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

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DEHESAS OTEGA
Títol del Treball: PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
Agència Catalana de l'Aigua

PROJECTE CONSTRUCTIU

TIPUS D'OBRA:
PLA D'EMERGÈNCIES

TÍTOL:
IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA SAU

COMARCA:	TERME MUNICIPAL:
OSONA, LA SELVA	**VILANOVA DE SAU, OSOR**

CONCA:	DATA DE REDACCIÓ
EL TER	**SETEMBRE 2021**

DEPARTAMENT:	ÀREA:
PROJECTES I OBRES	**D'EXECUCIÓ D'ACTUACIONS**

DOCUMENT:	VOLUM:	CLAU:
PROJECTES CONSTRUCTIU	**1 de 1**	**LAB.00702/01.P**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (SENSE IVA)
398.808,20 €

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

SIGNATURA ELECTRÒNICA

IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el projecte d'Implantació del Pla d'Emergències de la Presa de Sau que a continuació es detallen:

- Doc 1: Memòria i Annexos
- Doc 2: Plànols
- Doc 3: Plec de Prescripcions Tècniques
- Doc 4: Pressupost

L'autora del Projecte:

Cristina de Rojas Ortega

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria
Annex 1 - Principals característiques
Annex 2 - Recopilació i anàlisi de la informació existent
Annex 3 - Topografia (signat per l'autor de l'annex)
Annex 4 - Anàlisi de les hipòtesis de trencament de la presa
Annex 5 - Estudi d'alternatives. Definició de la solució escollida
Annex 6 - Geologia i geotècnia (signat per l'autor de l'annex)
Annex 7 - Reportatge fotogràfic
Annex 8 - Obra civil, càlculs estructurals i mecànics
Annex 9 - Càlculs electromecànics i equipament
Annex 10 - Estudi acústic i radio elèctric de les sirenes
Annex 11 - Automatització i control
Annex 12 - Escomesa elèctrica i escomeses de serveis
Annex 13 - Edificació. Nova sala d'emergències de la presa
Annex 14 - Processos constructius i organització de l'obra
Annex 15 - Pla d'obra
Annex 16 - Especificacions tècniques de materials i equips electromecànics
Annex 17 - Pla de control de qualitat
Annex 18 - Seguretat i Salut
Annex 19 - Expropiacions
Annex 20 - Document Ambiental
Annex 21 - Afeccions a llera pública i espais d'interès natural
Annex 22 - Pla de gestió de residus
Annex 23 – Serveis afectats
Annex 24 - Justificació de preus
Annex 25 - Pressupost per a Coneixement de l'Administració

DOCUMENT 2: PLÀNOLS

1. Situació i emplaçament
2. Planta general
3. Zona inundable i afeccions
4. Distribució de sirenes
5. Cobertura acústica
6. Sirenes tipus
7. Nova sala d'emergències
8. Estructures

DOCUMENT 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Compliment de normativa vigent
Descripció de les obres
A. Plec de prescripcions generals
B. Plecs de prescripcions particulars

DOCUMENT 4: PRESSUPOST

Amidaments
Quadre de preus núm. 1
Quadre de preus núm. 2
Pressupost parcial
Resum del pressupost
Últim full

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX D'ANNEXOS

Annex 1 - Principals característiques
Annex 2 - Recopilació i anàlisi de la informació existent
Annex 3 - Topografia (signat per l'autor de l'annex)
Annex 4 - Anàlisi de les hipòtesis de trencament de la presa
Annex 5 - Estudi d'alternatives. Definició de la solució escollida
Annex 6 - Geologia i geotècnia (signat per l'autor de l'annex)
Annex 7 - Reportatge fotogràfic
Annex 8 - Obra civil, càlculs estructurals i mecànics
Annex 9 - Càlculs electromecànics i equipament
Annex 10 - Estudi acústic i radio elèctric de les sirenes
Annex 11 - Automatització i control
Annex 12 - Escomesa elèctrica i escomeses de serveis
Annex 13 - Edificació. Nova sala d'emergències de la presa
Annex 14 - Processos constructius i organització de l'obra
Annex 15 - Pla d'obra
Annex 16 - Especificacions tècniques de materials i equips electromecànics
Annex 17 - Pla de control de qualitat
Annex 18 - Seguretat i Salut
Annex 19 - Expropiacions
Annex 20 - Document Ambiental
Annex 21 - Afeccions a llera pública i espais d'interès natural
Annex 22 - Pla de gestió de residus
Annex 23 – Serveis afectats
Annex 24 - Justificació de preus
Annex 25 - Pressupost per a Coneixement de l'Administració

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

DOCUMENT NÚM. 1
MEMÒRIA I ANNEXOS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

MEMÒRIA

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
1.1. Antecedents 3
1.2. Objecte 3
1.3. Documentació bàsica analitzada 3
1.4. Normativa d'aplicació 3
2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA PRESA I DE L'EMBASSAMENT 3
2.1. Identificació de la presa 3
2.1.1. Situació i accessos 3
2.1.2. Titularitat 5
2.1.3. Classificació de la presa 5
2.1.4. Usos i Usuaris 5
2.2. Descripció general 5
2.3. Descripció de la conca i de l'embassament 5
2.4. Descripció de la presa i obres annexes 6
2.4.1. Cos de presa 6
2.4.2. Galeries per inspecció i drenatge 6
2.4.3. Tractaments del terreny 6
2.4.4. Òrgans de desguàs 6
2.4.5. Obres annexes i instal·lacions auxiliars 7
3. PLANTEJAMENT GENERAL 8
4. ESTUDIS BÀSICS 8
4.1. Cartografia i topografia 8
4.2. Geologia i geotecnia 8
5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 9
5.1. Delimitació de la zona inundable i punts de afeccions 9
5.1.1. Escenaris de ruptura definits en el PAU 9
5.1.2. Inventari de danys potencials. Punts d'afecció 9
5.2. Sistem d'avís a la població 10
5.2.1. Criteris de disseny del sistema d'avís a la població 10
5.2.2. Proposta d'emplaçament de sirenes 11
5.3. Centre de gestió d'emergències 12
5.4. Arquitectura de Comunicacions 13
6. DESCRIPCIÓ I CÀLCUL DE LES OBRES 13
6.1. Descripció de les obres 13
6.1.1. Sistem d'avís a la població. Llocs de sirenes 14
6.1.2. Centre de Control de l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA) 20
6.1.3. Sala de emergències 20
6.1.4. Sistema de comunicacions 23
6.1.5. Instal·lacions elèctriques 24
6.1.6. Informació i divulgació del Pla 24
6.2. Estudi acustic i radioelectric de les sirenes 24
6.3. Càlculs d'estructures 25
7. PROTOCOL D'ACTIVACIÓ DE SIRENES 25
8. PROCESSOS CONSTRUCTIUS 25
9. AFECCIÓ A L'EXPLOTACIÓ DE LA PRESA DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 25
10. DOCUMENTACIÓ AMBIENTAL 25
11. GESTIÓ DE RESIDUS 25
12. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS 26
13. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA 26
14. SEGURETAT I SALUT 26
15. PLA D'OBRA I TERMINIS 26
16. REVISIÓ DE PREUS 26
17. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 26
18. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 26
19. PROCEDIMENT I FORMA D'ADJUDICACIÓ 26
20. DOCUMENTS QUE FORMEN EL PROJECTE 26
21. DETERMINACIÓ DE PREUS I PRESSUPOST 28
22. CONCLUSIÓ 28

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Antecedents

La redacció del projecte constructiu de la presa de Sau s'inicià a principis dels anys 30, i les obres es van finalitzar el 31 de Desembre de 1964, rebent l'obra provisionalment el 21 de Desembre de 1966.

L'any 2002 l'Agència Catalana de l'Aigua actualitzà les dades de característiques de la presa de Sau mitjançant la redacció del Document XYZT d'aquesta presa.

L'any 2009 l'Agència Catalana de l'Aigua va actualitzar el Pla d'Emergències de la presa de Sau tot seguint els criteris establerts pel Ministeri de Foment en la Guia tècnica per a l'elaboració dels Plans d'Emergència de preses (PEP).

D'acord amb el que s'estableix en el punt 3.5 de la Directriu Bàsica de Protecció Civil davant el Risc d'Inundacions (en endavant Directriu) i el punt cinquè de l'Ordre Ministerial del 12 de Març de 1996 per la qual s'aprova el Reglament Tècnic sobre Seguretat de Preses i Embassaments, l'Agència Catalana de l'Aigua, com a gestor de la presa de Sau, va elaborar l'any 2009 el Pla d'Emergència de la presa (PEP).

Posteriorment, l'any 2008, es va redactar el Projecte d'Implantació del Pla d'Emergència (d'ara endavant PIPEP) de la presa de Sau, que les seves obris no van arribar a executar-se.

Havent passat ja més de 13 anys des de la redacció del referit projecte, l'ACA considera necessària una revisió i actualització de tots els continguts del mateix i la redacció d'un nou projecte d'implantació adaptat a la realitat present i que contempli les actuacions necessàries per a la restauració i l'adequació de les instal·lacions de la presa segons les condicions contemplades en el Pla d'Autoprotecció de la Presa de Sau, redactat recentment, l'any 2020.

1.2. Objecte

L'objectiu del Projecte d'Implantació del Pla d'Emergència de la presa de Sau, classificada amb categoria A, és concretar els requisits funcionals i tècnics que han de cumplir cadascún dels mitjans materiales adscrits al Pla d'Emergencia i que van ser definits de forma prèvia a aquest.

El projecte d'implantació haurà d'establir la funcionalitat i les especificacions tècniques dels sistemes de comunicació entre el titular de la presa i els organismes involucrats a la gestió de l'emergencia, i les especificacions tècniques del sistema d'avís a la població afectada durant la primera mitja hora des de la declaració de l'estat límit. De la mateixa manera, en el document s'hauran d'especificat els criteris per a la construcció o adaptació de l'edificació auxiliar adscrita al Pla d'Emergencia (Centre de Gestió d'Emergencies), així com per l'adaptació de les construccions i instal·lacions existents, als requeriments del Pla d'Emergencia. Així mateix, haurà de recollir les previsions per a la informació divulgativa del Pla d'Emergencia a les autoritats locals i a la població afectada durant la primera mitja hora des de la declaració de l'escenari límit.

Addicionalment, es realitzaran les actuacions necessàries per a la restauració i adequació de les instal·lacions de la presa.

Cal destacar que la presa de Sau forma un conjunt de preses en cascada juntament amb la presa de Susqueda i la presa de Pasteral, de titularidad privada (ENDESA GENERACIÓN S.A.), per la qual cosa les actuacions d'emergència han d'estar interrelacionades.

1.3. Documentació bàsica analitzada

La base de redacció del present document ha estat els següents documents, facilitats per l'Agència Catalana de l'Aigua:

- Pla d'autoprotecció de la presa de Sau, redactat l'any 2020, que contempla tota la informació recollida en el Pla d'Emergències de la presa de Sau redactat l'any 2009.
- Projecte d´implantació del Pla d'Emergències de la presa de Sau, redactat l'any 2010.
- Document XYZT de la Presa de Sau redactat l'any 2002.

1.4. Normativa d'aplicació

Per a la redacció de la proposta de solucions per a la implantació del PEP s'han seguit les disposicions, normes, reglaments i demés legislació que, en matèria de seguretat de preses i protecció civil davant del risc d'inundació, resulten actualment d'aplicació a l'àmbit d'actuació del present projecte. En particular, les que s'enumeren a continuació:

- Reial Decret 264/2021, de 13 de abril, pel que s'aproven les Normes Tècniques de Seguretat per a les Preses i els seus Embassaments.
- Directriu Bàsica de Planificació de Protecció Civil davant el risc d'Inundacions, aprovada per acord del Consell de Ministres, en reunió de 9 de desembre de 1994 (BOE. 14 de febrer de 1995).
- Acord de la Comissió Nacional de Protecció Civil (C.N.P.C) en relació amb el desenvolupament de determinats continguts de la Directriu Bàsica de Planificació de Protecció Civil davant el risc d'Inundacions, aprovat pel ple de la C.N.P.C el 16 de desembre de 2013.
- Reial Decret 849/1986 d'11 d'abril. Tot el títol VIIè està específicament dedicat a la seguretat de preses i embassaments.
- Decret 30/2015, de 3 de març, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures. Les persones titulars d'aquestes activitats han d'elaborar, sota la seva responsabilitat, un protocol organitzatiu específic d'acord amb el pla sectorial corresponent, el qual s'ha d'annexar al seu pla d'autoprotecció, a disposició de les autoritats corresponents.
- Decret 240/1999 de 31 d'agost, pel qual es regulen els senyals acústics de la xarxa general d'alarmes i comunicacions de protecció civil.

De la mateixa manera s'han seguit els criteris i recomanacions de la "**Guia Tècnica per a l'elaboració dels plans d'emergència de preses**", redactada per la Direcció General d'Obres Hidràuliques i Qualitat de les Aigües, de la Secretaria d'Estat d'Aigües i Costes del Ministeri de Medi Ambient; i la "**Guia para la Implantación del Plan de Emergencia de Presa**", redactada per la Dirección General de Protecció Civil i Emergències.

2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA PRESA I DE L'EMBASSAMENT

2.1. Identificació de la presa

2.1.1. Situació i accessos

La presa de Sau està situada en el riu Ter, al nord-est de la zona central de Catalunya, a la comarca d'Osona. La presa es troba dins el terme municipal de Vilanova de Sau, així com la major part de l'embassament.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



Figura 1. Presa de Sau

Les seves coordenades són les següents:

- Coordenades geogràfiques:

  Latitud: 41º 58’ 07” Nord

  Longitud: 02º24’50” Est

- Coordenades UTM (ETRS89 31N):

  X = 451 439

  Y = 4 646 577

Situant-se en la fulla núm. 24 del mapa cartogràfic a escala 1:50.000 del Institut Cartogràfic de Catalunya, i també en les fulles núm. 148-049 Tavertet a escala 1:10.000 i 295-098 Sant Romà de Sau a escala 1:5.000 del Institut Cartogràfic de Catalunya.

La carretera d’accés a la presa és la N-141d que comunica les localitats de Vic, Calldetenes, Folgueroles i Vilanova de Sau amb la presa. L’estació de FF.CC. més propera és la de Vic, a 21 km.

En el plànol següent es reflecteix l’entorn geogràfic de la presa, amb les poblacions més significatives que l’envolten i l’accés general a la mateixa.



Figura 2. Situació de las preses en cascada de Sau – Susqueda - El Pasteral

Les preses de Sau, Susqueda i El Pastoral constitueixen un sistema conjunt d’embassaments en cascada que, tant en operació normal com d’emergència, es troben interrelacionats.

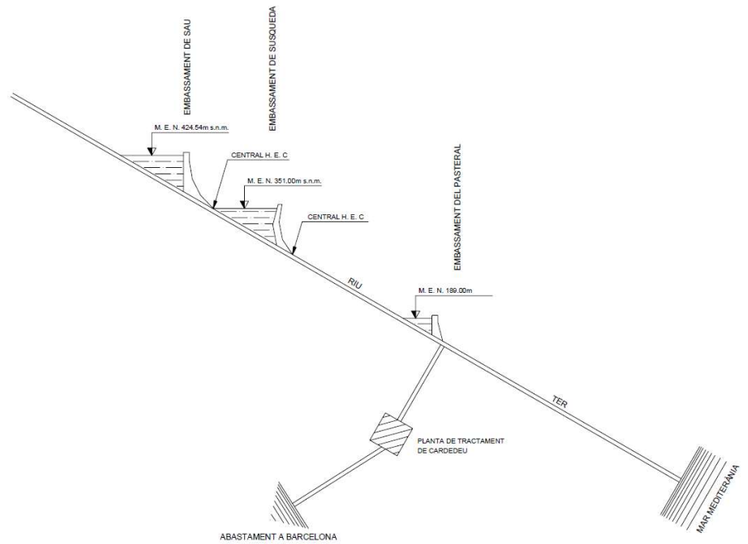


Figura 3. Esquema del sistema Sau – Susqueda - El Pasteral

La presa de Sau és la situada més aigües amunt del sistema Sau-Susqueda-El Pasteral, on es deriva l’aigua a l’estació de tractament de Cardedeu. El sistema de regulació està format, a més de l’embassament de Sau, de 165,26 hm^3, per l’embassament de Susqueda, de 233 hm^3, i

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

l'embassament del Pasteral, de 2 hm^3.

2.1.2. Titularitat

La presa de Sau és de titularitat pública, exercint-ne la titularitat actualment l'Agència Catalana de l'Aigua, situada al Carrer Provença, 204-208 de Barcelona.

La fase d'Explotació de la presa s'inicia en 1966. D'acord amb la normativa vigent, el titular ha designat un Director d'Explotació de la presa, que exerceix a més de Director del Pla d'Emergència i per tant, de responsable de les comunicacions.

2.1.3. Classificació de la presa

La presa de Sau s'ha classificat en la **categoria A** en funció del risc potencial en cas de trencament o mal funcionament, segons resolució emesa per l'Agència Catalana de l'Aigua a 28 de novembre de 2003.

2.1.4. Usos i Usuaris

La finalitat principal de la presa de Sau és l'abastament d'aigua per a Barcelona i la seva àrea metropolitana, abastament a Girona i poblacions de la Costa Brava, regs del Ter i aprofitament hidroelèctric.

2.2. Descripció general

L'embassament de Sau disposa d'una sèrie d'edificacions situades al marge dret i esquerra del coronament de la presa. El complex consta d'un edifici d'administració, oficines i garatge/magatzem, caseta per a grups electrògens.

La finalitat de l'embassament de Sau és, principalment, la regulació de la conca del riu Ter, per aconseguir un millor aprofitament de les aportacions del propi riu, per al proveïment de les poblacions situades prop de la conca així com , especialment les de la conca baixa, on es concentren les majors aglomeracions urbanes.

A continuació es presenten les característiques generals de la presa de Sau de manera resumida:

CARACTERÍSTIQUES DE L'EMBASSAMENT

Nivell màxim normal N.M.N (msnm)	Tardor	414.39
	Resta de l'any	422.16
Nivell avinguda de projecte N.A.P. (msnm)		424.54
Nivell mínim d'Explotació (msnm)		359.55
Longitud de costa (NMN) (km)	Tardor	18.00
	Resta de l'any	19.50
Superficie de la conca aportadora (km^2)		1,522.00
Precipitació mitjana en la conca (mm)		1,073.00

CARACTERÍSTIQUES DE L'EMBASSAMENT

Aportació mitjana anual (hm³)	570.00
Cabal d'avinguda de projecte (m³/s)	2,500.00
Cabal d'avinguda extrema (m³/s)	5,685.00
Màxima Avinguda Registrada 7-oct-1919 (m^3/s)	1,600.00

COS DE PRESA. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Cota de coronament (m)	426.54
cota de fonamentació (m)	343.54
cota de llera (m)	350.00
Longitud de coronament (m)	260.00
Corda entre els estreps (m)	250.30
Relació corda/altura	6.03
Altura sobre fonaments (m)	80.00
Altura sobre llera (m)	76.54
Amplada de coronament (m)	8.50
Amplada de fonamentació (m)	125.66
Volum d'excavació (m³)	140,000.00
Volum de fàbrica (m³)	335,000.00

2.3. Descripció de la conca i de l'embassament

La conca aportadora de l'embassament de la presa de Sau està situada al nord de la zona central de Catalunya, a les comarques del Ripollès i Osona, del Pirineu i Pre-Pirineu. El relleu està marcat per la capçalera del riu Ter, que neix a les terres més al nord de la comarca del Ripollès. La conca es veu ampliada per les aportacions de diverses rieres i rius afluents al Ter com són el Fresser, Tor, Vallfogona, Ges i Guerri.

La conca aportadora té una superfície de 1.522 km^2 i una altitud mitja aproximada de 820 m, amb una aportació mitja anual de 570 hm^3.

L'embassament té una capacitat a N.M.N. d'entre 111 i 151 hm^3 segons l'època de l'any, ocupa una superfície d'entre 4,7 i 5,7 km^2 i té una longitud de costa de 18 km. L'embassament té una forma allargada amb una longitud d'embassament al llarg del riu de 5 km.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

El clima de la conca és de muntanya, humit i amb tendència a la continentalitat.

2.4. Descripció de la presa i obres annexes

2.4.1. Cos de presa

La tipologia de la presa de Sau és de gravetat. Presenta un sobreeixidor amb comportes tipus Taintor sobre el cos de presa, situat a la part central. Té trampolí de doble llançament amb conc amortidor amb dents.

Té un parell de desguassos intermitjos, i un parell més de desguassos de fons a cada costat de la presa.

La presa té una alçada màxima sobre fonaments de 83,00 metres, i de 76,54 m sobre el llit del riu. La cota del nivell màxim normal (N.M.N.) és de 414,39 m.s.n.m. a la tardor i 422,16 m.s.n.m. la resta de l'any, i el coronament està situada a la cota 426,54 m.s.n.m.. La longitud de coronament és de 260 metres amb una amplada de 8,50 m, dels quals 6,50 metres són de calçada. La cota de fonaments és 343,54 m.s.n.m.

La planta de la presa és recta i té estreps circulars de 200 m de radi.

El perfil de la presa és triangular amb massís superior i té una amplada entre 8 metres en coronament i 68 en fonaments. El talús aigües amunt és vertical i el d'aigües avall és de 0,877.

Està dividida en 17 blocs per 16 juntes dentades disposades a distàncies variables de 16,84 m, 16,00 m i 10,00 m, amb impermeabilització per biga pentagonal armada i pou reblert de formigó a la part d'aigües amunt, pou de visita, i impermeabilització que acaba al sobreeixidor mitjançant biga rectangular armada a la part aigües avall. La superfície de les juntes es va pintar amb hidrol.

La forma en planta de les juntes és trencada.

El sistema de drenatge del cos de la presa consisteix en conductes (formats per peces ceràmiques tabicades) de 40 cm de diàmetre cada 3,20 m, i a 3,0 m del parament aigües amunt.

El sistema de drenatge de la fonamentació consisteix en una sèrie de perforacions verticals de 75 mm de diàmetre cada 5,0 m que surten de la solera de la galeria inferior i arriben fins al llit de la fonamentació i que van alternant-se amb altres del mateix diàmetre que baixen més aigües amunt i per les que es va injectar per a constituir la pantalla d'impermeabilització. Aquesta pantalla d'impermeabilització s'estén també a tot el perímetre de la presa, amb disposició en ventall als extrems de les galeries longitudinals.

2.4.2. Galeries per inspecció i drenatge

La presa disposa de tres galeries internes d'inspecció al cos de la presa: una superior entre les cotes 402 i 403, una intermitja entre les cotes 382-383 i una inferior entre les cotes 362-363. Cadascuna d'aquestes galeries té dues sortides al parament d'aigües avall (una a cada marge), podent-se accedir a les dues més altes només per les sortides del marge esquerre. A la galeria inferior es pot accedir per la seva sortida aigües avall al marge esquerre o des de coronament mitjançant unes escales que transcorren pel centre del sobreeixidor. A l'actualitat, a la galeria inferior es pot accedir mitjançant una escala telecomandada que es pot baixar fins a peu de presa per accedir-hi a la galeria. Aquesta escala s'aprecia a la foto 2.10.

