenidors estancs i col·locats de forma estable.

Els materials inerts i no especials, com runes i restes d'elements metàl·lics, s'emmagatzemaran en contenidors o espais habilitats per evitar que una part d'aquests residus s'escampin, accidentalment, per altres zones de les obres.

Parc de maquinària

A l'obra es disposarà de material absorbent per contenir fuites o abocaments accidentals.

Les operacions de manteniment dels vehicles i maquinària es duran a terme en un taller especialitzat. Quan això no sigui possible, les tasques de manteniment que es duguin a terme a l'obra es faran en una zona impermeabilitzada (per exemple, amb lones plàstiques) i delimitada.

Els olis i lubricants fets servir es retiraran de manera controlada, impedint la contaminació del sòl i de les aigües superficials.

6. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ I ELIMINACIÓ DELS RESIDUS

En primera instància es procura reduir en origen la quantitat de residus generats per mitjà de l'aplicació de les mesures de minimització proposades. Això no obstant, sempre es generarà una certa quantitat de residus.

En la mesura que es pugui, els residus generats es reutilitzaran a la mateixa obra, o bé en obres properes. Pels tipus de residus (atesa la seva naturalesa) o bé la fracció dels residus (atesa la quantitat que se'n produeix) que no es puguin reutilitzar, s'aplicarà algun tipus de gestió externa.

Entre les possibilitats de gestió de residus, prevaldrà la valorització o el reciclatge, i, com a última opció, es recorrerà a l'alternativa d'eliminació, ja que ambientalment és menys eficient que les anteriors. L'eliminació es du a terme, fonamentalment, per mitjà de deposició en un abocament autoritzat o dipòsit controlat.

6.1 REUTILITZACIÓ DE RESIDUS

És la solució més eficient des del punt de vista ambiental. En minimitzar la generació de residus en origen, es redueixen les necessitats de transport i de gestió externa, així com el cost energètic i d'entrades per al reciclatge o valorització dels residus. Això fa que aquesta opció sigui, a més, més beneficiosa econòmicament.

Això no obstant, no tots els residus es podran reutilitzar a l'obra, ja sigui per la seva naturalesa, com és el cas dels residus especials, o pel gran volum que es pugui generar d'algun tipus de residu potencialment reutilitzable, l'excedent del qual s'haurà de gestionar externament.

6.2 VALORITZACIÓ DE RESIDUS

Aquest tipus de gestió de residus inclou, fonamentalment, dos tipus de processos: l'aprofitament energètic i el reciclatge. En el primer dels tipus de procés, el residu es fa servir com a combustible per generar energia. En el segon tipus de procés, el residu es transforma en un recurs material. És a dir, es converteix en matèria prima o entrada per altres obres o processos de fabricació.

6.3 ELIMINACIÓ DE RESIDUS

Els residus que no poden reutilitzar-se ni valoritzar-se han de ser eliminats adequadament per evitar que es converteixin en una amenaça pel medi ambient. L'eliminació de residus consisteix, bàsicament, a traslladar els residus a un abocador autoritzat.

En aquest sentit, cal diferenciar dues categories de residus: inerts i perillosos. Els primer requereixen ser depositats en un abocador controlat per tal d'evitar una afecció significativa, principalment, del paisatge.

Per altra banda, els residus perillosos impliquen que el dipòsit o abocador on es disposin comptin amb una sèrie de característiques que evitin la contaminació de l'entorn (sòl, aigües superficials, etc.). En general, aquests abocadors estan molt ben impermeabilitzats i coberts. Abans de depositar-los en aquest tipus d'abocadors, pot ser necessari sotmetre els residus a un tractament especial per reduir-ne la perillositat.

6.4 GESTIÓ EXTERNA PROPOSADA

Tal com s'ha indicat anteriorment, es dona prioritat a la valorització per davant de l'eliminació de residus.

En funció de la identificació i quantificació dels residus i dels processos de gestió externa disponibles, es proposen pel cas concret d'aquesta obra els que es detallen al quadre següent.

Gestió segons la tipologia	Identificar recicladors, plantes de transferència o dipòsits a prop de l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de construcció

INERTS	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
	m³	**Tones**	**Codi**	**Nom**	
☐ Reciclatge					
☐ Planta de Transferència					
☑ Planta de Selecció	2,3	2,71	E-1479.14	MONGIRA, SL	Formigó de construcció i demolició (V71)
☐ Dipòsit					
NO ESPECIALS	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
	m³	**Tones**	**Codi**	**Nom**	
☑ Reciclatge de metalls	1,0	2,135	E-1483.14	2014 OLÈRDOLA DESGUACES, SL	Metall i ferralla (V41)
☐ Reciclatge de fusta					
☐ Reciclatge de plàstic					
☐ Reciclar paper-cartró					
☐ Reciclar altres					
☐ Planta de transferència					
☐ Dipòsit					
ESPECIALS	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
	m³	**Tones**	**Codi**	**Nom**	
☑ Instal·lació de gestió de residus especials	0,1	0,002	E-398.97	MARIA NUTÓ, SA	Envasos i embalatges amb residus especials (V51)

Les plantes proposades pel procés V51 es troben a uns 35 km de la zona de l'obra. Les plantes pels processos V41 i V71 es troben a uns 25 km, aproximadament.

7. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

La correcta separació dels residus a l'obra és essencial per al seu posterior trasllat i per una gestió més eficient. Seguidament s'indica un conjunt de mesures, amb caràcter general, per assegurar que aquesta separació i emmagatzematge es dugui a terme apropiadament a l'obra.

Aspectes administratius. Gestions d'altes (inici d'obres) i baixes (fi d'obres) amb l'ARC. Gestions amb el gestor de residus autoritzat per l'acompliment, presentació i sol·licitud de còpia de formularis i registres. Emmagatzematge adequat de formularis i registres d'obra durant un termini suficient (mínim 5 anys).

Aspectes logístics. Zona d'emmagatzematge habilitada per la tipologia de residus previstos: impermeabilització de superfícies (per evitar la contaminació del sòl i de les aigües superficials), contenidors adequats i amb sistemes de contenció de fuites pels residus perillosos, col·locació dels contenidors fora de la zona de circulació de vehicles (evitant accidents) i en zones planes (estables, evitant bolcs), delimitació i senyalització de la zona d'abastiment de residus. Limitar la permanència a l'obra dels residus especials a un màxim de sis mesos. En cas de requerir un emmagatzematge durant un període superior, es tramitarà l'autorització corresponent amb l'ARC.

Aspectes humans. Informació i sensibilització del personal de l'obra i subcontractistes.

Per la **classificació i l'emmagatzematge a l'obra dels residus inerts i els no especials**, es col·locaran contenidors de capacitat adequada al volum esperat de cada tipus de residu d'aquesta naturalesa.

Tal com ja s'ha indicat, aquests contenidors se situaran en zones que en facilitin l'estabilitat (zones planes i regulars), fora dels camins pels quals circularan els vehicles i maquinàries, i s'evitaran també les xarxes de drenatge (naturals i artificials).

Els contenidors estaran perfectament identificats, de manera que les identificacions esmentades resisteixin el pas del temps (duració de les obres) i a l'execució de les actuacions projectades, és a dir, de manera que es conservi la llegibilitat clarament a l'obra.

Aquest tipus de residus no podran restar a l'obra més de dos anys. Els contenidors proposats pels residus inerts i no especials són els següents:

- Contenidor per formigó de construcció i demolició, 6 m^3.
- Contenidor per ferralla i elements metàl·lics, 3 m^3.

Per altra banda, per la classificació i l'emmagatzematge dels residus especials, si bé es preveu que se'n generin en quantitats molt reduïdes, a l'obra es disposarà d'un contenidor estanc tipus bidó, amb capacitat de 200 litres.

Pel que fa a la seva disposició a l'obra, complirà amb allò que s'ha establert anteriorment de forma general i pels residus inerts i no especials (fora de la zona de circulació, en zona plana, etc.). Excepte per raons degudament justificades i tramitada l'autorització corresponent, no restaran a l'obra durant un període de més de sis mesos.

Es disposaran sistemes de contenció de possibles fuites i abocaments accidentals. Així mateix, la zona on s'ubiqui aquest contenidor estarà impermeabilitzada per evitar la contaminació del sòl. També es protegirà dels fenòmens meteorològics que puguin ocasionar inconvenients (forts vents, pluja, etc.).

S'evitarà la barreja de productes que puguin reaccionar. Se seguiran les normes d'etiquetat de residus perillosos (R.D. 833/1988), posant especial èmfasi en la identificació del residu i la data d'inici de l'emmagatzematge.

8. PRESUPOST

Per estimar el pressupost corresponent a les activitats de gestió de residus, a partir de les mesures indicades anteriorment i de la quantificació dels diferents tipus de residus, es va fer servir la Base de Preus del Banc BEDEC (https://metabase.itec.cat/vide/es/bedec/section/2500822%7C2506077/gestion-de-residuos), consultada al setembre del 2021.

El pressupost total corresponent a la gestió de residus és de 94,70 € (NORANTA-QUATRE EUROS I SETANTA CÈNTIMS).

A continuació es detalla el pressupost corresponent a la gestió de residus de l'obra d'ampliació i millora del sistema d'auscultació de la presa de Foix.

PRESUPUESTO

FOIX

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GESTIÓ DE RESIDUS	**GESTIÓ DE RESIDUS**				
10.01	m³	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	3,30	18,67	61,61
10.02	m³	Carga, tte. y descarrega a abocador. > 20 km prod. res. exc.	3,20	9,89	31,65
P10.2	m3	Carga, tte. y descarrega a abocador. > 30 km prod. res. exc. Càrrega, transport i descàrrega a abocador, fora de l'obra, a distàncies majors de 30 km i per qualsevol mitjà, dels productes resultants d'excavacions o demolicions, mesurat sobre perfil sense incloure cànon d'abocador.	0,10	14,38	1,44
		TOTAL GESTIÓ DE RESIDUS			**94,70**

Es reserva una partida alçada que el contractista haurà de justificar per fer front a qualsevol contingència.

Madrid, desembre del 2021

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T

José Manuel Pérez Quintanilla
Enginyer de Camins, Canals i Ports
AQUATEC S.A.U.

Annex 19 - Justificació de preus

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. JUSTIFICACIÓ DE PREU DELS MATERIALS 2
3. JUSTIFICACIÓ DE PREUS DE LA MÀ D' OBRA 2
4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS DE MAQUINÀRIA 2
5. PREUS UNITARIS 3
6. PREUS DESCOMPOSTS 3
7. COEFICIENT DE COSTOS INDIRECTES 3
ANNEX 5

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present Annex és la justificació detallada dels preus resultants per a cadascuna de les unitats d'obra incloses en el Quadre de Preus Nº 1 del Document 4 PRESSUPOST. Té també la finalitat de servir com a base per a la confecció, una vegada estigui en execució l'obra motivo d'aquest Projecte, dels preus unitaris de les unitats d'obra no incloses en el Quadre de Preus nº1 i que resultés precís realitzar durant el curs de les obres.

Els preus unitaris considerats en el Document Pressupost del Projecte s'han deduit a partir dels preus simples de mà d'obra, de maquinària i de materials, els quals es consideren adequats, actualitzats i veraços per al volum de l'obra i zona en la qual es desenvolupa.

Els preus auxiliars s'han obtingut considerant aquests preus simples i l'aportació dels diferents elements productius que intervenen en la composició de la unitat a la qual la seva descripció fa referència.

Amb la consideració dels preus simples, més els auxiliars corresponents i tenint en compte els rendiments mitjans benvolguts, dels quals es dedueix la participació de cadascun dels components productius en el desenvolupament de la unitat d'obra, es calculen els preus unitaris.

2. JUSTIFICACIÓ DE PREU DELS MATERIALS

En aquest Annex s'inclou una relació de tots els materials emprats en l'obra amb els seus respectius preus a peu d'obra. Per a la seva obtenció s'han tingut en compte tant els costos d'adquisició com els de transport i pèrdues.

3. JUSTIFICACIÓ DE PREUS DE LA MÀ D' OBRA

Es considera que els conceptes que constitueixen el cost de l'hora de treball són els següents:

Cost hora de treball = Cost anual total / hores de treball a l'any.

S'entén que el cost anual està compost per les retribucions i les càrregues socials.

Es considera que les retribucions inclouen els següents conceptes:

- Salari basi
- Plus d'activitat
- Plus extra salarial
- Pagues extres
- Participació de beneficis
- Importi de vacances

Es considera que les càrregues socials inclouen els següents conceptes:

- Règim general de la seguretat Social.
- Desocupació.
- Formació professional.
- Fons de garantia salarial.
- Assegurança d'accidents.

Es considera que el nombre d'hores de treball a l'any s'han obtingut estimant 220 dies a l'any, i 8 hores de treball al dia, proporcionant un total d'1.760 hores/any.

4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS DE MAQUINÀRIA

Els costos de maquinària, calculats de forma horària, inclou els següents components:

- Costos intrínsecs (proporcionals a la inversió):
  - · Amortització.
  - · Interessos.
  - · Assegurances i altres despeses fixes (emmagatzematge, impostos, etc.)
  - · Manteniment, conservació i reparacions.
- Costos complementaris:
  - · Mà d'obra.
  - · Energia.
  - · Lubrificants.
  - · Pneumàtics, conservació i manteniment.

5. PREUS UNITARIS

En el present Annex s'inclou una relació de Preus Auxiliars. Aquests preus formen part de diverses unitats d'obra i l'avaluació per separada del seu cost simplifica notablement la justificació de preus descomposts.

6. PREUS DESCOMPOSTS

En aquest Annex es justifiquen tots els preus inclosos en el Quadre de Preus nº1, que fa referència a l'obra del present Projecte.

Per a cada unitat s'especifiquen, al costat del seu rendiment o quantitat, tots els sumands que la componen:

- Materials, mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, amb inclusió dels preus auxiliars necessaris en cada cas, i se sumen.

Finalment, s'incrementen en el percentatge corresponent al coeficient de costos indirectes, el valor dels quals es justificarà més endavant en aquest Annex.

7. COEFICIENT DE COSTOS INDIRECTES

Per a la determinació del coeficient K de costos indirectes, se seguiran les indicacions de les Normes Complementàries del Reglament General de Contractació.
Segons l'Article 3 d'aquestes Normes Complementàries, preu d'execució material de cadascuna de les unitats d'obra que formen part del projecte respon a l'expressió:

$$P = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C$$

Sent:

P: Preu d'execució material de la unitat d'obra.

K: Coeficient de costos indirectes.

C: Import del cost directe de la unitat d'obra.

El coeficient K es compon de dos sumands, $K = K_1 + K_2$ on:

K_1: Coeficient d'imprevists a l'hora de redactar el Projecte i que per a obres terrestres s'estima en un 0.5%.

K_2: Coeficient de relació de costos indirectes.

El segon sumant s'obté trobant el percentatge que resulti de la relació entre la valoració dels costos indirectes de l'obra i el cost directe total. Aquest segon sumant està limitat per la legislació a un màxim d'un 5%.

Pel que fa als costos indirectes de les obres, aquests s'han estimat comptabilitzant els següents conceptes:

- Personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra.
- Despeses de primer establiment.
- Consums.

Per tant, el càlcul del coeficient K_2 vindrà dau per la següent expressió:

$$K_2 = \frac{Costos\ indirectes\ previstos}{Cost\ total\ directe}$$

ESTIMACIÓ DELS COSTOS INDIRECTES

PERSONAL ADMINISTRATIU			
Cost Mensual	Nº de Persones	Duració	Cost total
1.400 €	1	6	8.400 €

PERSONAL TÈCNIC (Enginyer Tècnic, Topografo...)			
Cost Mensual	Nº de Persones	Duració	Cost total
2.000 €	1	6	12.000 €

DESPESES I CONSUMS. Aigua, electricitat, etc			
Cost Mensual	Nº	Duració	Cost total
90 €	1	6	540 €

COSTOS INDIRECTES	**20.940 €**

COSTOS DIRECTES

Els Costos Directes del present Projecte ascendeixen a : **283.874,49 €**

Segons la fórmula expressada en el punt 7 d'aquest Annex, el coeficient K_2 tindrà el següent valor:

K_2= 20.940 / 283.874,49 ≅ 0,07 > 0,05 ⇒ K_2=0,05

$K = K_1 + K_2 =$ 0,01 + 0,05 = 0,06 ⇒ **K = 6%**

ANNEX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121000	h	Soldador muntador d'estructura metàl·lica	22,13000	€
MO.03	h	Oficial homologat especialista	22,40000	€
MO.04	h	Peó especialitzat	12,12000	€
MO.05	h	Capatàs	32,50000	€
MO.07	h	Soldador muntador d'estructura metàl·lica	16,94000	€
MO.08	h	Ajudant	14,68000	€
MO.09	h	Ajudant de Topografia	16,94000	€
MO.10	h	Topògrafo	36,86000	€
MO0100600	h	Peón especialista.	22,44000	€
MO0100700	h	Peón ordinario.	21,70000	€

FOIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
065	h	compressor portàtil dièsel 2 m3/min	3,80000	€
MAQ.20	h	Martell picador 20 CV.	1,95000	€
MQ.03	h	Camió caixa fixa amb grua auxiliar de 10 t	60,03000	€
MQ.09	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica.	3,10000	€
MQ.10	h	Equip de oxicorte, amb acetilè com a combustible i oxigen com comburente.	7,37000	€
MQ.11	h	Maquina de perforació amb corona de diamant DN (200-300 mm)	125,00000	€
MQ.111	h	Maquina de perforació amb corona de diamant DN (86-110 mm)	138,00000	€
MQ.16	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura electrica	3,15000	€
MQ.30	h	Maquina taladradora	3,70000	€
MQ06	ud	Transport i mobilització d'equips > 30 km.	1.750,00000	€
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	141,98000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
02.04.01	kg	Resina epoxi de molt alta viscositat	13,70000	€
02.04.04	u	Clau encastable en acer inoxidable	85,00000	€
03Z	u	Escala limnimétrica en acer inoxidable d'alta resistència a l'oxidació (03)	310,00000	€
06.03.02	ud	Encamisat	189,00000	€
AGZ	m3	Aigua (Ag)	2,05000	€
MAT.04	ud	Cartutx de resina epoxi, lliure de estireno, de dos components, amb dosificador i filtre de mescla automàtica, de 400 ml, per a ancoratges estructurals verticals i horitzontals.	9,78000	€
MAT.05	ud	Element de fixació compost per vareta roscada amb marca de col·locació i extrem inferior bisellat a 45°, d'acer galvanitzat qualitat 8.8, segons UNE-EN ISO 898-1, de 20 mm de diàmetre i 340 mm de longitud, rosca i volandera, per a fixacions sobre estructures de formigó.	30,74000	€
MAT.06	kg	Acer laminat UNE-EN 10025 S355JR, en perfils laminats en calent, peces compostes, per a aplicacions estructurals.	1,04000	€
MAT.08	m3	Formigó HA-25/B/20/IIIb	76,88000	€
MAT.14	ud	Piezòmetre de corda vibrant amb filtre d'acer. Sensor d'acer inoxidable precisió 0.25%FS rang 0-170kPa freqüència 2250-3000Mhz Filtre LAE - porus 40-50 micrometres IP68	850,00000	€
MAT.15	ud	Petit material	73,92000	€
MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	3,25000	€
MAT.100	ud	Mesurador d'acer inoxidable compost d'una articulació, una carcassa metàl·lica i un sensor de desplaçament de corda vibrant allotjat en el seu interior. Rang: 0-25 mm. Frecuencies: 1500-2800 Hz. Termistor incorporat. Protecció IP68. Precisió: 0,5% FS	390,00000	€
MAT.102	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat	16,55000	€
MAT.103	ud	Sismògraf. model MR3000*DMS de Bartec Syscom o similar de 24 bits_ SET PER A MONITORATGE DE VIBRACIONS EN PRESES	15.134,00000	€
MAT.104	m2	Planxa amb relleu d'acer galvanitzat d'1,4 mm de gruix	18,02000	€
MAT.105	kg	Acer en barres corrugades B500S de limit elastic >= 500 N/mm2	0,61000	€
MAT.106	m2	Reposició de paviment de vials de 0,25 m d'espessor, amb material similar a l'existent.	28,76000	€
MAT.107	ud	instalación de marco y tapa de fundición dúctil, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco cuadrado aparente y tapa circular, de 10 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado antirrobo. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.	215,30000	€
MAT.111	ud	Suports d'acer inoxidable	280,00000	€
MAT.121	m	Cable per a transmissio de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 5e U/UTP, aillament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	0,89000	€
MAT.122	m	Cable de fibra optica per a us interior, amb 2 fibres del tipus multimode 62,5/125, estructura interior multitub (estructura ajustada), proteccio interior de fibra de vidre, amb coberta de poliolefina de baixa emissio fums i opacitat reduida i no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	1,98000	€
MAT.123	ud	Kit d'unio de fusio per a fibra optica	12,48000	€
MAT.125	m	Canalització elèctrica de superfície per a conducció de cables a força de tub de PVC rígid lliure d'halògens, M 25, engrapat sobre formigó, amb tres abraçadores d'acer plastificades, tres tacs de plàstic i tres tirafons d'acer inoxidable.	17,50000	€
MAT.127	ud	Armari de peu metal·lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 42 unitats d'alcaria, de 2000x600x800 mm (alcaria x amplaria x fondaria), d'1 compartiment, amb 1 porta de vidre securitzat amb pany i clau, amb panells laterals i estructura fixa. Font alimentació 24-230vac Proteccions electricas: potector sobretensiones classe 2, diferencial, i magnetotérmico. Resistència de caldeo Logger de dades CR6 Multiplexor AM16/32B (2 unitats)	4.865,00000	€
MAT.128	ud	Caixa de registre	9,79000	€
MAT.130	ud	Convertidor fibra/Ethernet per a l'ordinador	148,25000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
MAT.131	ud	1 GPS para 1 MR3000*DMS amb 5m cable de connexió per a sincronització del temps	790,00000	€
MAT.132	ud	Armari metal·lic mural per a sistemes de transmissio de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alcaria, de 600x400 mm (amplaria x fondaria), porta de vidre securitzat amb pany i clau	1.725,00000	€
MAT.133	ud	Maleta amb equip de lectura d'instrumentació de corda vibrant	2.475,00000	€
MAT.134	ud	EAW light software	995,00000	€
MAT.135	ud	Programari de post procesament de dades VIEW2002 per al tractament de senyals	1.045,00000	€
MAT.136	ud	Kit conversió a fibra òptica de la sortida de dades dels equips actualment instal·lats	2.495,00000	€
MAT.137	ud	Partida alçada a justificar per a possibles imprevistos durant la realització de les obres	1.150,00000	€
MAT.138	ud	Armari envolupant de PRFV, amb teulada, de 1000x500x400, amb tancament amb clau i amb sòcol	1.455,00000	€
MAT.1211	m2	Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb 4 nervis separats entre 250 i 270 mm i una alcaria entre 40 i 50 mm de 0,75 mm de gruix, amb una inercia entre 12 i 22 cm4 i una massa superficial entre 5 i 7 kg/m2, segons la norma UNE-EN 14782	15,45000	€
MAT.1212	ud	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	1,65000	€
MAT.01.01	kg	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,15000	€
MAT.01.02	kg	Sorra de riu	0,01000	€
MAT.0A62F90	ud	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	3,96000	€
MPZ	u	Posicionament Prisma d'auscultació tipus GPR112 (MP)	445,20000	€
MT0105030	t	Cemento CEM-I 32,5.	93,15000	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-1	03.01	ud	Mobilització i desmobilització d'equip de perforació per rotació, inclou transport, càrrega i descàrrega d'equips. No inclou implantació i muntatge d'equips	Rend.: 1,000				4.424,12 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.08	h	Ajudant	5,000	/R x	14,68000 =	73,40000	
					Subtotal:		73,40000	73,40000
Maquinària								
	MQ.03	h	Camió caixa fixa amb grua auxiliar de 10 t	10,000	/R x	60,03000 =	600,30000	
	MQ06	ud	Transport i mobilització d'equips > 30 km.	2,000	/R x	1.750,00000 =	3.500,00000	
					Subtotal:		4.100,30000	4.100,30000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	4.173,66667 =	250,42000	
					Subtotal:		250,42000	250,42000
						COST DIRECTE		4.424,12000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.424,12000**
P-2	03.02	ml	Trepant amb corona de diamant i amb recuperació de testimonis, fins a uns 20 m, amb diàmetre final de 300 mm	Rend.: 1,000				286,69 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	1,650	/R x	22,40000 =	36,96000	
	MO.08	h	Ajudant	1,650	/R x	14,68000 =	24,22000	
					Subtotal:		61,18000	61,18000
Maquinària								
	MQ.11	h	Maquina de perforació amb corona de diamant DN (200-300 mm)	1,650	/R x	125,00000 =	206,25000	
	065	h	compressor portàtil dièsel 2 m3/min	0,750	/R x	3,80000 =	2,85000	
					Subtotal:		209,10000	209,10000
Materials								
	AGZ	m3	Aigua (Ag)	0,089	x	2,05000 =	0,18000	
					Subtotal:		0,18000	0,18000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	270,50000 =	16,23000	
					Subtotal:		16,23000	16,23000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		286,69000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**286,69000**
P-3	03.03	ud	Instal·lació i gestió del muntatge, posicionament i connexió de l'equip, desmuntatge, recuperació i desinstal·lació. Inclou connexions elèctriques, quadre de protecció i presa d'aigua	Rend.: 1,000				1.537,00 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.08	h	Ajudant	5,000	/R x	14,68000 =	73,40000	
	MO.04	h	Peó especialitzat	5,000	/R x	12,12000 =	60,60000	
	OT.01	ud	posada en obra i retirada	2,000	x	658,00000 =	1.316,00000	
					Subtotal:		1.316,00000	1.316,00000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	1.450,00000 =	87,00000	
					Subtotal:		1.403,00000	1.403,00000
						COST DIRECTE		1.537,00000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.537,00000**
P-4	03.04	ud	Ancoratge a trepant 20 de cable d'acer inoxidable d'1 mm, tipus corda de piano, amb peça de connexió a fil existent	Rend.: 1,000				933,03 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.07	h	Soldador muntador d'estructura metàl·lica	4,500	/R x	16,94000 =	76,23000	
	MO.04	h	Peó especialitzat	6,500	/R x	12,12000 =	78,78000	
					Subtotal:		155,01000	155,01000
Maquinària								
	MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,250	/R x	141,98000 =	35,50000	
	MQ.10	h	Equip de oxicorte, amb acetilè com a combustible i oxigen com comburente.	0,080	/R x	7,37000 =	0,59000	
	MQ.09	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica.	0,065	/R x	3,10000 =	0,20000	
	065	h	compressor portàtil dièsel 2 m3/min	0,250	/R x	3,80000 =	0,95000	
					Subtotal:		37,24000	37,24000
Materials								
	MT0105030	t	Cemento CEM-I 32,5.	0,395	x	93,15000 =	36,79000	
	MAT.08	m3	Formigó HA-25/B/20/IIIb	1,500	x	76,88000 =	115,32000	
	MAT.04	ud	Cartutx de resina epoxi, lliure de estireno, de dos components, amb dosificador i filtre de mescla automàtica, de 400 ml, per a ancoratges estructurals verticals i horitzontals.	5,000	x	9,78000 =	48,90000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	MAT.06	kg	Acer laminat UNE-EN 10025 S355JR, en perfils laminats en calent, peces compostes, per a aplicacions estructurals.	350,000	x	1,04000	=	364,00000	
	MAT.05	ud	Element de fixació compost per vareta roscada amb marca de col·locació i extrem inferior bisellat a 45°, d'acer galvanitzat qualitat 8.8, segons UNE-EN ISO 898-1, de 20 mm de diàmetre i 340 mm de longitud, rosca i volandera, per a fixacions sobre estructures de formigó.	4,000	x	30,74000	=	122,96000	
						Subtotal:		687,97000	687,97000
Altres									
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	880,16667	=	52,81000	
						Subtotal:		52,81000	52,81000
							COST DIRECTE		933,03000
						0,00 %	GASTOS INDIRECTOS		0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**933,03000**

P-5 03.05 ud Suports d'acer inoxidabl, amb fixació mecànica al parament **Rend.: 1,000** **697,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	2,650	/R x	22,40000	=	59,36000	
	MO.08	h	Ajudant	2,650	/R x	14,68000	=	38,90000	
						Subtotal:		98,26000	98,26000
Materials									
	MAT.111	ud	Suports d'acer inoxidable	2,000	x	280,00000	=	560,00000	
						Subtotal:		560,00000	560,00000
Altres									
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	658,33333	=	39,50000	
						Subtotal:		39,50000	39,50000
							COST DIRECTE		697,76000
						0,00 %	GASTOS INDIRECTOS		0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**697,76000**

P-6 03.06 ud Treballs de caldereria de pèndols. Inclou la instal·lació del suport del pèndol, amb els aparells de mesura, dipòsit d'oli i cargols **Rend.: 1,000** **222,08** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO.08	h	Ajudant	3,250	/R x	14,68000	=	47,71000	
	MO.07	h	Soldador muntador d'estructura metàl·lica	2,250	/R x	16,94000	=	38,12000	
						Subtotal:		85,83000	85,83000
Maquinària									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	MQ.16	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura electrica	1,500	/R x	3,15000	=	4,73000	
	065	h	compressor portàtil dièsel 2 m3/min	1,500	/R x	3,80000	=	5,70000	
						Subtotal:		10,43000	10,43000
Materials									
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	3,000	x	3,25000	=	9,75000	
	MAT.1211	m2	Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb 4 nervis separats entre 250 i 270 mm i una alcaria entre 40 i 50 mm de 0,75 mm de gruix, amb una inercia entre 12 i 22 cm4 i una massa superficial entre 5 i 7 kg/m2, segons la norma UNE-EN 14782	2,000	x	15,45000	=	30,90000	
	MAT.1212	ud	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	20,000	x	1,65000	=	33,00000	
	MAT.0A62F	ud	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	10,000	x	3,96000	=	39,60000	
						Subtotal:		113,25000	113,25000
Altres									
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	209,50000	=	12,57000	
						Subtotal:		12,57000	12,57000
							COST DIRECTE		222,08000
						0,00 %	GASTOS INDIRECTOS		0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**222,08000**

P-7 06.02 ml Encamisat i injecció **Rend.: 1,000** **259,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	1,500	/R x	22,40000	=	33,60000	
	MO.08	h	Ajudant	1,500	/R x	14,68000	=	22,02000	
						Subtotal:		55,62000	55,62000
Materials									
	06.03.02	ud	Encamisat	1,000	x	189,00000	=	189,00000	
						Subtotal:		189,00000	189,00000
Altres									
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	244,66667	=	14,68000	
						Subtotal:		14,68000	14,68000
							COST DIRECTE		259,30000
						0,00 %	GASTOS INDIRECTOS		0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**259,30000**

P-8 06.07 ud Planxeta per a mida manual en acer inoxidable. Inclou calibres de mesura, en acer inoxidable, i miralls sobre xapa metàl·lica, també en acer inoxidable. Cursa de mesura 150mm **Rend.: 1,000** **850,00** €

							COST DIRECTE		850,00000
						0,00 %	GASTOS INDIRECTOS		0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**850,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-9	07.01	u	P abonament íntegre posta en marxa del sistema de control sísmic	**Rend.: 1,000**		**3.650,00** €
			COST DIRECTE			3.650,00000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.650,0000**
P-10	07.02	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent	**Rend.: 1,000**		**2.155,00** €
			COST DIRECTE			2.155,00000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.155,0000**
P-11	07.03	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent	**Rend.: 1,000**		**1.385,00** €
			COST DIRECTE			1.385,00000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.385,0000**
P-12	07.04	u	P abonament íntegre configuració de loggers, transmissió de dades i visualització en Scada existent	**Rend.: 1,000**		**4.995,00** €
			COST DIRECTE			4.995,00000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4.995,0000**
P-13	07.05	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent	**Rend.: 1,000**		**1.285,00** €
			COST DIRECTE			1.285,00000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.285,0000**
P-14	07.06	u	P abonament íntegre posta en marxa pendol	**Rend.: 1,000**		**1.385,00** €
			COST DIRECTE			1.385,00000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.385,0000**
P-15	08.01	ud	Assajos a realitzar en laboratori acreditat a l'àrea tècnica corresponent, sobre una mostra de morter fresc, presa en obra segons UNE-EN 1015-2, per a la determinació de les següents característiques: consistència segons UNE-EN 1015-3. Fins i tot desplaçament a obra i informe de resultats.	**Rend.: 1,000**		**126,00** €
			COST DIRECTE			126,00000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**126,0000**

FOIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-16	08.02	ud	Assaig a realitzar en laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, sobre una sèrie de vuit microprovetes de morter de ciment endurit, preses en obra segons UNE-EN 1015-2, per a la determinació de la resistència a compressió simple segons UNE-EN 1015- 11. Fins i tot desplaçament a obra i informe de resultats.	**Rend.: 1,000**		**339,00** €
			COST DIRECTE			339,00000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**339,0000**
P-17	08.03	ud	Assaig per determinar la consistència del formigó fresc mitjançant el mètode d'assentament del con de Abrams segons UNE-EN 12350-2 i la resistència característica a compressió del formigó endurit mitjançant control estadístic amb fabricació i guarit de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm del mateix lot segons UNE-EN 12390-2, amb refrentado i trencament a compressió segons UNE-EN 12390-3, fins i tot desplaçament a obra, presa de mostra de formigó fresc segons UNE-EN 12350-1 i informe de resultats	**Rend.: 1,000**		**90,00** €
			COST DIRECTE			90,00000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**90,0000**
P-18	08.04	ud	Conjunt de proves de servei a realitzar per personal acreditat a l'àrea tècnica corresponent, per comprovar el correcte funcionament dels següents elements que componen la asucultación: instal·lació elèctrica, piezómetro,indicadors . Fins i tot informe de resultats.	**Rend.: 1,000**		**136,00** €
			COST DIRECTE			136,00000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**136,0000**
P-19	E13	ud	Sensor con tecnología CCD, sin contacto con el cable Rango: X=50mm Y=50mm Resolución: 0.01mm Precisión: 0,01mm Salida analógica: 4-20mA Alimentación: 24v en corriente continua Display incorporado Carcasa con tapa luz y soporte en acero inoxidable 304	**Rend.: 1,000**		**6.765,00** €
			COST DIRECTE			6.765,00000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6.765,0000**
P-20	E14	ud	Connexió del sistema d'automatització de pendol	**Rend.: 1,000**		**550,00** €
			COST DIRECTE			550,00000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**550,0000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-21	E15	ud	1ª Campanya de control fissures inicial de referència	Rend.: 1,000				863,00 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.09	h	Ajudant de Topografia	10,000	/R x	16,94000 =	169,40000	
	MO.05	h	Capatàs	10,000	/R x	32,50000 =	325,00000	
	MO.10	h	Topògrafo	10,000	/R x	36,86000 =	368,60000	
					Subtotal:		863,00000	863,00000
				COST DIRECTE				863,00000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**863,00000**
P-22	P01	u	Escala limnimétrica per control nivell de l'embassament	Rend.: 1,000				427,85 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO0100600	h	Peón especialista.	2,000	/R x	22,44000 =	44,88000	
	MO.05	h	Capatàs	1,500	/R x	32,50000 =	48,75000	
					Subtotal:		93,63000	93,63000
Materials								
	03Z	u	Escala limnimétrica en acer inoxidable d'alta resistència a l'oxidació (03)	1,000	x	310,00000 =	310,00000	
					Subtotal:		310,00000	310,00000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	403,66667 =	24,22000	
					Subtotal:		24,22000	24,22000
				COST DIRECTE				427,85000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**427,85000**
P-23	P02.1	ud	Tasques prèvies adequació terren i replanteo obra	Rend.: 1,000				641,11 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.05	h	Capatàs	5,000	/R x	32,50000 =	162,50000	
	MO.10	h	Topògrafo	12,000	/R x	36,86000 =	442,32000	
					Subtotal:		604,82000	604,82000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS		6,00 %		36,28920
				COST DIRECTE				641,10920
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**641,10920**
P-24	P02.2	ud	Base fixa per a l'estacionament de teodolit o estació topogràfica de lectura, fabricada en acer inoxidable, amb sistema de centrat, placa basi i tapa de protecció , instal·lada sobre pilar cilíndric de formigó armat i sabata ancorada al terreny, incloent obra civil de construcció del pilar i sabata, amb una profunditat requerida per arribar al terreny natural rocós i estable.	Rend.: 1,000				968,12 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.08	h	Ajudant	8,250	/R x	14,68000 =	121,11000	
	MO.10	h	Topògrafo	2,000	/R x	36,86000 =	73,72000	
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	6,850	/R x	22,40000 =	153,44000	
					Subtotal:		348,27000	348,27000
Maquinària								
	065	h	compressor portàtil dièsel 2 m3/min	0,150	/R x	3,80000 =	0,57000	
					Subtotal:		0,57000	0,57000
Materials								
	MAT.104	m2	Planxa amb relleu d'acer galvanitzat d'1,4 mm de gruix	0,500	x	18,02000 =	9,01000	
	MAT.05	ud	Element de fixació compost per vareta roscada amb marca de col·locació i extrem inferior bisellat a 45°, d'acer galvanitzat qualitat 8.8, segons UNE-EN ISO 898-1, de 20 mm de diàmetre i 340 mm de longitud, rosca i volandera, per a fixacions sobre estructures de formigó.	2,000	x	30,74000 =	61,48000	
	MAT.04	ud	Cartutx de resina epoxi, lliure de estireno, de dos components, amb dosificador i filtre de mescla automàtica, de 400 ml, per a ancoratges estructurals verticals i horitzontals.	4,000	x	9,78000 =	39,12000	
	MAT.105	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elastic >= 500 N/mm2	25,000	x	0,61000 =	15,25000	
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	5,000	x	3,25000 =	16,25000	
	MAT.08	m3	Formigó HA-25/B/20/IIIb	4,000	x	76,88000 =	307,52000	
	MAT.102	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat	7,000	x	16,55000 =	115,85000	
					Subtotal:		564,48000	564,48000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	913,33333 =	54,80000	
					Subtotal:		54,80000	54,80000
				COST DIRECTE				968,12000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**968,12000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-25	P02.3	u	Miniprisma per a control de desplaçaments horitzontals	Rend.: 1,000				634,41 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	2,000	/R x	22,40000 =	44,80000	
	MO0100700	h	Peón ordinario.	5,000	/R x	21,70000 =	108,50000	
					Subtotal:		153,30000	153,30000
Materials								
	MPZ	u	Posicionament Prisma d'auscultació tipus GPR112 (MP)	1,000	x	445,20000 =	445,20000	
					Subtotal:		445,20000	445,20000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	598,50000 =	35,91000	
					Subtotal:		35,91000	35,91000
						COST DIRECTE		634,41000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**634,41000**
P-26	P02.4	u	Bases per anivellació	Rend.: 1,000				169,47 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.10	h	Topògrafo	0,500	/R x	36,86000 =	18,43000	
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	1,000	/R x	22,40000 =	22,40000	
	MO.08	h	Ajudant	2,000	/R x	14,68000 =	29,36000	
					Subtotal:		70,19000	70,19000
Maquinària								
	MAQ.20	h	Martell picador 20 CV.	1,000	/R x	1,95000 =	1,95000	
					Subtotal:		1,95000	1,95000
Materials								
	02.04.04	u	Clau encastable en acer inoxidable	1,000	x	85,00000 =	85,00000	
	02.04.01	kg	Resina epoxi de molt alta viscositat	0,200	x	13,70000 =	2,74000	
					Subtotal:		87,74000	87,74000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	159,83333 =	9,59000	
					Subtotal:		9,59000	9,59000
						COST DIRECTE		169,47000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**169,47000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-27	P02.5	ud	Base conjunta per la colimació i anivellació, contingut a l'interior d'arqueta cilíndrica d'acer inoxidable amb tapa roscada de protecció, completament instal·lada en nínxols realitzats en coronació	Rend.: 1,000				353,80 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.10	h	Topògrafo	0,350	/R x	36,86000 =	12,90000	
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	2,250	/R x	22,40000 =	50,40000	
	MO.08	h	Ajudant	2,850	/R x	14,68000 =	41,84000	
					Subtotal:		105,14000	105,14000
Maquinària								
	MAQ.20	h	Martell picador 20 CV.	0,450	/R x	1,95000 =	0,88000	
	065	h	compressor portàtil dièsel 2 m3/min	0,150	/R x	3,80000 =	0,57000	
					Subtotal:		1,45000	1,45000
Materials								
	MAT.106	m2	Reposició de paviment de vials de 0,25 m d'espessor, amb material similar a l'existent.	0,300	x	28,76000 =	8,63000	
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	1,000	x	3,25000 =	3,25000	
	MAT.107	ud	instalación de marco y tapa de fundición dúctil, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco cuadrado aparente y tapa circular, de 10 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado antirrobo. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.	1,000	x	215,30000 =	215,30000	
					Subtotal:		227,18000	227,18000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	333,83333 =	20,03000	
					Subtotal:		20,03000	20,03000
						COST DIRECTE		353,80000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**353,80000**
P-28	P02.6	ud	1ª campanya topogràfica de colimación i anivellació en la presa	Rend.: 1,000				2.744,90 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.05	h	Capatàs	5,000	/R x	32,50000 =	162,50000	
	MO.10	h	Topògrafo	48,000	/R x	36,86000 =	1.769,28000	
	MO.09	h	Ajudant de Topografia	48,000	/R x	16,94000 =	813,12000	
					Subtotal:		2.744,90000	2.744,90000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			2.744,90000
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.744,90000**

P-29 P02.7 u Clinometria per a control de desplaçamets horizontals **Rend.: 1,000** **634,41 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO0100700	h	Peón ordinario.	5,000	/R x	21,70000	=	108,50000	
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	2,000	/R x	22,40000	=	44,80000	
					Subtotal:			153,30000	153,30000
Materials									
	MPZ	u	Posicionament Prisma d'auscultació tipus GPR112 (MP)	1,000	x	445,20000	=	445,20000	
					Subtotal:			445,20000	445,20000
Altres									
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	598,50000	=	35,91000	
					Subtotal:			35,91000	35,91000
				COST DIRECTE					634,41000
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %				0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**634,41000**

P-30 P02.8 u Estació total robotizable tipo TS13 5" R500. **Rend.: 1,000** **19.400,00 €**

COST DIRECTE				19.400,00000
GASTOS INDIRECTOS	0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**19.400,0000**

P-31 P03.1 ud Instal·lació sensors de desplaçament de juntes de corda vibrant. Aquest sistema de mesurament està compost per un rellotge comparador i mesuradors com a juntes o fissures a controlar. Cada mesurador tridimensional està format per dues peces d'acer inoxidable que es col·loquen, en plànol horitzontal, a banda i banda de la junta **Rend.: 1,000** **530,45 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	2,890	/R x	22,40000	=	64,74000	
	MO.08	h	Ajudant	2,890	/R x	14,68000	=	42,43000	
					Subtotal:			107,17000	107,17000
Materials									
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	1,000	x	3,25000	=	3,25000	
	MAT.100	ud	Mesurador d'acer inoxidable compost d'una articulació, una carcassa metàl·lica i un sensor de desplaçament de corda vibrant allotjat en el seu interior. Rang: 0-25 mm. Frecuencies: 1500-2800 Hz. Termistor incorporat. Protecció IP68. Precisió: 0,5%	1,000	x	390,00000	=	390,00000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			FS				
					Subtotal:	393,25000	393,25000
Altres							
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s 500,50000 =	30,03000	
					Subtotal:	30,03000	30,03000
				COST DIRECTE			530,45000
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**530,45000**

P-32 P03.2 ud Execució de protector de mesuradors de juntes, mitjançant planxes metàl·liques d'acer inoxidable o galvanització. **Rend.: 1,000** **149,34 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Soldador muntador d'estructura metàl·lica	1,500	/R x	22,13000	=	33,20000	
	MO.04	h	Peó especialitzat	1,500	/R x	12,12000	=	18,18000	
					Subtotal:			51,38000	51,38000
Maquinària									
	065	h	compressor portàtil dièsel 2 m3/min	0,750	/R x	3,80000	=	2,85000	
	MQ.16	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura electrica	1,500	/R x	3,15000	=	4,73000	
	MQ.30	h	Maquina taladradora	0,750	/R x	3,70000	=	2,78000	
					Subtotal:			10,36000	10,36000
Materials									
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	4,000	x	3,25000	=	13,00000	
	MAT.1212	ud	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	12,000	x	1,65000	=	19,80000	
	MAT.1211	m2	Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb 4 nervis separats entre 250 i 270 mm i una alcaria entre 40 i 50 mm de 0,75 mm de gruix, amb una inercia entre 12 i 22 cm4 i una massa superficial entre 5 i 7 kg/m2, segons la norma UNE-EN 14782	3,000	x	15,45000	=	46,35000	
					Subtotal:			79,15000	79,15000
Altres									
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	140,83333	=	8,45000	
					Subtotal:			8,45000	8,45000
				COST DIRECTE					149,34000
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %				0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**149,34000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-33	P04.1	ud	Transport i posada en obra d'equips . inclou càrrega,descàrrega i retirada	Rend.: 1,000					697,48 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Altres									
	OT.01	ud	posada en obra i retirada	1,000	x	658,00000 =	658,00000		
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	658,00000 =	39,48000		
					Subtotal:		697,48000	697,48000	
				COST DIRECTE				697,48000	
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**697,48000**	
P-34	P04.2	ud	Posicionament d'equip de sondeig	Rend.: 1,000					83,81 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	MO.04	h	Peó especialitzat	1,395	/R x	12,12000 =	16,91000		
	MO.08	h	Ajudant	2,000	/R x	14,68000 =	29,36000		
					Subtotal:		46,27000	46,27000	
Materials									
	MAT.0A62F	ud	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	5,000	x	3,96000 =	19,80000		
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	4,000	x	3,25000 =	13,00000		
					Subtotal:		32,80000	32,80000	
Altres									
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	79,00000 =	4,74000		
					Subtotal:		4,74000	4,74000	
				COST DIRECTE				83,81000	
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**83,81000**	
P-35	P04.3	m	Perforació con extraccio de testimoni DN (80 mm)	Rend.: 1,000					195,05 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	1,050	/R x	22,40000 =	23,52000		
	MO.08	h	Ajudant	1,050	/R x	14,68000 =	15,41000		
					Subtotal:		38,93000	38,93000	
Maquinària									
	MQ.111	h	Maquina de perforació amb corona de diamant DN (86-110 mm)	1,050	/R x	138,00000 =	144,90000		
					Subtotal:		144,90000	144,90000	
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	AGZ	m3	Aigua (Ag)	0,089	x	2,05000 =	0,18000		
					Subtotal:		0,18000	0,18000	
Altres									
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	184,00000 =	11,04000		
					Subtotal:		11,04000	11,04000	
				COST DIRECTE				195,05000	
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**195,05000**	
P-36	P04.4	ud	Instal·lació de piezómetro de corda vibrant amb filtre d'acer sinterizado, amb sensor d'acer inoxidable precisió 0.25% FS rang 0-170kPa freqüència 2250-3000Mhz Filtre LAE - porus 40-50 micrometres IP68. Inclòs transport fins al lloc d'instal·lació, i materials auxiliars de muntatge i conexionado en boca de sondeig. Inclou ubicació del punt de sondeig mitjançant topografia.	Rend.: 1,000					1.096,40 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	MO.08	h	Ajudant	2,890	/R x	14,68000 =	42,43000		
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	2,890	/R x	22,40000 =	64,74000		
					Subtotal:		107,17000	107,17000	
Materials									
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	1,000	x	3,25000 =	3,25000		
	MAT.14	ud	Piezòmetre de corda vibrant amb filtre d'acer. Sensor d'acer inoxidable precisió 0.25%FS rang 0-170kPa freqüència 2250-3000Mhz Filtre LAE - porus 40-50 micrometres IP68	1,000	x	850,00000 =	850,00000		
	MAT.15	ud	Petit material	1,000	x	73,92000 =	73,92000		
					Subtotal:		927,17000	927,17000	
Altres									
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	1.034,33333 =	62,06000		
					Subtotal:		62,06000	62,06000	
				COST DIRECTE				1.096,40000	
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.096,40000**	
P-37	P04.5	m	Inserció del sensor en el trepant, lectura de primera mesura, filtre de sorra i segellat de perforació amb sorra de riu rentada, bentonita pelex i lechada de ciment en la proporció adequada segons característiques del terreny.	Rend.: 1,000					48,37 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	MO.08	h	Ajudant	0,896	/R x	14,68000 =	13,15000		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	0,896	/R x	22,40000 =	20,07000	
					Subtotal:		33,22000	33,22000
Materials								
	MAT.01.02	kg	Sorra de riu	75,000	x	0,01000 =	0,75000	
	AGZ	m3	Aigua (Ag)	0,200	x	2,05000 =	0,41000	
	MAT.01.01	kg	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,000	x	0,15000 =	11,25000	
					Subtotal:		12,41000	12,41000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	45,66667 =	2,74000	
					Subtotal:		2,74000	2,74000
						COST DIRECTE		48,37000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**48,37000**

P-38 **P05.1** ud Execució de base de formigó per a la instal·lació d'equips de mesurament sísmic **Rend.: 1,000** **304,07** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	1,650	/R x	22,40000 =	36,96000	
	MO.08	h	Ajudant	1,650	/R x	14,68000 =	24,22000	
					Subtotal:		61,18000	61,18000
Maquinària								
	065	h	compressor portàtil dièsel 2 m3/min	0,650	/R x	3,80000 =	2,47000	
					Subtotal:		2,47000	2,47000
Materials								
	MAT.08	m3	Formigó HA-25/B/20/IIIb	2,000	x	76,88000 =	153,76000	
	MAT.102	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat	4,000	x	16,55000 =	66,20000	
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	1,000	x	3,25000 =	3,25000	
					Subtotal:		223,21000	223,21000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	286,83333 =	17,21000	
					Subtotal:		17,21000	17,21000
						COST DIRECTE		304,07000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**304,07000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

P-39 **P05.2** ud Instal·lació estació sísmica. No inclou connexions elèctriques, ni connexió al sistema d'automatització de senyals **Rend.: 1,000** **16.213,66** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.08	h	Ajudant	2,650	/R x	14,68000 =	38,90000	
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	2,650	/R x	22,40000 =	59,36000	
					Subtotal:		98,26000	98,26000
Maquinària								
	065	h	compressor portàtil dièsel 2 m3/min	0,250	/R x	3,80000 =	0,95000	
					Subtotal:		0,95000	0,95000
Materials								
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	4,000	x	3,25000 =	13,00000	
	MAT.104	m2	Planxa amb relleu d'acer galvanitzat d'1,4 mm de gruix	1,000	x	18,02000 =	18,02000	
	MAT.0A62F	ud	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	3,96000 =	31,68000	
	MAT.103	ud	Sismògraf. model MR3000*DMS de Bartec Syscom o similar de 24 bits_ SET PER A MONITORATGE DE VIBRACIONS EN PRESES	1,000	x	15.134,0000 =	15.134,00000	
					Subtotal:		15.196,70000	15.196,70000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	15.295,8333 =	917,75000	
					Subtotal:		917,75000	917,75000
						COST DIRECTE		16.213,66000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16.213,66000**

P-40 **P05.3** ud Kit adaptació aceletrómetros instal·lats **Rend.: 1,000** **4.990,00** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	MAT.136	ud	Kit conversió a fibra òptica de la sortida de dades dels equips actualment instal·lats	2,000	x	2.495,00000 =	4.990,00000	
					Subtotal:		4.990,00000	4.990,00000
						COST DIRECTE		4.990,00000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.990,00000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-41	**P05.4**	ud	1 GPS para 1 MR3000*DMS amb 5m cable de connexió per a sincronització del temps	**Rend.:**	**1,000**			**790,00** **€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	MAT.131	ud	1 GPS para 1 MR3000*DMS amb 5m cable de connexió per a sincronització del temps	1,000	x	790,00000 =	790,00000	
					Subtotal:		790,00000	790,00000
						COST DIRECTE		790,00000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**790,00000**
P-42	**P05.5**	ud	Switch LAN FO - - Convertidor fibra/Ethernet per a l'ordinador	**Rend.:**	**1,000**			**176,25** **€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	1,250	/R x	22,40000 =	28,00000	
					Subtotal:		28,00000	28,00000
Materials								
	MAT.130	ud	Convertidor fibra/Ethernet per a l'ordinador	1,000	x	148,25000 =	148,25000	
					Subtotal:		148,25000	148,25000
						COST DIRECTE		176,25000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**176,25000**
P-43	**P05.6**	ud	SOFTWARE	**Rend.:**	**1,000**			**2.040,00** **€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	MAT.134	ud	EAW light software	1,000	x	995,00000 =	995,00000	
	MAT.135	ud	Programari de post procesament de dades VIEW2002 per al tractament de senyals	1,000	x	1.045,00000 =	1.045,00000	
					Subtotal:		2.040,00000	2.040,00000
						COST DIRECTE		2.040,00000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.040,00000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-44	**P05.7**	ud	Partida alçada Formació	**Rend.:**	**1,000**			**1.150,00** **€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	MAT.137	ud	Partida alçada a justificar per a possibles imprevistos durant la realització de les obres	1,000	x	1.150,00000 =	1.150,00000	
					Subtotal:		1.150,00000	1.150,00000
						COST DIRECTE		1.150,00000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.150,00000**
P-45	**P06.1**	ud	Connexió del sistema d'automatització del estació sísmica	**Rend.:**	**1,000**			**5.622,82** **€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.08	h	Ajudant	3,750	/R x	14,68000 =	55,05000	
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	3,750	/R x	22,40000 =	84,00000	
					Subtotal:		139,05000	139,05000
Materials								
	MAT.125	m	Canalització elèctrica de superfície per a conducció de cables a força de tub de PVC rígid lliure d'halògens, M 25, engrapat sobre formigó, amb tres abraçadores d'acer plastificades, tres tacs de plàstic i tres tirafons d'acer inoxidable.	200,000	x	17,50000 =	3.500,00000	
	MAT.138	ud	Armari envolupant de PRFV, amb teulada, de 1000x500x400, amb tancament amb clau i amb sòcol	1,000	x	1.455,00000 =	1.455,00000	
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	10,000	x	3,25000 =	32,50000	
	MAT.121	m	Cable per a transmissio de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 5e U/UTP, aillament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	200,000	x	0,89000 =	178,00000	
					Subtotal:		5.165,50000	5.165,50000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	5.304,50000 =	318,27000	
					Subtotal:		318,27000	318,27000
						COST DIRECTE		5.622,82000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.622,82000**
P-46	**P06.2**	ud	Connexió del sistema d'automatització de xarxa piezometrica	**Rend.:**	**1,000**			**2.189,78** **€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	2,250	/R x	22,40000 =	50,40000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	MO.08	h	Ajudant	2,250	/R x	14,68000	=	33,03000	
					Subtotal:			83,43000	83,43000
Maquinària									
	MQ.30	h	Maquina taladradora	0,750	/R x	3,70000	=	2,78000	
	065	h	compressor portàtil dièsel 2 m3/min	0,750	/R x	3,80000	=	2,85000	
					Subtotal:			5,63000	5,63000
Materials									
	MAT.125	m	Canalització elèctrica de superfície per a conducció de cables a força de tub de PVC rígid lliure d'halògens, M 25, engrapat sobre formigó, amb tres abraçadores d'acer plastificades, tres tacs de plàstic i tres tirafons d'acer inoxidable.	100,000	x	17,50000	=	1.750,00000	
	MAT.128	ud	Caixa de registre	1,000	x	9,79000	=	9,79000	
	MAT.122	m	Cable de fibra optica per a us interior, amb 2 fibres del tipus multimode 62,5/125, estructura interior multitub (estructura ajustada), proteccio interior de fibra de vidre, amb coberta de poliolefina de baixa emissio fums i opacitat reduida i no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	100,000	x	1,98000	=	198,00000	
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	2,000	x	3,25000	=	6,50000	
	MAT.123	ud	Kit d'unio de fusio per a fibra optica	1,000	x	12,48000	=	12,48000	
					Subtotal:			1.976,77000	1.976,77000
Altres									
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	2.065,83333	=	123,95000	
					Subtotal:			123,95000	123,95000
							COST DIRECTE		2.189,78000
							GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.189,78000**

P-47 **P06.3** ud Connexió del sistema d'automatització de mesuradors juntes **Rend.: 1,000** **1.193,90** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO.08	h	Ajudant	3,250	/R x	14,68000	=	47,71000	
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	3,250	/R x	22,40000	=	72,80000	
					Subtotal:			120,51000	120,51000
Maquinària									
	065	h	compressor portàtil dièsel 2 m3/min	0,750	/R x	3,80000	=	2,85000	
	MQ.30	h	Maquina taladradora	0,750	/R x	3,70000	=	2,78000	
					Subtotal:			5,63000	5,63000
Materials									
	MAT.128	ud	Caixa de registre	2,000	x	9,79000	=	19,58000	
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	1,000	x	3,25000	=	3,25000	
	MAT.125	m	Canalització elèctrica de superfície per a conducció de cables a força de tub de PVC rígid lliure d'halògens, M 25, engrapat sobre formigó, amb tres abraçadores d'acer plastificades, tres tacs de plàstic i tres tirafons d'acer inoxidable.	50,000	x	17,50000	=	875,00000	
	MAT.121	m	Cable per a transmissio de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 5e U/UTP, aillament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	115,000	x	0,89000	=	102,35000	
					Subtotal:			1.000,18000	1.000,18000
Altres									
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	1.126,33333	=	67,58000	
					Subtotal:			67,58000	67,58000
							COST DIRECTE		1.193,90000
							GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.193,90000**

P-48 **P06.4** ud Connexió del sistema d'automatització de clinómetros **Rend.: 1,000** **394,78** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	3,000	/R x	22,40000	=	67,20000	
	MO.08	h	Ajudant	1,000	/R x	14,68000	=	14,68000	
					Subtotal:			81,88000	81,88000
Maquinària									
	MQ.30	h	Maquina taladradora	0,750	/R x	3,70000	=	2,78000	
					Subtotal:			2,78000	2,78000
Materials									
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	50,000	x	3,25000	=	162,50000	
	MAT.125	m	Canalització elèctrica de superfície per a conducció de cables a força de tub de PVC rígid lliure d'halògens, M 25, engrapat sobre formigó, amb tres abraçadores d'acer plastificades, tres tacs de plàstic i tres tirafons d'acer inoxidable.	0,750	x	17,50000	=	13,13000	
	MAT.121	m	Cable per a transmissio de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 5e U/UTP, aillament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	115,000	x	0,89000	=	102,35000	
	MAT.128	ud	Caixa de registre	1,000	x	9,79000	=	9,79000	
					Subtotal:			287,77000	287,77000
Altres									
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	372,50000	=	22,35000	
					Subtotal:			22,35000	22,35000
							COST DIRECTE		394,78000
							GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**394,78000**

FOIX

PARTIDES D'OBRA

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-49	P06.5	ud	Armari per al registre de dades d'auscultació, dels dispositius de mesurament : piezómetro, mesuradors de juntes i estació sísmica.	Rend.: 1,000				5.181,24 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	1,025	/R x	22,40000 =	22,96000	
					Subtotal:		22,96000	22,96000
Materials								
	MAT.127	ud	Armari de peu metal·lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 42 unitats d'alcaria, de 2000x600x800 mm (alcaria x amplaria x fondaria), d'1 compartiment, amb 1 porta de vidre securitzat amb pany i clau, amb panells laterals i estructura fixa. Font alimentació 24-230vac Proteccions electricas: potector sobretensiones classe 2, diferencial, i magnetotérmico. Resistència de caldeo Logger de dades CR6 Multiplexor AM16/32B (2 unitats)	1,000	x	4.865,00000 =	4.865,00000	
					Subtotal:		4.865,00000	4.865,00000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	4.888,00000 =	293,28000	
					Subtotal:		293,28000	293,28000
						COST DIRECTE		5.181,24000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.181,24000**
P-50	P06.6	ud	Armari per a lectura manual de sensors de corda vibrant, amb desconnexió del logger per obertura de porta, mitjançant relé i commutadors de palanca	Rend.: 1,000				1.852,84 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.03	h	Oficial homologat especialista	1,025	/R x	22,40000 =	22,96000	
					Subtotal:		22,96000	22,96000
Materials								
	MAT.132	ud	Armari metal·lic mural per a sistemes de transmissio de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alcaria, de 600x400 mm (amplaria x fondaria), porta de vidre securitzat amb pany i clau	1,000	x	1.725,00000 =	1.725,00000	
					Subtotal:		1.725,00000	1.725,00000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	1.748,00000 =	104,88000	
					Subtotal:		104,88000	104,88000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		1.852,84000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.852,84000**
P-51	P06.7	ud	Equip de lectura manual	Rend.: 1,000				2.623,50 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	MAT.133	ud	Maleta amb equip de lectura d'instrumentació de corda vibrant	1,000	x	2.475,00000 =	2.475,00000	
					Subtotal:		2.475,00000	2.475,00000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	2.475,00000 =	148,50000	
					Subtotal:		148,50000	148,50000
						COST DIRECTE		2.623,50000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.623,50000**
P-52	P06.8	ud	Muntatge de canalització i tiratge de cablejat (F.O.) fins a sala de control	Rend.: 1,000				3.957,03 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO.08	h	Ajudant	3,750	/R x	14,68000 =	55,05000	
					Subtotal:		55,05000	55,05000
Materials								
	MAT.121	m	Cable per a transmissio de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 5e U/UTP, aillament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	200,000	x	0,89000 =	178,00000	
	MAT.125	m	Canalització elèctrica de superfície per a conducció de cables a força de tub de PVC rígid lliure d'halògens, M 25, engrapat sobre formigó, amb tres abraçadores d'acer plastificades, tres tacs de plàstic i tres tirafons d'acer inoxidable.	200,000	x	17,50000 =	3.500,00000	
					Subtotal:		3.678,00000	3.678,00000
Altres								
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	3.733,00000 =	223,98000	
					Subtotal:		223,98000	223,98000
						COST DIRECTE		3.957,03000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.957,03000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-53	P06.9	ud	Software d'auscultació DAMDATA o similar	Rend.: 1,000			6.949,20	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Altres								
	06.09	u	Software d'auscultació Damdata o similar	1,000	x	6.555,85000 =	6.555,85000	
	%CI	U	COSTOS INDIRECTES	6,000	% s	6.555,83333 =	393,35000	
					Subtotal:		6.949,20000	6.949,20000
				COST DIRECTE				6.949,20000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6.949,20000**
P-54	P09.1	U	P abonament íntegre Seguretat i Salut d'acord amb la valoració de l'Annex 13	Rend.: 1,000			7.850,01	€
				COST DIRECTE				7.850,01000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**7.850,0100**
P-55	P10.	m³	P abonament íntegre Gestió residus	Rend.: 1,000			94,70	€
				COST DIRECTE				94,70000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**94,7000**
P-56	P11.1	PA	Partida alçada a justificar per a possibles imprevistos durant la realització de les obres	Rend.: 1,000			8.500,00	€
				COST DIRECTE				8.500,00000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8.500,0000**
P-57	P11.2	u	P abonament íntegre per a incorporar variables i formulació dels nous equips d'auscultació durant la realització de les obres	Rend.: 1,000			8.000,00	€
				COST DIRECTE				8.000,00000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8.000,0000**
P-58	P11.3	u	P abonament íntegre mesures correctores mediambientals	Rend.: 1,000			500,00	€
				COST DIRECTE				500,00000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**500,0000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-59	P11.4	u	Partida d'abonament íntegre per al subministrament i muntatge de tots els elements necessaris per a l'acompliment de les mesures resultants de l'avaluació de riscos laborals per a l'explotació de les instal·lacions	Rend.: 1,000			1.000,00	€
				COST DIRECTE				1.000,00000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.000,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
06.09	u	Software d'auscultació Damdata o similar	6.555,85000	€
OT.01	ud	posada en obra i retirada	658,00000	€

Annex 20 - Pressupost per a Coneixement de l'Administració

ÍNDEX

1. **PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.....2**

1. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**283.874,49 €**
Despeses Generals (13%)	36.903,68 €
Benefici Industrial (6%)	17.032,47 €
SUMA	337.810,64 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	**337.810,64€**
I.V.A. (21%)	70.940,23 €

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE SENSE IVA
337.810,64 €

TOTAL PRESSUPOST AMB IVA **408.750,87 €**

1.1 PRESSUPOST CONEIXEMENT ADMMINISTRACIÓ

No es preveuen expropiacions. En conseqüència, el pressupost per al coneixement de l'Administració de les obres del present projecte coincideix amb el Pressupost d'Execució per contracta.