En aquestes galeries d'inspecció desguassen els drens. Aquestes aigües de filtracions procedents dels drens són degudament canalitzades en aquestes galeries i aforades.

Des de la galeria inferior es té accés a les cambres d'accionament de les comportes dels desguassos de fons. Cap de les tres galeries penetra a la roca.

La presa no disposa de galeria d'inspecció perimetral.

2.4.3. Tractaments del terreny

El sistema de drenatge del fonament consisteix en una sèrie de perforacions verticals de 75 mm de diàmetre cada 5 metres que surten de la solera de la galería inferior i arriben fins el llit dels fonaments, i que van alternant-se amb d'altres del mateix diàmetre que baixen més aigües amunt i per els quals es va injectar per tal de constituir la pantalla d'impermeabilització. Aquesta pantalla d'impermeabilització s'estén també a tot el perímetre de la presa, amb disposició en ventall als extrems de les galeries longitudinals.

2.4.4. Òrgans de desguàs

El sistema de desguàs de la presa està constituït pel sobreeixidor, els 4 desguassos laterals i els 2 desguassos de mig fons.

2.4.4.1. Sobreeixidor de superfície

El sobreeixidor és de superfície, frontal, i disposat a la part central de la presa. Consta de quatre trams de 14,00 m. de longitud, separats per piles de 4,00 m. d'amplada i disposa de comportes de 8,00 m. d'alçada d'accionament hidràulic automàtic i manual, per contrapès i flotació.

El llavi té un perfil Creager per a una làmina vessant que, segons la máxima obertura de comportes després de l'obra, és de 7,67 m., que és la corresponent a la màxima avinguda prevista (2.500 m3/s) al projecte. La cota llindar del llavi del perfil és la 416,87 m. Actualment, com ja es veurà a l'apartat d'explotació, l'obertura màxima de comportes és inferior. A la pràctica, les comportes només arriben a una obertura vertical de 6,95 metres.

El reintegrament al riu es fa mitjançant un canal de descàrrega situat al talús d'aigües avall, i trampolí dentat de doble llançament a la sortida del vas esmorteïdor.

2.4.4.2. Desguassos de fons laterals i de mig fons centrals

Aquests desguassos están constituïts per tres parelles de conductes, una a cada marge de la presa i una central. En total, sis conductes de desguàs, quatre laterals i dos centrals.

En els **desguassos de fons laterals**, cada conducte va controlat per una parella de comportes de tauler, rectangulars tipus Bureau, de 1,00 x 2,00 m. d'altura.

Aquests conductes són de xapa d'acer des de l'embocadura corba al parament d'aigües amunt fins uns 6 m aigües avall de la segona comporta de cada conducte. A partir d'allà són emmotllats al formigó de la presa.

L'accionament de l'obra és mitjançant equip oleohidràulic amb equips d'injecció d'accionament electromecànic i manual. Per a l'accionament d'aquestes comportes es disposa en total de tres motors elèctrics (dos amb commutador elèctric a la cambra de desguassos de fons dreta i un únic motor a l'esquerra).

El conjunt està allotjat en dues cambres emmotllades entre les juntes 7 i 8 i entre les 9 i 10. S'accedeix a aquestes cambres per la galeria inferior. Cada cambra disposa d'un pont-grua de 5 Tm.

Les comportes desguassen a conductes de 1,00 m. per 2,00 m. d'altura. Tant les comportes de tauler com les vàlvules de regulació van acompanyades dels corresponents by-pass i adduccions d'aire. Les adduccions d'aire dels desguassos de fons del marge dret disposen vàlvules ventoses de manera que l'operador no s'ha de preocupar de la demanda d'aire, mentre que al marge esquerre no es disposa d'aquest dispositiu, abocant els possibles efluents a la cuneta de la galeria.

La cota del llindar aigües amunt és de 358,55 m.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Els conductes dels **desguassos de mig fons centrals** són de xapa en la totalitat de la seva longitud. Cada conducte està format per una comporta tipus Bureau, de 0,80 x 1,00 m. d'altura, i aigües avall per una vàlvula de regulació tipus Howell-Bunger de 800 mm de diàmetre interior.

Les comportes tipus Bureau es troben a una cambra situada a 1,2 m aigües Amunt de la galeria entre les juntes 8 i 9, que disposa de pont grua de 5Tn d'accionament mecànic manual. S'accedeix a la cambra per la galeria inferior.

Les adduccions d'aire de les comportes tipus Bureau disposen d'unes vàlvules tipus ventosa situades a la mateixa cambra de les comportes, on també es troben els quadres d'accionament del conjunt de les quatre vàlvules.

Les comportes tipus Howell-Bunger estan situades a l'exterior de la presa. L'accionament de totes les comportes es realitza amb un grup oleohidràulic per conducte amb equips d'injecció d'accionament electromecànic i manual. Cada grup disposa d'un primer motor que donaria servei a les vàlvules tipus Bureau i un segon a les Howell-Bunger. No obstant, ambdós circuits es troben connectats per una clau de pas i per tant, es podrien utilitzar les bombes indistintament amb l'obertura d'aquesta.

Els conductes presenten embocadura corba al parament d'aigües amunt, i aigües avall de les comportes de tauler tenen una transició de secció rectangular de 0,80 x 1,00 m. d'altura a secció circular de 1.000 mm. de diàmetre.

La cota del llindar aigües amunt .s la 360,00 m.

2.4.4.3. Central hidroelèctrica

La presa d'aigua consisteix en una torre, amb una presa a tres cotes diferents: 383,10m, 397,58m, i 412,06m. A cadascuna d'aquestes cotes hi ha deu trams de 2,00m per 3,00m d'alçada, amb les seves corresponents reixes i comportes.

Les comportes de la pròpia torre de presa són tres, una per a cada conjunt de deu trams a la mateixa cota. Tenen forma de superfície cilíndrica i el seu accionament, elèctric i manual, es troba a la pròpia torre de presa. Aquesta comporta cilíndrica (d'anell) es desplaça de forma vertical per tal de deixar oberta la presa a la cota desitjada, segons el nivell de l'embassament o la qualitat de l'aigua que es desitgi, ja que, segons la profunditat de l'aigua, aquesta es troba amb més o menys percentatge d'oxigen dissolt.

La conducció forçada arrenca de la torre de presa amb una secció circular de 4,70 m de diàmetre i passa, amb una transició, a dos conductes de secció rectangular de 2,60m per 3,80m d'altura, cadascun. Després de les comportes de la conducció forçada, les seccions passen a ser, per mitjà d'altres transicions, de 2,60 m per 3,73 m d'altura, per a posteriorment transformar-se amb altres transicions en dues seccions circulars de 3,20m de diàmetre.

Cada conducte porta una comporta vagó de 2,60 m per 4,2 0m d'altura, amb accionament mitjançant crick d'oli i grup electrobomba. Dit accionament es realitza amb telecomandament des de la central de Susqueda.

Existeix també una comporta ataguia que pot lliscar-se per tancar qualsevol dels dos conductes per aigües amunt de la comporta vagó. L'accionament de la comporta ataguia es realitza mitjançant torn de cable i equip elèctric.

La separació entre eixos de les dues seccions circulars és de 4,20m i la longitud total de la conducció és de 118m. El seu traçat es desenvolupa en part en espiral, ja que al mateix temps que el seu eix baixa de la cota 368,50 a la 320,00 s'inicia a la planta amb una corba de 56,00m de radi, continuant recta als 41,96m finals.

Tota la conducció va revestida de formigó armat.

La capacitat màxima de desguàs d'aquesta presa d'aigua amb màxim embassament normal definit al projecte (cota 424,54m) és de 70 m3/s.

La torre de presa d'aigua és gestionada per ATLL, per el que l'ACA no es fa responsable del manteniment, conservació i vigilància dels seus equips, els quals, per tant, a partir d'aquest punt en endavant no constaran en la redacció i desenvolupament del present Pla d'autoprotecció.

2.4.5. Obres annexes i instal·lacions auxiliars

Com a instal·lacions annexes a la presa de Sau trobem més d'una trentena d'edificacions, de les quals són d'utilitat per l'equip d'explotació:

- Casa d'Administració (001). Està ubicada en un turó al costat de la presa de manera que des de les finestres s'observa perfectament tota la presa i part de l'embassament. Es fa servir com a magatzem i es conserva material de laboratori fet servir durant la construcció de la presa.
- Garatge (002)
- Casa del guarda(003)
- Dipòsit d'aigua (007)
- Vivenda habitada(014)
- Transformador (016)
- Magatzem, a l'antiga caserna de la Guàrdia Civil (017)
- Vivenda habitada(030)
- Magatzem i garatge, a l'antiga fusteria (031)
- Mirador (032)
- Oficina, taller (033a)
- Planta potabilitzadora-laboratori (033b). Està cedida a l'Ajuntament de Vilanova de Sau.
- Dipòsit regulador d'aigua
- Caseta dels grups electrògens
- Transformadors AT-BT
- Dipòsit de gasoil
- Serveis públics de W.C.
- Garatge de la barca
- Central hidroelèctrica. La seva explotació no depèn de l'ACA.

A la següent imatge es mostra un plànol amb la situació de totes aquestes instal·lacions.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

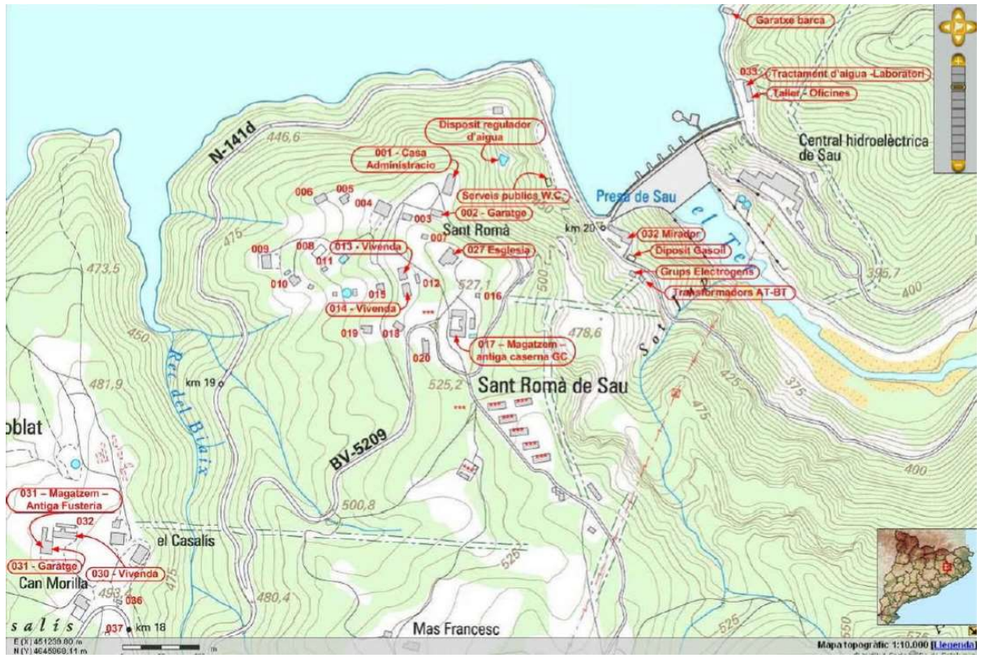


Figura 4. Situació de las instalaciones

Pel què respecta a la instal·lació elèctrica la presa de Sau disposa d'una estació transformadora específica per a l'alimentació de l'energia elèctrica. Aquesta estació está alimentada mitjançant una línia de 25 kW (mitja tensió) procedent de la central hidroelèctrica.

Del transformador s'alimenta la sala de commutació on hi ha els dos grups electrògens (cadascun de 150 kVA). En aquesta sala dels grups electrògens es pot tallar el corrent elèctric general de la presa i instal·lacions auxiliars.

En quant a la instal·lació d'aigua potable es realitza una captació de l'embassament fins a un dipòsit de tractament ubicat al costat de les oficines en el marge esquerre. D'aquest dipòsit s'alimenta les instal·lacions de la presa i zones auxiliars. En aquest punt es pot tallar el subministrament general d'aigua potable.

3. PLANTEJAMENT GENERAL

Tal i com es defineix en el Reial Decret 264/2021, de 13 de abril, pel que s'aproven les Normes Tècniques de Seguretat per a les Preses i els seus Embassaments las Presas (en endavant NTSPE), en el seu *ANNEX I – art. 21 "S'entén per implantació d'un Pla d'emergència la posada en pràctica per part del titular de totes les actuacions que recull el Pla d'emergència aprovat relacionades amb el centre de gestió d'emergències, amb els sistemes de comunicació amb els diferents organismes públics involucrats en la gestió d'una situació d'emergència eventual, en especial amb protecció civil, i amb els sistemes d'avís a la població, així com la divulgació del Pla d'emergència tant a les autoritats dels ajuntaments afectats per l'ona de trencament en les dues primeres hores des de l'inici de l'avaria greu o el trencament com a la població resident a la zona potencialment inundable en la primera mitja hora".*

D'aquesta manera, el recull les actuacions previstes al Pla d'Autoprotecció de la presa de Sau redactat l'any 2020 (en endavant PAU), on s'inclou tota la informació recollida en el PEP de la presa de Sau redactat l'any 2010, concretant l'estrategia d'intervenció davant d'un eventual perill de ruptura de presa, amb la finalitat de minimitzar els efectes de la inundació resultant.

Així mateix, la NTSPE, en el seu ANNEX I – art. 22.1-a) estableix, entre les obligacions del Titular de la presa, *"La redacció d'un document tècnic que inclogui i defineixi les actuacions que són necessàries per implantar el Pla d'emergència i que, com a mínim, han de ser les relatives a les infraestructures, instal·lacions i sistemes necessaris per complir els requisits que BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO Suplement en llengua catalana al núm. 89 Dimecres 14 d'abril de 2021 Secc. I. Pàg. 25 estableix el Pla d'emergència aprovat, i la programació dels treballs que s'han de dur a terme. Al mateix temps s'han de detallar les característiques del centre de gestió d'emergència, dels sistemes de comunicació interns del titular de la presa i dels existents entre aquest i els organismes involucrats en la gestió de l'emergència, així com les especificacions tècniques del sistema d'avís a la població potencialment afectada en la primera mitja hora".*

L'objecte d'aquest projecte és dotar dels mitjans i recursos per a la gestió del Pla i de les seves incidències, per una comunicació ràpida i efectiva amb els organismes implicats i, en cas necessàri, per activar el sistema d'alerta acústica a la població afectada.

La fiabilitat del sistema és un aspecte clau en la gestió de l'emergència. És per això que la *Directriu Bàsica de Planificació de Protecció Civil davant del risc d'inundacions* (en endavant Directriu Bàsica), amb la finalitat d'augmentar la seguretat del sistema, estableix la necessitat de redundància en els sistemes de comunicació. La fiabilitat ha de ser el principal criteri a seguir en el disseny de la solució.

4. ESTUDIS BÀSICS

4.1. Cartografia i topografia

Per a la realització del Projecte no ha estat necessari la realització d'un aixecament topogràfic de detall.

Per la ubicació de les sirenes proposades s'ha utilitzat ortofotos i cartografia 1/5.000 descarregades de l'Institut Català de Geologia i Cartografia. Aquesta informació s'ha complementat en visites a camp.

4.2. Geologia i geotecnia

Les consideracions geotècniques es recullen en l'annex 6 d'el projecte.

Mancant el reconeixement de visu a realitzar durant l'execució de l'obra, una vegada executada

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

l'excavació a nivell de fonament i, en el seu cas, els assajos geotècnics pertinents (compressió simple o assaig de penetració), s'ha estimat per als càlculs un valor de resistència del terreny de σ=1,0 kg/cm2, equivalent a terrenys llimosos o argilencs tous i sorres fines molt poc coherents, valor considerat folgadament conservador per als terrenys identificats de visu.

5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

A l'annex 5 es presenten el Estudi de Solucions, on s'inclouen els Criteris de disseny i justificació de la solució adoptada.

Els treballs per a l'elaboració de l'Estudi de Solucions ha consistit en:

1. Anàlisi de tota la documentació previa proporcionada per l'ACA, i molt en particular del PAU de la presa de Sau, elaborat el 2020, així com el PIPEP redactat el 2008.

2. Comprovació de la zona potencialment inundable i inventari dels danys potencials associats identificats en el PAU per a l'escenari pèsim; investigació i identificació de nous punts d'afectació no contemplats en el PAU.

3. Proposta de solucions al sistema d'alerta acústica, plantejant les possibilitats de tipologia i emplaçament de les sirenes, i comprovant la seva idoneïtat mitjançant un estudi de cobertura acústica.

4. Proposta de solucions al centre de gestió d'emergències, plantejant la ubicació i dotació tècnica de la futura sala d'emergències.

5. Proposta de solucions de la xarxa de comunicacions i software de gestió.

Per això, s'ha realitzat un acurat treball de camp, tot visitant les instal·lacions de la presa de Sau, i les possibles ubicacions per a sirenes prèviament seleccionades sobre la cartografía disponible i fotografies aèries.

5.1. Delimitació de la zona inundable i punts de afeccions

5.1.1. Escenaris de ruptura definits en el PAU

Les hipòtesis de trencament de la presa que es consideren al PAU són:

- Hipòtesi PH1 – Eventual ruptura de la presa en temps sec. L'ona d'inundació es produeix únicament per la mobilització de l'aigua embassada i no per una avinguda en el riu Ter.

- Hipòtesi PH2 – Eventual ruptura de la presa en coincidència amb avingudes. En aquest cas l'ona d'inundació ve generada per la superposició de la mobilització de l'aigua embassada i de l'avinguda en el riu Ter.

- Hipòtesi PA1 – Eventual ruptura de comportes en la presa. És una situació d'avaria greu on es considera que es produeix la ruptura seqüencial i progressiva de les comportes del sobreeixidor.

Per a la identificació dels elements vulnerables s'han tingut en compte les zones potencialment inundables generades per la hipòtesis PH2 per considerar-se la generadora de majors afectacions i zona inundable.

El tram d'anàlisi hidràulica és el corresponent al riu Ter entre la presa de Sau i la presa de Susqueda. La longitud total del tram és d'uns 15 km, comptant que la cua de l'embassament de Susqueda coincideix amb la presa de Sau.

Cal remarcar que la presa de l'embassament de Susqueda es considerada com a límit de l'estudi aigües avall.

5.1.2. Inventari de danys potencials. Punts d'afectació

A la taula següent es presenta una relació dels punts d'afectació identificats en el PEP de la presa de Sau (any 2009), aigües avall del coronament de presa per a la primera mitja hora des de l'inici de la possible ruptura de la presa de Sau, en el supòsit de trencament de la presa en coincidència amb avingudes (PH2).

No s'han identificat nous punts d'afectació amb motiu del present proyect d'implantació (any 2021).

La delimitació de la zona potencialment inundable a causa de la propagació de la ona de ruptura per a l'escenari pèsim (PH2), corresponent al front d'ona dels primers 30 minutos, així com l'inventari dels danys potencials associats (punts d'afectació), s'inclouen en els planols.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PH2 - Nº TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTANCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT AFECCIÓ (m)	CAL. MÀX. EN LLERA (m)	NIVELL MÀXIM (m)	CABAL MÀX. EN LLERA (m3/s)	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) ARRIBADA ONA	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) NIVELL MÀXIM	VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	386,04	2,26	33,52	388,30	52.411	0:00:00	0:12:00	24,2
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	360,00	21,90	31,90	381,90	51.897	0:01:00	0:13:00	11,4
3	Ter-E-D	687	Pont camí de servei (ambdues marges)	355,00	25,50	32,50	380,50	51.747	0:01:30	0:13:29	18,2
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	23,00	31,63	378,00	51.747	0:02:00	0:14:00	16,6
5	Ter-E	14.628	Transformador elèctric en us.	358,81	3,99	125,70	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,9
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	5,11	125,78	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,8
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	5,11	125,78	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,8
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recepció en els estreps de la presa de Susqueda.	357,00	5,80	125,80	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,6

Taula 1. Punts d'afectació identificats en PEP (any 2010).

5.2. Sistem d'avís a la població

5.2.1. Criteris de disseny del sistema d'avís a la població

La NTSP, el seu ANNEX I articles 19.7 y 19.2 especifica que:

art.19.7 – "S'han de disposar sistemes d'avís a la població potencialment afectada per l'avanç de l'ona de trencament durant la primera mitja hora des del moment d'inici de l'hipotètic trencament, que, en funció de les característiques de la zona potencialment afectada, poden ser acústics, telefònics, lluminosos, mitjançant aplicacions per a telèfons mòbils, o de qualsevol altre tipus l'eficiència del qual s'hagi provat".

art.19.2 – "Els sistemes i elements relacionats amb el Pla d'emergència s'han de trobar en una ubicació a la qual es pugui accedir en qualsevol circumstància i en condicions d'operativitat permanents".

Partint d'aquestes premises, per al disseny del sistema d'avís a la població s'han adoptat els criteris i recomanacions definits a la "*Guía para la Implantación del Plan de Emergencia de Presa"* (en endavant GIPEP), redactat per la Direcció General de Protecció Civil i Emergències:

a) El sistema de aviso a la población se instalará para alertar a la población residente en la zona inundable durante la primera media hora.

b) Si en dicha zona no existen poblaciones ni edificaciones habitadas, no resulta precisa la instalación de tal sistema de aviso.

c) El sistema de aviso debe cumplir con los siguientes criterios:

- *Debe abarcar a la población residente en la zona de la primera media hora.*
- *Debe estar permanentemente operativo, incluso en condiciones adversas.*
- *Debe garantizarse la inexistencia de falsas alarmas.*
- *Su activación recae en el Director del Plan de Emergencia de Presa.*

d) Los elementos de aviso a la población, preferentemente, serán acústicos. Pueden ser instalaciones o equipos de aviso comunes, como sirenas, o equipos de avisos individuales a edificaciones aisladas.

e) En caso de instalar sirenas, serán electrónicas, admitiendo distintos tonos de señal, mensajes de voz, así como la realización de pruebas de funcionamiento "mudas".

f) Para planificar la definición y ejecución del sistema de aviso acústico de la manera más óptima, se recomienda la elaboración de un estudio acústico.

g) La experiencia de las implantaciones realizadas ha llevado a la conclusión de la no conveniencia de instalar señales luminosas ni en carreteras ni en vías de ferrocarril, tanto por las dificultades de permisos para su instalación como por la problemática para su mantenimiento.

A més, en el PAU es recullen de forma resumida alguns criteris tècnics per al disseny i implantació del sistema d'avís, i que s'inclouen a continuació:

Aquest sistema es disposarà a partir de l'execució del projecte d'implantació del pla.

El sistema previst als projectes constructius pendents d'actualització i execució analitzarà garantir les característiques o similars:

1) Segons l'article 8.1 del Decret 240/1999, de 31 d'agost, pel qual es regulen els senyals acústics de la xarxa general d'alarmes i comunicacions de protecció civil, l'activació dels senyals acústics correspon a l'òrgan competent per declarar l'activació del pla de protecció civil associat als equips de sirenes, segons l'abast de l'emergència. A l'article 9 de l'esmentat Decret es defineixen els ens responsables de la coordinació operativa que són: el Centre de Coordinació Operativa de Catalunya (CECAT) o els Centres Municipals de Coordinació Operativa (CECOPAL). S'entén que la responsabilitat de l'activació del sistema d'alerta a la població correspon al CECAT.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

En aquest sentit, el projecte constructiu incorporarà el necessari per poder fer efectiva aquesta disposició.

2) *Es preveu que la xarxa acústica d'avís a la població la formaran un total de 3 sirenes distribuïdes al l'entorn de l'embassament. La configuració i disseny de les sirenes haurà de permetre una cobertura acústica òptima.*

3) *Aquest sistema es configurarà de forma que permetrà l'activació de diferents grups de sirenes en funció de les diferents hipòtesis de trencament considerades.*

4) *Les sirenes s'ubicaran a partir de les proximitats de la pròpia sala d'emergència i es distribuiran de manera que quedin coberts els punts d'afectació amb un nivell sonor de, com a mínim, 75dB en zones urbanes i 65dB en zones rurals.*

5) *Els senyals acústics emesos tindran les característiques tècniques fixades al Decret 240/1999, de 31 d'agost, pel qual es regulen els senyals acústics de la xarxa general d'alarmes i comunicacions de protecció civil i que són:*

- *Senyal d'alerta. Senyal en dent de serra amb temps de pas de la freqüència inferior a la superior, o viceversa, de 6 s. La freqüència inferior serà de 300 ± 50Hz i la superior de 2 vegades la inferior. La duració del cicle serà de 60 s.*
- *Senyal d'evacuació. El temps de pas de la freqüència inferior a la superior serà d'1 s, mantenint aquesta constant durant 1 s. La freqüència inferior serà de 300 ± 50 Hz i la superior de 2 vegades la inferior. La duració del cicle serà de 60 s.*
- *Senyal de fi d'alerta. La freqüència serà de 380 Hz.*
- *Senyal de prova. La freqüència serà de 380 Hz.*

D'aquesta manera, seguint els criteris de la GIPEP i del PAU, es planteja el sistema d'avís acústic a la població composat per un grup de sirenes electròniques, distribuïdes al llarg del curs del riu Ter en un tram d'aproximadament de 15 km, corresponent amb la primera mitja hora des del trencament de presa de Sau. La missió d'aquestes sirenes és la de poder avisar acústicament a la població resident de la zona afectada per la inundació (punts d'afectació) durant la primera mitja hora.

En qualsevol cas cal recodar que aquest sistema haurà d'estar coordinat amb l'avís de la presa de Susqueda, situada 15 km aigües avall de la presa de Sau, la gestió de la qual haurà de ser comú en l'escenari de ruptura encadenada.

5.2.2. Proposta d'emplaçament de sirenes

Per a la selecció dels emplaçaments més adequats de les sirenes s'ha pres en consideració les ubicacions adoptades en el PIPEP redactat el 2008.

Com a punt de partida s'ha realitzat un anàlisi de possibles ubicacions sobre fotografia aèria i situats fora de l'avast de l'ona de ruptura, per a posteriorment realitzar una visita de camp a cadascun dels emplaçaments, tot analitzant la seva idoneïtat des del punt de vista de:

1. Cobertura acústica i de comunicacions, que garanteixin la cobertura de telecomunicacions reduntant i l'avast de tota la población resident en es zones afectades per la línea d'inundació, pel que s'han tingut en compte l'orografia del terreny, vegetació, edificacions existents i previstes, etc., i la cobertura de a qual s'ha comprovat mitjançant l'elaboració dels estudis corresponents.

   Les posicions de sirenes s'analitzen distribuits de forma que quedin coberts els punts d'afectació amb un nivel sonor d'almenys 75dB en zones urbanes i d'almenys 65 dB en zones rurals.

2. Accessos, donant prelació a aquells emplaçaments amb millor accesibilitat i que facilitin les tasques de conservació i manteniment, preferentment de titularidad pública.

3. Disponibilitat dels terrenys, seleccionant, sempre que ha sigut possible sense interferencia amb la resta de paràmetres, emplaçament de titularitat pública tot evitant afeccions a serveis, béns o drets de particulars.

   En referencia a la instal·lació dels sistemas d'avís a la población, cal matitzar que en virtut de l'acord de la Permanent de la Comissió Nacional de Protecció d'abril de 30 de gener de 2003, es preveu que les Administración competents facilitin la tramitació dels permisos per al muntatge de dits sistemes (sirenes, antenes, etc.) en edificis públics i així, únicamente en situacions excepcionals es recorrerà a afectr a béns o drets de particulars.

4. Garantia de suministrament elèctric, pel que es planteja en el 100% de les sirenes la instal·lació d'un sistema de generació fotovoltaica autònom.

La zona que es vol cobrir és tota l'àrea afectada per la possible inundació durant els primers 30 minuts per una avaria greu o una eventual ruptura de la presa de Sau.

L'àrea a cobrir (zona d'inundació entre la presa de Sau y la presa de Susqueda) té una superfície total de 6,51 km^2 i la longitud de riu afectada és de aproximadamente 15 km hasta alcanzar la presa de Susqueda.

En qualsevol cas cal recordar que en aquest projecte només s'inclou la implantació de les obres del pla d'emergencia des de la presa de Susqueda, però que la presa de Sau forma un conjunt de preses en cascada juntament amb la presa de la Susqueda i El Pasteral, per la qual cosa tant les actuacions d'explotació normal com d'emergència han d'estar interrelacionades.

Es proposa per tant la instal·lació de 3 sirenes que seran suficients per a cobrir els punts d'afectació identificats i als que s'hauran de sumar, al estar interrelacionades, les situades en les proximitat de la presa de Susqueda (S-3) i les situades aigües avall d'aquesta, que no s'inclouen en el present projecte però que queden definides i valorades al PIPEP de Susqueda.

El que si es preveu és la instal·lació d'una tercera sirena per avís a la presa de Susqueda. La definició definitiva de l'emplaçament, tipologia i instal·lació d'aquesta sirena (S-3), que hauria de preveure's al projecte d'implantació de la presa de Susqueda, queda pendent de l'audiencia prevista entre l'ACA i ENDESA GENERACIÓN S.A., titulars de les preses de Sau i Susqueda, respectivament.

Per últim, en el cas de la sirena S-3 es van proposar dues alternatives d'emplaçament, quedant a l'expectativa de l'Estudi de cobertura acústica, seleccionant finalment como posició de sirena l'alternativa 2 (S-3 ALT-2), al confirmar-se una major cobertura cap a aigües avall de la presa de Susqueda i major proximitat a la presa de Susqueda.

Les coordenades de les posicions de sirena proposades s'inclouen en el quadre següent. La seva ubicació exacta es puede consultar a l'annex 1 i en el plànol nº 3 de l'Estudi de Solucions.

PRESA DE SAU. PROPOSTA D'UBICACIÓ DE SIRENES			
SIRENA ID	Coordenades UTM ETRS89 31N		Punts d'afectació coberts
	X	Y	
S-1	451.303,00	4.646.229,00	1
S-2	452.119,00	4.646.417,00	2, 3, 4
S-3 (ALT-1). DESCARTADA	460.538,90	4.647.907,44	
S-3 (ALT-2). SOLUCIÓ PROPOSADA	460.657,00	4.647.841,00	5, 6, 7, 8

Taula 2. Emplaçament de posicions de sirena proposades.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

5.3. Centre de gestió d'emergències

La NTSP, *en el seu ANNEX I, especifica en els articles 19.3 i 19.4:*

Art. 19.3 El titular ha de disposar al voltant de la presa, en un lloc no afectat pel seu hipotètic trencament, amb accés garantit i subministrament elèctric assegurat i redundant, un centre de gestió d'emergències dotat dels mitjans tècnics necessaris per al seguiment, el control i la comunicació de la situació d'emergència.

19.4 Si el titular disposa d'un centre de control per a la gestió de l'explotació dotat del personal i els mitjans tècnics necessaris per al seguiment continu de la presa, pot assumir amb aquest les funcions assignades al centre de gestió d'emergències. En aquest cas s'ha d'assegurar que les comunicacions del centre amb l'entorn de la presa estiguin permanentment en condicions d'operativitat, fins i tot en el cas de presentació de les condicions meteorològiques més desfavorables.

Si aquest centre de control es pot veure afectat per la potencial ona de trencament, s'ha de disposar d'un centre de gestió d'emergències secundari des del qual es pugui continuar amb la direcció del Pla d'emergència a partir del moment en què no es pugui garantir el control de la situació amb l'aplicació dels mitjans disponibles inicialment.

Així mateix, la Directriu Bàsica, en el seu art. 3.5.1.6, punt 5è, especifica que *"Deberá disponerse de una sala de emergencia, convenientemente ubicada en las proximidades de la presa y dotada de los medios técnicos necesarios para servir de puesto de mando al director del Plan de Emergencia de la Presa y asegurar las comunicaciones con los organismos públicos implicados en la gestión de la emergencia".*

Pel que es refereix a les característiques de la sala, únicamente s'estableix que es trobi convenientment ubicada en les proximitats de la presa, sense cap tipus de concreció adicional. Que si es troba desenvolupat i ampliat a la Guia per a la implementación del PEP recomanant-se el següent:

- La seva ubicación ha de ser segura inclòs en emergències, pel que se situarà adequadament fora de possibles riscos, en les proximitats de la presa.
- L'accés a la sala es troba convenientment garantit.
- Ha d'estar dotada de tots els mitjans tècnics necessàris per a la gestió de l'emergencia. Aquest Mitjans no poden trobar-se inactius durant llargues temporadas, essent convenient que siguin habitualment utilitzats durant la gestió de la presa.
- El subministrament d'energia estarà garantit, mitjantçant un subministrament redundant, per al funcionament de tots els equips, tant de comunicación com de control dels elements de mesura.
- L'espai útil de la sala ha de permetre una gestió i control de l'emergencia adequat, tot tenint en compte els mitjans humans i materials que s'allotjaran i serán utilitzats durant l'emergencia.

El pla d'Emergències de la presa de Sau situa el centre de control d'emergències en l'edifici d'oficines i taller, situat en el marge esquerre, sobre l'estrep de la presa. Té accés segur des del camí de Rupit en Sau des de Rupit. L'accés habitual a la presa es realitza des de la carretera N-141-D des de Vilanova de Sau.

L'edifici d'oficines i taller, actualment disposa d'una sala d'uns 28,60m2 destinada a les tasques habituals de gestió de la presa on s'emplacen tots els equips i la instrumentació i un lavabo d'uns 9 m² dotat de vàter, lavabo i dutxa.

La nova sala d'emergència se situarà en la planta primera de l'edifici d'oficines. La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per a habilitar les estades que exigeix el Pla s'haurà de construir un nou forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües, a nivell de la planta primera existent. En aquesta zona se situaran la sala de reunions, el despatx del director, la cuina, l'habitació per a pernoctar una persona, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips d'instrumentació i operació.

L'edifici d'oficines està dotat de telefonia, aigua potable i energia elèctrica per a poder instal·lar els elements necessaris segons normativa.

Una vegada habilitada la nova zona es proposa que l'accés a les oficines es realitzi per l'escala de l'entrada de la façana principal. L'accés actual, a través de l'escala de caragol i el taller, es mantindrà com a accés secundari.

Ha de considerar-se, addicionalment, que un possible abocament sobre el coronament de la presa de Sau provocaria la inundació de la planta baixa de l'edifici. Si bé la sala de emergència estaria protegida en situar-se en la segona planta existiria en aquest escenari el risc d'aïllament del personal, possibilitat de tall del subministrament elèctric o, en el pitjor cas, un risc estructural de l'edifici provocat per l'energia de la làmina vessant.

Per a aquest escenari es planteja com a solució la implantació d'un centre de gestió secundari que tindria el control no sols sobre la presa de Sau sinó sobretot el sistema en cascada, per al que haurien de coordinar-se els sistemes de comunicació i avís del sistema.

S'han investigat possibles emplaçaments per a la ubicació d'un centre de control d'emergències secundari, identificant dos (C1 i C2) amb moltes possibilitats, per la seva proximitat a la presa i visual d'aquesta, l'escomesa elèctrica de la qual és fàcil en situar-se en zones poblades.



Figura 5. Alternativas C1 y C2 como emplazamientos de centro de control secundario.

Una altra possibilitat és la de comptar amb un centre mòbil que seria capaç de funcionar com a centre de control d'emergències secundari. Aquesta solució és la que es proposa puix que el

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

cost d'instal·lació, així com de manteniment i conservació resultaria substancialment més econòmic.

5.4. Arquitectura de Comunicacions

En base als criteris descrits i a l'experiència acumulada sobre la fiabilitat dels diferents sistemes de comunicacions disponibles actualment en el mercat, la disponibilitat de la zona i les preferències – pautes indicades per part de l'Agencia Catalanya de l'Aigua (ACA); en aquest Pla d'Emergències es proposa una solució que consti de sistemes de comunicacions redundants i independents, permetent comunicacions de veu i dades entre els diferents implicats dels plans d'emergències de la presa de Sant Ponç.

La solució proposada es basa en la utilització de:

- Una Sala d'Emergència fixa (situada en l'edifici de la Casa d'Administració, situada en el marge dret aigües amunt de la presa) com a centre de control local
- Un Centre de Control General situat a les dependències de l'Agència Catalana de l'Aigua
- Un terminal remot situat en el CECAT, amb accés als servidors de l'Agència Catalana de l'Aigua
- El propi CECAT situat en el 112 emergències de Reus i Barcelona
- Conjunt o Xarxa de Sirenes d'avís a la població repartides en el curs de la zona inundable dintre de la primera mitja hora.
- Comunicacions redundants, fiables i segures
- Servidors amb les aplicacions SCADA de Telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població.

En la següent imatge es pot veure l'arquitectura general de la solució proposada, on es representat tots els implicats en la gestió del Pla d'emergència.

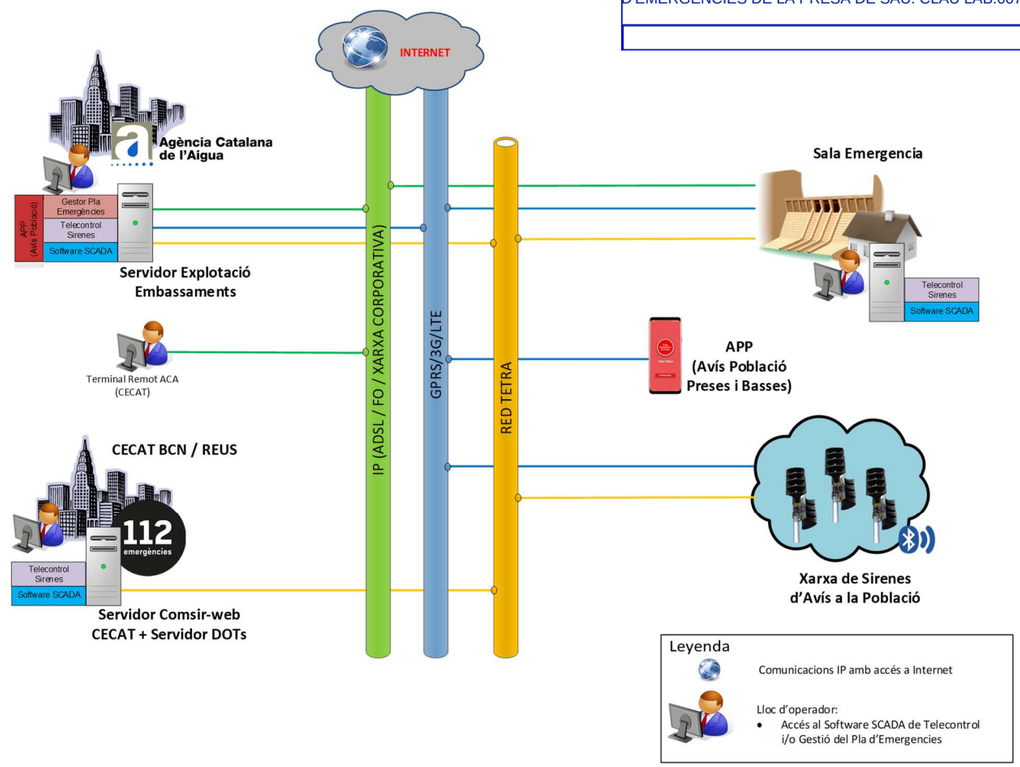


Figura 6. Arquitectura general proposada.

Els requisits funcionals de comunicacions així com l'equipament proposat per gestionar adequadament el Pla d'Emergència s'inclou de forma detallada a l'Annex 11 Arquitectura de comunicacions i Annex 16 Especificacions tecniques.

La solució proposada s'inclou a l'annex 5 d'el projecte.

6. DESCRIPCIÓ I CÀLCUL DE LES OBRES

6.1. Descripció de les obres

El projecte d'implantació del Pla d'emergència, té com abast el desenvolupament i implantació dels següents sistemes:

- **Sistema de monitorització i telecontrol de Sirenes**. Es tracta del desenvolupament i instal·lació d'un sistema software SCADA per l'activació i desactivació del punts d'avisos a la població en cas necessari i la seva monitorització.
- **Sistema de Gestió de les Comunicacions**. Es tracta de la integració de les comunicacions redundants en el Pla d'emergència, i en el cas de la comunicació TETRA, la integració a dins de la xarxa RESCAT de la Generalitat de Catalunya i en el CECAT de Barcelona i Reus.
- **Sistema d'avís a la Població**. Es tracta d'una xarxa de sirenes d'avís a la població dispersades en la zona d'inundació de la primera mitja hora. L'objectiu d'aquesta xarxa de sirenes és la arribar a la màxima quantitat de població situada en els nuclis urbans i

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

en les zones rurals en el curs de la zona inundable de la primera mitja hora., de forma que el ciutadà tingui coneixement immediat de la incidència i que pugui actuar de forma determinada segons els procediments establerts en el Pla d'Emergència de la Presa.

6.1.1. Sistem d'avís a la població. Llocs de sirenes

En base als establert en la "Guia tècnica per a la redacció d'el Pla d'Emergència", els sistemes de senyalització acústica per avisar la població en la zona existent a la zona inundable en un interval no superior a 30 minuts, té com a finalitat primordial una comunicació ràpida a la població de la zona inundable per trencament de la presa, permetent aplicar, per part de la població, les mitjanes d'autoprotecció. Aquesta finalitat s'ha de relacionar amb la disminució dels danys que poden produir-se, cas de trencament de la presa, en relació, exclusivament, amb les vides humanes i no amb danys econòmics, mediambientals o de qualsevol tipus.

Els sistemes d'avís a la població seguiran els següents criteris:

1. Han d'estar permanentment preparats.
2. Han d'estar operatius fins i tot en circumstàncies extremes d'emergència, per la qual cosa haurà de prestar especial atenció a la seva alimentació elèctrica, posada en marxa i localització física dels elements a la zona inundable.
3. Han de ser activats pel director del PEP des de la sala d'emergència.
4. Han de ser capaços d'arribar a la població existent a la zona inundable en la primera mitja hora.
5. El senyal d'alarma garantirà la seva diferenciació enfront d'una altra senyal, així, en el cas d'alarma acústica, haurà de tenir una cadència i so característics i totalment identificables.
6. Quedarà garantida la inexistència de falses alarmes que puguin provocar situacions indesitjables a la població existent, amb el consegüent risc que una situació de no emergència sigui considerada com a tal i origini riscos per a les vides o les propietats, donant lloc també a una pèrdua de confiança en el sistema.

La solució proposada per a la Implantació del Pla d'Emergència de la presa consisteix en la instal·lació de 3 sirenes electròniques d'alta potència i configuració variables, implantades estratègicament i de forma permanent a les zones de risc, que seran suficients per a cobrir els punts d'afectació identificats.

Per assegurar la fiabilitat del sistema, les comunicacions entre els integrants de sistema seran redundants, aquestes sirenes hauran ser tele controlades mitjançant dos canals de comunicació (canal primari: Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades i canal secundari: GPRS / 3G / LTE; per dades, des de la sala d'emergència i des de l'ACA, permetent l'activació dels senyals d'avís, seguiment, comprovació d'operativitat i monitorització en temps real del seu estat i variables.

6.1.1.1. Ubicació de llocs de sirenes

Les coordenades de les posicions de sirena proposades s'inclouen en el quadre següent. La seva ubicació exacta es puede consultar en els plànols del projecte.

PRESA DE SAU. UBICACIÓ DE POSICIONS DE SIRENA		
SIRENA ID	Coordenades UTM ETRS89 31N	
	X	Y
S-1	451.303,00	4.646.229,00
S-2	452.119,00	4.646.417,00
S-3	460.657,00	4.647.841,00

Taula 3. Emplaçament de llocs de sirena

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 1

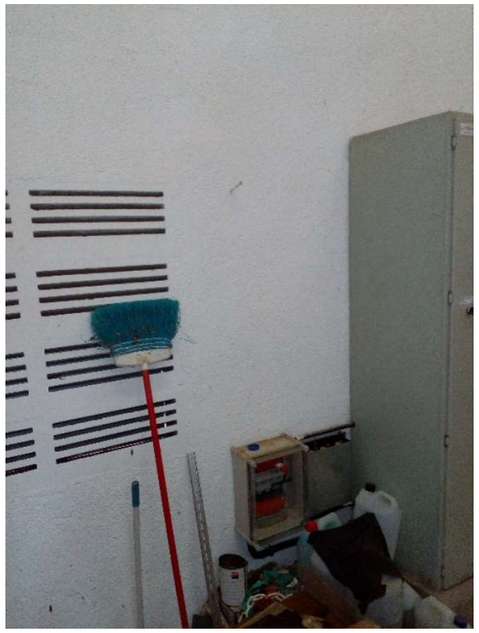




Emplaçament de posició de sirena 1



Emplaçament de posició de sirena 1. Fotografia aèria



Ubicació d'armari d'electrònica de sirena 1 en interior d'edifici

El lloc de sirena gener se situarà a l'edifici de grups electrògens, situat als voltants de l'estrep dret de la presa que, ubicat fora de l'area inundable, disposa d'un còmode accés a través del camí de coronament. Per a la instal·lació de la sirena s'aprofitarà, com a suport, la façana de l'edifici. L'armari per a electrònica es situarà a l'interior de l'edifici.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 2



Emplaçament de posició de sirena 2



Emplaçament de posició de sirena 2. Fotografia aeria

El lloc de sirena 2 se situa al marge esquerre del riu Ter, a uns 880 m aigües avall del la presa de Sau, a la vora del camí perimetral que recorre l'embassament de Susqueda, a la cua del referit embassament. La posició de la sirena proposada queda situada en una petita plataforma situada a la vora del camí. El camí d'accés es troba en bones condicions i no exigeix reparació.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 3

El lloc de sirena 3, se situa en el camí perimetral de l'embassament que repta pel vessant esquerre, a uns 275 m de la estrep esquerre de la presa de Susqueda, i prou elevada com per evitar la seva inundació davant d'un escenari de ruptura de la presa de Sau.