Aquest pressupost d'execució per a Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de **QUATRE-CENT VUIT MIL SET-CENT CINQUANTA AMB VUIT SET CÈNTIMS (408.750,87 €).**

Document núm. 2: Plànols

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T



SITUACIÓ GENERAL
SIN ESCALA



SITUACIÓ
E 1/400.000

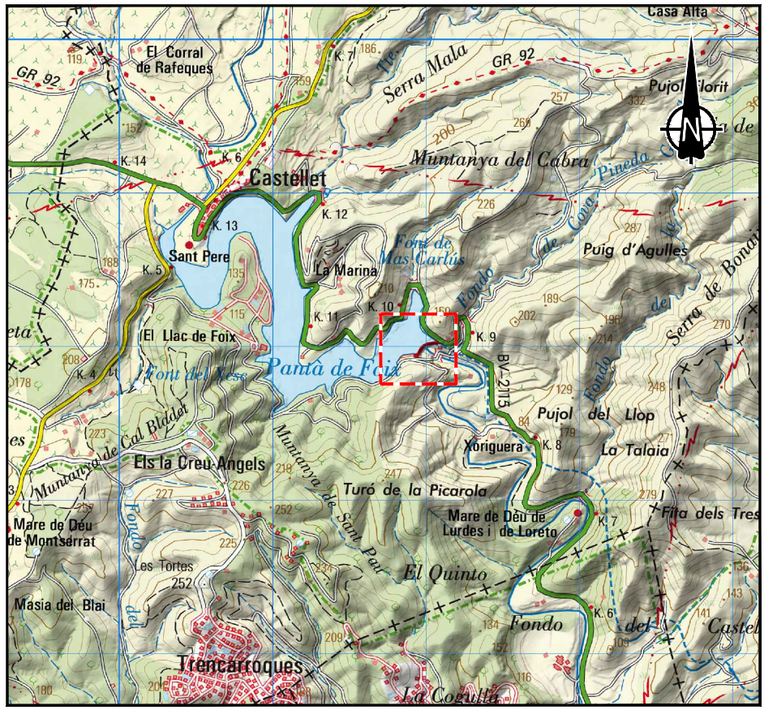
INDEX DE PLÀNOLS

1. SITUACIÓ I ÍNDEX ——— 1
2. ZONA D'ACTUACIÓ
2.1. PLANTA GENERAL ——— 1
2.2. ALÇAT GENERAL AIGÜES AVALL ——— 1
3. SITUACIÓ ACTUAL ——— 3
4. DESCRIPCIÓ SOLUCIÓ PROJECTADA
4.1. INSTRUMENTACIÓ PROPOSTA PER A CONTROL DEFORMACIONAL. PLANTA ——— 1
4.2. INSTRUMENTACIÓ PROPOSTA PER A CONTROL HIDRÀULIC. PLANTA ——— 1
4.3. INSTRUMENTACIÓ PROPOSTA. ALÇAT ——— 1
4.4. INSTRUMENTACIÓ PROPOSTA. SECCIONS ——— 1
4.5. INSTRUMENTACIÓ PROPOSTA DETALLS ——— 1
4.6. INSTRUMENTACIÓ PROPOSTA DETALLS II ——— 1
5. AUTOMATIZACIÓN ——— 1

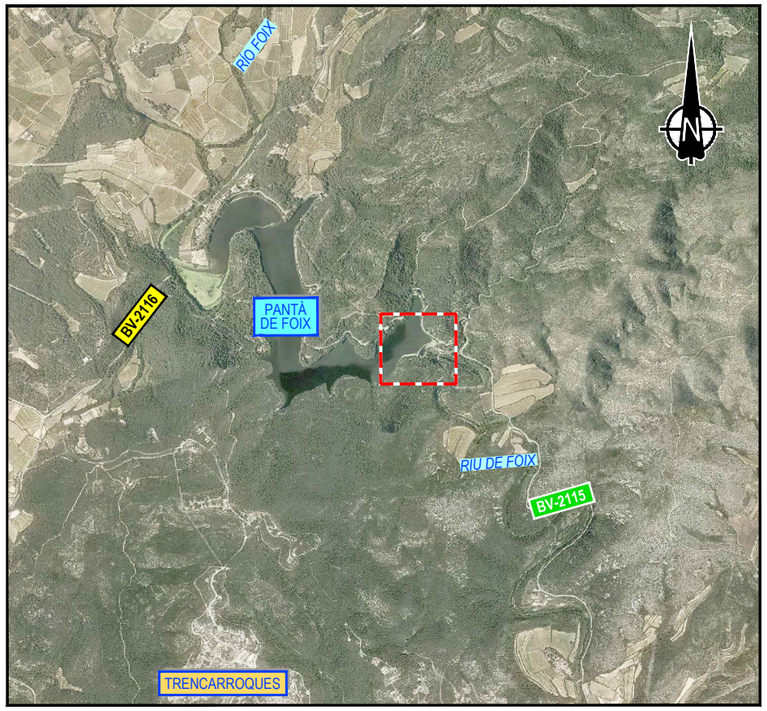
COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T



UBICACIÓ
E 1/40.000



ORTOFOTO
E 1/40.000



ORTOFOTO
1/4.000

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: SUEZ

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA

PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX

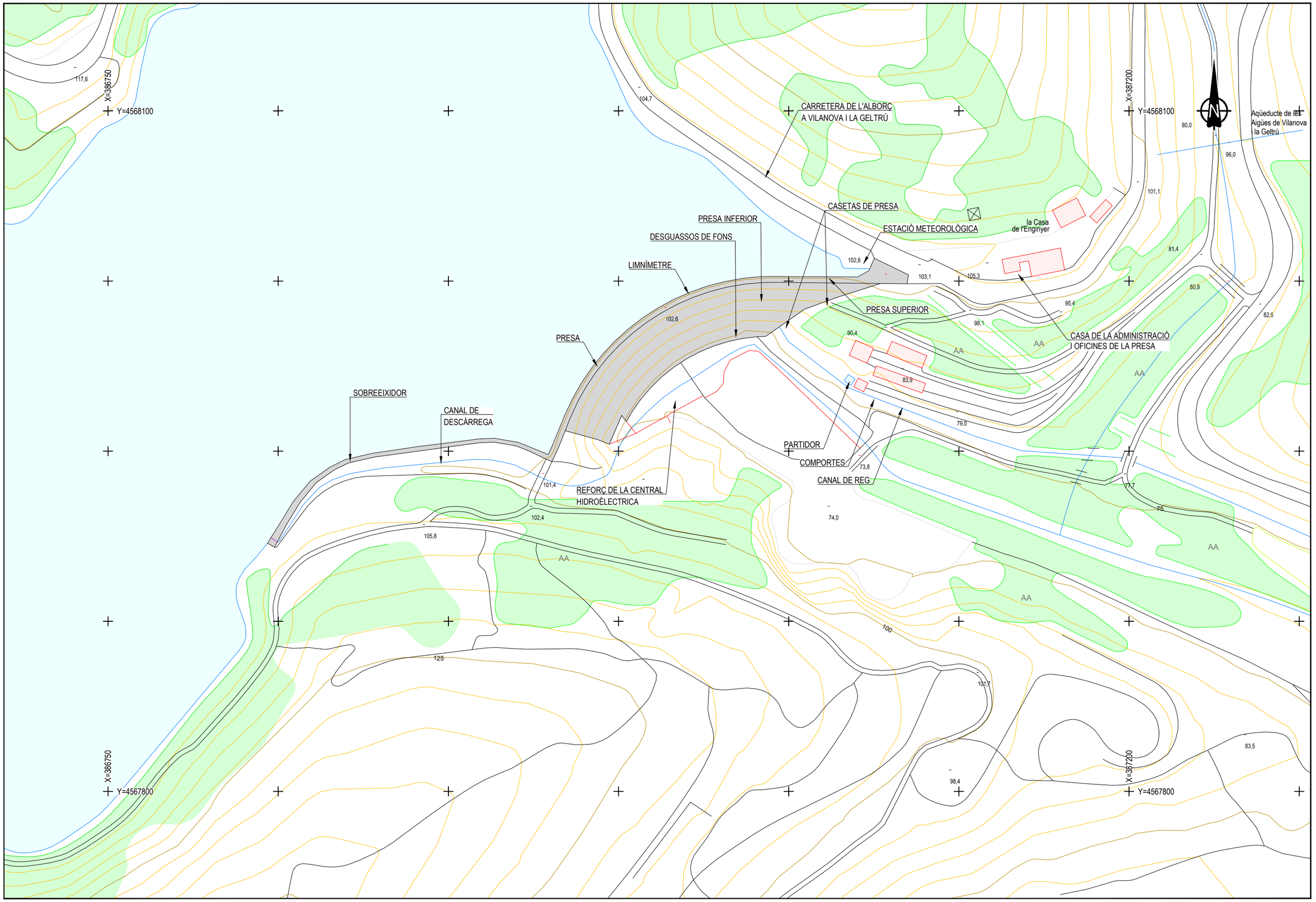
ESCALA: INDICADES
Originals en A3

CLAU: LAB.00709/01.P

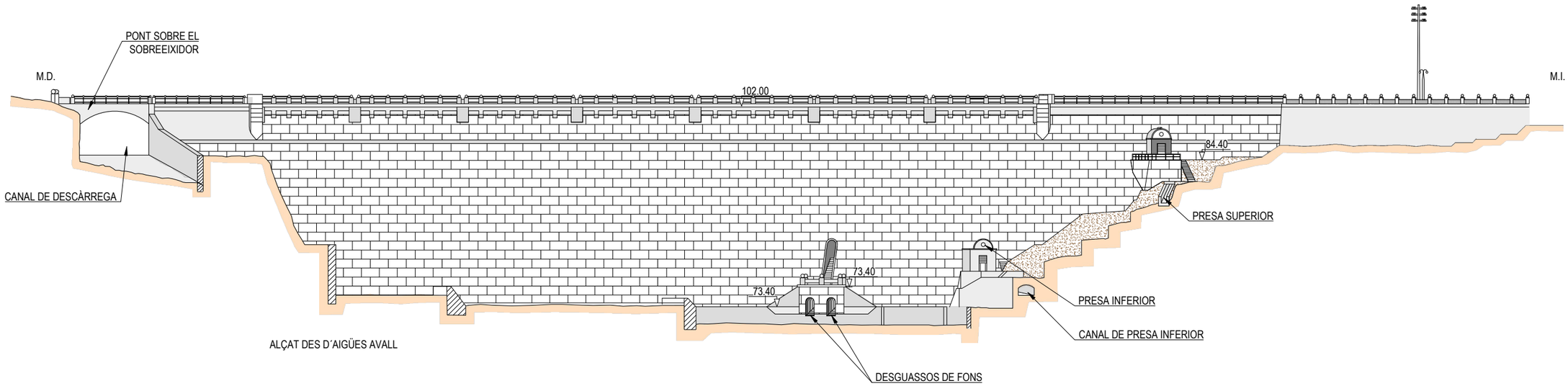
DATA: DESEMBRE 2021

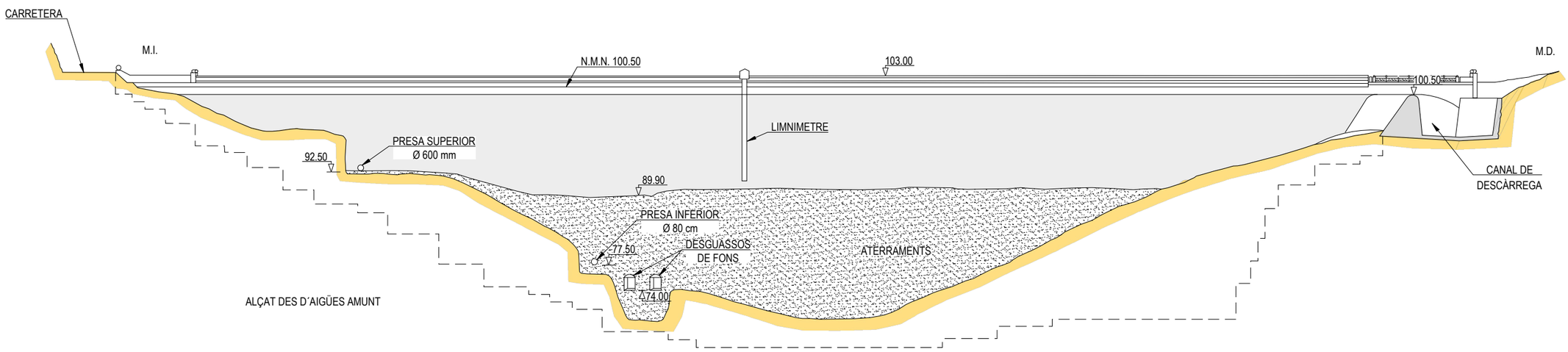
TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ I ÍNDEX

PLÀNOL Nº: 1
FULL: 1 DE 1



Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: SUEZ	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: 1/1.500 Originals en A3	CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: DESEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ZONA D'ACTUACIÓ PLANTA GENERAL	PLÀNOL Nº: 2.1 FULL: 1 DE 1





Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: suez

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA

PROJECTE:
AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX

ESCALA:
S/E
Originals en A3

CLAU:
LAB.00709/01.P

DATA:
DESEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ZONA D`ACTUACIÓ
ALÇAT GENERAL AIGÜES AVALL

PLÀNOL Nº:
2.1

FULL:
1 DE 1



SENSOR DE NIVELL



SONDEIG MD



LIMNÍMETRE MANUAL



SONDEIG MI



ESTACIÓ METEOROLÓGICA



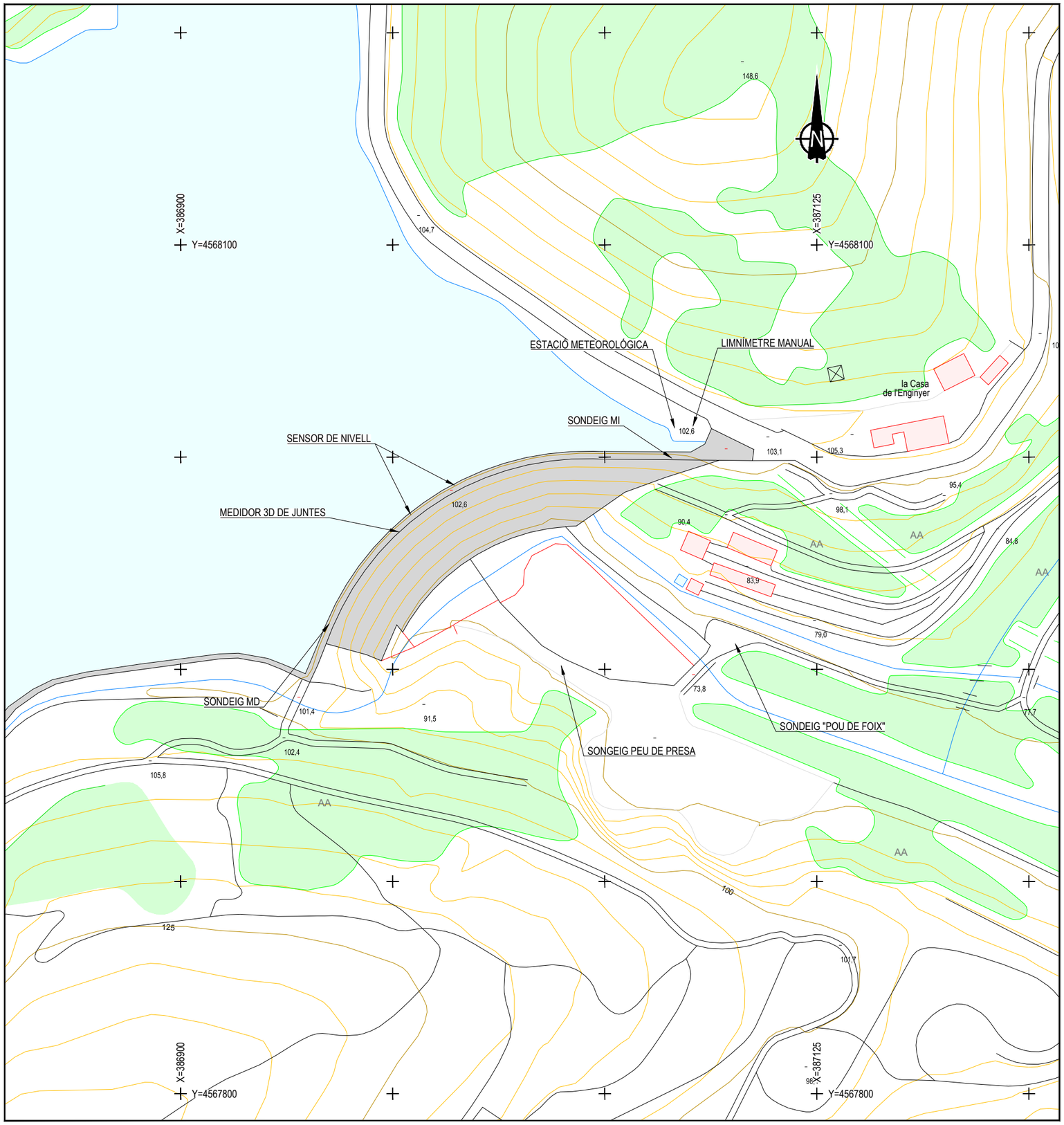
SONDEIG PEU DE PRESA



MEDIDOR 3D DE JUNTES



SONDEIG "POU DE FOIX"



Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: 1/1500 Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: DESEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ ACTUAL	PLÀNOL Nº: 3 FULL: 1 DE 1



ANCORATGE MINIPRISMAS



PÈNDOL INVERS



CLINOMETRÍA



BASE PER ANIVELLAMENT DE PRECISIÓ



ACCELERÒGRAF PER A CONTROL SISMIC



MESURADOR DE FISSURES TRIDIMENSIONAL

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: suez

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA

PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX

ESCALA: 1/1000 Originals en A3

CLAU: LAB.00709/01.P

DATA: DESEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: DESCRIPCIÓ SOLUCIÓ PROJECTADA
INSTRUMENTACIÓ PROPOSTA PER A CONTROL DEFORMACIONAL. PLANTA

PLÀNOL Nº: 4.1

FULL: 1 DE 1



PIEZÓMETRE DE CORDA VIBRANT



ESCALA LIMNIMÈTRICA



SONDEIG MD



SONDEIG MI

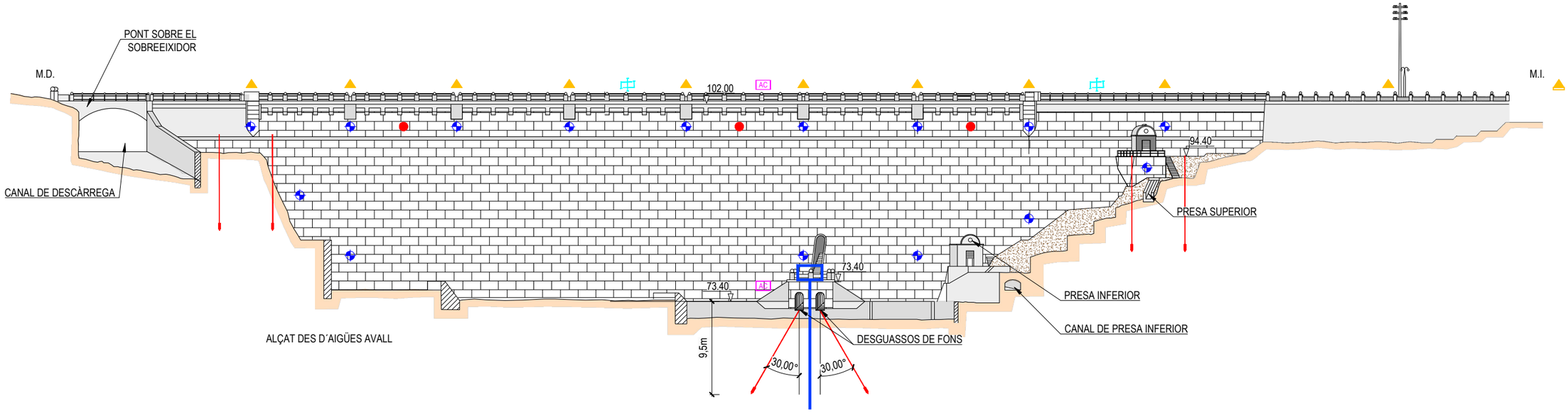


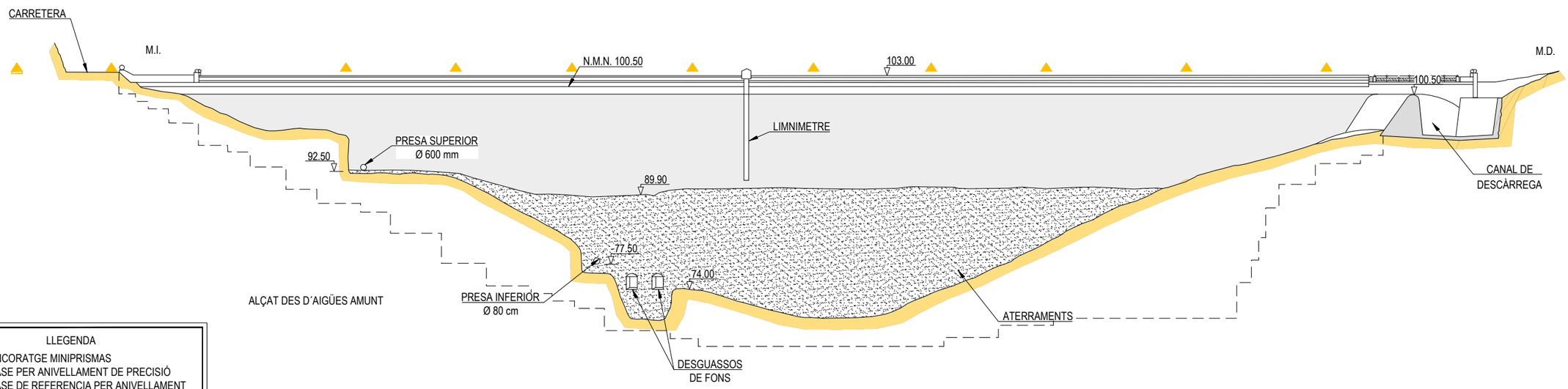
SONDEIG PEU DE PRESA



SONDEIG "POU DE FOIX"

Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: 1/1000 Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: DESEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: DESCRIPCIÓ SOLUCIÓ PROJECTADA INSTRUMENTACIÓ PROPOSTA PER A CONTROL HIDRÀULIC. PLANTA	PLÀNOL Nº: 4.2 FULL: 1 DE 1





LLEGENDA

- ANCORATGE MINIPRISMAS
- BASE PER ANIVELLAMENT DE PRECISIÓ
- BASE DE REFERENCIA PER ANIVELLAMENT
- CLINOMETRÍA
- ACCELERÒGRAF PER A CONTROL SISMIC
- MESURADOR DE FISSURES TRIDIMENSIONAL
- PÈNDOL INVERS

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: suez

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA

PROJECTE:
AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX

ESCALA:
S/E
Originals en A3

CLAU:
LAB.00709/01.P

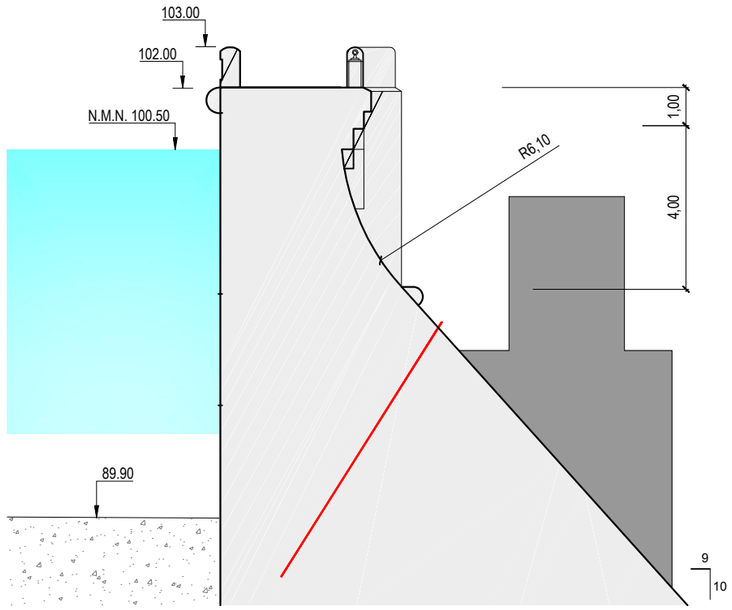
DATA:
DESEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:
DESCRIPCIÓ SOLUCIÓ PROJECTADA
INSTRUMENTACIÓ PROPOSTA ALÇAT

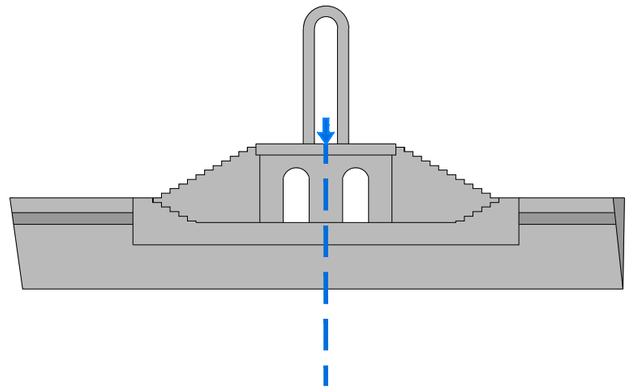
PLÀNOL Nº:
4.3

FULL:
1 DE 1

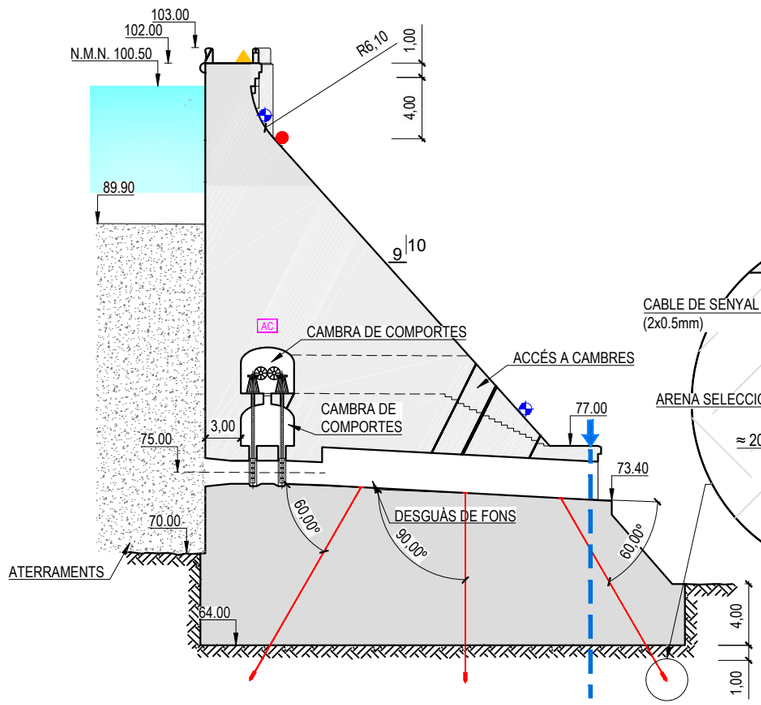
PIEZÒMETRE EN ESTREP DE PRESA



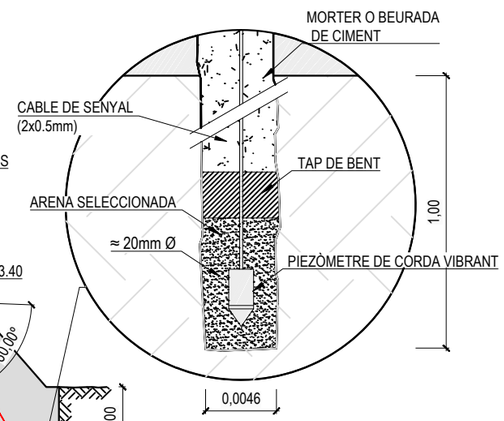
PÈNDOL INVERS



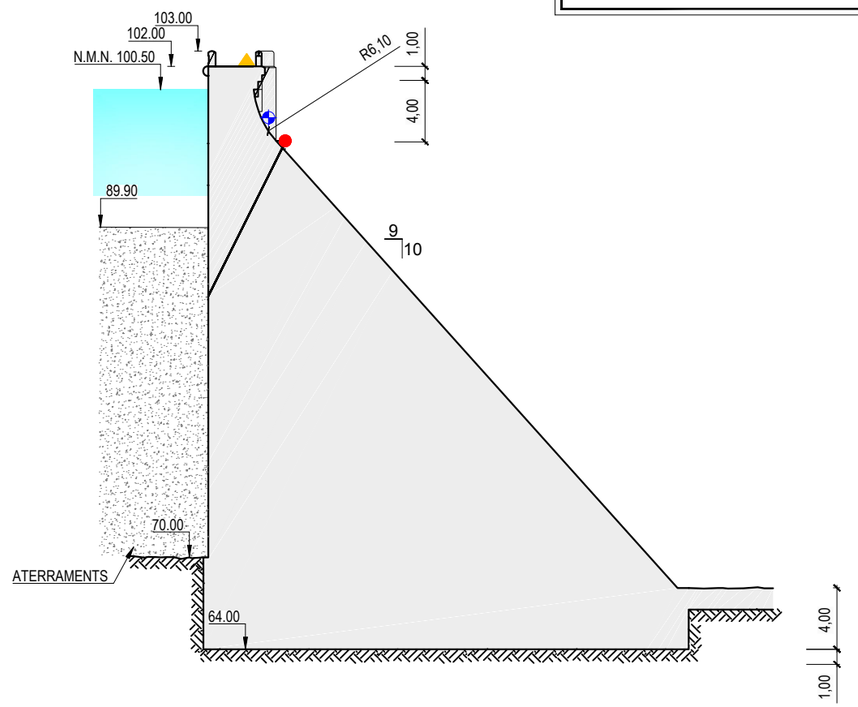
SECCIÓ B-B' PER DESGUÀS DE FONS



PIEZOMETRE DE CORDA VIBRANT



SECCIÓ A-A' PER DESGUÀS DE FONS

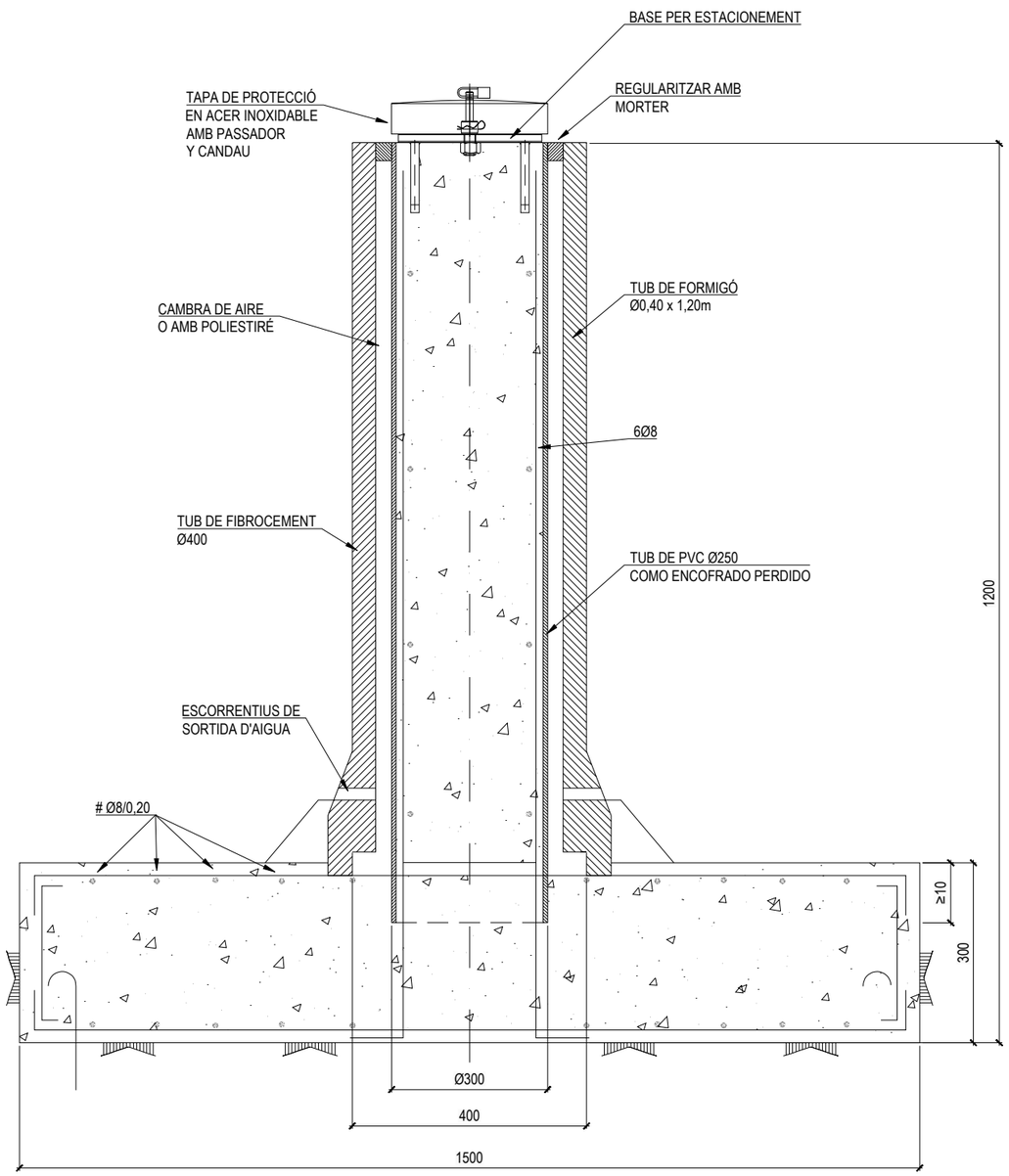


LLEGENDA

- ANCORATGE MINIPRISMAS
- CLINOMETRÍA
- BASE PER ANIVELLAMENT DE PRECISIÓ
- AC ACCELERÒGRAF PER A CONTROL SISMIC

Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: SUEZ	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: DESEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: DESCRIPCIÓ SOLUCIÓ PROJECTADA INSTRUMENTACIÓ PROPOSTA SECCIONS	PLÀNOL Nº: 4.4 FULL: 1 DE 1

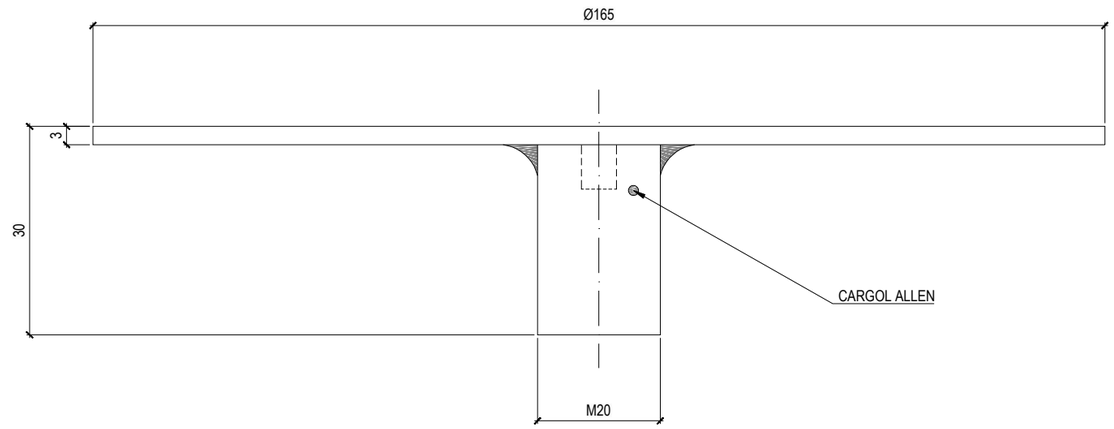
PILAR DE FORMIGÓ ARMAT I BASE D'ESTACIONAMENT