La posició de la sirena proposada s'emplaça sobre una plataforma situada a la marge de camí.



Emplaçament de posició de sirena 3

El camí d'accés a l'emplaçament es troba en bones condicions pel que no es consideren necessàries actuacions de conservació.



Accés a posició de sirena 3. Aspecte general



Emplaçament de posició de sirena 3. Fotografia aeria

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

6.1.1.2. Tipologia de llocs de sirenes

Les sirenes estaran compostes per; una unitat de control, un o diversos amplificadors, un o diversos difusors acústics, comunicacions TETRA i GPRS / 3G / LTE, alimentació i suport metàl·lic que permeti l'elevació a 11m dels difusors acústics o el seu muntatge sobre estructures preexistents.

Es tracta d'equips dissenyats específicament per al seu ús en sistemes d'emergències.

Les sirenes han d'assegurar un nivell suficient de pressió sonora en la totalitat de l'àrea d'inundació en la primera mitja hora prevista en el Pla d'Emergència, de tal manera que es garanteixi un mínim de 65 dB de pressió sonora en les zones rurals i 75 dBa a les zones urbanes incloses en l'àrea d'afectació. La tecnologia és electrònica, sense parts mecàniques mòbils i amb l'angle de cobertura adequat per assegurar la dispersió uniforme de la pressió acústica generada.

Els llocs de sirena inclosos en el present Projecte s'han dissenyat d'acord amb dues tipologies. Les característiques i la justificació de les quals es descriuen a continuació. La diferència fonamental entre totes dues tipologies, tecnològicament idèntiques en el referit al seu equipament, queda condicionat pel suport de l'estructura dels elements d'avís.

I. **La primera tipologia (TIPUS 1)** aprofita una estructura de suport preexistent i únicament haurà d'instal·lar-se l'equipament sobre aquesta. A més, es troba en localitzacions amb una major seguretat antiintrusisme, en les pròpies instal·lacions de la presa, i compta amb escomesa elèctrica a la xarxa.



Figura 7. Exemple lloc de sirena sobre paramento TIPUS I.

Aquesta tipologia s'implantarà en el lloc de sirena S-1, ancorada sobre la façana de l'edifici de transformadors situada a la vessant dreta, molt propera a l'estrep.

Les actuacions projectades es resumeixen a continuació:

- Condicionamient de la zona de trabeballs per acopis i establiment de maquinària.
- Col·locació de sirena sobre parament d'edifici. Es disposarà d'un pal metàl·lic de 4,5 metres d'altura, fermament ancorat a la façana de l'edifici mitjançant dues plaques d'ancoratge de 16 mm de gruix i 4 cargols d'ancoratge químic cadascuna, de 16 mm de diàmetre ancorats a una profunditat de 20cm en l'estructura de formigó. Aquests ancoratges es disposaran en zones on hi ha formigó i mai en parets de maó, blocs o etc.

  Les plaques d'ancoratge estaran separades 1 metre entre eixos, d'aquesta manera resistiran millor els moments provocats pel vent. A aquestes plaques se soldarà un perfil metàl·lic en L i es col·locaran 2 varetes roscades passants de 16 mm de diàmetre que travessaran el pal.
- Instal·lació d'equips d'avís i comunicacions sobre el suport. Es col·locaran:
  - Els mòduls difusors i les antenes de comunicació.
  - Els panells fotovoltaics (2 uts de 200 Wp), que funcionaran com a sistema redundant conjuntament amb la presa de xarxa.
  - L'armari metàl·lic per allotjar els quadres de l'electrònica de la sirena i els acumuladors d'energia, s'instal·laran a l'interior de l'edifici de grups electrògens.
- Instal·lacions i escomesa elèctrica a la xarxa.
- Adossat a la sabata se sitúa l'arqueta de posta a terra dels equips.

II. **La segona tipologia (TIPUS 2)** suposa una obra civil completa en la qual es dissenyen tant els suports com la protecció antiintrusisme i, en general, no disposen d'una escomesa elèctrica prou pròxima pel que la seva alimentació haurà de ser obligadament autònoma. Aquesta tipologia s'implantarà en els emplaçaments S-2 i S-3.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

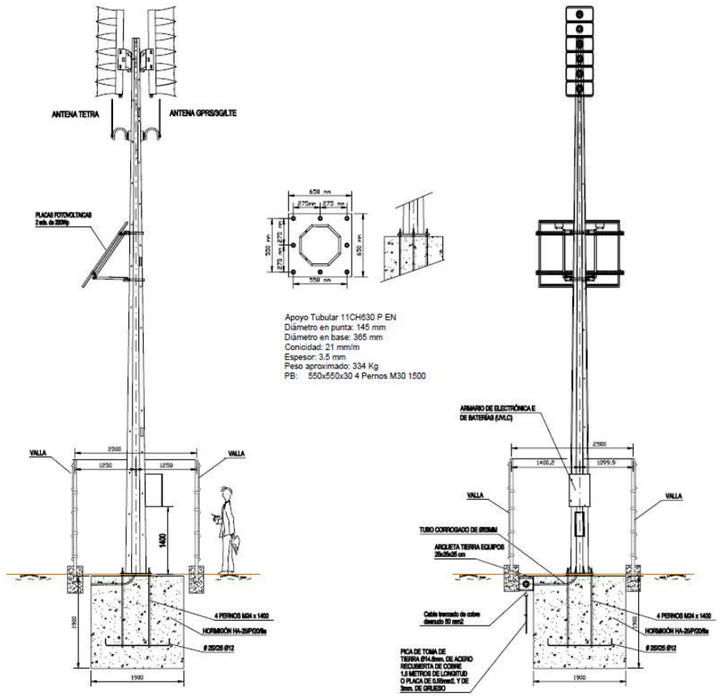


Figura 8. Lloc de sirena TIPUS II.

Les actuacions projectades es resumeixen a continuació:

- Condicionamient de la zona de traballs per acopis i establiment de maquinària, així com del camí d'accés quan resulti necessari.
- Col·locació de recolzamemt tubular troncocònic de xapa metàl·lica d'11 metres d'alçada, de 3,5 mm d'espessor, ample en base 365 mm i ample en punt 145 mm.

  El suport es cimentarà sobre una sabata de formigó HA-25 de dimensions 1, 90x1,90 m i 1,90 m de profunditat. Sobre el suport es col·locaran:

  - Els mòduls difusors i les antenes de comunicació, situats a la punta de la torre.
  - Els panells fotovoltaics (2 uds de 200 Wp), situats a 7,0 metres d'altura sobre la base.
  - L'armari metàl·lic per allotjar els quadres l'electrònica de la sirena i els acumuladors d'energia, situat a 1,50 metres d'altura sobre la base.
- Adossat a la sabata se sitúa l'arqueta de posta a terra dels equips.
- Finalment, el lloc de sirena quedarà protegit davant de l'intrusisme mintjançant un tancament de seguretat.

6.1.1.3. Equipament

El disseny del sistema és integral, de manera que tots els seus components (altaveus - electrònica - energia - comunicacions - programari SCADA) han estat desenvolupats per al seu treball en conjunt, amb solucions adequades als condicionants típics i problemàtiques específiques d'aquest tipus d'aplicació.

Els Sistemes d'Avís dels Plans d'Emergència, per pròpia naturalesa, no es fan servir ni s'activen regularment, però no obstant això és de vital importància que el seu funcionament estigui garantit en qualsevol moment, fins i tot en situacions crítiques.

Per poder garantir l'indicat anteriorment i segons els resultats de l'estudi acústic, es preveu el subministrament, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament, següent:

Sirena 1 (alimentació elèctrica+solar)

- Sirena electrònica model UVLC o similar amb:
  - Unitat de Control UVLC o similar
  - 1 Difusor AD4 o similar amb 117dBc @ 30,5m
  - 1 amplificador AL400 o similar
  - 1 mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar
  - Carregador de bateries elèctric
  - Carregador de bateries solar
  - 2 panells fotovoltaics 200Wp
  - 2 bateries de 12V @ 100Ah
- Comunicacions
  - Emissora Radio TETRA
  - Router GPRS/3G/LTE
  - Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
  - Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
  - Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues
- Pal metàl·lic de 4,5 m, ancorat a la façana de l'edifici
- Armari metàl·lic 1355x800x500mm IP65

Sirena 2 (alimentació solar)

- Sirena electrònica model UVLC o similar amb:
  - Unitat de Control UVLC o similar
  - 2 Difusors AD4 o similar amb 117dBc @ 30,5m
  - 2 amplificadors AL400 o similar
  - 1 mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar
  - Carregador de bateries solar
  - 2 panells fotovoltaics 200Wp
  - 2 bateries de 12V @ 100Ah
- Comunicacions
  - Emissora Radio TETRA
  - Router GPRS/3G/LTE
  - Antena Omnidireccional TETRA 0dBd

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

  - Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
  - Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues
- Columna tronco cònica de 11m mod. CH630-11P
- Armari metàl·lic 430x720x350 IP65

Sirena 3

- Sirena electrònica model UVLC o similar amb:
  - Unitat de Control UVLC o similar
  - 1 Difusor AD4 o similar amb 117dBc @ 30,5m
  - 1 amplificador AL400 o similar
  - 1 mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar
  - Carregador de bateries solar
  - 2 panells fotovoltaics 200Wp
  - 2 bateries de 12V @ 100Ah
- Comunicacions
  - Emissora Radio TETRA
  - Router GPRS/3G/LTE
  - Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
  - Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
  - Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues
- Columna tronco cònica de 11m mod. CH630-11P
- Armari metàl·lic 430x720x350 IP65

6.1.1.4. Tancament, accessos i altres obres auxiliares

El tancament de parcel·les dels llocs de sirena (TIPUS 2) es projecta segons un model estàndard, consistent en un clos mitjançant malla electrosoldada de filferro metàl·lic galvanitzat i pintat de color verd. El tancament serà de dimensions 2,00 m d'altura en un perímetre quadrat de 2,50x2,50 m. La porta, igualment de malla electrosoldada amb pany i de dimensions 1,00x2,00 m, segons les formes i especificacions que figuren en els plànols.

Els llocs de sirena disposen en tots els casos d'un camí d'accés per a trànsit rodat que permetrà el pas de vehicles, com a mínim, "tot terreny" i, a ser possible, una zona pròxima a la parcel·la per a aparcament. Els camins s'han projectat de tal manera que es connecten, amb el traçat més curt possible, a la xarxa de carreteres. En cap cas ha estat necessària l'obertura de camins nous puix que totes les parcel·els tenen accés directe a través de camins locals existents.

Tots els camins d'accés a llocs de sirena es troben en bones condicions per al seu ús. En qualsevol cas, serà a l'inici de les obres quan s'avaluï la necessitat de reparació i adequació dels camins d'accés, per a la qual s'ha inclòs una partida en el pressupost del projecte, que inclou la retirada vegetació, el farciment zones enfonsades i erosionades, la seva esplanació i anivellament i el seu posterior reg i compactació.

6.1.2. Centre de Control de l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA)

Aquest centre serà el centre operatiu general de tots els plans d'emergència de titularitat de l'ACA, i haurà de garantir en tot moment el funcionament òptim de les comunicacions entre aquest centre i les diferents Sala d'emergències del diferents Plans d'Emergència.

En el lloc d'operació del Centre de Control haurà de garantir les següents funcions bàsiques:

- Monitorització general del sistema d'emergència de la Presa
- Telegestió i telemanteniment de les instal·lacions. Comprovació remota i contínua de l'estat operatiu de tots els elements del sistema
- Gestió del Pla d'emergència
- Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la Població i les seves comunicacions

Per tant en el Centre de Control de l'ACA s'instal·larà un PC Servidor instal·lat en xarxa local, el qual s'instal·larà, parametritzarà i es farà la posada en funcionament de les següents aplicacions:

- **Aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol** del **conjunt de Sirenes** d'avís a la població i **gestió de les comunicacions.**

En el Centre de Control de l'ACA **disposarà en tot moment de comunicacions redundants** amb els organismes involucrats, amb les Sala d'Emergència, amb el CECAT, amb la DGPC i amb els punts d'avís a la població (Sirenes).

Per poder garantir l'indicat anteriorment, es preveu el subministrament, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament següent:

- **PC Servidor** amb l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions
- **Frontal de comunicacions**, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.

6.1.3. Sala de emergències

El pla d'Emergències de la presa de Sau situa el centre de control d'emergències a l'edifici d'oficines i taller, situat al marge esquerre, sobre l'estrep de la presa. Té accés segur des del camí de Rupit a Sau des de Rupit. L'accés habitual a la presa es realitza des de la carretera N-141-D des de Vilanova de Sau.

L'edifici d'oficines i taller, actualment disposa d'una sala d'uns 28,60 m^2 destinada a les tasques habituals de gestió de la presa on s'emplacen tots els equips i la instrumentació, i un lavabo d'uns 9 m^2 dotat de vàter, lavabo i dutxa.

La nova sala d'emergència se situarà a la planta primera de l'edifici d'oficines. La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per habilitar les estances que exigeix el Pla s'haurà de construir un nou forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües, a nivell de la planta primera existent. En aquesta zona se situaran la sala de reunions, el despatx de director, la cuina, l'habitació per pernoctar una persona, una

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips d'instrumentació i operació.

L'edifici d'oficines està dotat de telefonia, aigua potable i energia elèctrica per poder instal·lar els elements necessaris segons la normativa.

Un cop habilitada la nova zona es proposa que l'accés a les oficines es realitzi per l'escala de l'entrada de la façana principal. L'accés actual, a través de l'escala de cargol i el taller, es mantindrà com accés secundari.

S'ha de considerar, addicionalment, que un possible abocament sobre el coronament de la presa de Sau provocaria la inundació de la planta baixa de l'edifici. Si bé la sala d'emergència estaria protegida al situar-se en la segona planta, hi ha en aquest escenari el risc d'aïllament del personal, possibilitat de tall de subministrament elèctric o, en el pitjor cas, un risc estructural de l'edifici provocat per l'energia de la làmina vessant.

Per aquest escenari es planteja com a solució la implantació d'un centre de gestió secundari que tindria el control no només sobre la presa de Sau sinó sobre tot el sistema en cascada, per al que haurien de coordinar els sistemes de comunicació i avís d'emergència del sistema Sau-Susqueda.

6.1.3.1. Obra civil

El projecte també contempla la reforma de l'actual l'actual edifici d'oficines i altres activitats de menor avast.

En concret caldrà tenir en compte:

1. **Nou forjat per a sala d'emergències**

Com ja s'ha dit, la nova sala d'emergència s'ubicarà en la planta primera de l'edifici d'oficines (veieu plànols). La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per habilitar les estades es dissenya l'ampliació de la primera planta de l'edifici dotant-lo d'un nou espai habitable mitjançant la construcció d'un forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües. Aquesta nova zona, de 56,54 m^2 de superfície, s'aprofitarà per ubicar la sala de reunions, el despatx de director, la cuina, un dormitori, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips i punts d'instrumentació i operació.





Per a l'execució del forjat s'ha optat per una solució mitjançant un forjat unidireccional de biguetes pretensades. El forjat serà suportat per una estructura formada per bigues d'acer HEA-100 i HEA-180 i dos pilars HEA-140.

Previ a l'inici de l'execució dels treballs d'enderroc i estructura caldrà realitzar cales d'inspecció en el els fonaments i en les parets de fàbrica per tal de verificar que s'ajusten a les consideracions del present projecte.

Així mateix, prèviament a l'execució d'aquests treballs, s'han de protegir adequadament les instal·lacions de depuració i altres serveis existents a la planta baixa, que es mantindran operatives en tot moment.

A l'annex 8 es faciliten els càlculs del forjat.

2. **Envolvent exterior**

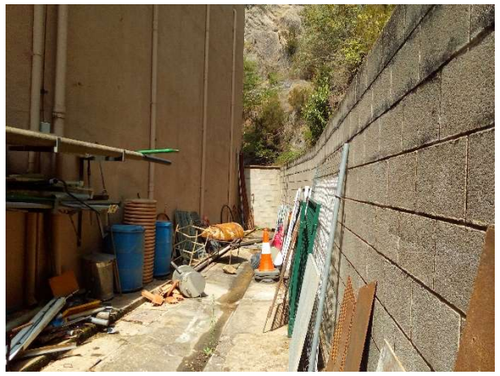
A la façana on s'ubiquen les estades del director de la presa i la zona habilitada per a la pernoctació s'obriran dues obertures per dues finestres practicables. Les finestres seran d'alumini lacat amb trencament de pont tèrmic, una classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire, classificació mínima de 9A d'estanquitat a l'aigua i classificació mínima C4 de resistència a vent. També s'obrirà una sortida al segon pis a la façana nord amb una escala de gat.

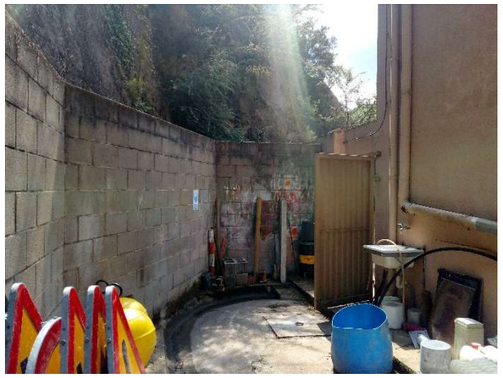
A més, es procedirà a la substitució de la porta principal de la façana oest i la porta de l'garatge, que es troben deteriorades.

3. **Instal·lació de pèrgola en façana Est**

Es projecta la instal·lació d'una marquesina a fi de protegir de la pluja dels materials situats en l'espai entre la façana est i el vessant esquerre de la presa. Es projecta a base de panells de coberta tipus sandvitx de 50 mm de gruix, adossada a la façana de l'edifici cobrint tota l'àrea útil fins al mur del vessant, i proveït d'un sistema de drenatge d'aigües pluvials que asseguri una òptima evacuació de l'aigua.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P





4. Impermeabilització de coberta

S'inclou en el projecte la impermeabilització de la coberta de l'edifici d'oficines, per al que serà necessària la demolició i retirada de terra de terratzo i capa d'impermeabilització deteriorada. La impermeabilització s'executarà amb membrana bituminosa bicapa, i inclourà, en tota la superfície de la coberta, les capes de regularització, imprimació bituminosa i separadora de geotèxtil, perfils metàl·lics, segellat i bandes de reforç tant a la coberta com en els petos, xemeneies , etc., fins a una alçada mínima de 50 cm. L'acabat de la coberta es realitzarà mitjançant paviment aïllant.





5. Parets interiors

Els envans de separació de les noves estances s'han projectat amb envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària i aïllament de plaques de llana de roca de resistència tèrmica.

Pel tapiat d'obertures s'executarà amb paret de totxana de 10cm de gruix.

6. Acabats interiors

Paviment

S'ha projectat un paviment en mosaic hidràulic de fins a 3 colors, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix, per a ús interior intens.

En general el sòcol serà de 10cm de terratzo llis, excepte en la zona de la cuina on es col·locarà sòcol de mitja canya del mateix material que les parets.

Paraments verticals

En la cuina s'executarà un enrajolat del parament vertical amb rajola de ceràmica esmaltada, color a definir per la DO.

En la resta d'estances s'executarà un pintat sobre parament de guix amb pintura natural de dispersió i lliure de diluents, amb segell ecològic europeu ecolabel, de color a definir per la DO, amb una capa d'imprimació específica i 2 capes d'acabat.

Cel ras

En la sala de reunions s'executarà amb plaques de fibres vegetals fonoabsorbents, tipus Heraklith model Herakustic Star SK-8 o equivalent, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, acabat fibra vegetal pintat de color blanc, entramat vist amb perfilaría galvanitzada tipus Omega, registrable, amb cantells longitudinals rectes i cantells frontals bisellats i suspensió autoanivelladora de barra roscada.

En la resta d'estances s'executarà amb cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard de 15 mm de gruix i vora afinada, amb subjecció de barra roscada al sostre mitjançant entramat ocult amb suspensió.

Tots el sostre s'aïllaran mitjançant feltres de llana de roca de densitat 20 a 25 kg/m^3, de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres.

7. Instal·lació d'aigua sanitària

La cuina es dotarà de sistema d'aigua freda i aigua calenta sanitària. Aquestes instal·lacions es connectaran a les xarxes existents. Les conduccions aniran convenientment aïllades.

8. Climatització

Les sales de treball, cuina i lavabo es dotaran d'un sistema de climatització per aerotèrmia instal·lat a la terrassa. Les conduccions aniran convenientment aïllades.

9. Instal·lació d'electricitat i enllumenat

En el marge dret en zona no inundable es disposa del centre de transformació de la companyia Endesa núm. 15.096 que alimenta tot el complex d'edificis i urbanització Sant Romà de Sau com també de tot el subministrament de la presa i les seves oficines de marge esquerra. Al costat del centre de transformació hi ha caseta dels dos grups electrògens (un dels quals de reserva) de 150kVAs de potència cadascun per garantir el subministrament d'electricitat en el cas de fallada de companyia. Tots dos grups estan en bon estat i tenen un correcte manteniment preventiu i predictiu segons l'encarregat de la presa.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Les instal·lacions i càlculs elèctrics es defineixen a l'annex 9.

6.1.3.2. Equipament

6.1.3.2.1 Centre de gestió d'emergències (sala d'emergències)

La **Sala d'Emergències** serà conjuntament amb el centre de control de l'ACA, el centre neuràlgic de les comunicacions en cas d'emergència.

En el lloc d'operació de la Sala d'Emergència haurà de garantir les següents funcions bàsiques:

- Monitorització general del sistema d'emergència de la Presa
- Telegestió i telemanteniment de les instal·lacions. Comprovació remota i contínua de l'estat operatiu de tots els elements del sistema
- Gestió del Pla d'emergència
- Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la Població i les seves comunicacions

Per tant en la Sala d'Emergència s'instal·larà un Lloc Operador que estarà format per un sistema informàtic en xarxa local que compartirà els següents aplicacions:

- **Aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol** del **conjunt de Sirenes** d'avís a la població i **gestió de les comunicacions.** (instal·lat en el PC Servidor de la Sala d'Emergència).