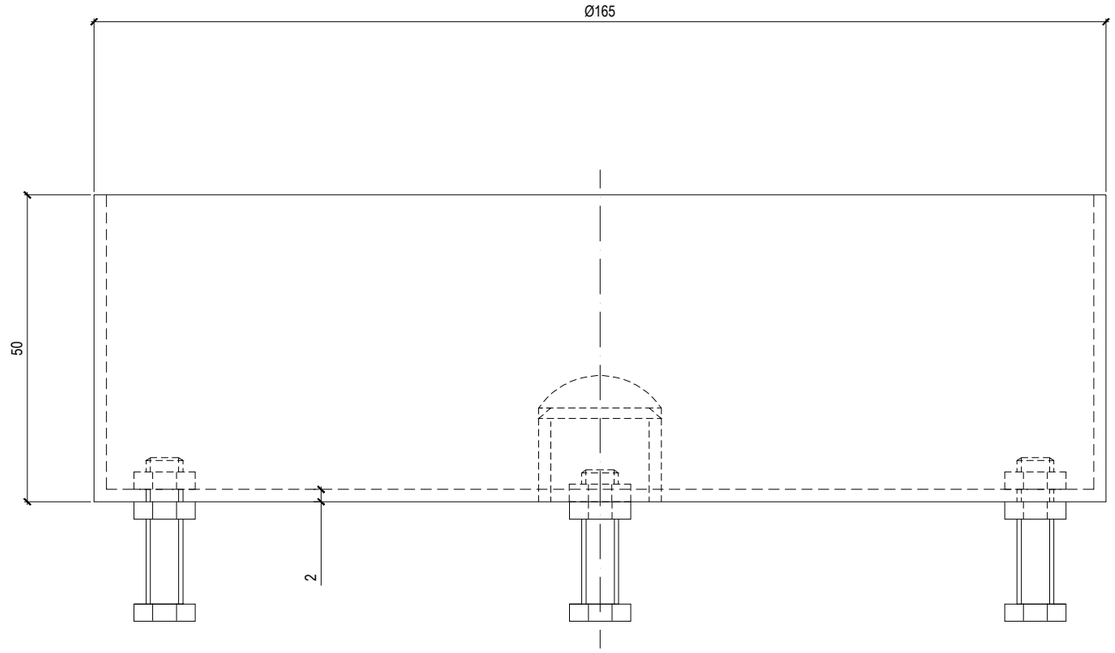


LES DIMENSIONS I TIPUS DE CONSTRUCCIÓ DEL PILAR SON
UN EXEMPLE I S'AJUSTA AL CAS CONCRET DE CADA UBICACIÓ

ARQUETA PER REFERÈNCIA DE ANIVELLAMENT

TAPA ROSCADA DE SEGURETAT AMB CARGOL ALLEN



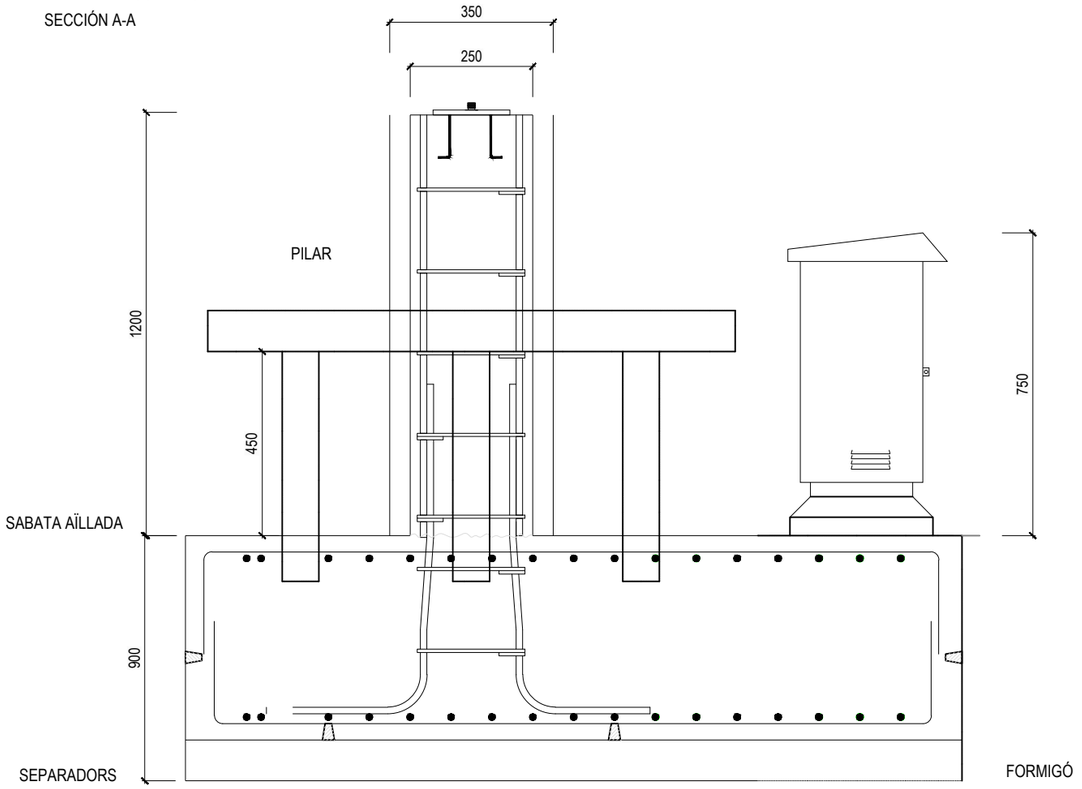


MATERIAL: ACER INOXIDABLE AISI/304
UNITATS EN mm.

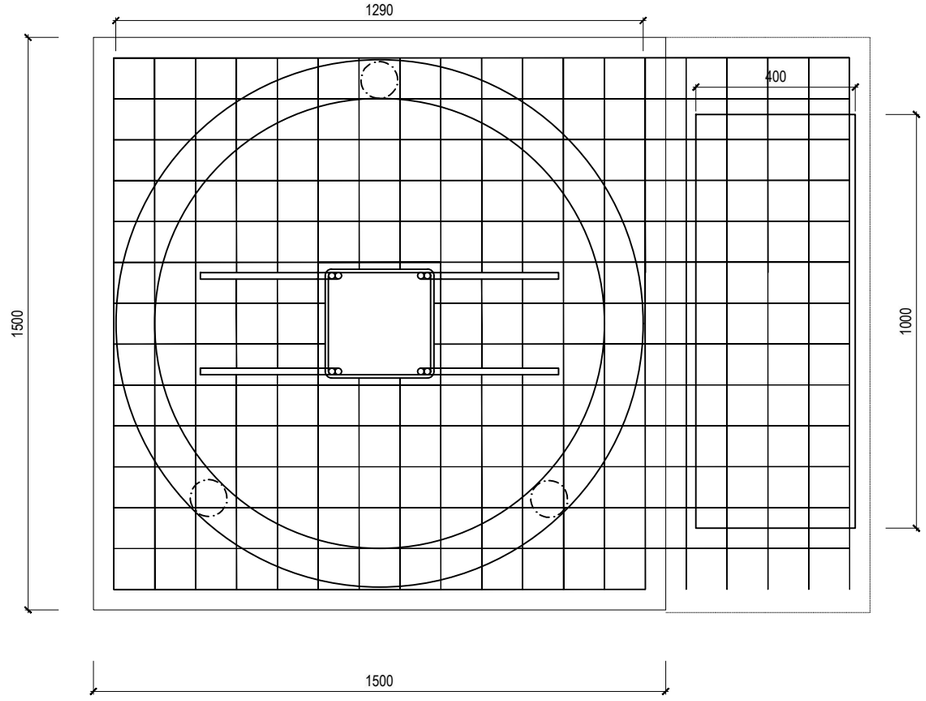
Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: suez	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: DESEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTRUMENTACIÓ PROPOSTA DETALLS.	PLÀNOL Nº: 4.5 FULL: 1 DE 1

PILAR AMB ACCELERÒMETRE

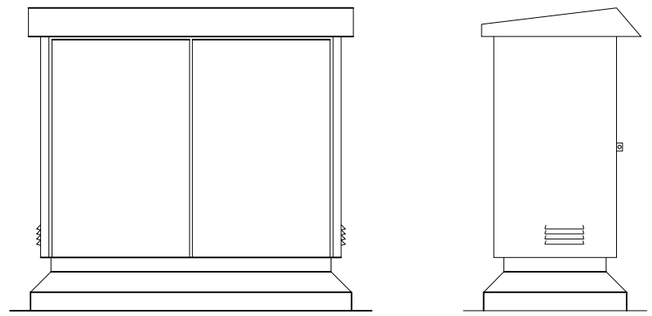
SECCIÓN A-A

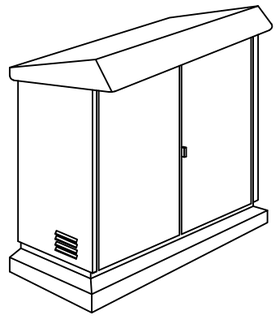


PLANTA



ARMARI ALLOTJAMENT SÍSMIC AE.3



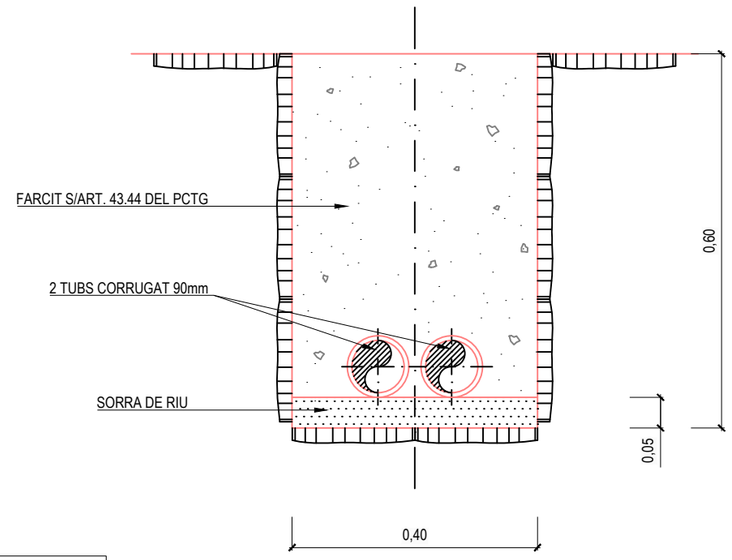


VISTA ANTERIOR

Armari de PRFV
L'acceleròmetre anirà fixat al formigó, en posició horitzontal

RESUM ACER	LONG. TOTAL (m)	PES+10% (Kg)
B 500 S, Ys=1,1 Ø16	81.5	150

CANALITZACIO SUBTERRÀNIA. VORERES EN TERRA AE.11



SECCIÓ TIPUS

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: SUEZ

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA

PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX

ESCALA: S/E
Originals en A3

CLAU: LAB.00709/01.P

DATA: DESEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: DESCRIPCIÓ SOLUCIÓ PROJECTADA
INSTRUMENTACIÓ PROPOSTA DETALLS II

PLÀNOL Nº: 4.6

FULL: 1 DE 1

CONTROL FISSURES

2T 3D

SAIH

MOVS. RELATIVOS

3 Ce Esq.	3 Ce Cent.	3 Ce Der.

CONTROL SUBPRESSIONS

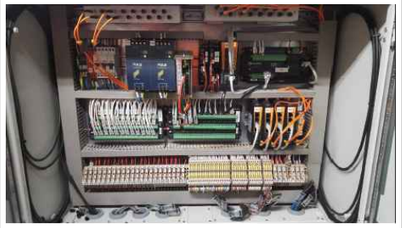
2 PZ Esq.	2 PZ Cor.	3 PZ Esq.	3 PZ Der.	2 PZ A Avall.	2 PZ Der.

PÈNDOL INVERS

1 pi

CASETA COMPRESSORS

UAD TIPO CAMPBELL



CENTRAL LECTURA MANUAL



FO

CONTROL SÍSMICO

OFICINES DE LA PRESA
+
DAMDATA



Damdata

ACA

Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** **Agència Catalana de l'Aigua**	EMPRESA CONSULTORA: SUEZ	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: JOSÉ MANUEL PÉREZ QUINTANILLA	PROJECTE: AMPLIACIÓ I MILLORA DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ DE LA PRESA DE FOIX	ESCALA: S/E Originals en A3		CLAU: LAB.00709/01.P	DATA: DESEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: AUTOMATITZACIÓ	PLÀNOL Nº: 5 FULL: 1 DE 1

Document núm. 3: Plec de Prescripcions Tècniques

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T

ÍNDICE

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 3

1.1 OBJECTE D'AQUEST PLEC 3
1.2 DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES 3
1.3 COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS 3
1.4 REPRESENTANTS DE L'ADMINISTRACIÓ I EL CONTRACTISTA 3
1.4.1 Representants de l'Administració 3
1.4.2 Representants del Contractista 3
1.5 ALTERACIONS I/O LIMITACIONS DEL PROGRAMA DE TREBALL 3
1.5.1 Confrontació de Plànols i mesures 3
1.5.2 Canvis al Projecte 3
1.6 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 3
1.6.1 Control topogràfic en coronació i bermes 4
1.6.1.1 Control de moviments verticals 4
1.6.1.2 Control de moviments horitzontals 4
1.6.1.2.1 Control de moviments horitzontals en la presa 4
1.6.1.2.2 Control de moviments horitzontals. Pèndul invers 5
1.6.1.3 Control de fissures 5
1.6.1.3.1 Control hidràulic 5
1.6.2 Control sísmic 6
1.6.3 Treballs complementaris 6
1.6.3.1 Implantació d'un sistema de supervisió i gestió automatitzada de la instrumentació 6
1.6.3.2 Elaboració i redacció d'un Informe resum del Sistema d'Auscultació instal·lat. 6
1.6.4 Treballs d'obra civil 7
1.6.4.1 Treballs per a col·locació de les bases topogràfiques en coronació i berma 7
1.6.4.2 Treballs per a la instal·lació de mesuradors de fissures 7
1.6.4.3 Perforacions per a instal·lació de piezòmetres 8
1.6.4.4 Treballs d'injecció per a instal·lació de piezòmetres de corda vibrant 8
1.6.4.5 Treballs per a l' execució del pèndol 8
1.6.4.6 Instal·lació de el cablejat de comunicacions de sistema automatitzat de gestió de l'auscultació 9

2. CONDICIONS DELS MATERIALS 9

2.1 CONDICIONS DELS MATERIALS 9
2.2 NORMATIVA D'APLICACIÓ 9
2.3 CIMENT 12
2.4 MATERIALS PER A INJECCIÓ 12
2.4.1 AIGUA 12
2.4.2 CIMENT 12
2.4.3 BENTONITA PER A INJECCIONS 12
2.4.4 SORRA PER A INJECCIONS DE MORTERS 12
2.5 AIGUA 12
2.6 PIEZÒMETRES DE CORDA VIBRANT I SISTEMA DE LECTURA 13
2.7 EQUIPS PER A CONTROL TOPOGRÀFIC DE MOVIMENTS 13
2.7.1 BASE FIXA D'ESTACIONAMENT PER TRIANGULACIÓ 13
2.7.2 RED DE ANIVELLACIÓ 14
2.7.3 PÈNDOL INVERS 14
2.7.4 PRISMES DE REFLEXIÓ 14
2.8 MESURADORS DE FISSURES TRIDIMENSIONALS 14
2.9 CLINÓMETROS 15
2.10 ACCELERÒGRAFS I EQUIPS DE LECTURA 15
2.11 CABLES I TUBS DE PROTECCIÓ 15
2.12 ESTACIÓ AUTOMÀTICA D'ADQUISICIÓ DE DADES 16
2.12.1 CENTRAL DE LECTURA 16
2.12.2 REGISTRADOR DE DADES (datalogger) 16
2.13 PROGRAMES PER A GESTIÓ DE LES DADES D'AUSCULTACIÓ 16
2.14 ALTRES MATERIALS 17
2.15 CAS EN QUÈ ELS MATERIALS NO SATISFACIN LES CONDICIONS 17
2.16 RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA 17

3. EXECUCIÓ DE LES OBRES 17

3.1 CONDICIONS GENERALS 17
3.2 REPLANTEIG GENERAL 18
3.3 REPLANTEIGS PARCIALS 19
3.4 RECONEIXEMENT PREVI 19
3.5 MODIFICACIÓ DE SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES 19
3.6 OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES 19
3.7 DEMOLICIONS 20
3.8 REPOSICIONS 20
3.9 MORTERS DE CIMENT 20
3.10 FORMIGONS 20
3.11 PERFORACIONS 21
3.12 ALTRES FÀBRIQUES I TREBALLS 21
3.13 POSSIBLES INTERFERÈNCIES AMB ELS TREBALLS D'ALTRES CONTRACTISTES 21
3.14 FACILITATS PER A LA INSPECCIÓ 21
3.15 DOCUMENTACIÓ DE LES OBRES 22

4. MESURA I ABONAMENT DE LES OBRES 22

4.1 CONDICIONS GENERALS 22
4.2 PERFORACIONS 22
4.3 INJECCIONS 22
4.4 CABLEJAT 22

4.5 PIEZÒMETRES DE CORDA VIBRANT 23
4.6 FISSURÒMETRES TRIDIMENSIONALS 23
4.7 BASES I SENYALS PER A CONTROLS TOPOGRÀFICS 23
4.8 CLINÒMETRES 23
4.9 EQUIPS DE LECTURA PORTÀTILS 23
4.10 ACCELERÒGRAF 23
4.11 PROGRAMES DE GESTIÓ DE DADES 23
4.12 INFORMES 23
4.13 CURS DE FORMACIÓ 24
4.14 OBRES L'EXECUCIÓ DEL QUAL NO ESTIGUI TOTALMENT DEFINIDA EN AQUEST PROJECTE 24
4.15 MESURAMENT DE LES OBRES 24
4.16 ABONAMENT DE L'OBRA EXECUTADA 24
4.17 MITJANS AUXILIARS 24
4.18 REPOSICIÓ DE SERVEIS I LA RESTA D'OBRES ACCESSÒRIES 24
4.19 TREBALLS NOCTURNS 24
4.20 MODE D'ABONAR LES OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES 24
4.21 OBRES CONCLOSES I LES INCOMPLETES 24

5. DISPOSICIONS GENERALS 25

5.1 ASSAIGS I RECONEIXEMENTS DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 25
5.2 RECEPCIÓ DE LES OBRES 25
5.3 TERMINI DE GARANTIA 25
5.4 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA EN CASOS NO PREVISTOS EN AQUEST PLEC 25
5.5 LEGISLACIÓ SOCIAL 25
5.6 TERMINI D'EXECUCIÓ 25
5.7 DIRECCIÓ TÈCNICA 25
5.8 DOCUMENTS QUE POT RECLAMAR EL CONTRACTISTA 25

6. CONDICIONS D'ÍNDOLE FACULTATIVA 26

6.1 PRESÈNCIA DEL CONTRACTISTA A L'OBRA 26
6.2 TREBALLS NO ESTIPULATS EXPRESSAMENT EN EL PLEC DE CONDICIONS 26
6.3 RECLAMACIÓ CONTRA LES ORDRES DE L'ENGINYER DIRECTOR 26
6.4 RESPONSABILITAT DE L'ENGINYER DIRECTOR EN EL RETARD DE L'OBRA 26
6.5 TREBALLS DEFECTUOSOS 26
6.6 UTILITZACIÓ DE MATERIALS I APARELLS 26
6.7 UTILITZACIÓ DELS MITJANS AUXILIARS 27

7. CONDICIONS D'ÍNDOLE LEGAL 27

7.1 ACCIDENTS DE TREBALL 27
7.2 DANYS A TERCERS 27
7.3 ABONAMENT D'OBRES O TREBALLS QUE NO FIGURIN EN ELS PRESSUPOSTOS 27
7.4 APROVACIÓ DELS PREUS CONTRADICTORIS 27
7.5 INDEMNITZACIONS PER DANYS I PERJUDICIS QUE S'ORIGINEN AMB MOTIU DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA 27
7.6 REVISIÓ DE PREUS 27

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1 OBJECTE D'AQUEST PLEC

El present Plec regirà en unió de les disposicions que amb caràcter general i particular s'indiquen, i tenen com a objecte l'ordenació de les condicions tècnic-facultatives que han de regir en l'execució de totes les obres i treballs addicionals inclosos en el present Projecte constructiu per a la renovació i millora de l'auscultació de la Presa de Foix.

1.2 DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

El present Plec, i els documents requerits en la Llei de Contractes del Sector Públic i el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

La Memòria, Estat de mesuraments, Quadres de preus, Pressupost, conformen el Projecte que servirà de base per a l'execució de les obres. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars estableix la definició de les obres quant a la seva natura intrínseca. Els Plànols constitueixen els documents que defineixen les obres en forma geomètrica i quantitativa.

1.3 COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS

En cas d'incompatibilitat o contradicció entre el Plec i els Plànols, prevaldrà allò que s'ha descrit en aquest últim document. En tot cas, ambdós documents tenen preferència sobre els Plecs de Prescripcions Tècniques Generals. Allò que s'ha esmentat en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i omès en els Plànols o al inrevés, haurà de ser considerat com si estigués exposat en ambdós documents, sempre que la unitat d'obra estigui definida en un o altre document i figuri en el Pressupost.

1.4 REPRESENTANTS DE L'ADMINISTRACIÓ I EL CONTRACTISTA

1.4.1 Representants de l'Administració

L'Administració anomenarà en la seva representació a un Enginyer que estarà encarregat directament de la direcció, coordinació, control i vigilància de les obres d'aquest Projecte, l'objecte del qual es detalla en
aquest Plec.

En endavant, on s'indiqui Enginyer de les obres ha d'entendre's com a Director de les obres.

El Contractista de les mateixes està obligat a prestar la seva màxima col·laboració a l'Enginyer Director, per al normal compliment de les funcions a aquest encomanades.

1.4.2 Representants del Contractista

Un vegada adjudicades definitivament les obres, el Contractista designarà un Enginyer Superior auxiliat per un Enginyer Tècnic, que assumeixi la direcció dels treballs que s'executin i actuï com a representant seu ant l'Administració, a tots els efectes que es requereixin durant l'execució de les mateixes.

1.5 ALTERACIONS I/O LIMITACIONS DEL PROGRAMA DE TREBALL

1.5.1 Confrontació de Plànols i mesures

El Contractista haurà de confrontar, immediatament després de rebuts, tots els Plànols que li hagin estat facilitats i haurà d'informar ràpidament l'Enginyer Director sobre qualsevol contradicció en els mateixos.

1.5.2 Canvis al Projecte

L'emplaçament, forma i dimensions de les obres del Projecte podran modificar-se durant l'execució de les mateixes, principalment per adaptar-les a les característiques del terreny que aparegui en efectuar-se les excavacions i als resultats del replanteig definitiu. Aquestes modificacions es faran només mitjançant una ordre per escrit de l'Enginyer Director i seran de compliment obligatori per part del Contractista, dins el que, a aquest respecte disposa el P.C.A.G.

1.6 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres a projectar consisteixen en la renovació, millora i ampliació del Sistema d'Auscultació de la Presa de Foix. A continuació s'inclouen els controls plantejats així com els dispositius previstos per portar a seguiment els paràmetres junt amb la metodologia d'instal·lació prevista.

En la Presa de Foix actualment s'obté la cota de nivell d'embassament mitjançant un limnímetre amb sensor de captació de la pressió de tipus hidrostàtic, connectat al sistema SAIH. També es disposa d'una estació meteorològica per al control de les variables exteriors, composta per pluviòmetre, termòmetre de màxima i mínimes, higròmetre, baròmetre, piranòmetre i anemòmetre, tots connectats al sistema SAIH. Per al control dels nivells freàtics en el cos de presa i a la zona d'aigües amunt es disposa de quatre perforacions (dos en coronació i dos a la zona de peu de presa), realitzant-se seguiment únicament en la perforació a peu de presa del marge esquerre.

Com a complement, renovació i millora de la instrumentació existent i tenint en compte les dimensions de la presa, en el present Projecte s'inclouen el control de les magnituds següents:

- Desplaçaments horitzontals absoluts en coronació i berma inferior (radials i tangencials) mitjançant topografia.
- Desplaçaments verticals absoluts en coronació (assentaments o alçaments) mitjançant topografia.
- Desplaçaments en fissures de coronació.
- Resposta dinàmica de l'estructura davant sismes (accelerografia).
- Subpressions en el fonament.
- Control del nivell freàtic a la zona d'aigües sota de la presa.

Cal tenir en compte els treballs d'obra civil necessaris per a la instal·lació dels equips d'instrumentació a la presa.

1.6.1 Control topogràfic en coronació i bermes

Actualment només es disposa d'un mesurador 3D, que permet conèixer el comportament d'una fissura, si bé no es disposa de control de moviments horitzontals ni verticals de la presa, la qual cosa és totalment necessari. D'aquesta manera s'instal·larà instrumentació que permetrà conèixer aquests moviments. A continuació, s'analitza la instrumentació projectada

1.6.1.1 Control de moviments verticals

Es projecta la instal·lació d'una xarxa d'anivellament en el camí de coronació de la presa, la qual permetrà tenir coneixement dels moviments verticals. Atès que la presa no disposa de blocs i / o juntes, la disposició de la xarxa es projecta fent un repartiment dels punts de control al llarg del camí de coronació i tenint en compte les fissures observades per controlar els moviments a cada costat de les mateixes, el que permetrà comprovar si hi ha moviments diferencials a cada costat d'aquestes.

La xarxa d'anivellament s'executarà mitjançant varetes corrugades de 30 cm de llarg amb un pern d'acer inoxidable amb cap esfèrica soldada a la punta, de 15 cm. Els punts aniran dins d'arquetes d'acer inoxidable amb la tapa de la mateixa enrasada amb el camí de coronació.

Per al control dels moviments s'haurà d'instal·lar un punt fix, referència, fora de la presa, en una zona que permeti considerar el punt com a fix. En aquest cas es projecta el punt de control en l'estrep esquerre, tot i que, per tenir una major garantia de que el punt és immòbil, es projecta aquest punt com un extensòmetre de vareta de 2 metres de profunditat. De la mateixa manera que els punts de control, el punt fix disposarà de cap esfèrica i anirà allotjat a l'interior d'una arqueta d'acer inoxidable, a ésser en una zona rocosa visible.

1.6.1.2 Control de moviments horitzontals

1.6.1.2.1 Control de moviments horitzontals en la presa

Per al control de moviments horitzontals de la presa de Foix es projecta una xarxa de triangulació.

És un sistema senzill per controlar els moviments horitzontals que s'instal·la de manera habitual en gairebé totes les preses. La presa de Foix, amb planta corba, no permet fer una col·limació, però sí que és factible muntar una xarxa de triangulació per aigües avall i controlar tant el camí de coronació com el parament d'aigües avall.

Es projecta una xarxa de control basada en el mesurament dels diferents punts de control, miniprismas d'auscultació ancorats a el parament d'aigües avall, mitjançant una estació total robòtica des una fita d'estacionament, amb el suport de 4 punts fixos.

Els punts de control es materialitzaran fixant els miniprismas a el parament d'aigües avall, mitjançant ancoratges mecànics amb una tapa de protecció, tot en acer inoxidable. Els punts es col·locaran en dues files: una per-sota de camí de

coronació, a 50 cm d'aquest i sota el voladís, per evitar actes vandàlics, i una altra a mitja alçada de la presa, aprofitant les mènsules existents.

El pilar d'estacionament o treball es col·locarà en la marge dreta, aigües avall, aprofitant les sendes existents i una zona sense des de la qual es veu tota la presa, evitant així haver de talar arbres i el seu posterior manteniment.

Per poder realitzar l'estacionament es precisarà disposar de 3 referències, les quals s'executaran fixades a roques o punts fixos, dos a la marge esquerra i una altra a la marge dreta. Aquestes referències tindran una rosca d'acer inoxidable que permetrà col·locar un prisma d'auscultació per realitzar les campanyes geodèsiques.

Aquesta xarxa així dissenyada permetrà conèixer els moviments absoluts dels punts de control, amb precisions mil·limètriques.

1.6.1.2.2 Control de moviments horitzontals. Pèndul invers

Per a la mesura dels moviments es dotarà el pèndol d' un sistema de mesura manual i automàtic.
La mesura manual es realitzarà per mitjà d' una planxada biaxial, en acer inoxidable, que disposarà de calibres de mesura en les dues direccions, radial i tangencial, amb sengles miralls per poder realitzar la correcta alineació. La planxada permetrà tenir una precisió de lectura de 0,1mm

Per tal de disposar d'un control en continu dels moviments, s'instal·larà una teleplancheta òptica biaxial de precisió 0.01mm, integrant-se els senyals en el sistema automàtic de recollida de dades.
Per a la instal·lació dels equips de lectura s'usarà l'estructura metàl·lica que suporta el dipòsit i flotador, tenint en compte a l'hora del seu dimensionament les labors de manteniment i realització de lectures manuals.

1.6.1.3 Control de fissures

La presa de Foix no disposa de blocs ni juntes de dilatació, ja que és una presa contínua, de maçoneria amb formigó ciclopi. No obstant això, en la presa s'observen unes fissures en el camí de coronació que es recomana controlar.

La més rellevant, situada a la zona central una mica desplaçada cap a la marge dreta, ja està instrumentada actualment, presentant un comportament cíclic anual seguint la temperatura mitjana ambient (es tanca a l'estiu amb la dilatació i s'obre a l'hivern amb la contracció). Es projecta millorar la col·locació d'aquesta base de mesura, augmentant l'arqueta, col·locant un tub de drenatge per facilitar la seva neteja i enrasant la tapa de protecció amb el camí de coronació, sense que sobresurti de l'enrasament el sistema de tancament (cadenat).

En la marge esquerra, proper a el sondeig de nivell freàtic, es visualitza una fissura que aigües avall presenta una petita filtració en algunes èpoques de l'any.

Es projecta la implantació de 2 mesuradors 3D, un a la marge esquerra i un altre a la zona central (substituint l'existent). Es col·locaran en el camí de coronació, propers a el parament d'aigües avall, a l'interior d'una arqueta.

El terra de l'arqueta es regularitzarà per evitar que s'ompli d'aigua i disposarà d'un tub de desguàs cap al parament d'aigües avall. La tapa serà d'acer inoxidable amb tancament. El conjunt del marc, arqueta i tancament quedarà enrasat amb el camí de coronació. Les dimensions seran les necessàries per a realitzar les lectures de la base 3D de forma clara i còmoda per part dels operaris. La base 3D, en acer inoxidable, es col·locarà de manera que un dels costats sigui perpendicular a la fissura per poder llegir directament l'obertura de la mateixa.

Les bases 3D dis ndrán de suports per a lectura manual amb un rellotge comparador i ancoratges per a la seva automatització, mitjançant sensors lineals de desplaçament.

1.6.1.3.1 Control hidràulic

Actualment, el control de subpressions es realitza mitjançant la lectura de diversos sondejos de nivell freàtic. Dos d'ells es troben en el camí de coronació, un a cada marge, i altres dues aigües avall, un a cada costat del riu. Es considera necessari intensificar el control de subpressions, dissenyant una xarxa piezomètrica que permetrà tenir un major coneixement de les pressions en el contacte formigó roca.

D'aquesta manera es projecta la instal·lació de piezòmetres de corda vibrant en el contacte, 30 cm per-sota de la mateixa, en dues seccions de la presa. Cada secció disposarà de 3 piezòmetres, un pròxim a el parament d'aigües amunt, un altre al

centre de la presa i un altre pròxim a el parament d'aigües avall. D'aquesta manera es podrà conèixer en dues seccions el comportament de les subpressions i prendre alguna mesura correctora si fos necessària.

Els PCV es cablejaran fins a un quadre de lectura manual, que disposarà de commutadors ON / MON i d'aquest armari es cablejaran en mànega multifil fins a la remota d'adquisició de dades, aprofitant les canalitzacions existents.

Aprofitant els treballs d'execució dels PCV s'aprofitarà per inspeccionar els sondejos de coronació mitjançant càmera d'inspecció i realitzant la seva neteja i / o reperforación si fos necessari.

1.6.2 Control sísmic

Com a complement a la instrumentació d'auscultació, es projecta una xarxa de sensors sísmics que permetin detectar, monitoritzar i analitzar el comportament de la presa davant moviments sísmics.

Perquè la xarxa permeti una correcta anàlisi, cal instal·lar a 3 sensors en 2 ubicacions:

- Exterior, fix: Serà la referència que s'ha d'instal·lar en una zona pròxima a la presa, però sense influència de l'embassament.
- Eix de la presa: Es col·locaran 2 sensors, un a la zona pròxima a el fonament i un altre a coronació.