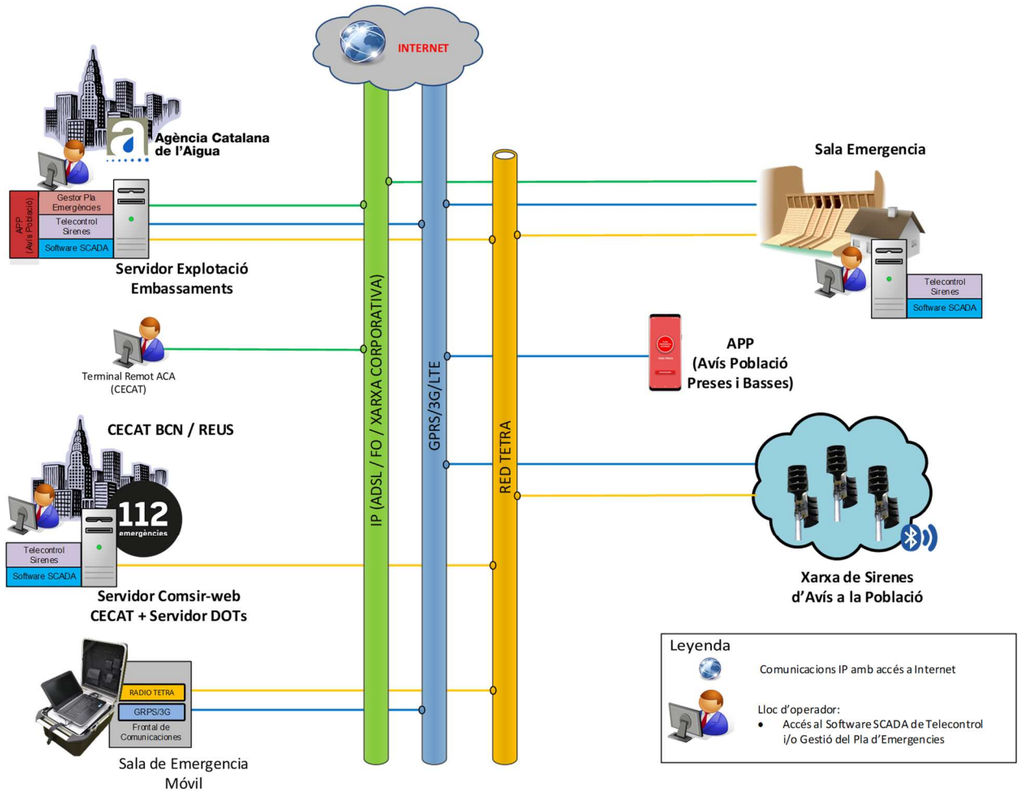
El **lloc d'operador disposarà en tot moment de comunicacions redundants** amb els organismes involucrats, amb l'ACA, amb el CECAT, amb la DGPC i amb els punts d'avís a la població (Sirenes).

Per poder garantir l'indicat anteriorment, es preveu el subministrament, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament següent:

- **PC Servidor** amb accés a l'aplicació de Gestió del Pla d'Emergència (instal·lat en l'ACA) i amb aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions (instal·lat localment)
- **PC Operador** amb accés a l'aplicació de Gestió del Pla d'Emergència (instal·lat en l'ACA) i a l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions (instal·lat en el PC Servidor de la Sala d'Emergencia).
- **Frontal de comunicacions**, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- **Front-end** o (panell d'activació local) amb pantalla tàctil per l'activació i desactivació del sistema d'avís a la població, amb comunicacions redundants TETRA i GPRS/3G/LTE.
- **Central telefònica IP**
- **Mòdul de gravació** de la Central Telefònica IP.
- **Trac GSM / GPRS**
- **Impressora multifunció** Làser Color, fax
- **Rack 42U** per albergar els equips de sistema d'avís a la població de la Sala d'Emergència.
- **Electrònica de xarxa** per connectar els diferents equips en xarxa de la Sala d'Emergència.
- Sistema d'alimentació ininterrompuda (**SAI**)
- **Mobiliari**

6.1.4. Sistema de comunicacions

A continuació s'exposa l'esquema de les comunicacions previstes per la implantació del PE.



L'arquitectura proposada contempla les següents comunicacions per gestionar adequadament el Pla d'Emergència:

Sala Emergencia de Presa – Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

- Sistema principal: Comunicació IP Proveïdor Servei (ADSL / FO / Xarxa Corporativa); per veu i dades
- Sistema secundari: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per veu i dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per veu i dades

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

És important que en la Sala d'Emergència, com a canal de comunicació principal s'utilitzi un canal IP segur i fiable; amb una velocitat de transmissió suficient com per poder gestionar el Pla d'emergència i amb capacitat de poder passar veu, VoIP i dades suficients entre la Sala d'Emergència i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

Sala Emergència de Presa– Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per dades

En aquest cas les comunicacions seran únicament per dades.

Agència Catalana de l'Aigua (ACA) – Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per dades

Terminal Remot (ACA) – Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

En les dependències del CECAT, hi ha un terminal remot reservat per l'ACA; el qual es connecta als servidors de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Per tant aquest terminal remot podrà accedir (a mode client) a les aplicacions SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions i al Gestor del Pla d'Emergència de Presa.

La comunicació entre Terminal Remot i l'ACA serà a través de la xarxa corporativa; inicialment aquesta comunicació ja esta parametritzada per tal fi; en tot cas s'haurà de verificar la parametrització per tal que el terminal remot pugui accedir als servidors de l'ACA.

CECAT Reus i Barcelona – Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades

Actualment en el CECAT de Reus i de Barcelona existeix un servidor amb una aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions (per la gestió del risc químic – SEVESO i per la gestió del risc d'inundació), el qual s'haurà de parametritzar / configurar per tal d'integrar les noves sirenes del Pla d'emergència en aquesta aplicació existent.

Aquest servidor està connectat a una emissora TETRA, des de la qual es podrà monitoritzar directament la xarxa de sirenes.

Sala Emergència de Presa

- Frontal de comunicacions, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- Emissora Radio TETRA Xarxa Rescat
- Router GPRS/3G/LTE
- Front-end (panell d'activació local) amb pantalla tàctil per l'activació i desactivació del sistema d'avís a la població, amb comunicacions redundants TETRA i GPRS/3G/LTE.
- Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
- Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
- Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues

Punts de Sirena d'Avís a la Població

- Emissora Radio TETRA
- Router GPRS/3G/LTE
- Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
- Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
- Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues

Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

- Frontal de comunicacions, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- Emissora Radio TETRA
- Router GPRS/3G/LTE

6.1.5. Instal·lacions elèctriques

Les instal·lacions elèctriques es desenvolupen a l'Annex 9.

La definició completa de les instal·lacions elèctriques necessàries per posar en servei les obres contemplades en el projecte d'implantació el pla d'emergència s'haurà de concretar, com a pas previ a la construcció, projectant-se amb detall, d'acord amb l'estat actual i les necessitats.

6.1.6. Informació i divulgació del Pla

Com a conseqüència de l'organització descrita pel pla d'emergència per a cada circumstància, es preveu la necessitat de dur a terme un PROGRAMA DE FORMACIÓ del personal que forma part del Pla en el moment de la seva incorporació a ell i de DIFUSIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIA a la població pertanyent als municipis afectats.

Per dur a terme aquesta formació i difusió serà necessari:

- Realitzar una sèrie de jornades de formació a el personal encarregat de dur a terme el Pla d'Emergència a peu de presa, a la casa de l'administració de cada presa, per permetre la conducció perfecta de programari instal·lat.
- En els municipis afectats es procedirà a la col·locació de panells informatius, en llocs de major acumulació de població, per mantenir-la informada en tot moment de l'existència d'el Pla d'Emergència i dels riscos que comporta l'existència de les preses. A més, es procedirà a la col·locació d'un panell informatiu a l'interior del recinte de les dues preses.
- Proposta d'Exercicis i simulacres, on s'efectuarà una (1) simulació del trencament de la presa, donant lloc a l'activació dels medis i recursos adscrits al Pla d'Emergència i externs, així com l'Establiment de les comunicacions amb l 'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i, especialment, amb Protecció Civil a través del Telèfon d'emergències 112.

6.2. Estudi acustic i radioelectric de les sirenes

A l'annex 10 es presenta l'estudi de cobertura acústica amb l'objectiu d'aconseguir optimitzar el número d'ubicacions de punts de sirenes, per tal de cobrir les zones afectació i la zona

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

d'inundable durant la primera mitja hora.

En l'estudi s'ha comprovat les unitats de sirenes i les seves especificacions necessàries per cobrir els punts d'afectació dintre de la zona d'inundació de la mitja hora. En la taula següent es mostra els resultats extrets de l'aplicació SoundPlan i validats durant el replanteig en la zona.

SIR	CONFIG.	Altura	Pressió Sonora @30,5m	Sector 1. Orientació respecte Nord	Mod. Difusor	Sector 2. Orientació respecte Nord	Mod. Difusor
SIR1	1xAD4	11	1x117 dBc	150	AD4	-	-
SIR2	2xAD4	11	2x117dBc	166	AD4	231	AD4
SIR3	1xAD4	11	1x117 dBc	140	AD4	-	-

Taula 4. Resum de resultats extrets de l'estudi de cobertura acústica

També s'estudia a l'annex 10 la cobertura radioelèctrica, comprovant-se que és capaç de cobrir totes les zones afectades per la inundació.

6.3. Càlculs d'estructures

Els càlculs estructurals es presenten en l'Annex núm. 8 d'aquesta memòria i s'han realitzat aplicant les teories clàssiques de resistència de materials i elasticitat d'acord amb les directrius de l'EHE 08 i altra normativa vigent.

En el referit annex 8 s'estudien les següents estructures:

- Fonament de recolzament de llocs de sirena (TIPUS II)
- Ancoratge de recolzament a estructura de formigó de llocs de sirena (TIPUS I)
- Nou forjat en edifici d'oficines

7. PROTOCOL D'ACTIVACIÓ DE SIRENES

El pla d'emergència de la presa de Sau contempla tres escenaris de trencament de la presa (PA1, PH1 i PH2) molt similars. És per això que tant per l'escenari PA1 com els PH1 i PH2 està prevista l'activació conjunta de les tres sirenes.

En qualsevol cas, el Director del PAU i d'emergència, després de valorar la situació d'emergència amb la informació que li sigui proporcionada per part de qui hagi detectat la superació de llindars o l'emergència a tractar, valorarà l'activació del PAU. L'activació del PAU es farà segons el nivell de l'emergència que correspongui en funció de la informació de la qual es disposi en aquell moment.

D'aquesta forma, en l'escenari 3, i en el 2 davant d'una entrada imminent a l'escenari 3 si ho considera oportú, el Director del PAU l'activació dels sistemes d'avís a la població en zona inundable en la mitja hora.

8. PROCESSOS CONSTRUCTIUS

En l'annex 14 s'exponen els aspectes organitzatius i de planificació que hauran de tenir-se en compte durant el termini de durada de les obres i prèviament a aquestes.

9. AFECTACIÓ A L'EXPLOTACIÓ DE LA PRESA DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Donada la naturalesa de les obris aquestes no suposaran una interferència en les tasques normals d'explotació de la presa i embassament. Les obres se situen en general fora de l'àmbit de les instal·lacions de la presa, excepte les relatives a la reforma de l'edifici d'oficines que servirà com a sala d'emergències i a les tasques d'instal·lació d'equipament, però que no suposen afeccions que aconsellin una modificació de les activitats normals d'explotació durant la fase d'obres.

10. DOCUMENTACIÓ AMBIENTAL

El marc jurídic respecte de l'avaluació d'impacte ambiental de projectes és el regulat mitjançant la Llei 21/2013, de 9 desembre, d'avaluació ambiental (BOE núm. 296, d'11 de desembre) que reuneix en un únic cos legal l'anterior normativa relativa a l'avaluació ambiental de plans i programes i a l'avaluació ambiental de projectes.

Aquesta Llei deroga expressament el text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de projectes, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener, i el Reial Decret 1131/1988, de 30 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució del Reial decret legislatiu 1302/1988, de 28 de juny, 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 l'Annex 20 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.

D'altra banda, i si bé no és necessària la tramitació ambiental, a fi de minimitzar els possibles impactes adversos significatius que es puguin produir, s'adoptaran les mesures contemplades en l'Annex 20 Document ambiental i en l'Annex 22. Pla de gestió de residus.

11. GESTIÓ DE RESIDUS

Tenint en compte la tipologia de les obres, durant les mateixes es generaran bàsicament residus inerts, que no presenten cap risc per al medi ambient, procedents dels treballs d'excavació i demolició objecte del present projecte, descartant-se l'existència de residus potencialment perillosos.

Referent a la gestió dels diferents residus generats es poden efectuar les següents recomanacions:

- S'hauran de classificar els residus, facilitant així la seva gestió i la possibilitat de procedir a la seva valorització.
- Segons estableix la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de residus, els posseïdors de residus estaran obligats, sempre que no procedeixin a gestionar-los per si mateixos, a lliurar-los a un gestor de residus, per a la seva valorització o eliminació. En tot cas, el posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat. Així mateix, tot residu potencialment reciclable o

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

valoritzable haurà de ser destinat a aquestes finalitats, evitant la seva eliminació en tots els casos possibles. El posseïdor de residus estarà obligat a sufragar els seus corresponents costos de gestió.

- Si el residu no pot ser reutilitzat s'haurà de procedir al tractament i eliminació dels residus sempre que sigui tècnicament possible. En cas necessari els residus hauran de ser cedits a un gestor autoritzat.
- S'hauran d'emmagatzemar correctament en zones condicionades a aquest fi fins a la seva posterior destinació.
- Queda prohibit l'abandó, abocament o eliminació incontrolada de residus en tot el territori nacional i tota mescla o dilució de residus que dificulti la seva gestió.
- Es procedirà a impartir recomanacions als treballadors referents a això, ja que la correcta formació donarà lloc a una millor i eficaç gestió dels residus.

Amb l'entrada en vigor del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció dels residus de la construcció i demolició, tot productor d'aquest tipus de residus haurà d'obtenir una autorització administrativa de productor de residus de la construcció i demolició.

A l'annex 22 d'aquest projecte es presenta el pla de gestió de residus.

12. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

L'estudi i la definició dels terrenys a expropiar per l'emplaçament de les sirenes i els possibles serveis afectats es justifica a l'Annex núm. 19. En aquest annex es recullen els criteris emprats per a la delimitació dels terrenys afectats, les característiques cadastrals de les parcel·les i la definició de les servituds i ocupacions temporals.

La totalitat de les finques a afectar són majoritàriament de naturalesa rústica. En aquest mateix annex es valora l'import d'expropiació corresponent al tipus de terreny i la superfície afectada.

13. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA

A l'annex 21 d'aquest projecte es recullen les possibles afectacions a les zones inclosa al Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) de la Generalitat de Catalunya, la Xarxa Natura 2000, a l'Espai Natural de Protecció Especial (ENPE) i la Zona Marítim-Terrestre.

Les ubicacions proposades per a les sirenes s'ha situat en una zona prou allunyada de la llera, fora de la taca d'inundació de l'escenari pèssim previst pel que no es preveu cap afectació a aquesta ni durant els treballs d'instal·lació de sirenes ni durant la seva explotació.

14. SEGURETAT I SALUT

A l'Annex 18 es presenta l'Estudi de Seguretat i Salut per a l'execució de les obres, amb el qual es dona compliment a les especificacions que recull el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

15. PLA D'OBRA I TERMINIS

El pla d'obra es detalla a l'annex 15 on es fixa un termini d'execució de les obres i serveis inclosos en el Projecte de **SIS (6) MESOS**.

El termini de garantia serà d'**un (1) any**. Durant aquest termini, aniran a càrrec del Contractista les obres de reparació dels defectes que puguin detectar-se a causa de deficiències en l'execució de les obres o de les instal·lacions.

16. REVISIÓ DE PREUS

En virtut del disposat en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, i donat el termini d'execució previst per a les obres, el contracte **no estarà sotmès a revisió de preus**.

17. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

L'autor del present projecte exposa que en acompliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que 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 transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

18. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

De conformitat amb el previst en el Reial Decret 773/2015, de 28 d'agost, per el que es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de contractes de les Administracions Públiques, aprovat per el Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, per a optar a la licitació els contractistes hauran de tenir la següent classificació:

Grup **C**,Edificacions

Subgrup **2,** Estructura de fàbrica o formigó.

Grup **I**, Instal·lacions elèctriques

Subgrup **7,** Telecomunicacions i instal·lacions radioelèctriques

Categoria **3)** Anualitat superior a 360.000 € sense sobrepassar als 840.000 €.

19. PROCEDIMENT I FORMA D'ADJUDICACIÓ

Donades les característiques del present Projecte, s'estima convenient per a la seva adjudicació el procediment **OBERT** i la forma de **CONCURS**, d'acord amb el disposat a la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

20. DOCUMENTS QUE FORMEN EL PROJECTE

El present Projecte consta dels documents següents:

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex 1 - Principals característiques
Annex 2 - Recopilació i anàlisi de la informació existent
Annex 3 - Topografia
Annex 4 - Anàlisi de les hipòtesis de trencament de la presa
Annex 5 - Estudi de solucions
Annex 6 - Geologia i geotècnia
Annex 7 - Reportatge fotogràfic
Annex 8 - Obra civil, càlculs estructurals i mecànics
Annex 9 – Instal·lacions elèctriques
Annex 10 - Estudi acústic i radio elèctric de les sirenes
Annex 11 – Arquitectura de la solució
Annex 12 - Escomesa elèctrica i escomeses de serveis
Annex 13 - Edificació. Nova sala d'emergències de la presa
Annex 14 - Processos constructius i organització de l'obra
Annex 15 - Pla d'obra
Annex 16 - Especificacions tècniques de materials i equips electromecànics
Annex 17 - Pla de control de qualitat
Annex 18 - Seguretat i Salut
Annex 19 - Expropiacions
Annex 20 - Document Ambiental
Annex 21 - Afeccions a llera pública i espais d'interès natural
Annex 22 - Pla de gestió de residus
Annex 23 – Serveis afectats
Annex 24 - Justificació de preus
Annex 25 - Pressupost per a Coneixement de l'Administració

DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Normativa vigent

Descripció de les obres

Plec de Prescripcions Generals

Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2

Pressupost parcial

Resum del pressupost

Últim full

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

21. DETERMINACIÓ DE PREUS I PRESSUPOST

La justificació dels preus adoptats per a la formalització del pressupost es dona a l'Annex 23.

En el Document núm. 4, Pressupost es recullen els amidaments, quadres de preus i pressupostos de les obres.

El Pressupost d'Execució Material ascendeix a la quantitat de ***TRES-CENTS TRENTA-CINC MIL CENT TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS*** (***335.132,94 €).***

El Pressupost d'Execució per contracte sense IVA ascendeix a la quantitat de ***TRES-CENTS NORANTA-VUIT MIL VUIT-CENTS VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS*** (***398.808,20 €).***

El Pressupost d'Execució per contracte amb IVA ascendeix a la quantitat de ***QUATRE-CENTS VUITANTA-DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB NORANTA-DOS*** (***482.557,92 €)***.

El cost de les expropiacions ascendeix a ***VUIT-MIL CINC-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS*** **(8.523,79 €)**

El Pressupost per al Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de ***QUATRE-CENTS NORANTA-UN MIL VUITANTA-UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS*** (***491.081,71 €)***.

22. CONCLUSIÓ

Atès que el present Projecte Constructiu compleix els objectius plantejats i s'estima degudament justificat, s'eleva a la Superioritat per a la seva aprovació.

Barcelona, setembre de 2021

L'Enginyera autora del projecte



Cristina De Rojas Ortega

Eng. Civil

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEXOS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX D'ANNEXOS

Annex 1 - Principals característiques
Annex 2 - Recopilació i anàlisi de la informació existent
Annex 3 - Topografia (signat per l'autor de l'annex)
Annex 4 - Anàlisi de les hipòtesis de trencament de la presa
Annex 5 - Estudi d'alternatives. Definició de la solució escollida
Annex 6 - Geologia i geotècnia (signat per l'autor de l'annex)
Annex 7 - Reportatge fotogràfic
Annex 8 - Obra civil, càlculs estructurals i mecànics
Annex 9 - Càlculs electromecànics i equipament
Annex 10 - Estudi acústic i radio elèctric de les sirenes
Annex 11 - Automatització i control
Annex 12 - Escomesa elèctrica i escomeses de serveis
Annex 13 - Edificació. Nova sala d'emergències de la presa
Annex 14 - Processos constructius i organització de l'obra
Annex 15 - Pla d'obra
Annex 16 - Especificacions tècniques de materials i equips electromecànics
Annex 17 - Pla de control de qualitat
Annex 18 - Seguretat i Salut
Annex 19 - Expropiacions
Annex 20 - Document Ambiental
Annex 21 - Afeccions a llera pública i espais d'interès natural
Annex 22 - Pla de gestió de residus
Annex 23 – Serveis afectats
Annex 24 - Justificació de preus
Annex 25 - Pressupost per a Coneixement de l'Administració

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 1
PRINCIPALS CARACTERISTIQUES

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. SITUACIÓ 1

2. ACTUACIONS PROJECTADES.....1

2.1. Centre de Control de l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA).....1

2.2. Sala de emergències.....1

2.3. Sistema d'avís a la població 1

2.4. Informació i divulgació de el Pla 1

2.5. Obres de reforma a la Casa d'Administració 1

3. RESUM DEL PRESSUPOST 2

4. TERMINI D'EXECUCIÓ.....2

APÈNDIX 1. PLÀNOLS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. SITUACIÓ

Projecte:	IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU
País:	Espanya
Comunitat autònoma:	Catalunya
Comarques:	Osona, La Selva
Termes municipals:	Vilanova de Sau, Susqueda i Osor
Riu:	Ter
Data de redacció:	Setembre de 2021

2. ACTUACIONS PROJECTADES

A continuació es resumeixen críptica ment les principals característiques de les obres de remodelació del desguàs de fons.

2.1. Centre de Control de l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA)

- **PC Servidor** amb l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions

- **Frontal de comunicacions**, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- **Emissora Radio** TETRA
- **Router** GPRS/3G/LTE
- **Aplicació SCADA** de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions.