Els equips hauran d'estar en una mateixa xarxa, sincronitzats, de manera que els equips de la presa es connectaran amb fibra òptica i el de referència, que s'instal·larà pròxim a l'edifici administratiu, es connectarà mitjançant una xarxa Wifi.

A l'edifici administratiu, a l'ordinador d'operació i supervisió, s'instal·larà el programari de monitorització dels equips.

1.6.3 Treballs complementaris

1.6.3.1 Implantació d'un sistema de supervisió i gestió automatitzada de la instrumentació

Les característiques tècniques de la Presa de Foix, fan necessari implantar un seguiment de diversos paràmetres, resultant d'això una gran quantitat d'informació que és necessari tenir emmagatzemada d'una manera ordenada, accessible i fàcil la seva consulta i presentació de resultats. Per aquest motiu, en el present Projecte s'ha inclòs la implantació d'un sistema de supervisió i gestió automatitzada de la instrumentació, estant compost per les unitats següents:

L'arquitectura proposta consistirà a mantenir la mateixa estructura distribuïda de UADs connectades a la xarxa de fibra òptica.

Addicionalment a el sistema actual s'instal·larà un programari, tipus DAMDATA a l'ordinador de les oficines de la presa que recollirà les dades.

El sistema instal·lat ha de ser totalment autònom i, per tant, permetrà el seu funcionament independentment que tingui accés a qualsevol xarxa externa.

El programari ha de ser capaç de treballar i obtenir resultats aptes per a la interpretació de sèries d'auscultació "in situ".

Un vegada el sistema es trobi totalment instal·lat, es procedirà a la configuració d'aquest, definint la cadència de lectures, presentació de resultats, etc. Amb l'objectiu de facilitar el maneig d'aquests programes es proposa el seu desenvolupament sobre la base d'algun full de càlcul de tipus comercial, de la que es facilitarà la corresponent llicència d'ús, així mateix s'impartirà un curset de formació de quatre dies de durada per al maneig del programa de gestió al personal de l'Agència Catalana de l'Aigua encarregat de la seva utilització posterior.

1.6.3.2 Elaboració i redacció d'un Informe resum del Sistema d'Auscultació instal·lat

Després de la instal·lació i comprovacions de funcionament de tot el sistema d'auscultació instal·lat a la presa, es procedirà a la redacció d'un Informe-resum sobre el mateix, en el que s'inclourà la informació següent:

- Croquis i plànols de situació de tots els equips instal·lats.
- Reportatge fotogràfic de la instal·lació.
- Informació tècnica de tots els equips, característiques, manuals de funcionament, manteniment requerit, etc.
- Manual d'usuari dels programes de gestió de les dades d'auscultació, en la que s'implantarà un sistema automatitzat de supervisió i gestió de la instrumentació.
- Esquemes de connexions de les caixes de centralització i de l'estació automàtica d'adquisició de dades.
- Models d'impresos per a la presa de dades en els diferents equips.

1.6.4 Treballs d'obra civil

Per a la correcta instal·lació dels equips d'auscultació a la Presa de Foix serà necessari escometre els següents treballs d'obra civil, abans o durant el muntatge dels equips:

1.6.4.1 Treballs per a col·locació de les bases topogràfiques en coronació i berma

Per a la instal·lació de les bases fixes d'estacionament de l'equip de mesura i dels prismes de referència, serà necessari realitzar, un cop replantejat topogràficament el lloc, la construcció de quatre pilars de formigó armat sobre sabata de formigó ancorada a el terreny, sobre el qual s'emboteixen les plaques de centrat forçat amb rosca 5/8. Els pilars es pintaran de blanc exteriorment, 1 vegada acabats els treballs, per al seu millor identificació.

Els pilars es protegiran exteriorment amb un anell de formigó, deixant una cambra d'aire entre el cos de el propi cilindre de formigó i l'anell exterior. Aquest espai protegirà la base de deformacions tèrmiques. A la part superior d'aquest espai circular d'aire, es col·locarà escuma per segellar el buit i impedir que insectes penetrin i niïn en ell.

Al llarg de coronació (aigües avall) de la presa i en la berma inferior, s'efectuaran setze (16) trepants en què es fixaran el mateix nombre de miniprismas de reflexió amb estrep en "L", mitjançant resina de dos components d'alta resistència.

Per a la instal·lació dels punts d'anivellament de precisió, s'efectuaran nou (9) trepants a el camí de coronació, per a encastar-hi el mateix nombre de claus d'acer inoxidable de cap semiesfèrica, que es fixaran a terra mitjançant resina de dos components de alta resistència. Aquests punts aniran allotjats en arquetes, amb els seus corresponents tapes enrasades amb la solera de el camí de coronació, inclòs el tancament de seguretat de les pròpies tapes.

En l'estrep del marge esquerre, es col·locarà una base de referència d'anivellament.

1.6.4.2 Treballs per a la instal·lació de mesuradors de fissures

Es projecten 2 mesuradors 3D, un a la marge esquerra i un altre a la zona central (substituint l'existent). Es col·locaran en el camí de coronació, propers a el parament d'aigües avall, a l'interior d'una arqueta.

Es considera convenient eliminar la base existent i col·locar una nova doncs l'existent no està preparada, condicionada, per sensorizarla. L'arqueta cal condicionar-la per adequar la solera de la mateixa i col·locar un sondeig de drenatge que eviti que l'arqueta s'inundi i faci malbé els sensors.

És important, i sol ser un estàndard quan és possible, que els sensors estiguin en la mateixa estructura que es mesura manualment, de manera unes mesures permeten verificar les altres (mesures manuals validen l'automatització). Si estem en estructures diferents estàs poden tenir eixos diferents (no és fàcil col·locar-les exactament iguals) i els moviments poden no ser continus en la junta i tenir moviments diferents en els dos punts de mesura.

Caldrà coordinar lectures a l'retirar la base per no perdre l'històric de la mesura. Aquest procediment sol ser habitual i es fa de forma contínua quan es reparen equips de mesura o se substitueixen, o quan es fan manteniments. La base serà compatible amb els equips de mesura actuals.

El terra de l'arqueta es regularitzarà per evitar que s'ompli d'aigua i disposarà d'un tub de desguàs cap al parament d'aigües avall. La tapa serà d'acer inoxidable amb tancament. El conjunt de el marc, arqueta i tancament quedarà enrasat amb el camí de coronació. Les dimensions seran les necessàries per a realitzar les lectures de la base 3D de forma clara i còmoda per part dels operaris. La base 3D,

en acer inoxidable, es col·locarà de manera que un dels costats sigui perpendicular a la fissura per poder llegir directament l'obertura de la mateixa.

Les bases 3D disposaran de suports per a lectura manual amb un rellotge comparador i ancoratges per a la seva automatització, mitjançant sensors lineals de desplaçament.

1.6.4.3 Perforacions per a instal·lació de piezòmetres

Per a la instal·lació de dos (2) seccions de control piezomètric, transversals a la presa, que permetin el seguiment de les pressions intersticials tant de la zona d'aigües amunt com de la d'aigües avall de el contacte fonament-cos de presa, serà necessari efectuar perforacions amb diferents graus d'inclinació galeria dels conductes de desguàs de fons.

Des dels conductes dels antics desguassos de fons s'efectuaran, en cadascuna de les galeria, 2 perforacions inclinades (una al costat de les comportes i una altra propera a la sortida de el conducte en el parament d'aigües avall) i una perforació vertical (entre les 2 anteriors) que permetran el control de subpressions de la zona del contacte fonament-cos de presa en els 3 punts esmentats, pertanyents a la mateixa secció transversal. Les perforacions d'aigües amunt i aigües avall tindran una inclinació de 30º respecte a la vertical i 14 m de longitud. La perforació central es realitzarà verticalment fins a una profunditat de 11 m.

Les perforacions s'efectuaran a rotació amb bateria i amb corona de diamant, amb recuperació contínua de testimoni. Cal tenir en compte que la perforació es realitzarà en un espai de limitada a l' ra, amb gàlib inferior a 2 m, i ample d'1 m aproximadament, de manera que la maquinària utilitzada ha d'estar adaptada per treballar en espais reduïts.

1.6.4.4 Treballs d'injecció per a instal·lació de piezòmetres de corda vibrant

Per a la instal·lació dels piezòmetres de corda vibrant en les perforacions existents en l'estructura i en els executats a l'efecte, serà necessari executar una sèrie d'injeccions en els forats.

En els punts d'ubicació de cada piezòmetre (0,3 m per sobre de el fons de el sondeig) en el fons de la perforació, es disposarà un filtre de sorra de 50 cm i un tap de bentonita de 0,5-1,0 m , amb beurada de ciment fins a la boca de el sondeig. A la boca de el sondeig s'instal·la un tub de PVC que arriba a la paret lateral de la galeria, picant mínimament la solera. Des d'aquest punt, es canalitza el senyal de el piezòmetre fins a l'armari de centralització, fixat a la paret lateral.

1.6.4.5 Treballs per a l' execució del pèndol

Per a l'execució del pèndol es realitzarà una perforació a rotació amb extracció de testimoni, encamisat i de diàmetre 250/300mm per tal de garantir la verticalitat i una el·lipse útil de 120mm en cada eix com a mínim després de la instal·lació completa del pèndol. La longitud del sondeig tindrà 30m de profunditat.
Després de la finalització del sondeig, que s' haurà d' anar replantejant cada 3-5m per comprovar la verticalitat, es realitzarà l' ancoratge del pèndol replantejant l' ancoratge perquè estigui situat en el punt correcte. A aquest ancoratge anirà fixat un fil d' acer inoxidable de 0,8mm de diàmetre.
A la part superior, a la terrassa d'accés als desguassos, s'instal·laran els equips del pèndol, que els compon un depòsit tranquil·litzador i un flotador, el dimensionament del qual permetrà tensar el fil amb una empenta de 25-30kg. El dipòsit disposarà de mesura de nivell i aixeta de buidatge per al seu manteniment, el qual anirà sobre una estructura metàl·lica ancorada al sòl.

El procediment d' execució serà el següent:

- Perforació d'un trepant guia amb diàmetre HQ (96mm), extracció contínua de testimoni. Cada 3-5m de perforació control de la verticalitat i injecció i reperforació si es registra un trencall.
- Aixecament de testimoni i prolongació de 5m si hi ha algun dubte sobre la competència de la roca a la zona d' ancoratge.
- Recreixement de la perforació pilot en fases successives fins a assolir un diàmetre final de 250 o 300 mm. en funció del control de la verticalitat.
- Col·locació dins la perforació recorreguda del tub de revestiment i nou control de la verticalitat.
- Injecció dels 4m més profunds de la perforació corresponents a l' ancoratge del tub de revestiment i control de la verticalitat.
- Injecció de la beina Control de la verticalitat.
- Instal·lació de l'ancoratge de l'instrument.

- Muntatge del pèndol

1.6.4.6 Instal·lació de el cablejat de comunicacions de sistema automatitzat de gestió de l'auscultació

A la presa de Foix, com a treballs complementaris descrits en aquest Projecte, està prevista la implantació d'un sistema de supervisió i gestió automatitzada de la instrumentació a través d'un Centre de Control, situat a l'anomenada "Caseta Compressors" (en la marge esquerra).

Les comunicacions s'efectuaran a través de cable de fibra òptica. Generalment es disposa de canalització (safates metàl·liques porta-cables) per cablejat ja existent, no es realitzarà rasa per a la fibra òptica.

2. CONDICIONS DELS MATERIALS

2.1 CONDICIONS DELS MATERIALS

Tots els materials que s'utilitzin a l'obra hauran de complir les condicions que s'estableixin en aquest Plec i ser aprovats pel Director de l'Obra, qui determinarà la forma i condicions en què hagin de ser examinats abans del seu ús, sense que puguin ser utilitzats abans d'haver passat, a plena satisfacció del Director de l'Obra, l'examen corresponent.

A més de complir les prescripcions del present Plec, els materials que s'utilitzin en l'execució dels treballs hauran de tenir una qualitat no menor que la corresponent a les procedències recomanades en el Projecte.

L'ocupació de materials de procedència autoritzats pel Director de l'Obra o recomanats en el present Projecte, no allibera en cap cas al Contractista que els materials compleixin les condicions que s'especifiquen en aquest Plec, podent ser rebutjats en qualsevol moment en el cas que es trobin defectes de qualitat o uniformitat..

El tipus i nombre d'assaigs a realitzar per a l'aprovació prèvia de les procedències de cadascun dels materials seran fixats en cada cas pel Director de l'Obra.

Un vegada fixades les procedències dels materials, la qualitat dels mateixos serà controlada periòdicament durant l'execució dels treballs mitjançant assaigs, el tipus i la freqüència dels quals la fixarà el Director de l'Obra, el qual podrà realitzar-los per si mateix o, si ho considera més convenient, per mitjà d'un laboratori homologat, seguint les regles que en aquest Plec s'hagin formulat i si no n'hi ha, per les que el Director de l'Obra consideri més apropiat a cada cas.

En el cas que els resultats dels assaigs de control siguin desfavorables, es podrà escollir entre rebutjar la totalitat de la partida controlada o executar, a costa del Contractista, un control més detallat del material a examen. A la vista del resultat dels nous assaigs es decidirà sobre l'acceptació total o parcial del material, o el seu rebuig.

Serà obligació del Contractista avisar al Director de l'Obra, amb antelació suficient, del aprovisionament dels materials que vagin a ser utilitzats, perquè es puguin executar a temps els assaigs oportuns.

El Contractista subministrarà a costa seu les quantitats de qualsevol mena d'equip o material necessari per realitzar tots els exàmens o assaigs que ordeni el Director de l'Obra per a l'acceptació de procedències i el control periòdic de la seva qualitat. La presa de mostres haurà de ser efectuada d'acord amb les normes d'aquest Plec, les d'assaig a realitzar o si no n'hi ha d'ambdós, les que estableixi el Director de la Obra.

El Contractista haurà de donar tota mena de facilitats per a la realització del control de la qualitat dels materials. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats podrà ser considerat com defectuós. Tot material que hagi estat rebutjat serà retirat de l'obra immediatament.

Els materials i equips s'emmagatzemaran de tal manera que s'asseguri la conservació de les seves característiques i aptituds per al seu ús a l'obra, i de manera que es faciliti la seva inspecció. Es podrà ordenar, si es considera necessari, l'ús de plataformes adequades, coberts o edificis provisionals per a la protecció d'aquells materials que ho requereixin.

2.2 NORMATIVA D'APLICACIÓ

Sense perjudici de les condicions que assenyali el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i Econòmiques, s'aplicaran els següents Reglaments, Normes, Plecs, Instruccions i Lleis:

NORMATIVA TÈCNICA

Preses

- Reial Decret 264/2021, de 13 d'abril, pel qual s'aproven les Normes Tècniques de Seguretat per a les Preses i els seus Embassaments.

Estructures de formigó

- Instrucció Espanyola de Formigó Estructural "EHE-08". RD 1247/2008, de 18 de juliol dels Ministeris de Foment, d'Indústria, de Turisme i Comerç, i d'Habitatge.
- Armadures actives d'acer per a formigó pretesat. (R.D. 2365/1985, de 20-Nov., del Ministeri d'Indústria i Energia. (21-12-85)

Ciment

- Instrucció per a la Recepció de Ciments "RC-03". R.D. 1797/2003, de 26-Desembre. Ministeri de la Presidència.
- Obligatorietat d'homologació dels ciments per a la fabricació de formigons i morters. R.D.1313/88, de d'Oct., del Ministeri d'Indústria i Energia. (24-11-88).
- Modificació de les normes UNE de l'annex al R.D. 1313/88, de 28 d'octubre, sobre obligatorietat d'homologació de ciments. Ordre de 28-Juny-89, del Ministeri de Relacions amb les Corts i amb la Secretaria del Govern. (30-06-89)

Electricitat

- Reglament electrotècnic per Baixa Tensió. "REBT". R.D. 842/2002, de d'agost ep., del Ministeri de Ciència i Tecnologia
- Instrucció complementària "EL MEU BT" 004. Normes UNE de compliment obligatori. Ordre de 5- Juny-82, del Ministeri d'Indústria i Energia. (12-06-82)
- Modificació de les instruccions complementàries "EL MEU BT" 004 i 008. Normes UNE de compliment obligatori. Ordre 11-Jul-83, Ministeri d'Indústria i Energia. (22-07-83)
- Modificació de les instruccions complementàries "EL MEU BT" 025 i 044. Ordre de d'Abr, del Ministeri d'Indústria i Energia. (04-06-84)
- Modificació de la instrucció tècnica complementària ITC "EL MEU BT" 026. Ordre DE13-Ene-88, del Ministeri d'Indústria i Energia. (26-01-88)
- Adaptació al progrés tècnic de la instrucció tècnica complementària ITC "EL MEU BT" 026. Ordre de 24-Jul-92, del Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (04-08-92)
- Autorització per a l'ocupació de sistemes d'instal·lacions amb conductors aïllats baix canals protectors de material plàstic. Resolució de 18-Ena-88, de la Direcció General d'Innovació Industrial. (19-02-88)
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques i centres de transformació. R.D. 3275/82, de 12-Nov., del Ministeri d'Indústria i Energia. (01-12-82). Correcció d'errors. (18-01-83)
- Desenvolupament i complement del R.D. 7/88 de 8-Ena, sobre exigències de seguretat de material elèctric. Ordre de 6-Juny-89, del Ministeri d'Indústria i Energia(21-06-89)
- R.D. 1955/2000, d'1 de desembre. Pel qual es regulen les activitats del transport, distribució i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica

Seguretat i Salut en el Treball

- Llei 31/1995, de 8 de Novembre, de prevenció de riscos laborals
- Llei 54/2003, de 12 de Novembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals
- Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual s'aprova la Regulació de les condicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de protecció individual
- Text refós de la Llei d'Estatut dels Treballadors (R.D. 1/1995, de 24 de Març)
- Reial Decret 39/1997, de 17 de Gener, pel qual s'aprova 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, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut als llocs de treball

- Reial Decret 487/1997, de 14 d'Abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors
- Reial Decret 488/1997, de 14 d'Abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que incloguin pantalles de visualització
- Reial Decret 664/1997, de 12 de Maig, sobre protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball
- Reial Decret 665/1997, de 12 de Maig, sobre 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 pels treballadors d'equips de protecció individual
- Reial Decret 1215/1997, de 18 De Juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips dels equips de treball
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció
- Reial Decret 780/1998, de 30 d'Abril, pel qual es modifica el R.D. 39/1997
- Reial Decret 1849/2000 de 10 de novembre de 2000, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. BOE núm. 289 de 2 de desembre de 2000
- Reial Decret 374/2001, de 6 d'Abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb 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 enfront del risc elèctric
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC) BT01 a BT51 (R.D. 842/2002, de 2 d'agost)
- Reial Decret 171/2004, de 30 de Gener, pel qual es desenvolupa l'articulo 24 de la Llei 31/1995
- Reial Decret 366/2005, de 8 d'Abril, pel qual s'aprova la instrucció tècnica complementària MIE AP-18 del reglament d'aparells a pressió, referent a instal·lacions de càrrega i inspecció d'ampolles d'equips respiratoris autònoms per a activitats subaquàtiques i treballs de superfície
- Reial Decret 1311/2005, de 4 de Novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront dels riscos derivats de l'exposició a vibracions mecàniques
- Reial Decret 286/2006, de 19 de Març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll
- Reial Decret 604/2006, de 19 de Maig, pel qual es modifiquen el R.D. 39/1997 i el R.D. 1627/1997
- Reglament de Seguretat i Higiene del Treball en la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica. (O.M. 28-8-1970) (B.O.E. 5/7/8/9-9-1970) (Si el contractista adjudicatari fos Constructor)
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 9-3-71) (B.O.E.16-3-71). (Només els articles que estan vigents, ja que està en procés de derogació i substitució)
- Pla Nacional d'Higiene i Seguretat en el Treball (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball (Decret 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 27-11-71)
- Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors. (Normes Tècniques Reglamentàries MT) (O.M. 14-5-1979) (B.O.E. 29-5-1974)
- Ordre Ministerial, de 25 de Març de 1998, per la qual s'adapta en funció del progrés tècnic el R.D. 664/1997
- Ordre BIGÒRNIA/2926/2002, de 19 de Novembre, per la qual s'estableixen nous models per a la notificació dels accidents de treball
- Normes UNE del Institut Espanyol de Normalització
- Guies Tècniques que ha d'elaborar el Institut de Seguretat i Higiene en el Treball de conformitat amb allò que s'ha previst en l'art. 5.3, del R. Decret 39/1.997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció o Siderometal·lúrgic. (Segons que el contractista adjudicatari sigui un Constructor o un Instal·lador).

NORMATIVA ECONÒMICA

- Llei 30/2007, de 30 d'Octubre, de Contractes del Sector Públic.
- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques R.D. Legislatiu 1098/2001 de 12 Octubre

2.3 CIMENT

El ciment serà de la classe especificada en la Documentació Tècnica d'Obra, que haurà estat escollit d'acord amb el Plec de Condicions Generals vigent, per a la recepció de conglomerants hidràulics.

Si en algun cas faltés l'especificació de la classe de ciment, l'Enginyer Director de l'obra decidirà el tipus, classe i categoria del ciment que s'ha d'utilitzar.

Cada entrega de ciment en obra vindrà acompanyada del document de garantia de la fàbrica, en el que figurarà la seva designació, pel qual es garanteix que compleix les prescripcions relatives a les

En la recepció es comprovarà que el ciment no arriba excessivament calent. Si es transvasa mecànicament es recomana que la seva temperatura no excedeixi de 70ºC. Si es descarrega a mà, la seva temperatura no excedirà de 40ºC (o de la temperatura ambient més 5ºC, si aquesta resultés major). De no complir-se els límits citats, s'haurà de comprovar que el ciment no presenta tendència a experimentar fals forjat.

El ciment ensacat s'emmagatzemarà en local ventilat, defensat de la intempèrie i de la humitat del sòl i parets. El ciment a granel s'emmagatzemarà en sitges o recipients que l'aïllin totalment de la humitat.

Si el període d'emmagatzemament d'un ciment és superior a un mes, abans del seu ús es comprovarà que les seves característiques continuen sent adequades, realitzant assaig de forjat i el de resistència a flexotracció i a compressió a tres i set dies sobre mostres representatives que inclogui terrossos si s'haguessin format.

No s'utilitzaran les barreges de ciments de distintes procedències ni, si és possible, barreges de distintes partides, encara que siguin de la mateixa procedència.

2.4 MATERIALS PER A INJECCIÓ

2.4.1 AIGUA

L'aigua que sigui utilitzada en la preparació de les barreges d'injeccions i dels formigons complirà allò que s'ha preceptuat per a les aigües de pastat de formigó en la Norma EH-93.

2.4.2 CIMENT

El ciment que s'empri en les barreges a injectar serà del tipus inclòs en el "Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de Ciment" RC-88, o UNE 80.301 havent de complir les condicions allí imposades.

El ciment que sigui utilitzat per a la preparació de les barreges d'injeccions i dels formigons serà del tipus I-35/SR. Per a les injeccions en zones on s'observi la presència d'aigües sulfatades, s'emprarà ciment del tipus putzolànic PUZ-350.

2.4.3 BENTONITA PER A INJECCIONS

La bentonita que s'empri eventualment en la preparació de les barreges a injectar serà del tipus FB11 de SECA o similar, havent de ser de gra molt fi i d'alta plasticitat.

2.4.4 SORRA PER A INJECCIONS DE MORTERS

Per a les injeccions de morter, la sorra estarà constituïda per partícules dures i resistents, exempta de terrossos d'argila i altres elements contaminants i tindrà la granulometria adequada a aquesta aplicació.

2.5 AIGUA

En general, es podrà utilitzar tota aigua que sigui potable o estigui sancionada com acceptable per la pràctica; és a dir, que no hagi produït eflorescències, esquerdes o pertorbacions en el forjat i resistència d'obres similars a què es projecten.

En cas dubte, s'analitzarà l'aigua, sobre mostra presa segons la Norma UNE-7236.

2.6 PIEZÒMETRES DE CORDA VIBRANT I SISTEMA DE LECTURA

Les característiques més importants de l'piezòmetre de Cv són Sensor Range (kPa) 300 | 500 | 700 | 1000 | 1500 | 2000 | 4000
Material 316 grade Stainless Steel
Accuracy ±0.1% full scale

Linearity ±0.5% full scale
Resolution1 0.025% full scale (minimum)
Over range 200% of full scale
Diaphragm displacement < 0.001 cm3
Diameter 19mm
Weight (without cable & filter) 190g
Temperature range -20° to +80°C
Excitation methods pluck or sweep

Hermetic Sealing
Sensor Vacuum sealed by electron beam welding
Piezometer Cable gland / potting compound / "O" ring seals

Thermistor
Type NTC 3kΩ
Accuracy 0.5°C
Resolution1 0.1°C

Cable (with thermistor)
Type
4 Core screened PVC outer sheath
Diameter
7.5mm
Weight /m
73g
1Dependent on

Filter Types Ø
Length Porosity
HAE ceramic 19mm
15mm
1 Micron

Sintered Stainless Steel
19mm
15mm
50 Micron

2.7 EQUIPS PER A CONTROL TOPOGRÀFIC DE MOVIMENTS

Es tracta dels equips necessaris per realitzar a les preses els controls mitjançant polisecció i anivellació de precisió, i consisteixen en: base per a estacionament del equipament, bases d'anivellació de precisió, bases de referència per a anivellació i prismes de reflexió.

2.7.1 BASE FIXA D'ESTACIONAMENT PER TRIANGULACIÓ

Estarà constituïda per un pilar de formigó armat, de dimensions aproximades 300 mm de diàmetre exterior i 1200 mm d'alçària, ancorat en una sabata quadrada de formigó armat de 1500 mm de costat, de cantell mínim 300 mm; augmentant aquest en funció de la qualitat del terreny de fonamentació.

A la part superior s'encastarà la placa de centratge forçós del equipament de mesures, consistent en una placa circular de 250 mm de diàmetre i 10 mm de gruix, fabricada en acer inoxidable, en la part central de la qual portarà un trepant de diàmetre 16,5 + 0,01 mm i 16 mm de profunditat, per al centratge forçós de l'equip de lectura topogràfica amb rosca 5/8 i caragol tipus Withworth.

Aquest sistema permet l'estacionament de l'aparell amb un error menor de 0.01 mm, si aquest va proveït del seu propi sistema de centratge.

La placa es fixarà per mitjà de tres ancoratges al formigó del pilar i per a la seva protecció disposarà d'una tapa d'acer inoxidable que la cobreixi per complet, la qual portarà un sistema de fixació mitjançant passador roscat a la placa i cadenat amb clau per al seu tancament de protecció i obertura.

2.7.2 RED DE ANIVELLACIÓ

Els claus d'anivellament proposats per a la xarxa estarien compostos per cap d'acer inoxidable amb punta avellanada i rosca adaptada a prismes de topografia, vareta roscada per l'ancoratge en formigó, roca o terreny i caixa de protecció de fosa d'alumini amb juntes tòriques i tancament de seguretat de diàmetre interior 150 mm.

Dissenyada per a la mesura de:

- Desplaçaments verticals amb mira Invar i nivell d'alta precisió.
- Desplaçaments en les tres direccions per a la mesura amb taquímetre d'alta precisió mitjançant l'acoblament de prismes de reflexió.
- Desplaçaments horitzontals amb mira mòbil de col·limació i col·limador.

2.7.3 PÈNDOL INVERS

Les característiques dels equips a instal·lar seran les següents:

- Planxeta manual en acer inoxidable AISI 316 amb lectura biaxial.
- Sensor amb tecnologia CCD, sense contacte amb el cable
- Rang: X = 50mm Y = 50mm
- Resolució: 0.01mm
- Precisió: 0,01mm
- Sortida analògica: 4-20mA
- Alimentació: 24v en corrent continu
- Display incorporat
- Carcassa amb tapa llum i suport en acer inoxidable 304

2.7.4 PRISMES DE REFLEXIÓ

Per a la xarxa de triangulació es proposa prisma d'auscultació de gran diàmetre tipus Leica GPR112 o similar.

Les seves principals característiques són :

- Prisma d'auscultació de gran diàmetre per a màxims abast.
- Compta amb un filtre especial anticondensació a la part del darrere que evita l'entelament i permet mesuraments en condicions ambientals difícils.
- Disponible de forma opcional amb visera antipluja i neu.
- Abast 2.500 m
- Permet un muntatge en rosca M8 i 5/8 ".

2.8 MESURADORS DE FISSURES TRIDIMENSIONALS

Aquest sistema de mesurament està compost per un rellotge comparador i tants mesuradors com juntes o fissures a controlar. Cada mesurador tridimensional està format per dues peces d'acer inoxidable que es col·loquen, en pla horitzontal, a banda i banda de la junta o fissura. Una de les peces té en el seu extrem una galleda amb tres cares polides, perquè la bola de el rellotge comparador doni suport amb precisió, i els altres tres trepants rectificats centrats pel que fa a les cares de mesura de la galleda.

Cada mesurador s'ancora amb resina a l'estructura assegurant que quedi ferma i en la seva posició definitiva de lectura. Amb les lectures que proporciona el rellotge comparador, es coneix, tant la separació entre els blocs, el lliscament i la bolcada d'un d'ells respecte a l'altre.

Mesurador tridimensional
Material: Acer Inoxidable
Rang de mesura +/- 20 mm

Rellotge comparador
Rang de mesura: 50 mm
Resolució: 0,01 mm
Precisió: +/- 0,5%
Material: Alumini i acer inoxidable
Pes: 320 g
Dimensions (mm): 240x57x40
Tipus: Analògic o digital

2.9 CLINÓMETROS

Es proposa muntar sensors Standard amb sortida 4-20 ma i connectar-los a l'logger. En el cas de Foix, es considera que s'haurà informació suficient amb el muntatge biaxial. El sensor et dona un angle de gir, que es converteix desplaçament, que pot extrapolar-se a coronació suposant la presa com un sòlid rígid

Per tant, es proposa un clinòmetre tipus TST20 o similar. Les característiques d'aquest sensor amb nano tecnologia Mems són:

- caixa d'alumini, protecció IP69K
- Connector industrial M12
- Freqüència de resposta 10Hz
- Precisió 0.07º, influència eix <0,5%
- Tensió d'alimentació 7-42 Vcc
- Rang des ± 5º a 90º (360º)
- Sortida: 4 ... 20 mA / Canbus / RS485

2.10 ACCELERÒGRAFS I EQUIPS DE LECTURA

El sismòmetre serà tipus MR3000DMS de Bartec Syscom sismòmetre Syscom o similar.

Aquest model és versàtil i fàcil d'instal·lar, gràcies a la seva connectivitat Ethernet mestre-esclau i a l'accés de comandament i control a través de servidor web integrat.

La sortida de 3 relés (repetició 1, alarma 2, error de el dispositiu) es pot connectar directament a la sala de control per a una visió general centralitzada i una resposta lògica automàtica en cas de qualsevol esdeveniment sísmic.

Les característiques principals que cal destacar d'aquest aparell són:

- Unitat compacta que conté sensor, gravadora, bateria i comunicació
- Comunicació per fibra òptica
- AC / DC intern amb sobretensió protecció, tipus I + II
- Servidor web integrat per a facilitar configuració i control
- Sincronització precisa opcional (GPS)
- 3 relés de sortida
- Premsaestopes industrials i interns terminals (sense caixa de connexions addicional necessari)

Les especificacions tècniques detallades venen adjuntes a l'apèndix 1 de *Annex 6 - Proposta tecnològica. Especificacions tècniques*.

2.11 CABLES I TUBS DE PROTECCIÓ

Els equips amb senyal elèctric aniran connectats per cable a caixes de centralització i lectura situades a la galeria de la preses.

El cable que s'utilitzarà per als piezòmetres de corda vibrant serà de dos conductors, apantallat i amb recobriment de tipus plàstic. Durant el replanteig dels treballs es procurarà determinar la longitud precisa per a cada sensor a fi de no haver de realitzar entroncaments.

Per als dispositius que necessitin alimentació elèctrica per efectuar les lectures com per exemple els acceleròsgrafs, s'utilitzarà cable d'alimentació de tres conductors, apantallat amb malla d'acer i recobriment de protecció de tipus plàstic. Així mateix s'utilitzarà un cable de senyal de cinc conductors que redueix les pèrdues degudes a la distància entre el sensor i el Centre de Control.

Per l'interior de la galeria, i a les zones on es cregui necessari per les agressions que puguin patir (aigua, cops, …), els cables aniran protegits dins tubs de PVC de diàmetre de fins a PG13, fixats a la paret a una alçària major d'1,5 m. A l'exterior el cablejat anirà protegit mitjançant tub d'acer electrogalvanizat.

Les caixes de centralització i lectura manual aniran contingudes en armaris estancs amb protecció IP-55. Les unions dels cables es duran a terme en connectors en què es puguin realitzar lectures manuals amb els equips portàtils. Aquests connectors estaran disposats sobre un panell frontal serigrafiat en el que constarà la identificació del connector així com la del sensor a què correspon. L'entrada dels cables en les caixes es realitzarà mitjançant premsaestopes i per la part inferior de la caixa per evitar problemes amb l'aigua. Tots els extrems i terminals de cables hauran de quedar prèviament identificats i senyalitzats amb etiquetes plastificades.