2.2. Sala de emergències

- **PC Servidor** amb accés a l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions (instal·lat localment)
- **PC Operador** amb accés a l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions (instal·lat en el PC Servidor de la Sala d'Emergència).
- **Frontal de comunicacions**, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- **Front-end** o (panell d'activació local) amb pantalla tàctil per l'activació i desactivació del sistema d'avís a la població, amb comunicacions redundants TETRA i GPRS/3G/LTE.
- **Emissora Radio TETRA** Xarxa Rescat
- **Router GPRS/3G/LTE**
- **Central telefònica IP**
- **Mòdul de gravació** de la Central Telefònica IP.
- **Track GSM / GPRS**
- **Impressora multifunció** Làser Color, fax
- **Rack 42U** per albergar els equips de sistema d'avís a la població de la Sala d'Emergència.
- **Electrònica de xarxa** per connectar els diferents equips en xarxa de la Sala d'Emergència.
- **Sistema** d'alimentació ininterrompuda (**SAI**)
- **Antena Omnidireccional** TETRA 0dBd
- **Antena Omnidireccional** GPRS/3G/LTE
- **Cable coaxial, connectors de baixes pèrdues**
- **Aplicació SCADA** de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions. (instal·lat en el PC Servidor de la Sala d'Emergència)

2.3. Sistema d'avís a la població

<u>Sirenes TIPUS I</u>

- Suport.....Pal metàl·lic de H=4,5 m, ancorat a façana d'edifici
- Armari equips.....Metàl·lic 1355x800x500mm IP65
- Tanca protecció.....No
- Presa de terra.....Si
- Escomesa a la xarxa.....Si
- Panells fotovoltaics.....2 uts de 200 Wp
- Unitat de Control.....UVLC o similar
- Difusors.....Si (uts. i potència segons cobertura)
- Amplificadors.....AL400 o similar
- Mòdul de comunicacions.....ANYCOMU o similar (1ud)
- Carregador de bateries elèctric
- Carregador de bateries solar
- Comunicacions

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Radio TETRA
- Router GPRS/3G/LTE
- Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
- Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
- Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues

Sirenes TIPUS II

- Fonament.....Formigó HA-25/B/20-IIa
- Suport.....Columna tronco cònica H=11m
- Armari equips.....Metàl·lic 430x720x350 IP65
- Tanca protecció
    - Malla electrosoldada H=2m
    - Perímetre 2,5x2,5m
    - Porta amb pany de malla 1,0x2,0m
- Presa de terra.....Si
- Escomesa a la xarxa.....No
- Panells fotovoltaics.....2 uts de 200 Wp
- Unitat de Control.....UVLC o similar
- Difusors.....Si (uts. i potència segons cobertura)
- Amplificadors.....AL400 o similar
- Mòdul de comunicacions.....ANYCOMU o similar (1ud)
- Carregador de bateries elèctric
- Carregador de bateries solar
- Comunicacions
    - Radio TETRA
    - Router GPRS/3G/LTE
    - Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
    - Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
    - Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Nº SIRENA	Coordenades UTM ETRS89 31N		Sirena TIPUS	Unitat de Control	Difusors (potència 30,5m)		Amplificadors (u)	Comunicacions				Escomesa a la xarxa	Panells fotovoltaics	
					D1	D2		Emissora	Router	Antena Omnidireccional			(u)	Potència
SIRENA 1	451.303,00	4.646.229,00	1	UVLC	117dBc	-	1	Radio TETRA	GPRS/3G/LTE	TETRA 0dBd	GPRS/3G/LTE	SI	2	200 Wp
SIRENA 2	452.119,00	4.646.417,00	2	UVLC	117dBc	117dBc	2	Radio TETRA	GPRS/3G/LTE	TETRA 0dBd	GPRS/3G/LTE	NO	2	200 Wp
SIRENA 3	460.657,00	4.647.841,00	2	UVLC	117dBc	-	1	Radio TETRA	GPRS/3G/LTE	TETRA 0dBd	GPRS/3G/LTE	NO	2	200 Wp

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

2.4. Informació i divulgació de el Pla

- **Jornades de formació a el personal encarregat** de dur a terme el Pla d'Emergència a peu de presa, a la casa de l'administració de cada presa, per permetre la conducció perfecta de programari instal·lat.
- En els municipis afectats es procedirà a la col·locació de **panells informatius**, en llocs de major acumulació de població, per mantenir-la informada en tot moment de l'existència del Pla d'Emergència i dels riscos que comporta l'existència de les preses. A més, es procedirà a la col·locació d'un panell informatiu a l'interior del recinte de les dues preses.
- **Xerrades informatives** als diferents municipis afectats l'objectiu d'informar de l'existència del pla d'emergència de les respectives preses, així com dels sistemes d'avís a la població i donar unes pautes a seguir en cas d'emergència. L'ACA donarà suport tècnic a protecció civil que seran els encarregats d'explicar com s'ha d'actuar davant d'aquestes situacions d'emergència.
- Proposta d'**Exercicis i simulacres**, on s'efectuarà una (1) simulació del trencament de la presa, donant lloc a l'activació dels mitjans i recursos adscrits a al Pla d'Emergència i externs, així com l'Establiment de les comunicacions amb l 'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i, Especialment, amb Protecció Civil a través del Telèfon d'emergències 112.

2.5. Obres de reforma a la Casa d'Administració

1. Nou forjat per a sala d'emergències
   - Superfície.....56,54 m^2
   - Cant..... ...20+4 cm
   - Formigó.....HA-25/P/20-IIa
   - Acer per armar.....B 500 S
   - Revoltó.....Morter de ciment
   - Biguetes.....Formigó pretesat fck=40 N/mm^2
   - Suport.....Bigues Acer HEA-100 i HEA-280
     Pilars Acer HEA-140

2. Impermeabilització del terrat. Membrana bituminosa bicapa, i inclourà, en tota la superfície de la coberta, les capes de regularització, imprimació bituminosa i separadora de geotèxtil, perfils metàl·lics, segellat i bandes de reforç tant a la coberta com en els petos, xemeneies , etc., fins a una alçada mínima de 50 cm. L'acabat de la coberta es realitzarà mitjançant paviment aïllant.

3. Evolvent exterior. A la façana on s'ubiquen les estades de el director de la presa i la zona habilitada per a la pernoctació s'obriran dues obertures per dues finestres practicables. Les finestres seran d'alumini lacat amb trencament de pont tèrmic, una classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire, classificació mínima d'9A d'estanquitat a l'aigua i classificació mínima C4 de resistència a vent. També s'obrirà una sortida al segon pis a la façana oest amb una escala de gat. A més, es procedirà a la substitució de la porta principal de la façana oest i la porta del garatge, que es troben deteriorades.

4. Instal·lació de pèrgola en façana Est**.** Es projecta la instal·lació d'una marquesina a fi de protegir de la pluja dels materials situats en l'espai entre la façana est i el vessant esquerre de la presa. Es projecta a base de panells de coberta tipus Sandwich de 50 mm de gruix, adossada a la façana de l'edifici cobrint tota l'àrea útil fins al mur del vessant, i proveït d'un sistema de drenatge d'aigües pluvials que asseguri una òptima evacuació de l' aigua.

5. Parets interiors. Els envans de separació de les noves estances s'han projectat amb envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària i aïllament de plaques de llana de roca de resistència tèrmica.

6. Acabats interiors
   - Paviment. Paviment projectat serà de terratzo llis de gra micrograno, de 40x40 cm, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix, per a ús interior intens. En general el sòcol serà de 10cm de terratzo llis, excepte en la zona de la cuina on es col·locarà sòcol de mitja canya del mateix material que les parets.
   - Paraments verticals. En la cuina s'executarà un enrajolat del parament vertical amb rajola de ceràmica esmaltada, color a definir per la DO. En la resta d'estances s'executarà un pintat sobre parament de guix amb pintura natural de dispersió i lliure de diluents, amb segell ecològic europeu ecolabel, de color a definir per la DO, amb una capa d'imprimació específica i 2 capes d'acabat.
   - Cel ras. En la sala de reunions s'executarà amb plaques de fibres vegetals fonoabsorbents, tipus Heraklith model Herakustic Star SK-8 o equivalent, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, acabat fibra vegetal pintat de color blanc, entramat vist amb perfileria galvanitzada tipus Omega, registrable, amb cantells longitudinals rectes i cantells frontals bisellats i suspensió autoanivelladora de barra roscada.

     En la resta d'estances s'executarà amb cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard de 15 mm de gruix i vora afinada, amb subjecció de barra roscada al sostre mitjançant entramat ocult amb suspensió.

     Tots el sostre s'aïllaran mitjançant feltres de llana de roca de densitat 20 a 25 kg/m^3, de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres.

7. Instal·lació d'aigua sanitària La cuina es dotarà de sistema d'aigua freda i aigua calenta sanitària. Aquestes instal·lacions es connectaran a les xarxes existents. Les conduccions aniran convenientment aïllades.

8. Climatització. Les sales de treball, cuina i lavabo es dotaran d'un sistema de climatització per aerotèrmica instal·lat a la terrassa. Les conduccions aniran convenientment aïllades.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

9. Instal·lació d'electricitat i enllumenat. En el marge dret en zona no inundable es disposa del centre de transformació de la companyia Endesa núm. 15.096 que alimenta tot el complex d'edificis i urbanització Sant Romà de Sau com també de tot el subministrament de la presa i les seves oficines de marge esquerra. Al costat del centre de transformació hi ha caseta dels dos grups electrògens (un dels quals de reserva) de 150kVAs de potència cadascun per garantir el subministrament d'electricitat en el cas de fallada de companyia. Tots dos grups estan en bon estat i tenen un correcte manteniment preventiu i predictiu segons l'encarregat de la presa. Les instal·lacions i càlculs elèctrics es defineixen a l'annex 9.

3. RESUM DEL PRESSUPOST

El resum del pressupost per capítols és el següent:

01. TREBALLS PREVIS	234,00	€
02. MOVIMENT DE TERRES	326,88	€
03. OBRA CIVIL	173.592,79	€
04. EQUIPS	112.886,99	€
05. VARIS	48.082,28	€
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**335.132,94**	**€**

El Pressupost d'Execució per Contracte de les obres amb IVA ascendeix a **QUATRE-CENTS VUITANTA-DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS (482.557,92 €)**.

4. TERMINI D'EXECUCIÓ

S'estableix un termini d'execució de les obres de **SIS (6) MESOS**.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 1
PLÀNOLS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

N

ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE GESTIÓN DE EMERGENCIAS

SIRENA 1

SIRENA 2

SIRENA 3

01

02

INDEX

ZONA INUNDABLE PRIMERA MEDIA HORA

SIRENES

PRESA DE LA LLOSA DE SAU. UBICACIÓN DE SIRENAS

SIRENA	Coordenadas	
ID	X	Y
S-1	451303	4646229
S-2	452119	4646417
S_3	460667	464/841

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:25000

0 75m

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX I PRINCIPALS CARACTERISTIQUES
PLANTA. UBICACIÓ DE SIRENES I SALA D'EMERGÈNCIA
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: A1

FULL: 01 DE 03



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESA DE LA LLOSA DE SAU. UBICACIÓN DE SIRENAS

SIRENA	Coordenadas	
ID	X	Y
S-1	451303	4646229
S-2	452119	4646417
S-3	460657	4647841

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:4000 (0 – 120m)

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX I PRINCIPALS CARACTERISTIQUES
PLANTA. UBICACIÓ DE SIRENES I SALA D'EMERGÈNCIA
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: A1

FULL: 02 DE 03

INDEX

ZONA INUNDABLE PRIMERA MEDIA HORA

SIRENES

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics Obres Públiques, Urbanització i Construcció de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01P

PRESA DE LA LLOSA DEL CAVALL

SIRENA ID	Coordenadas X	Y
S1	421435	4646229
S2	421215	4644417
S3	420952	4642824

SIRENA 3

Presa de Susqueda

01

02

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:4000 (0 — 120m) ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX I PRINCIPALS CARACTERISTIQUES
PLANTA. UBICACIÓ DE SIRENES I SALA D'EMERGÈNCIA
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: A1

FULL: 03 DE 03

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 2

RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ EXISTENT

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. DOCUMENTS BASE EMPRATS EN LA REDACCIÓ DEL PROJECTE 3

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present projecte és concretar els requisits funcionals i tècnics que han de complir cadascun dels mitjans materials adscrits al Pla d'Emergència i que van ser definits de forma prèvia a aquest.

2. DOCUMENTS BASE EMPRATS EN LA REDACCIÓ DEL PROJECTE

La base de redacció del present projecte han estat els següents documents:

- Guia Tècnica per a l'elaboració dels plans d'emergència de preses, redactada per la Direcció General d'Obres Hidràuliques i Qualitat de les Aigües, de la Secretaria d'Estat d'Aigües i Costes del Ministeri de Medi Ambient.
- *Guia para la Implantación del Plan de Emergencia de Presa*, redactada per la Direcció General de Protecció Civil i Emergències.
- Pla d'autoprotecció de la presa de Sau, redactat l'any 2020, que contempla tota la informació recollida en el Pla d'Emergències de la presa de Sau redactat l'any 2009.
- Projecte d´implantació del Pla d'Emergències de la presa de La Llosa del Cavall, redactat l'any 2010.
- Document XYZT de la Presa de La Llosa del Cavall redactat l'any 2002..

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 3

CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

Per a la realització del Projecte d'Implantació del Pla d'Emergències a la presa de Sau consisteix en concretar els requisits funcionals i tècnics que han de complir cadascun dels mitjans materials adscrits al Pla d'Emergència i que van ser definits de forma prèvia a aquest.

En concret es defineix de la ubicació de posicions de sirenes per avís a la població així com dels equips necessaris per a la seva comunicació des de la Sala d'emergències de la presa o centres de control de l'Agencia Catalana de l'aigua i del CECAT. També es necessari l'adaptació de l'edifici d'oficines per acollir la nova sala d'emergències.

En aquest sentit, l'obra civil definida en aquest projecte és l'execució de les sabates de suport dels bàculs que suporten les sirenes de poca entitat i les adaptacions de les oficines. Per aquestes actuacions no es necessari la realització d'un aixecament topogràfic de detall.

Per la ubicació de les sirenes proposades s'ha utilitzat ortofotos i cartografia 1/5.000 descarregades de l'Institut Català de Geologia i Cartografia. Aquesta informació s'ha complementat en visites a camp.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 4
ANÀLISI DE LES HIPÒTESIS DE TRENCAMENT DE LA PRESA

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. OBJECTE....3

2. DELIMITACIÓ DE LA ZONA INUNDABLE I PUNTS D'AFECCIONS 3

2.1. Escenaris de ruptura definits en el PAU 3

2.2. Inventari de danys potenciales. 3

2.2.1. Punts d'afecció per a lescenari pèsim (PEH2) 3

2.2.2. Punts d'afecció per a cada escenari d'emergència 4

3. CONCLUSIONS....7

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. OBJECTE

Aquest annex descriu les diferents hipòtesis de trencament de la presa contingudes en el corresponent Pla d'Emergències, estudiant-ne les afeccions que cadascun dels escenaris estudiats produeix sobre els nuclis de població, infraestructures i bens materials.

L'objectiu de l'annex és definir quins escenaris produeixen afeccions suficientment diferents entre si per ser considerats com a hipòtesis amb un protocol específic d'activació del sistema acústic d'avís a la població.

2. DELIMITACIÓ DE LA ZONA INUNDABLE I PUNTS D'AFECCIONS

2.1. Escenaris de ruptura definits en el PAU

Les hipòtesis de trencament de la presa que es consideren al Pla d'Emergències són:

1) Hipòtesi PH1 – Eventual ruptura de la presa en temps sec. L'ona d'inundació es produeix únicament per la mobilització de l'aigua embassada i no per una avinguda en el riu Llobregat.

2) Hipòtesi PH2 – Eventual ruptura de la presa en coincidència amb avingudes. En aquest cas l'ona d'inundació ve generada per la superposició de la mobilització de l'aigua embassada i de l'avinguda en el riu Llobregat.

3) Hipòtesi PA1 – Eventual ruptura de comportes en la presa. És una situació d'avaria greu on es considera que es produeix la ruptura seqüencial i progressiva de les comportes del sobreeixidor.

Per a la identificació dels elements vulnerables s'han tingut en compte les zones potencialment inundables generades per a l'escenari PH2, per considerar-se la generadora de majors afectacions i zona inundable.

El tram d'anàlisi hidràulica és el corresponent al riu Ter entre la presa de Sau i la presa de Susqueda. La longitud total del tram és d'uns 15 km, comptant que la cua de l'embassament de Susqueda coincideix amb la presa de Sau.

Cal remarcar que la presa de l'embassament de Susqueda es considerada com a límit de l'estudi aigües avall.

2.2. Inventari de danys potenciales.

2.2.1. Punts d'afecció per a lescenari pèsim (PEH2)

A la Taula 1 es mostren els punts d'afectació identificats en el PEP (any 2008) de la zona potencialment inundable a causa de la propagació de la ona de ruptura per a l'escenari pèsim (PH2), corresponent al front d'ona dels primers 30 minutos.

No s'han identificat nous punts d'afecció amb motiu del present proyect d'implantació (any 2021).

HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PH2 - Nº TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTANCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT A-FECCIÓ (m)	CAL. MÀX. EN LLERA (m)	NIVELL MÀXIM (m)	CABAL MÀX. EN LLERA (m3/s)	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) ARRIBADA ONA	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) NIVELL MÀXIM	VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	386,04	2,26	33,52	388,30	52.411	0:00:00	0:12:00	24,2
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	360,00	21,90	31,90	381,90	51.897	0:01:00	0:13:00	11,4
3	Ter-E-D	687	Pont camí de servei (ambdues marges)	355,00	25,50	32,50	380,50	51.747	0:01:30	0:13:29	18,2
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	23,00	31,63	378,00	51.747	0:02:00	0:14:00	16,6
5	Ter-E	14.628	Transformador elèctric en us.	358,81	3,99	125,70	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,9
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	5,11	125,78	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,8
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	5,11	125,78	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,8
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recepció en els estreps de la presa de Susqueda.	357,00	5,80	125,80	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,6

Taula 1. Punts d'afectació identificats en PEP (any 2010).

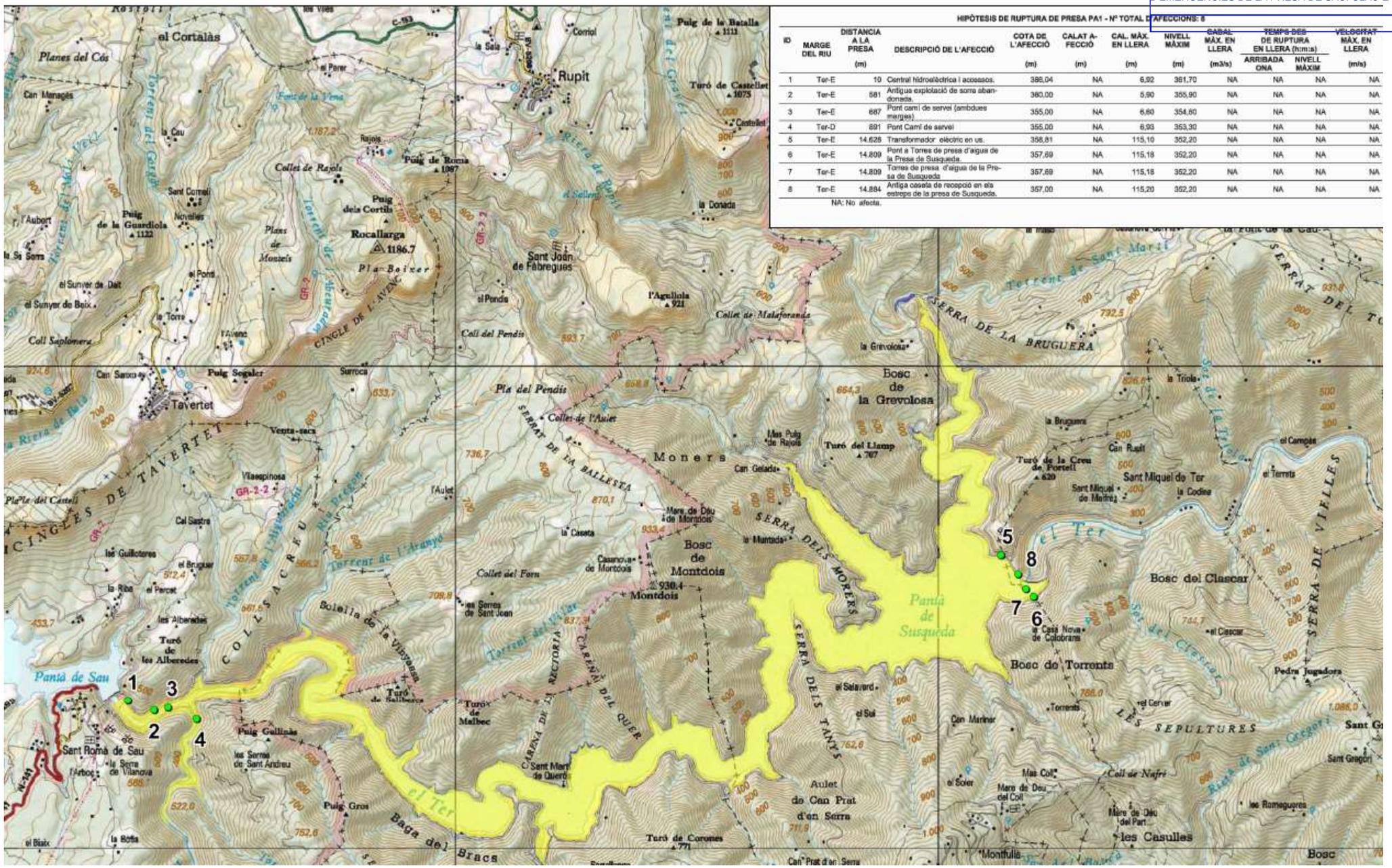
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

2.2.2. Punts d'afecció per a cada escenari d'emergència

El trencament en totes les hipòtesis contemplades (PA1, PH1 y PH2) suposa l'afecció de 8 punts dins dels 14,7 primers kilòmetres de riu comptats des de la presa. Això es deu a la situació de la presa de Sau, que se situa molt a prop de la cua de l'embassament de Susqueda.

Per comprovar la distribució geogràfica de les afeccions segons escenaris, es representen les plantes a la pàgina següent amb les làmines de cada hipòtesi per als trenta minuts i els punts d'afecció corresponents, extrets literalment del PAU.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PA1 - Nº TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTÀNCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT AFECCIÓ (m)	CAL. MÀX. EN LLERA (m)	NIVELL MÀXIM (m)	CABAL MÀX. EN LLERA (m3/s)	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) ARRIBADA ONA	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) NIVELL MÀXIM	VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	386,04	NA	6,92	391,70	NA	NA	NA	NA
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	380,00	NA	5,90	385,90	NA	NA	NA	NA
3	Ter-E	687	Pont camí de servei (ambdues marges)	355,00	NA	6,60	354,60	NA	NA	NA	NA
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	NA	6,93	353,30	NA	NA	NA	NA
5	Ter-E	14.626	Transformador elèctric en us.	358,81	NA	115,10	352,20	NA	NA	NA	NA
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recepció en els estreps de la presa de Susqueda.	357,00	NA	115,20	352,20	NA	NA	NA	NA

NA: No afecta.

Figura 1. Làmina d'inundació en planta i punts d'afecció per a la hipòtesi PH2. Font: PAU 2020

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PH2 - Nº TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTANCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT AFECCIÓ (m)	CAL. MÀX. EN LLERA (m)	NIVELL MÀXIM (m)	CABAL MÀX. EN LLERA (m3/s)	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:mm:s) ARRIBADA ONA	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:mm:s) NIVELL MÀXIM	VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	386,04	2,26	33,52	388,30	62.411	0:02:00	0:12:00	24,2
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	360,00	21,90	31,90	381,90	61.897	0:01:00	0:13:00	11,4
3	Ter-E-D	687	Pont camí de servei (arrèduies marges)	355,00	25,50	32,50	380,50	61.747	0:01:30	0:13:28	18,2
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	23,00	31,63	379,00	61.747	0:02:00	0:14:00	16,6
5	Ter-E	14.828	Transformador elèctric en us.	358,81	3,06	125,70	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,9
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	5,11	125,78	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,8
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	5,11	125,78	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,8
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recepció en ela estreps de la presa de Susqueda.	357,00	5,80	125,80	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,6

Figura 2. Làmina d'inundació en planta i punts d'afecció per a la hipòtesi PA1. Font: PAU 2020

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

3. CONCLUSIONS

El pla d'emergència de la presa de Sau contempla tres escenaris de trencament de la presa (PA1, PH1 i PH2) molt similars. És per això que tant per l'escenari PA1 com els PH1 i PH2 està prevista l'activació conjunta de les tres sirenes.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 5
ESTUDI D'ALTERNATIVES. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ESCOLLIDA

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
1.1. Antecedents 3
1.2. Objecte 3
1.3. Documentació bàsica analitzada 3
1.4. Normativa d'aplicació 3
2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA PRESA I DE L'EMBASSAMENT 3
2.1. Identificació de la presa 4
1.1.1.- Situació i accessos 4
1.1.2.- Titularitat 5
1.1.3.- Classificació de la presa 5
1.1.4.- Usos i Usuaris 5
1.1.5.- Descripció general 5
2.2. Descripció de la conca i de l'embassament 5
2.3. Descripció de la presa i obres annexes 6
2.3.1. Cos de presa 6
2.3.2. Galeries per inspecció i drenatge 6
2.3.3. Tractaments del terreny 6
2.3.4. Òrgans de desguàs 6
2.3.5. Obres annexes i instal·lacions auxiliars 7
3. PLANTEJAMENT GENERAL 8
4. DELIMITACIÓ DE LA ZONA INUNDABLE I PUNTS DE AFECCIONS 9
4.1. Escenarios de rotura definidos en el PAU 9
4.2. Inventari de danys potencials. Punts d'afecció 9
5. PROPOSTA D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGENCIA 11
5.1. Sistem d'avís a la població 11
5.1.1. Criteris de disseny del sistema d'avís a la població 11
5.1.2. Proposta d'emplaçament de sirenes 11
5.1.3. Alternatvies d'ubicació plantejades 12
5.1.4. Anàlisis d'alternatives 12
5.1.5. Conclusions 14
5.2. Centre de gestió d'emergències 14
5.3. Arquitectura de la solución 16
5.3.1. Arquitectura de Comunicacions 16
5.3.2. Requisits funcionals de la solució proposada 17
5.3.3. Software SCADA 20
5.3.4. APP d'avís a la població per preses i basses 21
5.3.5. Equipament proposat 21
5.3.6. Comentaris addicionals 22

APÈNDIX 1. EMPLAÇAMENT DELS LLOCS DE SIRENA
APÈNDIX 2. MANUALS D'USUARIS
APÈNDIX 3. PLANOLS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Antecedents

La redacció del projecte constructiu de la presa de Sau s'inicià a principis dels anys 30, i les obres es van finalitzar el 31 de Desembre de 1964, rebent l'obra provisionalment el 21 de Desembre de 1966.

L'any 2002 l'Agència Catalana de l'Aigua actualitzà les dades de característiques de la presa de Sau mitjançant la redacció del Document XYZT d'aquesta presa.

L'any 2009 l'Agència Catalana de l'Aigua va actualitzar el Pla d'Emergències de la presa de Sau tot seguint els criteris establerts pel Ministeri de Foment en la Guia tècnica per a l'elaboració dels Plans d'Emergència de preses (PEP).

D'acord amb el que s'estableix en el punt 3.5 de la Directriu Bàsica de Protecció Civil davant el Risc d'Inundacions (en endavant Directriu) i el punt cinquè de l'Ordre Ministerial del 12 de Març de 1996 per la qual s'aprova el Reglament Tècnic sobre Seguretat de Preses i Embassaments, l'Agència Catalana de l'Aigua, com a gestor de la presa de Sau, va elaborar l'any 2009 el Pla d'Emergència de la presa (PEP).

Posteriorment, l'any 2008, es va redactar el Projecte d'Implantació del Pla d'Emergència (d'ara endavant PIPEP) de la presa de Sau, que les seves obris no van arribar a executar-se.

Havent passat ja més de 13 anys des de la redacció del referit projecte, l'ACA considera necessària una revisió i actualització de tots els continguts del mateix i la redacció d'un nou projecte d'implantació adaptat a la realitat present i que contempli les actuacions necessàries per a la restauració i l'adequació de les instal·lacions de la presa segons les condicions contemplades en el Pla d'Autoprotecció de la Presa de Sau, redactat recentment, l'any 2020.

1.2. Objecte

L'objectiu del Projecte d'Implantació del Pla d'Emergencia de la presa de classificada amb categoria A, és concretar els requisits funcionals i tècnics que han de complir cadascun dels mitjans materiales adscrits al Pla d'Emergència i que van ser definits de forma prèvia a aquest.

El projecte d'implantació haurà d'establir la funcionalitat i les especificacions tècniques dels sistemes de comunicació entre el titular de la presa i els organismes involucrats a la gestió de l'emergencia, i les especificacions tècniques del sistema d'avís a la població afectada durant la primera mitja hora des de la declaració de l'estat límit. De la mateixa manera, en el document s'hauran d'especificat els criteris per a la construcció o adaptació de l'edificació auxiliar adscrita al Pla d'Emergencia (Centre de Gestió d'Emergencies), així com per l'adaptació de les construccions i instal·lacions existents, als requeriments del Pla d'Emergencia. Així mateix, haurà de recollir les previsions per a la informació divulgativa del Pla d'Emergencia a les autoritats locals i a la població afectada durant la primera mitja hora des de la declaració de l'escenari límit.

Addicionalment, es realitzaran les actuacions necessàries per a la restauració i adequació de les instal·lacions de la presa segons les condicions contemplades en el Pla d'Autoprotecció de la Presa.

El present document d'Estudi de solucions té per objecte:

a) la investigació i identificación de possibles nous punts d'afecció no contemplats en el PEP, a causa del temps transcorregut des de la seva elaboració,

b) l'elaboració d'una proposta d'actuacions per a la implantació del PEP, plantejant les possibilitats d'ubicació de les sirenes per alerta acústica, centre de gestió d'emergències, i sistema de gestió de les comunicacions.

Cal destacar que la presa de Sau forma un conjunt de preses en cascada juntament amb la presa de Susqueda i la presa de Pasteral, de titularidad privada (ENDESA GENERACIÓN S.A.), , per la qual cosa les actuacions d'emergència han d'estar interrelacionades.

1.3. Documentació bàsica analitzada

La base de redacció del present document ha estat els següents documents, facilitats per l'Agència Catalana de l'Aigua:

- Pla d'autoprotecció de la presa de Sau, redactat l'any 2020, que contempla tota la informació recollida en el Pla d'Emergències de la presa de Sau redactat l'any 2009.
- Projecte d´implantació del Pla d'Emergències de la presa de Sau, redactat l'any 2010.
- Document XYZT de la Presa de Sau redactat l'any 2002.

1.4. Normativa d'aplicació

Per a la redacció de la proposta de solucions per a la implantació del PEP s'han seguit les disposicions, normes, reglaments i demés legislació que, en matèria de seguretat de preses i protecció civil davant del risc d'inundació, resulten actualment d'aplicació a l'àmbit d'actuació del present projecte. En particular, les que s'enumeren a continuació:

- Reial Decret 264/2021, de 13 de abril, pel que s'aproven les Normes Tècniques de Seguretat per a les Preses i els seus Embassaments.
- Directriu Bàsica de Planificació de Protecció Civil davant el risc d'Inundacions, aprovada per acord del Consell de Ministres, en reunió de 9 de desembre de 1994 (BOE. 14 de febrer de 1995).
- Reial Decret 9/2008 d'11 de gener, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel Reial Decret 849/1986 d'11 d'abril. Tot el títol VIIè està específicament dedicat a la seguretat de preses i embassaments.
- Reial decret 393/2007, de 23 de març, pel que s'aprova la Norma Bàsica d'Autoprotecció dels centres, establiments i dependencies dedicades a activitats que puguin donar origen a situacions d'emergencia.
- Decret 240/1999 de 31 d'agost, pel qual es regulen els senyals acústics de la xarxa general d'alarmes i comunicacions de protecció civil.

De la mateixa manera s'han seguit els criteris i recomanacions de la "**Guia Tècnica per a l'elaboració dels plans d'emergència de preses**", redactada per la Direcció General d'Obres Hidràuliques i Qualitat de les Aigües, de la Secretaria d'Estat d'Aigües i Costes del Ministeri de Medi Ambient; i la "**Guia para la Implantación del Plan de Emergencia de Presa**", redactada per la Direcció General de Protecció Civil i Emergències.

2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA PRESA I DE L'EMBASSAMENT

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

2.1. Identificació de la presa

1.1.1.- Situació i accessos

La presa de Sau està situada en el riu Ter, al nord-est de la zona central de Catalunya, a la comarca d'Osona. La presa es troba dins el terme municipal de Vilanova de Sau, així com la major part de l'embassament.



Figura 1. Presa de Sau

Les seves coordenades són les següents:

- Coordenades geogràfiques:

  Latitud: 41º 58' 07" Nord

  Longitud: 02º24'50" Est

- Coordenades UTM (Fus 31):

  X = 451 439

  Y = 4 646 577

Situant-se en la fulla núm. 24 del mapa cartogràfic a escala 1:50.000 del Institut Cartogràfic de Catalunya, i també en les fulles núm. 148-049 Tavertet a escala 1:10.000 i 295-098 Sant Romà de Sau a escala 1:5.000 del Institut Cartogràfic de Catalunya.

La carretera d'accés a la presa és la N-141d que comunica les localitats de Vic, Calldetenes, Folgueroles i Vilanova de Sau amb la presa. L'estació de FF.CC. més propera és la de Vic, a 21 km.

En el plànol següent es reflecteix l'entorn geogràfic de la presa, amb les poblacions més significatives que l'envolten i l'accés general a la mateixa.



Figura 2. Situació de las preses en cascada de Sau – Susqueda - El Pasteral

Les preses de Sau, Susqueda i El Pastoral constitueixen un sistema conjunt d'embassaments en cascada que, tant en operació normal com d'emergència, es troben interrelacionats.

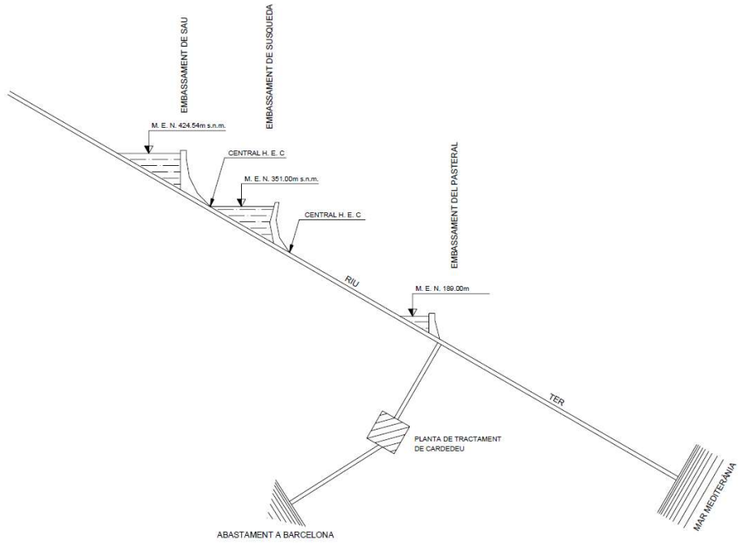


Figura 3. Esquema del sistema Sau – Susqueda - El Pasteral

La presa de Sau és la situada més aigües amunt del sistema Sau-Susqueda-El Pasteral, on es deriva l'aigua a l'estació de tractament de Cardedeu. El sistema de regulació està format, a més de l'embassament de Sau, de 165,26Hm3, per l'embassament de Susqueda, de 233 Hm3, i

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

l'embassament de El Pasteral, de 2 Hm3.

1.1.2.- Titularitat

La presa de Sau és de titularitat pública, exercint-ne la titularitat actualment l'Agència Catalana de l'Aigua, situada al Carrer Provença, 204-208 de Barcelona.

La fase d'Explotació de la presa s'inicia en 1966. D'acord amb la normativa vigent, el titular ha designat un Director d'Explotació de la presa, que exerceix a més de Director del Pla d'Emergència i per tant, de responsable de les comunicacions.

1.1.3.- Classificació de la presa

La presa de Sau s'ha classificat en la **categoria A** en funció del risc potencial en cas de trencament o mal funcionament, segons resolució emesa per l'Agència Catalana de l'Aigua a 28 de novembre de 2003.

1.1.4.- Usos i Usuaris

La finalitat principal de la presa de Sau és l'abastament d'aigua per a Barcelona i la seva àrea metropolitana, abastament a Girona i poblacions de la Costa Brava, regs del Ter i aprofitament hidroelèctric.

1.1.5.- Descripció general

L'embassament de Sau disposa d'una sèrie d'edificacions situades al marge dret i esquerra de la coronació de presa. El complex consta d'un edifici d'administració, oficines i garatge/magatzem, caseta per a grups electrògens.

La finalitat de l'embassament de Sau és, principalment, la regulació de la conca del riu Ter, per aconseguir un millor aprofitament de les aportacions del propi riu, per al proveïment de les poblacions situades prop de la conca així com , especialment les de la conca baixa, on es concentren les majors aglomeracions urbanes.

A continuació es presenten les característiques generals de la presa de Sau de manera resumida:

CARACTERÍSTIQUES DE L'EMBASSAMENT

Nivell màxim normal N.M.N (msnm)	Tardor	414.39
	Resta de l'any	422.16
Nivell avinguda de projecte N.A.P. (msnm)		424.54
Nivell mínim d'Explotació (msnm)		359.55
Longitud de costa (NMN) (km)	Tardor	18.00
	Resta de l'any	19.50
Superficie de la conca aportadora (km^2)		1,522.00
Precipitació mitjana en la conca (mm)		1,073.00
Aportació mitjana anual (hm^3)		570.00
Cabal d'avinguda de projecte (m^3/s)		2,500.00
Cabal d'avinguda extrema (m^3/s)		5,685.00
Màxima Avinguda Registrada 7-oct-1919 (m^3/s)		1,600.00

COS DE PRESA. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Cota de coronament (m)	426.54
cota de fonamentació (m)	343.54
cota de llera (m)	350.00
Longitud de coronament (m)	260.00
Corda entre els estreps (m)	250.30
Relació corda/altura	6.03
Altura sobre fonaments (m)	80.00
Altura sobre llera (m)	76.54
Amplada de coronament (m)	8.50
Amplada de fonamentació (m)	125.66
Volum d'excavació (m^3)	140,000.00
Volum de fàbrica (m^3)	335,000.00

2.2. Descripció de la conca i de l'embassament

La conca aportadora de l'embassament de la presa de Sau està situada al nord de la zona central de Catalunya, a les comarques del Ripollès i Osona, del Pirineu i Pre-Pirineu. El relleu està marcat per la capçalera del riu Ter, que neix a les terres més al nord de la comarca del Ripollès. La conca es veu ampliada per les aportacions de diverses rieres i rius afluents al Ter com són el Fresser, Tor, Vallfogona, Ges i Guerri.

La conca aportadora té una superfície de 1.522 km^2 i una altitud mitja aproximada de 820 m, amb una aportació mitja anual de 570 hm^3.

L'embassament té una capacitat a N.M.N. d'entre 111 i 151 hm^3 segons l'època de l'any, ocupa una superfície d'entre 4,7 i 5,7 km^2 i té una longitud de costa de 18 km. L'embassament té una forma allargada amb una longitud d'embassament al llarg del riu de 5 km.

El clima de la conca és de muntanya, humit i amb tendència a la continentalitat.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

2.3. Descripció de la presa i obres annexes

2.3.1. Cos de presa

La tipologia de la presa de Sau és de gravetat. Presenta un sobreeixidor amb comportes tipus Taintor sobre el cos de presa, situat a la part central. Té trampolí de doble llançament amb conc amortidor amb dents.

Té un parell de desguassos intermitjos, i un parell més de desguassos de fons a cada costat de la presa.

La presa té una alçada màxima sobre fonaments de 83,00 metres, i de 76,54 m sobre el llit del riu. La cota del nivell màxim normal (N.M.N.) és de 414,39 m.s.n.m. a la tardor i 422,16 m.s.n.m. la resta de l'any, i la coronació està situada a la cota 426,54 m.s.n.m.. La longitud de coronació és de 260 metres amb una amplada de 8,50 m, dels quals 6,50 metres són de calçada. La cota de fonaments és 343,54 m.s.n.m.

La planta de la presa és recta i té estreps circulars de 200 m de radi.

El perfil de la presa és triangular amb massís superior i té una amplada entre 8 metres en coronació i 68 en fonaments. El talús aigües amunt és vertical i el d'aigües avall és de 0,877.

Està dividida en 17 blocs per 16 juntes dentades disposades a distàncies variables de 16,84 m, 16,00 m i 10,00 m, amb impermeabilització per biga pentagonal armada i pou reblert de formigó a la part d'aigües amunt, pou de visita, i impermeabilització que acaba al sobreeixidor mitjançant biga rectangular armada a la part aigües avall. La superfície de les juntes es va pintar amb hidrol.

La forma en planta de les juntes és trencada.

El sistema de drenatge del cos de la presa consisteix en conductes (formats per peces ceràmiques tabicades) de 40 cm de diàmetre cada 3,20 m, i a 3,0 m del parament aigües amunt. El sistema de drenatge de la fonamentació consisteix en una sèrie de perforacions verticals de 75 mm de diàmetre cada 5,0 m que surten de la solera de la galeria inferior i arriben fins al llit de la fonamentació i que van alternant-se amb altres del mateix diàmetre que baixen més aigües amunt i per les que es va injectar per a constituir la pantalla d'impermeabilització. Aquesta pantalla d'impermeabilització s'estén també a tot el perímetre de la presa, amb disposició en ventall als extrems de les galeries longitudinals.

2.3.2. Galeries per inspecció i drenatge

La presa disposa de tres galeries internes d'inspecció al cos de la presa: una superior entre les cotes 402 i 403, una intermitja entre les cotes 382-383 i una inferior entre les cotes 362-363. Cadascuna d'aquestes galeries té dues sortides al parament d'aigües avall (una a cada marge), podent-se accedir a les dues més altes només per les sortides del marge esquerre. A la galeria inferior es pot accedir per la seva sortida aigües avall al marge esquerre o des de coronació mitjançant unes escales que transcorren pel centre del sobreeixidor. A l'actualitat, a la galeria inferior es pot accedir mitjançant una escala telecomandada que es pot baixar fins a peu de presa per accedir-hi a la galeria. Aquesta escala s'aprecia a la foto 2.10.

En aquestes galeries d'inspecció desguassen els drens. Aquestes aigües de filtracions procedents dels drens són degudament canalitzades en aquestes galeries i aforades.

Des de la galeria inferior es té accés a les cambres d'accionament de les comportes dels desguassos de fons. Cap de les tres galeries penetra a la roca.

La presa no disposa de galeria d'inspecció perimetral.

2.3.3. Tractaments del terreny

El sistema de drenatge del fonament consisteix en una sèrie de perforacions verticals de 75 mm de diàmetre cada 5 metres que surten de la solera de la galería inferior i arriben fins el llit dels fonaments, i que van alternant-se amb d'altres del mateix diàmetre que baixen més aigües amunt i per els quals es va injectar per tal de constituir la pantalla d'impermeabilització. Aquesta pantalla d'impermeabilització s'estén també a tot el perímetre de la presa, amb disposició en ventall als extrems de les galeries longitudinals.

2.3.4. Òrgans de desguàs

El sistema de desguàs de la presa està constituït pel sobreeixidor, els 4 desguassos laterals i els 2 desguassos de mig fons.

Sobreeixidor de superfície

El sobreeixidor és de superfície, frontal, i disposat a la part central de la presa. Consta de quatre trams de 14,00 m. de longitud, separats per piles de 4,00 m. d'amplada i disposa de comportes de 8,00 m. d'alçada d'accionament hidràulic automàtic i manual, per contrapès i flotació.

El llavi té un perfil Creager per a una làmina vessant que, segons la máxima obertura de comportes després de l'obra, és de 7,67 m., que és la corresponent a la màxima avinguda prevista (2.500 m3/s) al projecte. La cota llindar del llavi del perfil és la 416,87 m. Actualment, com ja es veurà a l'apartat d'explotació, l'obertura màxima de comportes és inferior. A la pràctica, les comportes només arriben a una obertura vertical de 6,95 metres.

El reintegrament al riu es fa mitjançant un canal de descàrrega situat al talús d'aigües avall, i trampolí dentat de doble llançament a la sortida del vas esmorteïdor.

Desguassos de fons laterals i de mig fons centrals

Aquests desguassos están constituïts per tres parelles de conductes, una a cada marge de la presa i una central. En total, sis conductes de desguàs, quatre laterals i dos centrals.

En els **desguassos de fons laterals**, cada conducte va controlat per una parella de comportes de tauler, rectangulars tipus Bureau, de 1,00 x 2,00 m. d'altura.

Aquests conductes són de xapa d'acer des de l'embocadura corba al parament d'aigües amunt fins uns 6 m aigües avall de la segona comporta de cada conducte. A partir d'allà són emmotllats al formigó de la presa.

L'accionament de l'obra és mitjançant equip oleohidràulic amb equips d'injecció d'accionament electromecànic i manual. Per a l'accionament d'aquestes comportes es disposa en total de tres motors elèctrics (dos amb commutador elèctric a la cambra de desguassos de fons dreta i un únic motor a l'esquerra).

El conjunt està allotjat en dues cambres emmotllades entre les juntes 7 i 8 i entre les 9 i 10. S'accedeix a aquestes cambres per la galeria inferior. Cada cambra disposa d'un pont-grua de 5 Tm.

Les comportes desguassen a conductes de 1,00 m. per 2,00 m. d'altura. Tant les comportes de tauler com les vàlvules de regulació van acompanyades dels corresponents by-pass i adduccions d'aire. Les adduccions d'aire dels desguassos de fons del marge dret disposen vàlvules ventoses de manera que l'operador no s'ha de preocupar de la demanda d'aire, mentre que al marge esquerre no es disposa d'aquest dispositiu, abocant els possibles efluents a la cuneta de la galeria.