La implantació d'un sistema automatitzat de gestió i supervisió de la instrumentació a la Presa de Foix, fa necessari la centralització dels dispositius

des de les caixes de centralització i lectura fins a l'estació automatitzada d'adquisició de dades (EMA), mitjançant un cable multifil de trenta-dos conductors, apantallat i amb recobriment de PVC-goma.

Així mateix s'utilitzarà cable de fibra òptica de sis fibres multimode, de construcció folgada 62.5/125, amb doble coberta de polietilè, rebliment antihumitat a base de petrolat i cable portor d'acer, per a les comunicacions entre l'estació automàtica d'adquisició de dades i l'ordinador del Centre de Control (Oficines de presa).

2.12 ESTACIÓ AUTOMÀTICA D'ADQUISICIÓ DE DADES

2.12.1 CENTRAL DE LECTURA

Per fer la lectura manual de la instrumentació de corda vibrant, controladors de juntes i piezòmetres, s'instal·larà una central de lectura en un quadre de polièster amb protecció mínima IP66. Aquest armari disposarà d':

- Llum interior amb encesa automàtica mitjançant sensor d'obertura
- Presa auxiliar 230V
- Bornes de lectura
- Commutadors ON-MON per a cada un dels instruments

La instal·lació de commutadors ON-MON permetrà que de forma permanent la instrumentació estigui connectada a l'automatització, i només pressionant el commutador es desconnectarà el sensor de l'logger connectant-se a les borns de lectura manual. Això permet que mai estigui connectat un instrument a dos equips de lectura, que mai quedi un equip de lectura desconnectat de l'automatització i que no es connectin dos equips de forma simultània.

2.12.2 REGISTRADOR DE DADES (datalogger)

Es proposa la instal·lació d'un logger igual a l'instal·lat a les preses ja automatitzades de l'Agència Catalana de l'Aigua, logger de la casa comercial Campbell Scientific Cr6 i multiplexors, amb capacitat per recollir els senyals existents i les noves a instal·lar, a més de capacitat per a futura ampliació en un mínim d'un 20% de senyals ocupades.

La central de Lectura Automàtica per a recollida de dades de sensors elèctrics comptarà amb envoltant en material Polièster reforçat amb fibra de vidre, porta, protecció de l'armari IP-66 IEC 60529.La entrada dels cables a l'armari serà mitjançant premsaestopes.

L'armari disposarà d'un repartidor de FO per comunicar la xarxa sísmica i l'automatització amb l'oficina de la presa. A més, es dotarà de presa auxiliar 230Vac, llum led amb encesa mitjançant sensor d'obertura de l'armari i resistència calefactora controlada per un termòstat regulable.

El logger serà de l'tipus Campbell Cr6 i comptarà amb les següents característiques:

- 4 MB memòria
- 12 entrades analògiques o 6 entrades CV
- 4 entrades / sortides digitals
- Freqüència mostreig fins a 100 Hz
- CS I / O i RS-232 ports sèrie
- Conversions analògic-digital 13 bits
- Calibratge de sistema background per mesures precises sobre canvis de temps i temperatura
- Inputs protegits per Gas Discharge Tube (GDT)

A més, serà necessari instal·lar multiplexors (2 unitats), tipus Campbell AM16 / 32:

- Consum desregulat 9.6 a 16 Vdc
- Avanç de l'escaneig En la vora davanter de la transició de l'pols de el rellotge (de menys de 1.5 V a més de 3.3 V)
- Ample mínim de pols de rellotge 1 ms
- Temps màxim d'actuació per al relé 20 ms
- Interrupció de l'operació de relé prèvia
- Resistència inicial de l'relé, tancat 0.1 ohm
- Corrent de commutació màxima 500 mA
- Voltatge màxim de commutació 50 Vdc
- Vida útil mínima de contacte 5 x 107 operacions

2.13 PROGRAMES PER A GESTIÓ DE LES DADES D'AUSCULTACIÓ

Els programes per a gestió de les dades d'auscultació recollits a la Presa de Foix, s'instal·laran en un ordinador situat a les oficines de la presa (Centre de Control) i s'impartirà un curset sobre el maneig dels mateixos al personal encarregat de la seva utilització posterior.

L'actualització del sistema d'auscultació de la presa de Foix començarà amb la comprovació de tots els senyals i migració a un sistema tipus DAMDATA o similar. Es tracta d'instal·lar una aplicació web per la gestió integral de les dades d'auscultació de la presa de Foix.
L'aplicació integra la monitorització en el programa de seguretat de preses de l'ACA i proporciona eines per tal de realitzar un control continu en temps reial de les variables de la presa, així com facilitar una avaluació detallada del comportament de la presa.
Un sistema tipus DAMDATA o similar abasta tot el recorregut de la dada de monitorització, des de la seva adquisició i emmagatzematge fins a la seva avaluació i implantació per a la gestió de seguretat.
La informació s'emmagatzemarà en una base de dades en un servidor central.
Les principals funcionalitats d'un sistema DAMDATA o similar són les següents:

- Adquisició i tractament en temps real de les dades automatitzades.
- Incorporació de lectures manuals de manera directa en pantalla o mitjançant importació de fitxers.
- Planificació i seguiment de campanyes de lectura manual i manteniment.
- Calendari amb assignació de personal i mitjans materials.
- Representació SCADA: visualització de sensors amb lectura i estat d'alarma sobre plans.
- Configuració flexible de gràfics multivariables en funció de temps, espai i altres variables. Exportació per lots.
- Configuració d'informes amb gràfics, imatges i taules.
- Gestió d'avisos i alertes i definició flexible de llindars variables.
- Modelització estadística: Quantificació d'influència de variables exteriors i predicció d'escenaris d'operació.
- Motor de càlculs transparent i programable independent de fabricant del sensor.
- Perfils d'usuaris. Control d'accés a preses i funcionalitats amb permisos de lectura i edició.

2.14 ALTRES MATERIALS

La resta de materials que sigui necessari utilitzar a l'obra i per als que no es detallen especialment les condicions que hagin de complir, seran de primera qualitat i abans del seu ús hauran de ser reconeguts i acceptats pel Director d'Obra, quedant a la discreció d'aquest rebutjar-los, encara reunint aquesta condició, si es trobessin en algun lloc d'Espanya materials anàlegs que, estant també classificats entre els de primera qualitat, fossin al seu parer més adequats per a les obres a realitzar, o reunissin millors condicions que els que hagués presentat el Contractista. Aquest queda, en aquest cas, obligat a acceptar i a emprar els materials designats pel Director d'Obra.

2.15 CAS EN QUÈ ELS MATERIALS NO SATISFACIN LES CONDICIONS

Quan els equips o materials subministrats no satisfacin al que per a cada cas particular es determina en els articles precedents, el Contractista s'atindrà al que sobre aquest punt ordeni el Director d'Obra, per al compliment del que preceptua els respectius articles d'aquest Plec i de la Llei de Contractes del Sector Públic.

2.16 RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA

L'acceptació dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per la qualitat d'ells, la qual quedarà subsistent fins que es rebin per l'Administració les obres en què els esmentats materials s'hagin emprat.

3. EXECUCIÓ DE LES OBRES

3.1 CONDICIONS GENERALS

Les obres s'executaran d'acord amb les especificacions del present Plec, els Plànols i Pressupostos del Projecte i les instruccions del Director d'Obra, qui resoldrà a més a més, les qüestions que es plantegin referents a la interpretació dels distints documents i les condicions d'execució.

El Director d'Obra subministrarà al Contractista, a petició d'aquest, tots els dades que posseeixi dels que s'inclouen habitualment en la Memòria, que puguin ser d'utilitat en l'execució de l'obra i no hagin estat inclosos en els documents contractuals. Les dites dades no podran ser considerats ni més menys que com a complement de la informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans, pel qual aquest haurà de comprovar-los i l'Administració no es farà responsable, en cap cas, dels possibles errors que poguessin contenir ni de les conseqüències que d'ells poguessin derivar-se.

Abans de la iniciació de les obres, el Contractista haurà de presentar el Programa de Treball de les mateixes, d'acord amb el que es disposa en la Llei de Contractes del Sector Públic. L'ordre d'execució dels treballs, compatible amb els terminis programats, haurà de ser aprovada pel Director d'Obra, l'autorització dels quals haurà de sol·licitar el Contractista abans d'iniciar qualsevol part de les obres.

Els materials a utilitzar en les obres compliran les prescripcions que per a ells s'especifiquen en aquest Plec. L'ocupació d'additius o productes auxiliars no previstos explícitament en el Projecte, haurà de ser
autoritzat expressament pel Director de l'Obra, qui fixarà en cada cas les especificacions a tenir en compte.

Totes les dosificacions i sistemes de treball a emprar en l'obra hauran de ser aprovades abans de la seva utilització pel Director de l'Obra, qui podrà modificar-les a la vista dels assaigs i proves que es realitzin i de l'experiència obtinguda durant l'execució dels treballs, sense que les dites modificacions afectin els preus de les unitats d'obra corresponents quan el seu objectiu sigui únicament obtenir les condicions de treball previstes en el Projecte per a les mateixes.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director de l'Obra l'equip de maquinària i mitjans auxiliars per a la correcta realització dels treballs. Aquest haurà d'estar disponible amb suficient antelació al començament de la tasca corresponent perquè pugui ser examinat i aprovat pel Director de l'Obra en tots els seus aspectes, fins i tot el de potència i capacitat, que hauran de ser les adequades al volum d'obra a executar en el termini programat..

L'equip aprovat s'haurà de mantenir en tot moment en condicions de treball satisfactòries, fent-se les reparacions o substitucions necessàries per a això en un termini que no alteri el programa previst de treball. Si durant l'execució de les obres el Director creies que per canvi en les condicions de treball, o qualsevol altre motiu, l'equip aprovat no és idoni al fi proposat, podrà exigir el seu reforç o substitució per un altre més adequat.

Durant les diverses etapes de la construcció de l'obra es mantindran en tot moment en perfectes condicions de drenatge. Si hi ha temor que es produeixin glaçades, el Director de l'Obra podrà ordenar la suspensió dels treballs en fàbriques de formigó i en les que exigeixin l'ocupació de morters de qualsevol classe. En tot cas, el Contractista protegirà totes les zones que puguin ser perjudicades per la glaçada i si existissin parts d'obres danyades, aquestes es demoliran i reconstruiran a costa seu. Igualment, el Director de l'Obra podrà suspendre l'execució dels treballs en els punts en què ho cregui necessari en l'època de temperatures elevades.

En l'execució de les obres es procurarà no alterar els serveis de caràcter públic, si no en el absolutament necessari, deixant sempre a cobert les necessitats racionals de trànsit, dins els límits compatibles amb el bon desplegament i execució dels treballs.

Durant l'execució dels treballs es realitzaran de la mateixa manera que per als materials, tots els assaigs de qualitat de les obres de terra, morters, formigons i fàbriques que consideri necessàries el Director de l'Obra, sent totes les despeses que per aquest concepte s'originin, a càrrec del Contractista, qui subministrarà, a més a més, a costa seu, les mostres necessàries i donarà totes les facilitats que calguin.

El Contractista proporcionarà al Director de l'obra i col·laboradors a les seves ordres, tota mena de facilitats per practicar els replanteigs de les obres, reconeixement i proves dels materials i de la seva preparació, i per dur a terme la vigilància i inspecció de la mà d'obra i de tots els treballs, a fi de comprovar el compliment de les condicions establides en el present Plec, permetent l'accés a totes les zones de treball.

3.2 REPLANTEIG GENERAL

En el termini màxim d'un (1) mes a partir de l'adjudicació definitiva es comprovarà, en presència del Contractista o representant seu degudament autoritzat, el replanteig de les obres; estenent-se la corresponent Acta en la forma que determina la Llei de Contractes del Sector Públic. Totes les despeses que per aquest motiu s'ocasionin seran a càrrec del Contractista. Els punts principals i els que hagin de servir de referència per a successius replanteigs de detall es marcaran mitjançant mollons sòlids de formigó o de pedra, quedant responsabilitzat el Contractista de la conservació d'aquests senyals durant tot el període d'execució de les obres.

3.3 REPLANTEIGS PARCIALS

El Contractista durà a terme, durant l'execució de les obres, tots els replanteigs parcials que cregui necessaris, atenint-se al replanteig general prèviament efectuat, sent al seu càrrec totes les despeses que ocasioni tant la seva realització com les comprovacions que el Director de l'Obra jutgi convenient realitzar. Quan en efectuar una comprovació, sigui qualsevol la data i època en què es realitzi, es trobessin errors d'anivellació o d'una altra classe, el Director de l'Obra podrà ordenar la demolició de l'obra erròniament executada; restituir al seu estat anterior tot allò que indegudament hagi estat excavat o demolit i l'execució de les obres accessòries o de seguretat per a l'obra definitiva que poguessin ser necessàries com a conseqüència de falses operacions fetes. Totes les despeses de demolicions, restitució al seu primitiu estat del mal executat i obres accessòries o de seguretat, són, en aquest cas, a càrrec del Contractista, sense dret a cap abonament per part de l'Administració i sense que mai pugui servir d'excusa que el Director de l'Obra hagi estat vist o visitat amb anterioritat i sense fer cap observació les obres que ordena demolir o rectificar, o fins i tot, el que haguessin estat abonades en relacions o certificacions mensuals anteriors.

3.4 RECONEIXEMENT PREVI

Abans de començar les obres, el Contractista durà a terme un minuciós reconeixement previ de tots els edificis, construccions i instal·lacions que puguin ser afectats pels treballs, redactant una relació detallada en què es consigni l'estat en què es troben.

De les que presentin esquerdes, danys o alguna causa possible lesió futura, s'acompanyarà de les fotografies pertinents, i fins i tot s'aixecarà Acta Notarial si s'estima necessari. Totes les despeses que ocasionin aquests reconeixements, així com les relacions, fotografies, Actes Notarials, etc., seran a càrrec del Contractista.

3.5 MODIFICACIÓ DE SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES

Abans de començar l'execució de les obres i en especial les excavacions, l'Enginyer Director o els seus representants hauran sol·licitat de les companyies de serveis públics, els Plànols de les zones d'obres en què estaran assenyalats el nombre, importància i posició de les conduccions o instal·lacions, si així fora necessari.

Una còpia dels Plànols serà entregada al Contractista que haurà d'estudiar els serveis afectats i la millor forma d'execució dels treballs sense fer-los malbé i, si no hi ha altre remei, els serveis que és imprescindible modificar per poder executar els treballs.

Si el Director de l'Obra troba conforme la modificació d'aquests serveis, tramitarà la seva modificació per les companyies corresponents, les quals són les que han d'executar-los

Si el Contractista incomplís les condicions anteriors i iniciés els treballs sense estar modificats els serveis, qualsevol dany, accident o perjudici causat per aquesta acció seran de la seva total responsabilitat, sense que pugui al·legar en favor seu la urgència del treball, o la falta de les companyies a realitzar els canvis necessaris.

El Contractista no podrà pretendre reclamació ni variació de cap preu per trastorn dels Plànols d'execució o rendiments que haguessin suposat o anticipat com a conseqüència d'haver d'executar l'obra sense desviació dels serveis afectats.

3.6 OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES

Si per a l'execució de les obres i molt especialment a les zones de treball a cel obert i camins d'accés fos necessària l'ocupació temporal de superfícies, el Contractista, d'acord amb el seu programa de treball i mitjans d'execució, proposarà al Director de l'Obra les superfícies que necessiti ocupar.

El Director de l'Obra estudiarà la seva possibilitat en funció dels interessos generals afectats i/o autoritzarà la seva ocupació o, si no fos possible, modificarà la proposta, la que haurà de ser acceptada pel Contractista, sense que això pugui significar el dret a una variació en el preu o en el termini.

Les superfícies ocupades seran lliures de càrrecs per al Contractista i la seva ocupació tindrà caràcter precari i provisional i finalitzarà automàticament en concloure els treballs que la van motivar.

En el cas d'haver de modificar la superfície ocupada o haver de canviar d'emplaçament, totes les despeses que es produeixin seran per compte del Contractista.

En concloure l'ocupació haurà de deixar-se en perfecte estat de neteja, lliure d'obstacles i reparats els desperfectes que s'haguessin pogut produir.

3.7 DEMOLICIONS

Es defineix com a demolició l'operació d'enderrocament de tots els elements que obstaculitzin la construcció d'una obra o que sigui necessari fer desaparèixer per donar per acabada l'execució de la mateixa. La seva execució inclou les operacions següents:

- Enderrocament o excavació de materials
- Retirada dels materials resultants a abocador o lloc d'ocupació o recollida definitiva.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que, sobre el particular incloguin els restants documents del Projecte.

Les operacions d'enderrocament o excavació s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les estructures existents, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni el Director de l'Obra, qui designarà i marcarà els elements que calgui conservar intactes, així com els llocs de recollida i la forma de transport d'aquells. No es permet l'ocupació d'explosius.

3.8 REPOSICIONS

S'entén per reposicions les reconstruccions d'aquelles fàbriques que hagi estat necessari demolir per a l'execució de les obres, i que han de quedar en les mateixes condicions que abans de l'obra. Les característiques d'aquestes obres seran iguals a les demolides amb el mateix grau de qualitat i textura.

3.9 MORTERS DE CIMENT

Es defineixen els morters de ciment com la massa constituïda per sorra, ciment i aigua. Eventualment, pot contenir algun producte d'addició per millorar les seves propietats.

Els materials a utilitzar seran els definits en els articles corresponents del present Plec i compliran les prescripcions que per a ells es fixen en els mateixos.

La barreja podrà realitzar-se a mà o mecànicament. En el primer cas, es farà sobre un pis impermeable. El pastat del morter es farà de manera que resulti una pasta homogènia i amb la rapidesa necessària perquè no tingui lloc el principi de forjat abans del seu ús. La quantitat d'aigua serà la necessària per obtenir una consistència sucosa, però sense que es formi a la superfície una capa d'aigua de gruix apreciable quan s'introdueixi en un vas i s'agiti lleugerament..

No s'admetran morters rebatuts.

Per a cada classe de morter el Director d'Obra fixarà els terminis màxims i encara els mínims si ho jutja necessari, dins els quals haurà de verificar la seva utilització, comptats a partir del moment en què s'agregui l'aigua a la barreja.

3.10 FORMIGONS

Els formigons compliran les condicions exigides en la "Instrucció de Formigó estructural" EHE-08.

Sempre que en una mateixa obra s'utilitzin ciments de distint tipus, serà necessari tenir present tot el que s'indica en les instruccions i Plec de Condicions vigents sobre la incompatibilitat de formigons fabricats amb distints tipus de conglomerants. Els materials a utilitzar seran els definits per a aquestes obres, en els Plànols i present Plec de Condicions i compliran les prescripcions que per a ells es fixen en els mateixos.

La utilització d'additiu, tret que sigui requerit en un altre apartat d'aquest Plec, haurà de ser expressament autoritzat.

Per a la posada en obra del formigó es tindran en compte les prescripcions de la "Instrucció de Formigó estructural" EHE-08.

Els paraments han de quedar llisos amb formes perfectes i bon aspecte, sense defectes o rugositats i sense necessitat d'emblanquinades, que en cap cas podran ser aplicats sense amb l'autorització prèvia escrita del Director d'Obra.

Les operacions que sigui necessari efectuar per netejar o emblanquinar les superfícies per observar-ne irregularitats dels encofrats o per presentar aspectes defectuosos, ho seran a càrrec del Contractista.

3.11 PERFORACIONS

Les perforacions s'executaran en les seccions i amb la longitud, separació, direcció i inclinació indicades als Plànols de Projecte. Tant el nombre de perforacions com les seves característiques, podran ser variades per la Direcció d'Obra, en cas de qualsevol incidència que així ho aconsellés.

Tots els trepants es perforaran en les ubicacions mostrades en els Plànols o on indiqui la Direcció d'Obra. Una tolerància màxima de 0,25 m. es permetrà en la localització dels trepants. El pendent del trepant no es desviarà en més d'un grau (1) sexagesimal respecte a la inclinació especificada en els Plànols.

No es permetrà l'ocupació de greixos o lubricants en les barres de perforació, ni l'ús de llots de perforació.

El Contractista haurà d'assegurar que disposa d'equip de perforacions, de característiques i de rendiment suficients per executar els treballs descrits en aquest Article. El Contractista haurà de mantenir els seus equips en les condicions mecàniques adequades que permetin assegurar els terminis previstos. L'equip haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra. Amb aquest objectiu el Contractista haurà de subministrar, a la Direcció d'Obra, almenys quinze (15) dies abans del inici dels treballs, una llista descriptiva de l'equip que pensa utilitzar, incloent model, capacitat, edat, estat i qualsevol altra informació que es consideri pertinent.

Les perforadores hauran de garantir el diàmetre mínim exigit per a la col·locació dels piezòmetres en els sondeigs i per a l'execució dels puntals d'ancoratge dels pilars d'estacionament del taquímetre indicats en el Projecte.

Tots els equips de perforació hauran de tenir capacitat per efectuar trepants en qualsevol angle respecte a la vertical. La longitud màxima prevista per als trepants és l'indicada en Projecte. Tots els equips de perforació, de rotació o de trencat percussió hauran de produir trepants llisos i uniformes, lliures d'irregularitats. No es considera la necessitat d'intubació per inestabilitat del trepant.

El Contractista haurà de disposar de l'equip complet i suficient per dur a terme les injeccions requerides al Contracte. L'equip haurà de ser capaç de barrejar, agitar i mantenir les mescles en suspensió i de forçar-les dins dels forats a través de les connexions en forma contínua i a pressions constants fins a la màxima especificada.

En general, les mescles que s'utilitzin per a les injeccions consistiran en lletades amb proporcions variables d'aigua ciment i bentonita que fixarà la Direcció d'Obra.

3.12 ALTRES FÀBRIQUES I TREBALLS

En l'execució d'altres fàbriques i treballs compresos en el Projecte i per als quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec, el Contractista s'atindrà a les regles seguides per a cada pas pels millors constructors, a judici del Director de l'Obra, i a les instruccions d'aquest.

A més de les obres detallades en el Projecte, el Contractista ve obligat a realitzar tots els treballs complementaris o auxiliars precisos per a la bona terminació de l'Obra, no podent servir d'excusa que no apareguin explícitament ressenyats en aquest Plec. En tots els casos les obres auxiliars (fregues, bastides, rebuts, trepants, etc.) d'altres oficis o instal·lacions, inclusivament ajudes, es consideren compreses en els preus.

3.13 POSSIBLES INTERFERÈNCIES AMB ELS TREBALLS D'ALTRES CONTRACTISTES

En el cas particular d'haver de simultaniejar l'obra entre diversos Contractistes, es seguiran les instruccions del Director de l'Obra, que serà l'únic àrbitre de possibles conflictes entre aquells.

3.14 FACILITATS PER A LA INSPECCIÓ

El Contractista proporcionarà al Director de l'Obra i als seus subalterns o agents delegats, tota mena de facilitats per poder practicar els replanteigs, reconeixement

i proves dels materials i de la seva preparació i per dur a terme la vigilància i inspecció de la mà d'obra i de tots els treballs, a fi de comprovar el compliment de les condicions establides en el present Plec permetent l'accés a tots llocs, fins i tot a les fàbriques o tallers en què es produeixin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

3.15 DOCUMENTACIÓ DE LES OBRES

La Documentació de les obres és un conjunt de Plànols i esquemes, llistes de materials, manuals, etc. que el Contractista haurà de lliurar a l'Administració abans de l'entrega de qualsevol obra o instal·lació. Aquesta Documentació haurà de complir dues funcions fonamentals:

- Definir les obres o instal·lacions

L'Administració no signarà l'Acta de Recepció de les Obres si abans no s'ha rebut la Documentació de les mateixes. La documentació de les Obres hauran de contenir com a mínim els documents següents:

- Memòria descriptiva i càlculs
- Plànols generals i de detall de les parts que es consideri necessari
- Plànols de detall d'alguna de les instal·lacions
- Croquis de situació dels nous equips a les preses
- Reportatge fotogràfic de la instal·lació
- Manuals d'utilització dels equips i programes que ho requereixin
- Models d'impresos per a presa de dades
- Manuals de manteniment on siguin necessaris

Tota documentació anirà acompanyada d'una memòria descriptiva que definirà amb precisió les dades de disseny, funcionament i manteniment.

En la llista de materials hauran de figurar com a mínim els apartats següents:

- Descripció, Referència i n° d'unitats instal·lades
- Nom del fabricant
- Designació en el pla
- Manteniment d'equips i materials.

4. MESURA I ABONAMENT DE LES OBRES

4.1 CONDICIONS GENERALS

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts al Quadre de Preus del Projecte, amb els descomptes implícits a la baixa d'adjudicació.

S'entendrà que els esmentats preus inclouen sempre el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials necessaris per a l'execució de les unitats d'obra corresponents. Així mateix s'entendrà que tots els preus comprenen les despeses de maquinària, mà d'obra, elements accessoris, transport, eines i tota mena d'operacions directes o indirectes necessàries per deixar les unitats d'obra acabades d'acord amb les condicions especificades en el present Plec.

4.2 PERFORACIONS

S'abonaran per metres lineals realment executats als preus unitaris indicats al quadre de preus núm. 1, per a la perforació d'equips d'instrumentació o de micropuntals d'ancoratge.

En aquests preus unitaris no s'inclouen els costos de desplaçament i emplaçament de maquinària de sondeigs, que estaran contemplats independentment.

4.3 INJECCIONS

Aquesta partida quedarà inclosa a la instal·lació de cadascun dels equips que requereixin injecció amb lletada de ciment en els seus trepants.

4.4 CABLEJAT

l preu del metre de cable inclou el de totes les peces especials, abraçadores, subjeccions i suports, així com la seva col·locació i connexió. Inclou també el picat i posterior rebliment amb morter de ciment o amb resina sintètica i els forats necessaris per allotjar les peces de subjecció.

El tub de protecció de PVC o d'acer electrogalvanizat, si n'hi hagués, s'abonarà per metres lineals realment instal·lats i inclou tot el material auxiliar per a la seva col·locació.

Les rases de protecció del cablejat en zones exteriors de les preses, s'abonarà per metres lineals executats, incloent la maquinària i el material auxiliar necessari per a la seva execució.

4.5 PIEZÒMETRES DE CORDA VIBRANT

S'abonaran per unitats realment col·locades, incloent en el preu el subministrament, transport i instal·lació de cada piezòmetre a l'interior dels trepants a l'efecte, amb el material accessori per al seu funcionament correcte (sorra, bentonita,..). No està inclosa la injecció dels trepants ni el cable de connexió a la caixa de centralització.

4.6 FISSURÒMETRES TRIDIMENSIONALS

S'abonaran per unitat de fissuròmetre tridimensional, incloent en el preu el subministrament, transport i col·locació en obra, inclosos els trepants per a fixació en les fissures de coronació i el reblert amb morter de ciment.

No està inclòs el rellotge comparador de lectura manual.

4.7 BASES I SENYALS PER A CONTROLS TOPOGRÀFICS

Les bases per la triangulació s'abonaran per unitats realment instal·lades, comprenent el preu el subministrament, transport a obra i col·locació amb tots els elements auxiliars i mà d'obra necessaris. En un preu unitari diferent es valora el cilindre de formigó armat amb la placa base encastada i la seva col·locació en obra sobre una sabata de formigó ancorada al terreny d'aigües avall de la presa.

Els punts d'anivellació de precisió i els miniprismes fixos de reflexió s'abonaran per unitats realment col·locades en coronació i berma inferior de la presa, incloent el picat de formigó necessari per encastar les arquetes de protecció.

Per a tots els elements de control topogràfic, els preus no inclouen la realització de les obres de condicionament d'accessos a les bases, en el cas que fossin necessàries.

4.8 CLINÒMETRES

Els clinòmetres s'abonaran per unitats realment instal·lades, comprenent el preu el subministrament, transport a obra i col·locació amb tots els elements auxiliars i mà d'obra necessaris.

4.9 EQUIPS DE LECTURA PORTÀTILS

S'abonaran per unitats realment subministrades i el seu preu inclou totes els calibratges i comprovacions per verificar el seu funcionament correcte.

4.10 ACCELERÒGRAF

S'abonarà la unitat completament instal·lada i comprovat el seu funcionament. El sistema d'alimentació i els programes d'adquisició corresponents s'abonaran segons els preus de les unitats reflectits al Quadre de Preus.

4.11 PROGRAMES DE GESTIÓ DE DADES

Els programes de control, s'abonaran com una unitat conjunta i comprendran el subministrament dels mateixos, la seva instal·lació a l'ordinador y comprovacions de funcionament, a més de totes les llicències d'ús necessàries per a la legal utilització dels mateixos.

4.12 INFORMES

Els informes que s'hagin de redactar per part de l'Adjudicatari, també s'abonaran al preu unitari indicat al Quadre de Preus, incloent tots els treballs necessaris fins a la redacció de cada document i l'entrega dels exemplars.

4.13 CURS DE FORMACIÓ

El curs de formació del personal encarregat del maneig del sistema de supervisió i gestió automatitzat de la instrumentació de la Presa de Foix, s'abonarà al preu unitari segons Quadre de Preus, un vegada es trobi totalment implantat i en funcionament el sistema automatitzat.

4.14 OBRES L'EXECUCIÓ DEL QUAL NO ESTIGUI TOTALMENT DEFINIDA EN AQUEST PROJECTE

Les obres, l'execució de les quals no estigui totalment definida en e! present Projecte, s'abonaran als preus de la Contracta d'acord amb les condicions de la mateixa i als projectes particulars que per a elles es redactin o, si no n'hi ha, per el que resulti del mesurament final.

De la mateixa manera s'abonarà l'extracció d'enderrocs i despreniments que tinguin lloc durant el termini de garantia sempre que siguin deguts a moviment evident dels terrenys i no a faltes comeses pel Contractista quant al compliment de les condicions que fixen el mode d'execució de les obres.

4.15 MESURAMENT DE LES OBRES

Es duran a terme d'acord amb les unitats completament acabades i segons les defineixi el capítol PRESSUPOST, al Quadre de Preus N° 1.

Totes les unitats del quadre de preus s'entén que estan col·locades, acabades i en funcionament. Les condicions de funcionament correcte dels equips per a la presa de lectures en els mateixos seran admeses pel Director d'Obra i igualment per a la resta dels elements accessoris instal·lats.

4.16 ABONAMENT DE L'OBRA EXECUTADA

L'abonament de l'obra executada s'efectuarà per mitjà de certificacions mensuals que estendrà l'Enginyer Director de les obres, aplicant-se en la valoració els preus del Projecte que resulti adjudicatari de l'obra amb els augments reglamentaris i segons els mesuraments acceptats prèviament..

4.17 MITJANS AUXILIARS

S'entendrà que els preus relacionats al Quadre de Preus N° 1, encara que no es faci figurar d'una manera explícita, comprenen la totalitat dels mitjans auxiliars que empri o hagi d'emprar el Contractista per a la correcta execució dels treballs (energia elèctrica, aigua, etc.).

4.18 REPOSICIÓ DE SERVEIS I LA RESTA D'OBRES ACCESSÒRIES

El Contractista estarà obligat a executar la reposició de tots els serveis i la resta d'obres necessàries, sent-li únicament d'abonament i als preus que figuren al quadre del Pressupost, les obres que a judici del Director de l'Obra sigui conseqüència obligada de l'execució del Projecte contractat.

Totes les reparacions de ruptures o avaries en els diversos serveis públics o particulars les tindrà, així mateix, que realitzar el Contractista pel seu compte exclusiu, sense dret a abonament de cap quantitat.

4.19 TREBALLS NOCTURNS

Si per qualsevol causa, la totalitat o part de les obres projectades o unitats provisionals no projectades, fos necessari realitzar-les en horari nocturn, no seran modificats els preus del Projecte.

4.20 MODE D'ABONAR LES OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES

Si alguna obra no es trobés executada d'acord amb les condicions del contracte i fos, no obstant això, admissible a judici del Director de l'Obra, podrà ser rebuda, però el Contractista quedarà obligat a conformar- se, sense dret a cap reclamació, amb la rebaixa que el Director de l'Obra acordi, excepte el cas en què el Contractista prefereixi demolir-la a costa seu i refer-la d'acord amb les condicions del contracte.

4.21 OBRES CONCLOSES I LES INCOMPLETES

Les obres concloses amb subjecció a les condicions del contracte s'abonaran d'acord amb els preus del Quadre de Preus N° 1.

Quan per conseqüència de rescissió o per una altra causa fos necessari valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus del Quadre N° 2, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en una altra forma que la que s'estableixi en aquest quadre.

En cap cas tindrà dret el Contractista a reclamació alguna de la insuficiència dels preus dels quadres, o en omissió del cost de qualsevol dels elements que constitueixen els referits preus.

5. DISPOSICIONS GENERALS

5.1 ASSAIGS I RECONEIXEMENTS DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Els assaigs i reconeixements, verificats durant l'execució dels treballs no tenen un altre caràcter que el de simples antecedents per a la recepció. Per consegüent, l'admissió de materials o de peces en qualsevol forma que es realitzi, abans de la Recepció de les obres, no atenua les obligacions d'esmenar o reposar que el Contractista contreu, si les obres o instal·lacions resultessin inacceptables, parcial o totalment, en l'acte de reconeixement final i proves de recepció.

5.2 RECEPCIÓ DE LES OBRES

Un vegada acabades les obres, i amb capacitat de funcionament, es verificarà la Recepció de les mateixes, en les condicions i amb els requisits que disposen els Reglaments vigents.

Un vegada efectuada la Recepció quedaran en servei les obres, començant a córrer des d'aquest dia el termini de garantia sense perjudici del que sobre l'acta de recepció pugui disposar la Superioritat.

5.3 TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia serà de (1) any i durant aquest temps serà a càrrec del Contractista la conservació i reparació de totes les obres que comprèn la Contracta, estant el seu cost comprès en els preus del Quadre N° 1 del Pressupost.

5.4 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA EN CASOS NO PREVISTOS EN AQUEST PLEC

És obligació del Contractista executar quant sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi estipulat expressament en aquest Plec de Condicions i el que, sense apartar-se de la seva recta interpretació, disposi per escrit l'Enginyer Director de l'Obra.

5.5 LEGISLACIÓ SOCIAL

El Contractista serà responsable, com a patró, del compliment de totes les disposicions vigents, de tipus laboral, sobre accidents de treball, jubilació, jornal mínim, etc. No obstant això, haurà d'observar tot el que l'Enginyer Director de les Obres li dicti encaminat a garantir la seguretat de l'obrer i la bona marxa de les obres. Aquest compliment no podrà però excusar en cap cas, la responsabilitat del Contractista.

5.6 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució s'estima en SIS (6) mesos útils, comptats a partir de la signatura de l'acta de replanteig.

5.7 DIRECCIÓ TÈCNICA

La direcció tècnica dels treballs per part del Contractista ha d'estar a càrrec d'un tècnic titulat amb la categoria d'Enginyer de Camins, Canals i Ports, auxiliat en obra per un tècnic titulat amb la categoria d'Enginyer Tècnic Industrial.

5.8 DOCUMENTS QUE POT RECLAMAR EL CONTRACTISTA

El Contractista, conforme al que disposa el Plec de Condicions Generals, podrà treure, a costa seu, còpies dels documents del Projecte que formen part del Contracte, els originals del qual li seran facilitats per l'Enginyer Director, el qual autoritzarà amb la seva signatura les còpies, si així convé el Contractista.

També tindran dret a treure còpia dels perfils del replanteig, així com de les relacions valorades mensuals i de les certificacions expedides.

6. CONDICIONS D'ÍNDOLE FACULTATIVA

6.1 PRESÈNCIA DEL CONTRACTISTA A L'OBRA

El Contractista, per si mateix o per mitjà dels seus facultatius, representants o encarregats, estarà a l'obra durant la jornada legal de treball i acompanyarà l'Enginyer Director en les visites que faci a les obres.

Tindrà el Contractista l'obligació de posar al capdavant del seu personal, i pel seu compte, un facultatiu legalment autoritzat, les funcions del qual seran vigilar els treballs i la col·locació de bastides, cimbres i la resta de mitjans auxiliars, complir les instruccions de l'Enginyer Director, verificar els replanteigs, i la resta d'operacions tècniques.

El Contractista tindrà dret a què se li notifiqui rebut dels parts de les comunicacions que dirigeixi l'Enginyer Director de les Obres; que al seu torn estarà obligat a tornar l'Enginyer ja en original ja en croquis, totes les ordres i avisos que de ell es rebin, posant al peu "ASSABENTAT".

6.2 TREBALLS NO ESTIPULATS EXPRESSAMENT EN EL PLEC DE CONDICIONS

És obligació de la Contracta és executar quant sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no s'hagi expressament estipulat en els Plecs de condicions.

6.3 RECLAMACIÓ CONTRA LES ORDRES DE L'ENGINYER DIRECTOR

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres dictaminades per l'Enginyer Director, només podran presentar-les a través del mateix i davant la Propietat.

6.4 RESPONSABILITAT DE L'ENGINYER DIRECTOR EN EL RETARD DE L'OBRA

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complimentat els terminis de l'obra estipulats, al·legant com a causa la carència de Plànols i ordres de l'Enginyer Director, a excepció del cas en què el contractista, fent ús de les facultats que en aquest article es reconeixen, els hagi sol·licitat per escrit de l'Enginyer Director, i aquest no els hagi entregat..

6.5 TREBALLS DEFECTUOSOS

El Contractista, com és natural, ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en les Condicions Generals d'índole tècnica del Plec de Condicions de l'Edificació i Obra Civil, i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò que s'ha especificat en aquest document.

Per això i fins que no tingui lloc la Recepció de l'obra, el Contractista és l'únic responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests pugui existir, per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats sense que pugui servir-li d'excusa, ni li atorgui cap dret, les circumstàncies que l'Enginyer Director o els seus subalterns no li hagin cridat l'atenció sobre el particular, ni tampoc el fet que hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra que sempre se suposa que s'estenen i abonen en compte.

Com a conseqüència del anteriorment expressat, quan l'Enginyer Director o el seu representant en l'obra, adverteixin vicis o defectes en els treballs executats o en els materials emprats o els aparells col·locats no compleixin les condicions preceptuades, ja siguin en el curs de l'execució dels treballs o finalitzats aquests i abans de verificar-ne la Recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin demolides i reconstruïdes d'acord amb allò que s'ha contractat, i tot això a costa de la
Contracta. Si aquesta no volgués justa la resolució i es negués a la demolició i reconstrucció ordenades, es procedirà d'acord amb allò que s'ha establert en l'article corresponent..

6.6 UTILITZACIÓ DE MATERIALS I APARELLS

No procedirà a la utilització i col·locació dels materials i aparells, sense que abans siguin examinats i acceptats per l'Enginyer Director, dipositant a l'efecte el Contractista les mostres i models necessaris prèviament contrasignats, per efectuar amb això les comprovacions, assaigs i proves. Les despeses ocasionades pels assaigs, anàlisi, proves, etc. abans indicats, seran a càrrec del Contractista.

6.7 UTILITZACIÓ DELS MITJANS AUXILIARS

Seran a càrrec i risc del Contractista, les bastides, cimbres, màquines i la resta de mitjans auxiliars que, per a la deguda marxa i execució dels treballs es necessitin, no aplicant per tant, cap responsabilitat a la Propietat, per qualsevol avaria o accident personal que pogués ocórrer a les obres per insuficiència de dits mitjans auxiliars.

7. CONDICIONS D'ÍNDOLE LEGAL

7.1 ACCIDENTS DE TREBALL

En cas d'accidents ocorreguts als operaris, amb motiu i en l'exercici dels treballs per a l'execució de les obres, el Contractista s'atindrà a allò que s'ha disposat al respecte en la legislació vigent, sent en tot cas únic responsable del seu incompliment, i sense que per cap concepte pugui quedar afectada la Propietat, per responsabilitats en qualsevol aspecte.

El Contractista està obligat a complir íntegrament totes les normes de l'Estudi de Seguretat i Salut del present Projecte.

En qualsevol cas el Contractista estarà obligat al compliment de la Llei 3 1/1995 de 8 de Novembre, sobre prevenció de Riscos Laborals, així com les normes sobre el tema vigents en l'actualitat.

7.2 DANYS A TERCERS

El Contractista serà responsable de tots els accidents que per inexperiència o descuits, sobrevinguessin tant al lloc on s'efectuen les obres com a les zones contigües. Serà, per tant, al seu càrrec l'abonament de les indemnitzacions a qui correspongui i, quan això tingués lloc, de tots els danys i perjudicis, que es puguin causar en les operacions d'execució de les obres.

El Contractista complirà els requisits que prescriuen les disposicions vigents sobre la matèria, havent d'exhibir quan a això fos requerit, el justificant de tal compliment.

7.3 ABONAMENT D'OBRES O TREBALLS QUE NO FIGURIN EN ELS PRESSUPOSTOS

Per a l'abonament d'aquestes obres o treballs és condició necessària la presentació i l'aprovació de les unitats d'obra corresponents. Els preus es fixaran contradictòriament entre l'Enginyer Director o el seu representant expressament autoritzat a aquests efectes, a base dels què figurin en el Pressupost General o amb subjecció a què puguin contenir-se en ampliacions del Pressupost en pressupostos addicionals.

7.4 APROVACIÓ DELS PREUS CONTRADICTORIS

Els preus contradictoris, fixats com s'indica en el Plec de Condicions econòmiques, seran aprovats abans de procedir a l'execució de les obres corresponents. El preu hauria de fixar-se d'acord amb allò que s'ha establert en la clàusula 60 al Plec de Clàusules Administratives Generals tenint en compte l'article 150 del Reglament de Contractació. La dita aprovació haurà de portar la signatura en triple versió de l'Enginyer Director i el Contractista.

7.5 INDEMNITZACIONS PER DANYS I PERJUDICIS QUE S'ORIGINEN AMB MOTIU DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

El Contractista haurà d'adoptar en cada moment totes les mesures que cregui necessàries per a la deguda seguretat de l'obra.

Quan per motiu de l'execució dels treballs o durant el termini de garantia s'originin avaries o perjudicis malgrat les precaucions adoptades, en construccions o edificis propietat de l'Estat, de particulars, Ajuntament, etc. El Contractista abonarà el import de les mateixes, però pel seu compte exclusiu.

7.6 REVISIÓ DE PREUS

El Contractista adjudicatari no tindrà dret a la revisió de preus, segons s'especifica en l'Article 77 de la Llei 30/2007, de 30 d'Octubre, de Contractes del Sector Públic, ja que el termini d'execució del Projecte no és superior a dotze mesos.

Madrid, Desembre de 2021

José Manuel Pérez Quintanilla
Enginyer de Camins, Canals y Ports
Oficina Tècnica
AQUATEC S.A.U.



Document núm. 4: Pressupost

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T

PRESSUPOST

1. BANC DE PREUS UTILIZAT
2. AMIDAMENTS
3. QUADRE DE PREUS NÚM. 1
4. QUADRE DE PREUS NÚM. 2
5. PRESSUPOST PARCIAL
6. RESUM DE PRESSUPOST
7. PRESSUPOST GENERAL

1. BANC DE PREUS UTILIZAT

Per elaborar aquests pressupostos, donada l'especificitat d'algunes partides, s'ha consultat amb fabricants i cases especialitzades.

Així mateix s'ha recorregut a els bancs de preus habitualment utilitzats en aquest tipus de projectes a fi d'obtenir els preus de materials i partides generals. El banc de preus fonamentalment consultat és l'editat pel ITEC (Base de Preus del Banc BEDEC, https://metabase.itec.cat/vide/és/BEDEC/,), així com el generador de preus de la construcció.

2. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESUPUESTO 0
Capítulo 01 VARIABLES INDEPENDENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P01	u	Escala limnimétrica per control nivell de l'embassament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO 0
Capítulo 02 XARXA GEODÈSICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P02.1	ud	Tasques prèvies adequació terren i replanteo obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 P02.2 ud Base fixa per a l'estacionament de teodolit o estació topogràfica de lectura, fabricada en acer inoxidable, amb sistema de centrat, placa basi i tapa de protecció , instal·lada sobre pilar cilíndric de formigó armat i sabata ancorada al terreny, incloent obra civil de construcció del pilar i sabata, amb una profunditat requerida per arribar al terreny natural rocós i estable.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2		S					4,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 P02.3 u Miniprisma per a control de desplaçaments horitzontals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
2		S					16,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

4 P02.4 u Bases per anivellació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
2		S					9,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

AMIDAMENTS

5 P02.5 ud Base conjunta per la colimació i anivellació, contingut a l'interior d'arqueta cilíndrica d'acer inoxidable amb tapa roscada de protecció, completament instal·lada en nínxols realitzats en coronació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 P02.6 ud 1ª campanya topogràfica de colimación i anivellació en la presa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 P02.7 u Clinometria per a control de desplaçamets horizontals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2		S					3,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

8 P02.8 u Estació total robotizable tipo TS13 5" R500.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO 0
Capítulo 03 CONTROL DE FISSURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P03.1	ud	Instal·lació sensors de desplaçament de juntes de corda vibrant. Aquest sistema de mesurament està compost per un rellotge comparador i mesuradors com a juntes o fissures a controlar. Cada mesurador tridimensional està format per dues peces d'acer inoxidable que es col·loquen, en plànol horitzontal, a banda i banda de la junta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2		S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2 E15 ud 1ª Campanya de control fissures inicial de referència

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 P03.2 ud Execució de protector de mesuradors de juntes, mitjançant planxes metàl·liques d'acer inoxidable o galvanització.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2		S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESUPUESTO 0
Capítulo 04 XARXA PIEZOMETRIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P04.1 ud Transport i posada en obra d'equips . inclou càrrega,descàrrega i retirada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2		S					3,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2 P04.2 ud Posicionament d'equip de sondeig

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2		S					10,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 10,000

3 P04.3 m Perforació con extraccio de testimoni DN (80 mm)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				120,00			120,000	C#*D#*E#*F#
2		S					120,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 120,000

4 P04.4 ud Instal·lació de piezómetro de corda vibrant amb filtre d'acer sinterizado, amb sensor d'acer inoxidable precisió 0.25% FS rang 0-170kPa freqüència 2250-3000Mhz Filtre LAE - porus 40-50 micrometres IP68. Inclòs transport fins al lloc d'instal·lació, i materials auxiliars de muntatge i conexionado en boca de sondeig. Inclou ubicació del punt de sondeig mitjançant topografia.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
2		S					14,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 14,000

5 P04.5 m Inserció del sensor en el trepant, lectura de primera mesura, filtre de sorra i segellat de perforació amb sorra de riu rentada, bentonita pelex i lechada de ciment en la proporció adequada segons característiques del terreny.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			20,00				20,000	C#*D#*E#*F#
2		S					20,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 20,000

Obra 01 PRESUPUESTO 0
Capítulo 05 XARXA SISMICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P05.1 ud Execució de base de formigó per a la instal·lació d'equips de mesurament sísmic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 P05.2 ud Instal·lació estació sismica. No inclou connexions elèctriques, ni connexió al sistema d'automatització de senyals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2		S					3,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 3,000

3 P05.3 ud Kit adaptació aceletrómetros instal·lats

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 P05.4 ud 1 GPS para 1 MR3000*DMS amb 5m cable de connexió per a sincronització del temps

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 P05.5 ud Switch LAN FO - - Convertidor fibra/Ethernet per a l'ordinador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 P05.6 ud SOFTWARE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 P05.7 ud Partida alçada Formació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 0
Capítulo 06 PÈNDOL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	03.01	ud	Mobilització i desmobilització d'equip de perforació per rotació, inclou transport, càrrega i descàrrega d'equips. No inclou implantació i muntatge d'equips

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 03.02 ml Trepant amb corona de diamant i amb recuperació de testimonis, fins a uns 20 m, amb diàmetre final de 300 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				30,00			30,000	C#*D#*E#*F#
2		S					30,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 30,000

3 06.02 ml Encamisat i injecció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
2		S					30,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 30,000

4 03.03 ud Instal·lació i gestió del muntatge, posicionament i connexió de l'equip, desmuntatge, recuperació i desinstal·lació. Inclou connexions elèctriques, quadre de protecció i presa d'aigua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 03.04 ud Ancoratge a trepant 20 de cable d'acer inoxidable d'1 mm, tipus corda de piano, amb peça de connexió a fil existent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 03.05 ud Suports d'acer inoxidabl, amb fixació mecànica al parament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 E13 ud Sensor con tecnología CCD, sin contacto con el cable
Rango: X=50mm Y=50mm Resolución: 0.01mm Precisión: 0,01mm
Salida analógica: 4-20mA Alimentación: 24v en corriente continua
Display incorporado Carcasa con tapa luz y soporte en acero inoxidable 304

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 06.07 ud Planxeta per a mida manual en acer inoxidable.
Inclou calibres de mesura, en acer inoxidable, i miralls sobre xapa metàl·lica, també en acer inoxidable.
Cursa de mesura 150mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 03.06 ud Treballs de caldereria de pèndols. Inclou la instal·lació del suport del pèndol, amb els aparells de mesura, dipòsit d'oli i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 0
Capítulo 07 AUTOMATITZACIÓ EQUIPS D´AUSCULTACIÓ

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P06.1	ud	Connexió del sistema d'automatització del estació sismica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2		S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2	P06.2	ud	Connexió del sistema d'automatització de xarxa piezometrica			

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
2		S					14,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 14,000

3	P06.3	ud	Connexió del sistema d'automatització de mesuradors juntes			

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2		S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4	P06.4	ud	Connexió del sistema d'automatització de clinómetros			

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2		S					3,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5	E14	ud	Connexió del sistema d'automatització de pendol			

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6	P06.5	ud	Armari per al registre de dades d'auscultació, dels dispositius de mesurament : piezómetro, mesuradors de juntes i estació sísmica.			

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7	P06.6	ud	Armari per a lectura manual de sensors de corda vibrant, amb desconnexió del logger per obertura de porta, mitjançant relé i commutadors de palanca			

FOIX

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8	P06.7	ud	Equip de lectura manual			

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9	P06.8	ud	Muntatge de canalització i tiratge de cablejat (F.O.) fins a sala de control			

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10	P06.9	ud	Software d'auscultació DAMDATA o similar			

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 0
Capítulo 08 POSTA EN MARXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	07.01	u	P abonament íntegre posta en marxa del sistema de control sísmic

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	07.02	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	07.03	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4	07.04	u	P abonament íntegre configuració de loggers, transmissió de dades i visualització en Scada existent

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5	07.05	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
6	07.06	u	P abonament íntegre posta en marxa pendol	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO 0
Capítulo 09 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	08.01	ud	Assajos a realitzar en laboratori acreditat a l'àrea tècnica corresponent, sobre una mostra de morter fresc, presa en obra segons UNE-EN 1015-2, per a la determinació de les següents característiques: consistència segons UNE-EN 1015-3. Fins i tot desplaçament a obra i informe de resultats.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	08.02	ud	Assaig a realitzar en laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, sobre una sèrie de vuit microprovetes de morter de ciment endurit, preses en obra segons UNE-EN 1015-2, per a la determinació de la resistència a compressió simple segons UNE-EN 1015- 11. Fins i tot desplaçament a obra i informe de resultats.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3	08.03	ud	Assaig per determinar la consistència del formigó fresc mitjançant el mètode d'assentament del con de Abrams segons UNE-EN 12350-2 i la resistència característica a compressió del formigó endurit mitjançant control estadístic amb fabricació i guarit de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm del mateix lot segons UNE-EN 12390-2, amb refrentado i trencament a compressió segons UNE-EN 12390-3, fins i tot desplaçament a obra, presa de mostra de formigó fresc segons UNE-EN 12350-1 i informe de resultats

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4	08.04	ud	Conjunt de proves de servei a realitzar per personal acreditat a l'àrea tècnica corresponent, per comprovar el correcte funcionament dels següents elements que componen la asucultación: instal·lació elèctrica, piezómetro,indicadors . Fins i tot informe de resultats.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO 0
Capítulo 0A SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P09.1	U	P abonament íntegre Seguretat i Salut d'acord amb la valoració de l'Annex 13

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO 0
Capítulo 0B GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P10.	m³	P abonament íntegre Gestió residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO 0
Capítulo 0C VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P11.1	PA	Partida alçada a justificar per a possibles imprevistos durant la realització de les obres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	P11.2	u	P abonament íntegre per a incorporar variables i formulació dels nous equips d'auscultació durant la realització de les obres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3	P11.3	u	P abonament íntegre mesures correctores mediambientals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 P11.4 u Partida d'abonament íntegre per al subministrament i muntatge de tots els elements necessaris per a l'acompliment de les mesures resultants de l'avaluació de riscos laborals per a l'explotació de les instal·lacions

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3. QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/12/21 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	03.01	ud	Mobilització i desmobilització d'equip de perforació per rotació, inclou transport, càrrega i descàrrega d'equips. No inclou implantació i muntatge d'equips (QUATRE MIL QUATRE-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	4.424,12 €
P-2	03.02	ml	Trepant amb corona de diamant i amb recuperació de testimonis, fins a uns 20 m, amb diàmetre final de 300 mm (DOS-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	286,69 €
P-3	03.03	ud	Instal·lació i gestió del muntatge, posicionament i connexió de l'equip, desmuntatge, recuperació i desinstal·lació. Inclou connexions elèctriques, quadre de protecció i presa d'aigua (MIL CINC-CENTS TRENTA-SET EUROS)	1.537,00 €
P-4	03.04	ud	Ancoratge a trepant 20 de cable d'acer inoxidable d'1 mm, tipus corda de piano, amb peça de connexió a fil existent (NOU-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	933,03 €
P-5	03.05	ud	Suports d'acer inoxidabl, amb fixació mecànica al parament (SIS-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	697,76 €
P-6	03.06	ud	Treballs de caldereria de pèndols. Inclou la instal·lació del suport del pèndol, amb els aparells de mesura, dipòsit d'oli i cargols (DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	222,08 €
P-7	06.02	ml	Encamisat i injecció (DOS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	259,30 €
P-8	06.07	ud	Planxeta per a mida manual en acer inoxidable. Inclou calibres de mesura, en acer inoxidable, i miralls sobre xapa metàl·lica, també en acer inoxidable. Cursa de mesura 150mm (VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS)	850,00 €
P-9	07.01	u	P abonament íntegre posta en marxa del sistema de control sísmic (TRES MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	3.650,00 €
P-10	07.02	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent (DOS MIL CENT CINQUANTA-CINC EUROS)	2.155,00 €
P-11	07.03	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent (MIL TRES-CENTS VUITANTA-CINC EUROS)	1.385,00 €
P-12	07.04	u	P abonament íntegre configuració de loggers, transmissió de dades i visualització en Scada existent (QUATRE MIL NOU-CENTS NORANTA-CINC EUROS)	4.995,00 €
P-13	07.05	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent (MIL DOS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS)	1.285,00 €
P-14	07.06	u	P abonament íntegre posta en marxa pendol (MIL TRES-CENTS VUITANTA-CINC EUROS)	1.385,00 €

FOIX

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/12/21 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	08.01	ud	Assajos a realitzar en laboratori acreditat a l'àrea tècnica corresponent, sobre una mostra de morter fresc, presa en obra segons UNE-EN 1015-2, per a la determinació de les següents característiques: consistència segons UNE-EN 1015-3. Fins i tot desplaçament a obra i informe de resultats. (CENT VINT-I-SIS EUROS)	126,00 €
P-16	08.02	ud	Assaig a realitzar en laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, sobre una sèrie de vuit microprovetes de morter de ciment endurit, preses en obra segons UNE-EN 1015-2, per a la determinació de la resistència a compressió simple segons UNE-EN 1015- 11. Fins i tot desplaçament a obra i informe de resultats. (TRES-CENTS TRENTA-NOU EUROS)	339,00 €
P-17	08.03	ud	Assaig per determinar la consistència del formigó fresc mitjançant el mètode d'assentament del con de Abrams segons UNE-EN 12350-2 i la resistència característica a compressió del formigó endurit mitjançant control estadístic amb fabricació i guarit de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm del mateix lot segons UNE-EN 12390-2, amb refrentado i trencament a compressió segons UNE-EN 12390-3, fins i tot desplaçament a obra, presa de mostra de formigó fresc segons UNE-EN 12350-1 i informe de resultats (NORANTA EUROS)	90,00 €
P-18	08.04	ud	Conjunt de proves de servei a realitzar per personal acreditat a l'àrea tècnica corresponent, per comprovar el correcte funcionament dels següents elements que componen la asucultación: instal·lació elèctrica, piezómetro,indicadors . Fins i tot informe de resultats. (CENT TRENTA-SIS EUROS)	136,00 €
P-19	E13	ud	Sensor con tecnología CCD, sin contacto con el cable Rango: X=50mm Y=50mm Resolución: 0.01mm Precisión: 0,01mm Salida analógica: 4-20mA Alimentación: 24v en corriente continua Display incorporado Carcasa con tapa luz y soporte en acero inoxidable 304 (SIS MIL SET-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS)	6.765,00 €
P-20	E14	ud	Connexió del sistema d'automatització de pendol (CINC-CENTS CINQUANTA EUROS)	550,00 €
P-21	E15	ud	1ª Campanya de control fissures inicial de referència (VUIT-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS)	863,00 €
P-22	P01	u	Escala limnimétrica per control nivell de l'embassament (QUATRE-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	427,85 €
P-23	P02.1	ud	Tasques prèvies adequació terren i replanteo obra (SIS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	641,11 €
P-24	P02.2	ud	Base fixa per a l'estacionament de teodolit o estació topogràfica de lectura, fabricada en acer inoxidable, amb sistema de centrat, placa basi i tapa de protecció , instal·lada sobre pilar cilíndric de formigó armat i sabata ancorada al terreny, incloent obra civil de construcció del pilar i sabata, amb una profunditat requerida per arribar al terreny natural rocós i estable. (NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	968,12 €
P-25	P02.3	u	Miniprisma per a control de desplaçaments horitzontals (SIS-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	634,41 €
P-26	P02.4	u	Bases per anivellació (CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	169,47 €
P-27	P02.5	ud	Base conjunta per la colimació i anivellació, contingut a l'interior d'arqueta cilíndrica d'acer inoxidable amb tapa roscada de protecció, completament instal·lada en nínxols realitzats en coronació (TRES-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	353,80 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-28	P02.6	ud	1ª campanya topogràfica de colimación i anivellació en la presa (DOS MIL SET-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	2.744,90 €
P-29	P02.7	u	Clinometria per a control de desplaçamets horizontals (SIS-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	634,41 €
P-30	P02.8	u	Estació total robotizable tipo TS13 5" R500. (DINOU MIL QUATRE-CENTS EUROS)	19.400,00 €
P-31	P03.1	ud	Instal·lació sensors de desplaçament de juntes de corda vibrant. Aquest sistema de mesurament està compost per un rellotge comparador i mesuradors com a juntes o fissures a controlar. Cada mesurador tridimensional està format per dues peces d'acer inoxidable que es col·loquen, en plànol horitzontal, a banda i banda de la junta (CINC-CENTS TRENTA EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	530,45 €
P-32	P03.2	ud	Execució de protector de mesuradors de juntes, mitjançant planxes metàl·liques d'acer inoxidable o galvanització. (CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	149,34 €
P-33	P04.1	ud	Transport i posada en obra d'equips . inclou càrrega,descàrrega i retirada (SIS-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	697,48 €
P-34	P04.2	ud	Posicionament d'equip de sondeig (VUITANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	83,81 €
P-35	P04.3	m	Perforació con extraccio de testimoni DN (80 mm) (CENT NORANTA-CINC EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	195,05 €
P-36	P04.4	ud	Instal·lació de piezómetro de corda vibrant amb filtre d'acer sinterizado, amb sensor d'acer inoxidable precisió 0.25% FS rang 0-170kPa freqüència 2250-3000Mhz Filtre LAE - porus 40-50 micrometres IP68. Inclòs transport fins al lloc d'instal·lació, i materials auxiliars de muntatge i conexionado en boca de sondeig. Inclou ubicació del punt de sondeig mitjançant topografia. (MIL NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	1.096,40 €
P-37	P04.5	m	Inserció del sensor en el trepant, lectura de primera mesura, filtre de sorra i segellat de perforació amb sorra de riu rentada, bentonita pelex i lechada de ciment en la proporció adequada segons característiques del terreny. (QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	48,37 €
P-38	P05.1	ud	Execució de base de formigó per a la instal·lació d'equips de mesurament sísmic (TRES-CENTS QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	304,07 €
P-39	P05.2	ud	Instal·lació estació sismica. No inclou connexions elèctriques, ni connexió al sistema d'automatització de senyals (SETZE MIL DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	16.213,66 €
P-40	P05.3	ud	Kit adaptació aceletrómetros instal·lats (QUATRE MIL NOU-CENTS NORANTA EUROS)	4.990,00 €
P-41	P05.4	ud	1 GPS para 1 MR3000*DMS amb 5m cable de connexió per a sincronització del temps (SET-CENTS NORANTA EUROS)	790,00 €
P-42	P05.5	ud	Switch LAN FO - - Convertidor fibra/Ethernet per a l'ordinador (CENT SETANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	176,25 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-43	P05.6	ud	SOFTWARE (DOS MIL QUARANTA EUROS)	2.040,00 €
P-44	P05.7	ud	Partida alçada Formació (MIL CENT CINQUANTA EUROS)	1.150,00 €
P-45	P06.1	ud	Connexió del sistema d'automatització del estació sismica (CINC MIL SIS-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	5.622,82 €
P-46	P06.2	ud	Connexió del sistema d'automatització de xarxa piezometrica (DOS MIL CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.189,78 €
P-47	P06.3	ud	Connexió del sistema d'automatització de mesuradors juntes (MIL CENT NORANTA-TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	1.193,90 €
P-48	P06.4	ud	Connexió del sistema d'automatització de clinómetros (TRES-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	394,78 €
P-49	P06.5	ud	Armari per al registre de dades d'auscultació, dels dispositius de mesurament : piezómetro, mesuradors de juntes i estació sísmica. (CINC MIL CENT VUITANTA-UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	5.181,24 €
P-50	P06.6	ud	Armari per a lectura manual de sensors de corda vibrant, amb desconnexió del logger per obertura de porta, mitjançant relé i commutadors de palanca (MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.852,84 €
P-51	P06.7	ud	Equip de lectura manual (DOS MIL SIS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2.623,50 €
P-52	P06.8	ud	Muntatge de canalització i tiratge de cablejat (F.O.) fins a sala de control (TRES MIL NOU-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	3.957,03 €
P-53	P06.9	ud	Software d'auscultació DAMDATA o similar (SIS MIL NOU-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	6.949,20 €
P-54	P09.1	U	P abonament íntegre Seguretat i Salut d'acord amb la valoració de l'Annex 13 (SET MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS AMB UN CÈNTIMS)	7.850,01 €
P-55	P10.	m³	P abonament íntegre Gestió residus (NORANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	94,70 €
P-56	P11.1	PA	Partida alçada a justificar per a possibles imprevistos durant la realització de les obres (VUIT MIL CINC-CENTS EUROS)	8.500,00 €
P-57	P11.2	u	P abonament íntegre per a incorporar variables i formulació dels nous equips d'auscultació durant la realització de les obres (VUIT MIL EUROS)	8.000,00 €
P-58	P11.3	u	P abonament íntegre mesures correctores mediambientals (CINC-CENTS EUROS)	500,00 €
P-59	P11.4	u	Partida d'abonament íntegre per al subministrament i muntatge de tots els elements necessaris per a l'acompliment de les mesures resultants de l'avaluació de riscos laborals per a l'explotació de les instal·lacions (MIL EUROS)	1.000,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Madrid, desembre de 2021

L´Autor del projecte

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T

José Manuel Pérez Quintanilla Enginyer de Camins, Canals i Ports AQUATEC

4. QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	03.01	ud	Mobilització i desmobilització d'equip de perforació per rotació, inclou transport, càrrega i descàrrega d'equips. No inclou implantació i muntatge d'equips	**4.424,12** €
			Altres conceptes	4.424,12000 €
P-2	03.02	ml	Trepant amb corona de diamant i amb recuperació de testimonis, fins a uns 20 m, amb diàmetre final de 300 mm	**286,69** €
	AGZ	m3	Aigua (Ag)	0,18000 €
			Altres conceptes	286,51000 €
P-3	03.03	ud	Instal·lació i gestió del muntatge, posicionament i connexió de l'equip, desmuntatge, recuperació i desinstal·lació. Inclou connexions elèctriques, quadre de protecció i presa d'aigua	**1.537,00** €
			Altres conceptes	1.537,00000 €
P-4	03.04	ud	Ancoratge a trepant 20 de cable d'acer inoxidable d'1 mm, tipus corda de piano, amb peça de connexió a fil existent	**933,03** €
	MAT.06	kg	Acer laminat UNE-EN 10025 S355JR, en perfils laminats en calent, peces compostes, per a aplicacions estructurals.	364,00000 €
	MAT.04	ud	Cartutx de resina epoxi, lliure de estireno, de dos components, amb dosificador i filtre de mescla automàtica, de 400 ml, per a ancoratges estructurals verticals i horitzontals.	48,90000 €
	MAT.05	ud	Element de fixació compost per vareta roscada amb marca de col·locació i extrem inferior bisellat a 45°, d'acer galvanitzat qualitat 8.8, segons UNE-EN ISO 898-1, de 20 mm de diàmetre i 340 mm de longitud, rosca i volandera, per a fixacions sobre estructures de formigó.	122,96000 €
	MAT.08	m3	Formigó HA-25/B/20/IIIb	115,32000 €
	MT0105030	t	Cemento CEM-I 32,5.	36,79000 €
			Altres conceptes	245,06000 €
P-5	03.05	ud	Suports d'acer inoxidabl, amb fixació mecànica al parament	**697,76** €
	MAT.111	ud	Suports d'acer inoxidable	560,00000 €
			Altres conceptes	137,76000 €
P-6	03.06	ud	Treballs de caldereria de pèndols. Inclou la instal·lació del suport del pèndol, amb els aparells de mesura, dipòsit d'oli i cargols	**222,08** €
	MAT.1211	m2	Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb 4 nervis separats entre 250 i 270 mm i una alcaria entre 40 i 50 mm de 0,75 mm de gruix, amb una inercia entre 12 i 22 cm4 i una massa superficial entre 5 i 7 kg/m2, segons la norma UNE-EN 14782	30,90000 €
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	9,75000 €
	MAT.0A62F90	ud	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	39,60000 €
	MAT.1212	ud	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	33,00000 €
			Altres conceptes	108,83000 €
P-7	06.02	ml	Encamisat i injecció	**259,30** €
	06.03.02	ud	Encamisat	189,00000 €
			Altres conceptes	70,30000 €
P-8	06.07	ud	Planxeta per a mida manual en acer inoxidable. Inclou calibres de mesura, en acer inoxidable, i miralls sobre xapa metàl·lica, també en acer inoxidable. Cursa de mesura 150mm	**850,00** €
			Sense descomposició	850,00000 €
P-9	07.01	u	P abonament íntegre posta en marxa del sistema de control sísmic	**3.650,00** €

FOIX

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	3.650,00000 €
P-10	07.02	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent	**2.155,00** €
			Sense descomposició	2.155,00000 €
P-11	07.03	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent	**1.385,00** €
			Sense descomposició	1.385,00000 €
P-12	07.04	u	P abonament íntegre configuració de loggers, transmissió de dades i visualització en Scada existent	**4.995,00** €
			Sense descomposició	4.995,00000 €
P-13	07.05	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent	**1.285,00** €
			Sense descomposició	1.285,00000 €
P-14	07.06	u	P abonament íntegre posta en marxa pendol	**1.385,00** €
			Sense descomposició	1.385,00000 €
P-15	08.01	ud	Assajos a realitzar en laboratori acreditat a l'àrea tècnica corresponent, sobre una mostra de morter fresc, presa en obra segons UNE-EN 1015-2, per a la determinació de les següents característiques: consistència segons UNE-EN 1015-3. Fins i tot desplaçament a obra i informe de resultats.	**126,00** €
			Sense descomposició	126,00000 €
P-16	08.02	ud	Assaig a realitzar en laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, sobre una sèrie de vuit microprovetes de morter de ciment endurit, preses en obra segons UNE-EN 1015-2, per a la determinació de la resistència a compressió simple segons UNE-EN 1015- 11. Fins i tot desplaçament a obra i informe de resultats.	**339,00** €
			Sense descomposició	339,00000 €
P-17	08.03	ud	Assaig per determinar la consistència del formigó fresc mitjançant el mètode d'assentament del con de Abrams segons UNE-EN 12350-2 i la resistència característica a compressió del formigó endurit mitjançant control estadístic amb fabricació i guarit de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm del mateix lot segons UNE-EN 12390-2, amb refrentado i trencament a compressió segons UNE-EN 12390-3, fins i tot desplaçament a obra, presa de mostra de formigó fresc segons UNE-EN 12350-1 i informe de resultats	**90,00** €
			Sense descomposició	90,00000 €
P-18	08.04	ud	Conjunt de proves de servei a realitzar per personal acreditat a l'àrea tècnica corresponent, per comprovar el correcte funcionament dels següents elements que componen la asucultación: instal·lació elèctrica, piezómetro,indicadors . Fins i tot informe de resultats.	**136,00** €
			Sense descomposició	136,00000 €
P-19	E13	ud	Sensor con tecnología CCD, sin contacto con el cable Rango: X=50mm Y=50mm Resolución: 0.01mm Precisión: 0,01mm Salida analógica: 4-20mA Alimentación: 24v en corriente continua Display incorporado Carcasa con tapa luz y soporte en acero inoxidable 304	**6.765,00** €
			Sense descomposició	6.765,00000 €
P-20	E14	ud	Connexió del sistema d'automatització de pendol	**550,00** €
			Sense descomposició	550,00000 €
P-21	E15	ud	1ª Campanya de control fissures inicial de referència	**863,00** €
			Altres conceptes	863,00000 €
P-22	P01	u	Escala limnimétrica per control nivell de l'embassament	**427,85** €
	03Z	u	Escala limnimétrica en acer inoxidable d'alta resistència a l'oxidació (03)	310,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				Altres conceptes 117,85000	€
P-23	P02.1	ud	Tasques prèvies adequació terren i replanteo obra		**641,11** **€**
				Altres conceptes 641,11000	€
P-24	P02.2	ud	Base fixa per a l'estacionament de teodolit o estació topogràfica de lectura, fabricada en acer inoxidable, amb sistema de centrat, placa basi i tapa de protecció , instal·lada sobre pilar cilíndric de formigó armat i sabata ancorada al terreny, incloent obra civil de construcció del pilar i sabata, amb una profunditat requerida per arribar al terreny natural rocós i estable.		**968,12** **€**
	MAT.08	m3	Formigó HA-25/B/20/IIIb	307,52000	€
	MAT.102	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat	115,85000	€
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	16,25000	€
	MAT.105	kg	Acer en barres corrugades B500S de limit elastic >= 500 N/mm2	15,25000	€
	MAT.04	ud	Cartutx de resina epoxi, lliure de estireno, de dos components, amb dosificador i filtre de mescla automàtica, de 400 ml, per a ancoratges estructurals verticals i horitzontals.	39,12000	€
	MAT.05	ud	Element de fixació compost per vareta roscada amb marca de col·locació i extrem inferior bisellat a 45°, d'acer galvanitzat qualitat 8.8, segons UNE-EN ISO 898-1, de 20 mm de diàmetre i 340 mm de longitud, rosca i volandera, per a fixacions sobre estructures de formigó.	61,48000	€
	MAT.104	m2	Planxa amb relleu d'acer galvanitzat d'1,4 mm de gruix	9,01000	€
				Altres conceptes 403,64000	€
P-25	P02.3	u	Miniprisma per a control de desplaçaments horitzontals		**634,41** **€**
	MPZ	u	Posicionament Prisma d'auscultació tipus GPR112 (MP)	445,20000	€
				Altres conceptes 189,21000	€
P-26	P02.4	u	Bases per anivellació		**169,47** **€**
	02.04.04	u	Clau encastable en acer inoxidable	85,00000	€
	02.04.01	kg	Resina epoxi de molt alta viscositat	2,74000	€
				Altres conceptes 81,73000	€
P-27	P02.5	ud	Base conjunta per la colimació i anivellació, contingut a l'interior d'arqueta cilíndrica d'acer inoxidable amb tapa roscada de protecció, completament instal·lada en nínxols realitzats en coronació		**353,80** **€**
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	3,25000	€
	MAT.106	m2	Reposició de paviment de vials de 0,25 m d'espessor, amb material similar a l'existent.	8,63000	€
	MAT.107	ud	instalación de marco y tapa de fundición dúctil, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco cuadrado aparente y tapa circular, de 10 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado antirrobo. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.	215,30000	€
				Altres conceptes 126,62000	€
P-28	P02.6	ud	1ª campanya topogràfica de colimación i anivellació en la presa		**2.744,90** **€**
				Altres conceptes 2.744,90000	€
P-29	P02.7	u	Clinometria per a control de desplaçamets horizontals		**634,41** **€**
	MPZ	u	Posicionament Prisma d'auscultació tipus GPR112 (MP)	445,20000	€
				Altres conceptes 189,21000	€
P-30	P02.8	u	Estació total robotizable tipo TS13 5" R500.		**19.400,00** **€**
				Sense descomposició 19.400,00000	€
P-31	P03.1	ud	Instal·lació sensors de desplaçament de juntes de corda vibrant. Aquest sistema de mesurament està compost per un rellotge comparador i mesuradors com a juntes o fissures a controlar. Cada mesurador tridimensional està format per dues peces d'acer inoxidable que		**530,45** **€**

FOIX

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			es col·loquen, en plànol horitzontal, a banda i banda de la junta		
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	3,25000	€
	MAT.100	ud	Mesurador d'acer inoxidable compost d'una articulació, una carcassa metàl·lica i un sensor de desplaçament de corda vibrant allotjat en el seu interior. Rang: 0-25 mm. Frecuencies: 1500-2800 Hz. Termistor incorporat. Protecció IP68. Precisió: 0,5% FS	390,00000	€
				Altres conceptes 137,20000	€
P-32	P03.2	ud	Execució de protector de mesuradors de juntes, mitjançant planxes metàl·liques d'acer inoxidable o galvanització.		**149,34** **€**
	MAT.1212	ud	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	19,80000	€
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	13,00000	€
	MAT.1211	m2	Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb 4 nervis separats entre 250 i 270 mm i una alcaria entre 40 i 50 mm de 0,75 mm de gruix, amb una inercia entre 12 i 22 cm4 i una massa superficial entre 5 i 7 kg/m2, segons la norma UNE-EN 14782	46,35000	€
				Altres conceptes 70,19000	€
P-33	P04.1	ud	Transport i posada en obra d'equips . inclou càrrega,descàrrega i retirada		**697,48** **€**
				Altres conceptes 697,48000	€
P-34	P04.2	ud	Posicionament d'equip de sondeig		**83,81** **€**
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	13,00000	€
	MAT.0A62F90	ud	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	19,80000	€
				Altres conceptes 51,01000	€
P-35	P04.3	m	Perforació con extraccio de testimoni DN (80 mm)		**195,05** **€**
	AGZ	m3	Aigua (Ag)	0,18000	€
				Altres conceptes 194,87000	€
P-36	P04.4	ud	Instal·lació de piezómetro de corda vibrant amb filtre d'acer sinterizado, amb sensor d'acer inoxidable precisió 0.25% FS rang 0-170kPa freqüència 2250-3000Mhz Filtre LAE - porus 40-50 micrometres IP68. Inclòs transport fins al lloc d'instal·lació, i materials auxiliars de muntatge i conexionado en boca de sondeig. Inclou ubicació del punt de sondeig mitjançant topografia.		**1.096,40** **€**
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	3,25000	€
	MAT.14	ud	Piezòmetre de corda vibrant amb filtre d'acer. Sensor d'acer inoxidable precisió 0.25%FS rang 0-170kPa freqüència 2250-3000Mhz Filtre LAE - porus 40-50 micrometres IP68	850,00000	€
	MAT.15	ud	Petit material	73,92000	€
				Altres conceptes 169,23000	€
P-37	P04.5	m	Inserció del sensor en el trepant, lectura de primera mesura, filtre de sorra i segellat de perforació amb sorra de riu rentada, bentonita pelex i lechada de ciment en la proporció adequada segons característiques del terreny.		**48,37** **€**
	AGZ	m3	Aigua (Ag)	0,41000	€
	MAT.01.01	kg	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	11,25000	€
	MAT.01.02	kg	Sorra de riu	0,75000	€
				Altres conceptes 35,96000	€
P-38	P05.1	ud	Execució de base de formigó per a la instal·lació d'equips de mesurament sísmic		**304,07** **€**
	MAT.102	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat	66,20000	€
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	3,25000	€
	MAT.08	m3	Formigó HA-25/B/20/IIIb	153,76000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	80,86000	€
P-39	P05.2	ud	Instal·lació estació sismica. No inclou connexions elèctriques, ni connexió al sistema d'automatització de senyals	**16.213,66**	**€**
	MAT.104	m2	Planxa amb relleu d'acer galvanitzat d'1,4 mm de gruix	18,02000	€
	MAT.0A62F90	ud	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	31,68000	€
	MAT.103	ud	Sismògraf. model MR3000*DMS de Bartec Syscom o similar de 24 bits_ SET PER A MONITORATGE DE VIBRACIONS EN PRESES	15.134,00000	€
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	13,00000	€
			Altres conceptes	1.016,96000	€
P-40	P05.3	ud	Kit adaptació aceletrómetros instal·lats	**4.990,00**	**€**
	MAT.136	ud	Kit conversió a fibra òptica de la sortida de dades dels equips actualment instal·lats	4.990,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-41	P05.4	ud	1 GPS para 1 MR3000*DMS amb 5m cable de connexió per a sincronització del temps	**790,00**	**€**
	MAT.131	ud	1 GPS para 1 MR3000*DMS amb 5m cable de connexió per a sincronització del temps	790,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-42	P05.5	ud	Switch LAN FO - - Convertidor fibra/Ethernet per a l'ordinador	**176,25**	**€**
	MAT.130	ud	Convertidor fibra/Ethernet per a l'ordinador	148,25000	€
			Altres conceptes	28,00000	€
P-43	P05.6	ud	SOFTWARE	**2.040,00**	**€**
	MAT.134	ud	EAW light software	995,00000	€
	MAT.135	ud	Programari de post procesament de dades VIEW2002 per al tractament de senyals	1.045,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-44	P05.7	ud	Partida alçada Formació	**1.150,00**	**€**
	MAT.137	ud	Partida alçada a justificar per a possibles imprevistos durant la realització de les obres	1.150,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-45	P06.1	ud	Connexió del sistema d'automatització del estació sismica	**5.622,82**	**€**
	MAT.138	ud	Armari envolupant de PRFV, amb teulada, de 1000x500x400, amb tancament amb clau i amb sòcol	1.455,00000	€
	MAT.125	m	Canalització elèctrica de superfície per a conducció de cables a força de tub de PVC rígid lliure d'halògens, M 25, engrapat sobre formigó, amb tres abraçadores d'acer plastificades, tres tacs de plàstic i tres tirafons d'acer inoxidable.	3.500,00000	€
	MAT.121	m	Cable per a transmissio de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 5e U/UTP, aillament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	178,00000	€
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	32,50000	€
			Altres conceptes	457,32000	€
P-46	P06.2	ud	Connexió del sistema d'automatització de xarxa piezometrica	**2.189,78**	**€**
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	6,50000	€
	MAT.122	m	Cable de fibra optica per a us interior, amb 2 fibres del tipus multimode 62,5/125, estructura interior multitub (estructura ajustada), proteccio interior de fibra de vidre, amb coberta de poliolefina de baixa emissio fums i opacitat reduida i no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	198,00000	€

FOIX

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	MAT.125	m	Canalització elèctrica de superfície per a conducció de cables a força de tub de PVC rígid lliure d'halògens, M 25, engrapat sobre formigó, amb tres abraçadores d'acer plastificades, tres tacs de plàstic i tres tirafons d'acer inoxidable.	1.750,00000	€
	MAT.128	ud	Caixa de registre	9,79000	€
	MAT.123	ud	Kit d'unio de fusio per a fibra optica	12,48000	€
			Altres conceptes	213,01000	€
P-47	P06.3	ud	Connexió del sistema d'automatització de mesuradors juntes	**1.193,90**	**€**
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	3,25000	€
	MAT.125	m	Canalització elèctrica de superfície per a conducció de cables a força de tub de PVC rígid lliure d'halògens, M 25, engrapat sobre formigó, amb tres abraçadores d'acer plastificades, tres tacs de plàstic i tres tirafons d'acer inoxidable.	875,00000	€
	MAT.121	m	Cable per a transmissio de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 5e U/UTP, aillament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	102,35000	€
	MAT.128	ud	Caixa de registre	19,58000	€
			Altres conceptes	193,72000	€
P-48	P06.4	ud	Connexió del sistema d'automatització de clinómetros	**394,78**	**€**
	MAT.121	m	Cable per a transmissio de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 5e U/UTP, aillament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	102,35000	€
	MAT.128	ud	Caixa de registre	9,79000	€
	MAT.16	ud	Eines i maquinària auxiliar	162,50000	€
	MAT.125	m	Canalització elèctrica de superfície per a conducció de cables a força de tub de PVC rígid lliure d'halògens, M 25, engrapat sobre formigó, amb tres abraçadores d'acer plastificades, tres tacs de plàstic i tres tirafons d'acer inoxidable.	13,13000	€
			Altres conceptes	107,01000	€
P-49	P06.5	ud	Armari per al registre de dades d'auscultació, dels dispositius de mesurament : piezómetro, mesuradors de juntes i estació sísmica.	**5.181,24**	**€**
	MAT.127	ud	Armari de peu metal·lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 42 unitats d'alcaria, de 2000x600x800 mm (alcaria x amplaria x fondaria), d'1 compartiment, amb 1 porta de vidre securitzat amb pany i clau, amb panells laterals i estructura fixa. Font alimentació 24-230vac Proteccions electricas: potector sobretensiones classe 2, diferencial, i magnetotérmico. Resistència de caldeo Logger de dades CR6 Multiplexor AM16/32B (2 unitats)	4.865,00000	€
			Altres conceptes	316,24000	€
P-50	P06.6	ud	Armari per a lectura manual de sensors de corda vibrant, amb desconnexió del logger per obertura de porta, mitjançant relé i commutadors de palanca	**1.852,84**	**€**
	MAT.132	ud	Armari metal·lic mural per a sistemes de transmissio de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 19´´, de 12 unitats d'alcaria, de 600x400 mm (amplaria x fondaria), porta de vidre securitzat amb pany i clau	1.725,00000	€
			Altres conceptes	127,84000	€
P-51	P06.7	ud	Equip de lectura manual	**2.623,50**	**€**
	MAT.133	ud	Maleta amb equip de lectura d'instrumentació de corda vibrant	2.475,00000	€
			Altres conceptes	148,50000	€
P-52	P06.8	ud	Muntatge de canalització i tiratge de cablejat (F.O.) fins a sala de control	**3.957,03**	**€**
	MAT.121	m	Cable per a transmissio de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 5e U/UTP, aillament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	178,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	MAT.125	m	Canalització elèctrica de superfície per a conducció de cables a força de tub de PVC rígid lliure d'halògens, M 25, engrapat sobre formigó, amb tres abraçadores d'acer plastificades, tres tacs de plàstic i tres tirafons d'acer inoxidable.	3.500,00000 €
			Altres conceptes	279,03000 €
P-53	P06.9	ud	Software d'auscultació DAMDATA o similar	**6.949,20 €**
			Altres conceptes	6.949,20000 €
P-54	P09.1	U	P abonament íntegre Seguretat i Salut d'acord amb la valoració de l'Annex 13	**7.850,01 €**
			Sense descomposició	7.850,01000 €
P-55	P10.	m³	P abonament íntegre Gestió residus	**94,70 €**
			Sense descomposició	94,70000 €
P-56	P11.1	PA	Partida alçada a justificar per a possibles imprevistos durant la realització de les obres	**8.500,00 €**
			Sense descomposició	8.500,00000 €
P-57	P11.2	u	P abonament íntegre per a incorporar variables i formulació dels nous equips d'auscultació durant la realització de les obres	**8.000,00 €**
			Sense descomposició	8.000,00000 €
P-58	P11.3	u	P abonament íntegre mesures correctores mediambientals	**500,00 €**
			Sense descomposició	500,00000 €
P-59	P11.4	u	Partida d'abonament íntegre per al subministrament i muntatge de tots els elements necessaris per a l'acompliment de les mesures resultants de l'avaluació de riscos laborals per a l'explotació de les instal·lacions	**1.000,00 €**
			Sense descomposició	1.000,00000 €

Madrid, desembre de 2021

L´Autor del projecte



José Manuel Pérez Quintanilla Enginyer de
Camins, Canals i Ports AQUATEC

5. PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST

Obra 01 Presupuesto 0
Capítulo 01 VARIABLES INDEPENDENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P01	u	Escala limnimétrica per control nivell de l'embassament (P - 22)	427,85	1,000	427,85
TOTAL	**Capítulo**		**01.01**			**427,85**

Obra 01 Presupuesto 0
Capítulo 02 XARXA GEODÈSICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P02.1	ud	Tasques prèvies adequació terren i replanteo obra (P - 23)	641,11	1,000	641,11
2	P02.2	ud	Base fixa per a l'estacionament de teodolit o estació topogràfica de lectura, fabricada en acer inoxidable, amb sistema de centrat, placa basi i tapa de protecció , instal·lada sobre pilar cilíndric de formigó armat i sabata ancorada al terreny, incloent obra civil de construcció del pilar i sabata, amb una profunditat requerida per arribar al terreny natural rocós i estable. (P - 24)	968,12	4,000	3.872,48
3	P02.3	u	Miniprisma per a control de desplaçaments horitzontals (P - 25)	634,41	16,000	10.150,56
4	P02.4	u	Bases per anivellació (P - 26)	169,47	9,000	1.525,23
5	P02.5	ud	Base conjunta per la colimació i anivellació, contingut a l'interior d'arqueta cilíndrica d'acer inoxidable amb tapa roscada de protecció, completament instal·lada en nínxols realitzats en coronació (P - 27)	353,80	1,000	353,80
6	P02.6	ud	1ª campanya topogràfica de colimación i anivellació en la presa (P - 28)	2.744,90	1,000	2.744,90
7	P02.7	u	Clinometria per a control de desplaçamets horizontals (P - 29)	634,41	3,000	1.903,23
8	P02.8	u	Estació total robotizable tipo TS13 5'' R500. (P - 30)	19.400,00	1,000	19.400,00
TOTAL	**Capítulo**		**01.02**			**40.591,31**

Obra 01 Presupuesto 0
Capítulo 03 CONTROL DE FISSURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P03.1	ud	Instal·lació sensors de desplaçament de juntes de corda vibrant. Aquest sistema de mesurament està compost per un rellotge comparador i mesuradors com a juntes o fissures a controlar. Cada mesurador tridimensional està format per dues peces d'acer inoxidable que es col·loquen, en plànol horitzontal, a banda i banda de la junta (P - 31)	530,45	2,000	1.060,90
2	E15	ud	1ª Campanya de control fissures inicial de referència (P - 21)	863,00	1,000	863,00
3	P03.2	ud	Execució de protector de mesuradors de juntes, mitjançant planxes metàl·liques d'acer inoxidable o galvanització. (P - 32)	149,34	2,000	298,68
TOTAL	**Capítulo**		**01.03**			**2.222,58**

Obra 01 Presupuesto 0
Capítulo 04 XARXA PIEZOMETRIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P04.1	ud	Transport i posada en obra d'equips . inclou càrrega,descàrrega i retirada (P - 33)	697,48	3,000	2.092,44

PRESSUPOST

2	P04.2	ud	Posicionament d'equip de sondeig (P - 34)	83,81	10,000	838,10
3	P04.3	m	Perforació con extraccio de testimoni DN (80 mm) (P - 35)	195,05	120,000	23.406,00
4	P04.4	ud	Instal·lació de piezómetro de corda vibrant amb filtre d'acer sinterizado, amb sensor d'acer inoxidable precisió 0.25% FS rang 0-170kPa freqüència 2250-3000Mhz Filtre LAE - porus 40-50 micrometres IP68. Inclòs transport fins al lloc d'instal·lació, i materials auxiliars de muntatge i conexionado en boca de sondeig. Inclou ubicació del punt de sondeig mitjançant topografia. (P - 36)	1.096,40	14,000	15.349,60
5	P04.5	m	Inserció del sensor en el trepant, lectura de primera mesura, filtre de sorra i segellat de perforació amb sorra de riu rentada, bentonita pelex i lechada de ciment en la proporció adequada segons característiques del terreny. (P - 37)	48,37	20,000	967,40
TOTAL	**Capítulo**		**01.04**			**42.653,54**

Obra 01 Presupuesto 0
Capítulo 05 XARXA SISMICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P05.1	ud	Execució de base de formigó per a la instal·lació d'equips de mesurament sísmic (P - 38)	304,07	1,000	304,07
2	P05.2	ud	Instal·lació estació sismica. No inclou connexions elèctriques, ni connexió al sistema d'automatització de senyals (P - 39)	16.213,66	3,000	48.640,98
3	P05.3	ud	Kit adaptació aceletrómetros instal·lats (P - 40)	4.990,00	1,000	4.990,00
4	P05.4	ud	1 GPS para 1 MR3000*DMS amb 5m cable de connexió per a sincronització del temps (P - 41)	790,00	1,000	790,00
5	P05.5	ud	Switch LAN FO - - Convertidor fibra/Ethernet per a l'ordinador (P - 42)	176,25	1,000	176,25
6	P05.6	ud	SOFTWARE (P - 43)	2.040,00	1,000	2.040,00
7	P05.7	ud	Partida alçada Formació (P - 44)	1.150,00	1,000	1.150,00
TOTAL	**Capítulo**		**01.05**			**58.091,30**

Obra 01 Presupuesto 0
Capítulo 06 PÈNDOL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	03.01	ud	Mobilització i desmobilització d'equip de perforació per rotació, inclou transport, càrrega i descàrrega d'equips. No inclou implantació i muntatge d'equips (P - 1)	4.424,12	1,000	4.424,12
2	03.02	ml	Trepant amb corona de diamant i amb recuperació de testimonis, fins a uns 20 m, amb diàmetre final de 300 mm (P - 2)	286,69	30,000	8.600,70
3	06.02	ml	Encamisat i injecció (P - 7)	259,30	30,000	7.779,00
4	03.03	ud	Instal·lació i gestió del muntatge, posicionament i connexió de l'equip, desmuntatge, recuperació i desinstal·lació. Inclou connexions elèctriques, quadre de protecció i presa d'aigua (P - 3)	1.537,00	1,000	1.537,00
5	03.04	ud	Ancoratge a trepant 20 de cable d'acer inoxidable d'1 mm, tipus corda de piano, amb peça de connexió a fil existent (P - 4)	933,03	1,000	933,03
6	03.05	ud	Suports d'acer inoxidabl, amb fixació mecànica al parament (P - 5)	697,76	1,000	697,76
7	E13	ud	Sensor con tecnología CCD, sin contacto con el cable Rango: X=50mm Y=50mm Resolución: 0.01mm Precisión: 0,01mm Salida analógica: 4-20mA Alimentación: 24v en corriente continua Display incorporado Carcasa con tapa luz y soporte en acero inoxidable 304 (P - 19)	6.765,00	1,000	6.765,00
8	06.07	ud	Planxeta per a mida manual en acer inoxidable. Inclou calibres de mesura, en acer inoxidable, i miralls sobre xapa metàl·lica, també en acer inoxidable. Cursa de mesura 150mm (P - 8)	850,00	1,000	850,00

9	03.06	ud	Treballs de caldereria de pèndols. Inclou la instal·lació del suport del pèndol, amb els aparells de mesura, dipòsit d'oli i cargols (P - 6)	222,08	1,000	222,08

TOTAL Capítulo 01.06 31.808,69

Obra 01 Presupuesto 0

Capítulo 07 AUTOMATITZACIÓ EQUIPS D´AUSCULTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P06.1	ud	Connexió del sistema d'automatització del estació sismica (P - 45)	5.622,82	2,000	11.245,64
2	P06.2	ud	Connexió del sistema d'automatització de xarxa piezometrica (P - 46)	2.189,78	14,000	30.656,92
3	P06.3	ud	Connexió del sistema d'automatització de mesuradors juntes (P - 47)	1.193,90	2,000	2.387,80
4	P06.4	ud	Connexió del sistema d'automatització de clinómetros (P - 48)	394,78	3,000	1.184,34
5	E14	ud	Connexió del sistema d'automatització de pendol (P - 20)	550,00	1,000	550,00
6	P06.5	ud	Armari per al registre de dades d'auscultació, dels dispositius de mesurament : piezómetro, mesuradors de juntes i estació sísmica. (P - 49)	5.181,24	1,000	5.181,24
7	P06.6	ud	Armari per a lectura manual de sensors de corda vibrant, amb desconnexió del logger per obertura de porta, mitjançant relé i commutadors de palanca (P - 50)	1.852,84	1,000	1.852,84
8	P06.7	ud	Equip de lectura manual (P - 51)	2.623,50	1,000	2.623,50
9	P06.8	ud	Muntatge de canalització i tiratge de cablejat (F.O.) fins a sala de control (P - 52)	3.957,03	1,000	3.957,03
10	P06.9	ud	Software d'auscultació DAMDATA o similar (P - 53)	6.949,20	1,000	6.949,20

TOTAL Capítulo 01.07 66.588,51

Obra 01 Presupuesto 0

Capítulo 08 POSTA EN MARXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	07.01	u	P abonament íntegre posta en marxa del sistema de control sísmic (P - 9)	3.650,00	1,000	3.650,00
2	07.02	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent (P - 10)	2.155,00	1,000	2.155,00
3	07.03	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent (P - 11)	1.385,00	1,000	1.385,00
4	07.04	u	P abonament íntegre configuració de loggers, transmissió de dades i visualització en Scada existent (P - 12)	4.995,00	1,000	4.995,00
5	07.05	u	P abonament íntegre per a la parametrització i posta en marxa dels sensors, transmissió de dades a logger i visualització en Scada existent (P - 13)	1.285,00	1,000	1.285,00
6	07.06	u	P abonament íntegre posta en marxa pendol (P - 14)	1.385,00	1,000	1.385,00

TOTAL Capítulo 01.08 14.855,00

Obra 01 Presupuesto 0

Capítulo 09 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	08.01	ud	Assajos a realitzar en laboratori acreditat a l'àrea tècnica corresponent, sobre una mostra de morter fresc, presa en obra segons UNE-EN 1015-2, per a la determinació de les següents característiques: consistència segons UNE-EN 1015-3. Fins i tot desplaçament a obra i informe de resultats. (P - 15)	126,00	1,000	126,00
2	08.02	ud	Assaig a realitzar en laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, sobre una sèrie de vuit microprovetes de morter de ciment endurit, preses en obra segons UNE-EN 1015-2, per a la determinació de la resistència a compressió simple segons UNE-EN 1015- 11. Fins i tot desplaçament a obra i informe de resultats. (P - 16)	339,00	1,000	339,00
3	08.03	ud	Assaig per determinar la consistència del formigó fresc mitjançant el mètode d'assentament del con de Abrams segons UNE-EN 12350-2 i la resistència característica a compressió del formigó endurit mitjançant control estadístic amb fabricació i guarit de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm del mateix lot segons UNE-EN 12390-2, amb refrentado i trencament a compressió segons UNE-EN 12390-3, fins i tot desplaçament a obra, presa de mostra de formigó fresc segons UNE-EN 12350-1 i informe de resultats (P - 17)	90,00	1,000	90,00
4	08.04	ud	Conjunt de proves de servei a realitzar per personal acreditat a l'àrea tècnica corresponent, per comprovar el correcte funcionament dels següents elements que componen la asucultación: instal·lació elèctrica, piezómetro,indicadors . Fins i tot informe de resultats. (P - 18)	136,00	1,000	136,00

TOTAL Capítulo 01.09 691,00

Obra 01 Presupuesto 0

Capítulo 0A SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P09.1	U	P abonament íntegre Seguretat i Salut d'acord amb la valoració de l'Annex 13 (P - 54)	7.850,01	1,000	7.850,01

TOTAL Capítulo 01.0A 7.850,01

Obra 01 Presupuesto 0

Capítulo 0B GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P10.	m^3	P abonament íntegre Gestió residus (P - 55)	94,70	1,000	94,70

TOTAL Capítulo 01.0B 94,70

Obra 01 Presupuesto 0

Capítulo 0C VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P11.1	PA	Partida alçada a justificar per a possibles imprevistos durant la realització de les obres (P - 56)	8.500,00	1,000	8.500,00
2	P11.2	u	P abonament íntegre per a incorporar variables i formulació dels nous equips d'auscultació durant la realització de les obres (P - 57)	8.000,00	1,000	8.000,00
3	P11.3	u	P abonament íntegre mesures correctores mediambientals (P - 58)	500,00	1,000	500,00
4	P11.4	u	Partida d'abonament íntegre per al subministrament i muntatge de tots els elements necessaris per a l'acompliment de les mesures resultants de l'avaluació de riscos laborals per a l'explotació de les instal·lacions (P - 59)	1.000,00	1,000	1.000,00

TOTAL Capítulo 01.0C 18.000,00

FOIX

PRESSUPOST Data: 21/12/21 Pàg.: 5

6. RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 21/12/21 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítulo			Import
Capítulo	01.01	VARIABLES INDEPENDENTS	427,85
Capítulo	01.02	XARXA GEODÈSICA	40.591,31
Capítulo	01.03	CONTROL DE FISSURES	2.222,58
Capítulo	01.04	XARXA PIEZOMETRIA	42.653,54
Capítulo	01.05	XARXA SISMICA	58.091,30
Capítulo	01.06	PÈNDOL	31.808,69
Capítulo	01.07	AUTOMATITZACIÓ EQUIPS D´AUSCULTACIÓ	66.588,51
Capítulo	01.08	POSTA EN MARXA	14.855,00
Capítulo	01.09	CONTROL DE QUALITAT	691,00
Capítulo	01.0A	SEGURETAT I SALUT	7.850,01
Capítulo	01.0B	GESTIÓ DE RESIDUS	94,70
Capítulo	01.0C	VARIS	18.000,00
Obra	**01**	**Presupuesto 0**	**283.874,49**
			283.874,49

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Presupuesto 0	283.874,49
			283.874,49

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T

7. PRESSUPOST GENERAL

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Concepto	Valor	%	Importe
PEM			**283.874,49**
PEM acumulado anterior			**283.874,49**
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			**283.874,49**
			283.874,49
DESPESES GENERALS	13,00	%	36.903,68
BENEFICI INDUSTRIAL	6,00	%	17.032,47
Suma PEC			337.810,64
IVA	21,00	%	70.940,23
Subtotal			**408.750,87**

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sin IVA)	**337.810,64**

Aquest pressupost d'execució per contracte ascendeix a la quantitat de:

TRES-CENT TRENTA-SET MIL VUIT-CENT DEU AMB SIS QUATRE CÈNTIMS

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)	**408.750,87**

Aquest pressupost d'execució per contracte ascendeix a la quantitat de:
QUATRE-CENT VUIT MIL SET-CENT CINQUANTA AMB VUIT SET CÈNTIMS

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)	**408.750,87**
TOTAL PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	**408.750,87**

El pressupost per al coneixement de l'administració de l'seguiment econòmic ascendeix a la quantitat de:
QUATRE-CENT VUIT MIL SET-CENT CINQUANTA AMB VUIT SET CÈNTIMS

Madrid, desembre de 2021

L´Autor del projecte

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2021/04648/01	23/12/2021

V I S A T

José Manuel Pérez Quintanilla
Enginyer de Camins, Canals i Ports
AQUATEC