La cota del llindar aigües amunt és de 358,55 m.

Els conductes dels **desguassos de mig fons centrals** són de xapa en la totalitat de la seva longitud. Cada conducte està format per una comporta tipus Bureau, de 0,80 x 1,00 m. d'altura, i aigües avall per una vàlvula de regulació tipus Howell-Bunger de 800 mm de diàmetre interior.

Les comportes tipus Bureau es troben a una cambra situada a 1,2 m aigües Amunt de la galeria entre les juntes 8 i 9, que disposa de pont grua de 5Tn d'accionament mecànic manual. S'accedeix a la cambra per la galeria inferior.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Les adduccions d'aire de les comportes tipus Bureau disposen d'unes vàlvules tipus ventosa situades a la mateixa cambra de les comportes, on també es troben els quadres d'accionament del conjunt de les quatre vàlvules.

Les comportes tipus Howell-Bunger estan situades a l'exterior de la presa. L'accionament de totes les comportes es realitza amb un grup oleohidràulic per conducte amb equips d'injecció d'accionament electromecànic i manual. Cada grup disposa d'un primer motor que donaria servei a les vàlvules tipus Bureau i un segon a les Howell-Bunger. No obstant, ambdós circuits es troben connectats per una clau de pas i per tant, es podrien utilitzar les bombes indistintament amb l'obertura d'aquesta.

Els conductes presenten embocadura corba al parament d'aigües amunt, i aigües avall de les comportes de tauler tenen una transició de secció rectangular de 0,80 x 1,00 m. d'altura a secció circular de 1.000 mm. de diàmetre.

La cota del llindar aigües amunt .s la 360,00 m.

Central hidroelèctrica

La presa d'aigua consisteix en una torre, amb una presa a tres cotes diferents: 383,10m, 397,58m, i 412,06m. A cadascuna d'aquestes cotes hi ha deu trams de 2,00m per 3,00m d'alçada, amb les seves corresponents reixes i comportes.

Les comportes de la pròpia torre de presa són tres, una per a cada conjunt de deu trams a la mateixa cota. Tenen forma de superfície cilíndrica i el seu accionament, elèctric i manual, es troba a la pròpia torre de presa. Aquesta comporta cilíndrica (d'anell) es desplaça de forma vertical per tal de deixar oberta la presa a la cota desitjada, segons el nivell de l'embassament o la qualitat de l'aigua que es desitgi, ja que, segons la profunditat de l'aigua, aquesta es troba amb més o menys percentatge d'oxigen dissolt.

La conducció forçada arrenca de la torre de presa amb una secció circular de 4,70 m de diàmetre i passa, amb una transició, a dos conductes de secció rectangular de 2,60m per 3,80m d'altura, cadascun. Després de les comportes de la conducció forçada, les seccions passen a ser, per mitjà d'altres transicions, de 2,60 m per 3,73 m d'altura, per a posteriorment transformar-se amb altres transicions en dues seccions circulars de 3,20m de diàmetre.

Cada conducte porta una comporta vagó de 2,60 m per 4,2 0m d'altura, amb accionament mitjançant crick d'oli i grup electrobomba. Dit accionament es realitza amb telecomandament des de la central de Susqueda.

Existeix també una comporta ataguia que pot lliscar-se per tancar qualsevol dels dos conductes per aigües amunt de la comporta vagó. L'accionament de la comporta ataguia es realitza mitjançant torn de cable i equip elèctric.

La separació entre eixos de les dues seccions circulars és de 4,20m i la longitud total de la conducció és de 118m. El seu traçat es desenvolupa en part en espiral, ja que al mateix temps que el seu eix baixa de la cota 368,50 a la 320,00 s'inicia a la planta amb una corba de 56,00m de radi, continuant recta als 41,96m finals.

Tota la conducció va revestida de formigó armat.

La capacitat màxima de desguàs d'aquesta presa d'aigua amb màxim embassament normal definit al projecte (cota 424,54m) és de 70 m3/s.

La torre de presa d'aigua és gestionada per ATLL, per el que l'ACA no es fa responsable del manteniment, conservació i vigilància dels seus equips, els quals, per tant, a partir d'aquest punt en endavant no constaran en la redacció i desenvolupament del present Pla d'autoprotecció.

2.3.5. Obres annexes i instal·lacions auxiliars

Com a instal·lacions annexes a la presa de Sau trobem més d'una trentena d'edificacions, de les quals són d'utilitat per l'equip d'explotació:

- Casa d'Administració (001). Està ubicada en un turó al costat de la presa de manera que des de les finestres s'observa perfectament tota la presa i part de l'embassament. Es fa servir com a magatzem i es conserva material de laboratori fet servir durant la construcció de la presa.
- Garatge (002)
- Casa del guarda(003)
- Dipòsit d'aigua (007)
- Vivenda habitada(014)
- Transformador (016)
- Magatzem, a l'antiga caserna de la Guàrdia Civil (017)
- Vivenda habitada(030)
- Magatzem i garatge, a l'antiga fusteria (031)
- Mirador (032)
- Oficina, taller (033a)
- Planta potabilitzadora-laboratori (033b). Està cedida a l'Ajuntament de Vilanova de Sau.
- Dipòsit regulador d'aigua
- Caseta dels grups electrògens
- Transformadors AT-BT
- Dipòsit de gasoil
- Serveis públics de W.C.
- Garatge de la barca
- Central hidroelèctrica. La seva explotació no depèn de l'ACA.

A la següent imatge es mostra un plànol amb la situació de totes aquestes instal·lacions.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

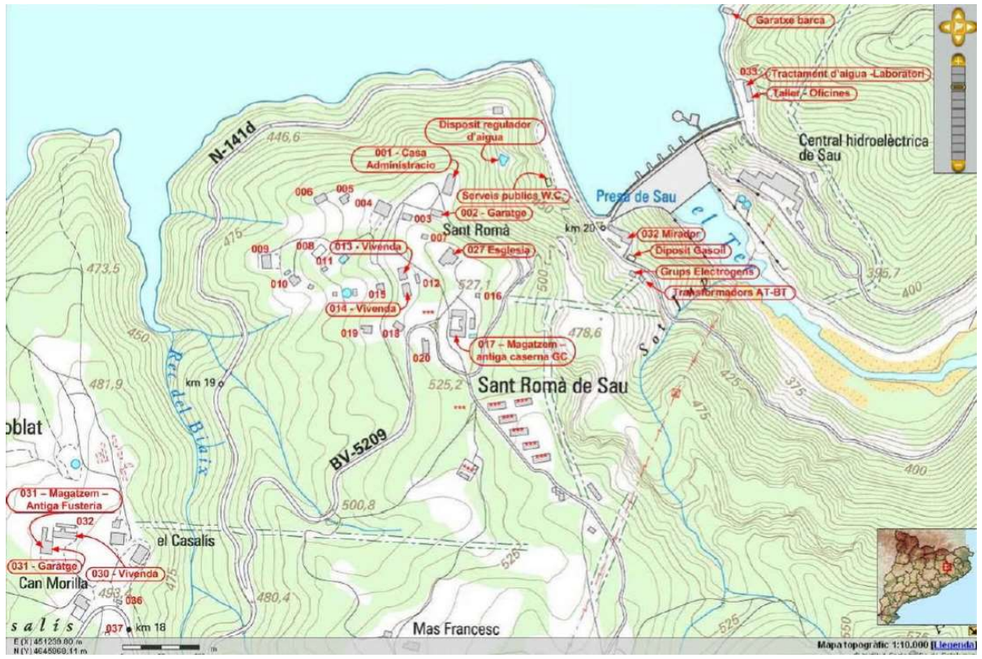


Figura 4. Situació de las instalaciones

Pel què respecta a la instal·lació elèctrica la presa de Sau disposa d'una estació transformadora específica per a l'alimentació de l'energia elèctrica. Aquesta estació está alimentada mitjançant una línia de 25 kW (mitja tensió) procedent de la central hidroelèctrica.

Del transformador s'alimenta la sala de commutació on hi ha els dos grups electrògens (cadascun de 150 kVA). En aquesta sala dels grups electrògens es pot tallar el corrent elèctric general de la presa i instal·lacions auxiliars.

En quant a la instal·lació d'aigua potable es realitza una captació de l'embassament fins a un dipòsit de tractament ubicat al costat de les oficines en el marge esquerre. D'aquest dipòsit s'alimenta les instal·lacions de la presa i zones auxiliars. En aquest punt es pot tallar el subministrament general d'aigua potable.

3. PLANTEJAMENT GENERAL

Tal i com es defineix en el Reial Decret 264/2021, de 13 de abril, pel que s'aproven les Normes Tècniques de Seguretat per a les Preses i els seus Embassaments las Presas (en endavant NTSPE), en el seu ANNEX I – art. 21 "S'entén per implantació d'un Pla d'emergència la posada en pràctica per part del titular de totes les actuacions que recull el Pla d'emergència aprovat relacionades amb el centre de gestió d'emergències, amb els sistemes de comunicació amb els diferents organismes públics involucrats en la gestió d'una situació d'emergència eventual, en especial amb protecció civil, i amb els sistemes d'avís a la població, així com la divulgació del Pla d'emergència tant a les autoritats dels ajuntaments afectats per l'ona de trencament en les dues primeres hores des de l'inici de l'avaria greu o el trencament com a la població resident a la zona potencialment inundable en la primera mitja hora".

D'aquesta manera, l'estudi de solucions recull les actuacions previstes al Pla d'Autoprotecció de la presa de Sau redactat l'any 2020 (en endavant PAU), on s'inclou tota la informació recollida en el PEP de la presa de Sau redactat l'any 2010, concretant l'estrategia d'intervenció davant d'un eventual perill de ruptura de presa, amb la finalitat de minimitzar els efectes de la inundació resultant.

Així mateix, la NTSPE, en el seu ANNEX I – art. 22.1-a) estableix, entre les obligacions del Titular de la presa, "La redacció d'un document tècnic que inclogui i defineixi les actuacions que són necessàries per implantar el Pla d'emergència i que, com a mínim, han de ser les relatives a les infraestructures, instal·lacions i sistemes necessaris per complir els requisits que BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO Suplement en llengua catalana al núm. 89 Dimecres 14 d'abril de 2021 Secc. I. Pàg. 25 estableix el Pla d'emergència aprovat, i la programació dels treballs que s'han de dur a terme. Al mateix temps s'han de detallar les característiques del centre de gestió d'emergència, dels sistemes de comunicació interns del titular de la presa i dels existents entre aquest i els organismes involucrats en la gestió de l'emergència, així com les especificacions tècniques del sistema d'avís a la població potencialment afectada en la primera mitja hora".

L'objecte d'aquest document és proposar els mitjans i recursos per a la gestió del Pla i de les seves incidències, per una comunicació ràpida i efectiva amb els organismes implicats i, en cas necessàri, per activar el sistema d'alerta acústica a la població afectada.

La fiabilitat del sistema és un aspecte clau en la gestió de l'emergència. És per això que la Directriu Bàsica de Planificació de Protecció Civil davant del risc d'inundacions (en endavant Directriu Bàsica), amb la finalitat d'augmentar la seguretat del sistema, estableix la necessitat de redundància en els sistemes de comunicació. La fiabilitat ha de ser el principal criteri a seguir en el disseny de la solució proposada.

Els treballs per a l'elaboració de l'Estudi de Solucions ha consistit en:

- Anàlisi de tota la documentació previa proporcionada per l'ACA, i molt en particular del PAU de la presa de Sau, elaborat el 2020, així com el PIPEP redactat el 2010.
- Comprovació de la zona potencialment inundable i inventari dels danys potencials associats identificats en el PAU per a l'escenari pèsim; investigació i identificació de nous punts d'afecció no contemplats en el PAU.
- Proposta de solucions al sistema d'alerta acústica, plantejant les possibilitats de tipologia i emplaçament de les sirenes, i comprovant la seva idoneïtat mitjançant un estudi de cobertura acústica.
- Proposta de solucions al centre de gestió d'emergències, plantejant la ubicació i dotació tècnica de la futura sala d'emergències.
- Proposta de solucions de la xarxa de comunicacions i software de gestió.

Per això, s'ha realitzat un acurat treball de camp, tot visitant les instal·lacions de la presa de

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Sau, i les possibles ubicacions per a sirenes prèviament seleccionades sobre la cartografía disponible i fotografies aèries.

4. DELIMITACIÓ DE LA ZONA INUNDABLE I PUNTS DE AFECCIONS

4.1. Escenarios de rotura definidos en el PAU

Les hipòtesis de trencament de la presa que es consideren al PAU són:

- Hipòtesi PH1 – Eventual ruptura de la presa en temps sec. L'ona d'inundació es produeix únicament per la mobilització de l'aigua embassada i no per una avinguda en el riu Ter.

- Hipòtesi PH2 – Eventual ruptura de la presa en coincidència amb avingudes. En aquest cas l'ona d'inundació ve generada per la superposició de la mobilització de l'aigua embassada i de l'avinguda en el riu Ter.

- Hipòtesi PA1 – Eventual ruptura de comportes en la presa. És una situació d'avaria greu on es considera que es produeix la ruptura seqüencial i progressiva de les comportes del sobreeixidor.

Per a la identificació dels elements vulnerables s'han tingut en compte les zones potencialment inundables generades per la hipòtesis PH2 per considerar-se la generadora de majors afectacions i zona inundable.

El tram d'anàlisi hidràulica és el corresponent al riu Ter entre la presa de Sau i la presa de Susqueda. La longitud total del tram és d'uns 15 km, comptant que la cua de l'embassament de Susqueda coincideix amb la presa de Sau.

Cal remarcar que la presa de l'embassament de Susqueda es considerada com a límit de l'estudi aigües avall.

4.2. Inventari de danys potencials. Punts d'afecció

A la taula següent es presenta una relació dels punts d'afecció identificats en el PEP de la presa de Sau (any 2009), aigües avall de la coronació de presa per a la primera mitja hora des de l'inici de la possible ruptura de la presa de Sau, en el supòsit de trencament de la presa en coincidència amb avingudes (PH2).

No s'han identificat nous punts d'afecció amb motiu del present projecet d'implantació (any 2021).

La delimitació de la zona potencialment inundable a causa de la propagació de la ona de ruptura per a l'escenari pèsim (PH2), corresponent al front d'ona dels primers 30 minutos, així com l'inventari dels danys potencials associats (punts d'afecció), s'inclou en el plànol nº3.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PH2 - Nº TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTANCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT AFECCIÓ (m)	CAL. MÀX. EN LLERA (m)	NIVELL MÀXIM (m)	CABAL MÀX. EN LLERA (m3/s)	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s)		VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
									ARRIBADA ONA	NIVELL MÀXIM	
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	386,04	2,26	33,52	388,30	52.411	0:00:00	0:12:00	24,2
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	360,00	21,90	31,90	381,90	51.897	0:01:00	0:13:00	11,4
3	Ter-E-D	687	Pont camí de servei (ambdues marges)	355,00	25,50	32,50	380,50	51.747	0:01:30	0:13:29	18,2
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	23,00	31,63	378,00	51.747	0:02:00	0:14:00	16,6
5	Ter-E	14.628	Transformador elèctric en us.	358,81	3,99	125,70	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,9
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	5,11	125,78	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,8
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	5,11	125,78	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,8
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recepció en els estreps de la presa de Susqueda.	357,00	5,80	125,80	362,80	23.544	0:04:30	1:12:30	0,6

Taula 1. Punts d'afectació identificats en PEP (any 2010).

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

5. PROPOSTA D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGENCIA

5.1. Sistem d'avís a la població

5.1.1. Criteris de disseny del sistema d'avís a la població

La NTSP, el seu ANNEX I articles 19.7 y 19.2 especifica que:

art.19.7 – "S'han de disposar sistemes d'avís a la població potencialment afectada per l'avanç de l'ona de trencament durant la primera mitja hora des del moment d'inici de l'hipotètic trencament, que, en funció de les característiques de la zona potencialment afectada, poden ser acústics, telefònics, lluminosos, mitjançant aplicacions per a telèfons mòbils, o de qualsevol altre tipus l'eficiència del qual s'hagi provat".

art.19.2 – "Els sistemes i elements relacionats amb el Pla d'emergència s'han de trobar en una ubicació a la qual es pugui accedir en qualsevol circumstància i en condicions d'operativitat permanents".

Partint d'aquestes premises, per al disseny del sistema d'avís a la població s'han adoptat els criteris i recomanacions definits a la "*Guía para la Implantación del Plan de Emergencia de Presa"* (en endavant GIPEP), redactat per la Direcció General de Protecció Civil i Emergències:

a) *El sistema de aviso a la población se instalará para alertar a la población residente en la zona inundable durante la primera media hora.*

b) *Si en dicha zona no existen poblaciones ni edificaciones habitadas, no resulta precisa la instalación de tal sistema de aviso.*

c) *El sistema de aviso debe cumplir con los siguientes criterios:*
   - *Debe abarcar a la población residente en la zona de la primera media hora.*
   - *Debe estar permanentemente operativo, incluso en condiciones adversas.*
   - *Debe garantizarse la inexistencia de falsas alarmas.*
   - *Su activación recae en el Director del Plan de Emergencia de Presa.*

d) *Los elementos de aviso a la población, preferentemente, serán acústicos. Pueden ser instalaciones o equipos de aviso comunes, como sirenas, o equipos de avisos individuales a edificaciones aisladas.*

e) *En caso de instalar sirenas, serán electrónicas, admitiendo distintos tonos de señal, mensajes de voz, así como la realización de pruebas de funcionamiento "mudas".*

f) *Para planificar la definición y ejecución del sistema de aviso acústico de la manera más óptima, se recomienda la elaboración de un estudio acústico.*

g) *La experiencia de las implantaciones realizadas ha llevado a la conclusión de la no conveniencia de instalar señales luminosas ni en carreteras ni en vías de ferrocarril, tanto por las dificultades de permisos para su instalación como por la problemática para su mantenimiento.*

A més, en el PAU es recullen de forma resumida alguns criteris tècnics per al disseny i implantació del sistema d'avís, i que s'inclouen a continuació:

Aquest sistema es disposarà a partir de l'execució del projecte d'implantació del pla.

El sistema previst als projectes constructius pendents d'actualització i execució analitzarà garantir les característiques o similars:

1) *Segons l'article 8.1 del Decret 240/1999, de 31 d'agost, pel qual es regulen els senyals acústics de la xarxa general d'alarmes i comunicacions de protecció civil, l'activació dels senyals acústics correspon a l'òrgan competent per declarar l'activació del pla de protecció civil associat als equips de sirenes, segons l'abast de l'emergència. A l'article 9 de l'esmentat Decret es defineixen els ens responsables de la coordinació operativa que són: el Centre de Coordinació Operativa de Catalunya (CECAT) o els Centres Municipals de Coordinació Operativa (CECOPAL). S'entén que la responsabilitat de l'activació del sistema d'alerta a la població correspon al CECAT.*

   En aquest sentit, el projecte constructiu incorporarà el necessari per poder fer efectiva aquesta disposició.

2) *Es preveu que la xarxa acústica d'avís a la població la formaran un total de 3 sirenes distribuïdes al l'entorn de l'embassament. La configuració i disseny de les sirenes haurà de permetre una cobertura acústica òptima.*

3) *Aquest sistema es configurarà de forma que permetrà l'activació de diferents grups de sirenes en funció de les diferents hipòtesis de trencament considerades.*

4) *Les sirenes s'ubicaran a partir de les proximitats de la pròpia sala d'emergència i es distribuiran de manera que quedin coberts els punts d'afecció amb un nivell sonor de, com a mínim, 75dB en zones urbanes i 65dB en zones rurals.*

5) *Els senyals acústics emesos tindran les característiques tècniques fixades al Decret 240/1999, de 31 d'agost, pel qual es regulen els senyals acústics de la xarxa general d'alarmes i comunicacions de protecció civil i que són:*
   - *Senyal d'alerta. Senyal en dent de serra amb temps de pas de la freqüència inferior a la superior, o viceversa, de 6 s. La freqüència inferior serà de 300 ± 50Hz i la superior de 2 vegades la inferior. La duració del cicle serà de 60 s.*
   - *Senyal d'evacuació. El temps de pas de la freqüència inferior a la superior serà d'1 s, mantenint aquesta constant durant 1 s. La freqüència inferior serà de 300 ± 50 Hz i la superior de 2 vegades la inferior. La duració del cicle serà de 60 s.*
   - *Senyal de fi d'alerta. La freqüència serà de 380 Hz.*
   - *Senyal de prova. La freqüència serà de 380 Hz.*

D'aquesta manera, seguint els criteris de la GIPEP i del PAU, es planteja el sistema d'avís acústic a la població composat per un grup de sirenes electròniques, distribuïdes al llarg del curs del riu Ter en un tram d'aproximadament de 15 km, corresponent amb la primera mitja hora des del trencament de presa de Sau. La missió d'aquestes sirenes és la de poder avisar acústicament a la població resident de la zona afectada per la inundació (punts d'afecció) durant la primera mitja hora.

En qualsevol cas cal recodar que aquest sistema haurà d'estar coordinat amb l'avís de la presa de Susqueda, situada 15 km aigües avall de la presa de Sau, la gestió de la qual haurà de ser comú en l'escenari de ruptura encadenada.

El número de sirenes i les seves especificacions per complir amb l'objectiu descrit, es determina a l'Annex 10. Estudi de cobertura acústica, inclòs en el projecte.

5.1.2. Proposta d'emplaçament de sirenes

Per a la selecció dels emplaçaments més adequats de les sirenes s'ha pres en consideració les ubicacions adoptades en el PIPEP redactat el 2008.

Com a punt de partida s'ha realitzat un anàlisi de possibles ubicacions sobre fotografia aèria i

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

situats fora de l'avast de l'ona de ruptura, per a posteriorment realitzar una visita de camp a cadascun dels emplaçaments, tot analitzant la seva idoneïtat des del punt de vista de:

1. Cobertura acústica i de comunicacions, que garanteixin la cobertura de telecomunicacions reduntant i l'avast de tota la población resident en es zones afectades per la línea d'inundació, pel que s'han tingut en compte l'orografia del terreny, vegetació, edificacions existents i previstes, etc., i la cobertura de a qual s'ha comprovat mitjançant l'elaboració dels estudis corresponents.

   Les posicions de sirenes s'analitzen distribuits de forma que quedin coberts els punts d'afecció amb un nivel sonor d'almenys 75dB en zones urbanes i d'almenys 65 dB en zones rurals.

2. Accessos, donant prelació a aquells emplaçaments amb millor accesibilitat i que facilitin les tasques de conservació i manteniment, preferentment de titularidad pública.

3. Disponibilitat dels terrenys, seleccionant, sempre que ha sigut possible sense interferencia amb la resta de paràmetres, emplaçament de titularitat pública tot evitant afeccions a serveis, béns o drets de particulars.

   En referencia a la instal·lació dels sistemas d'avís a la población, cal matitzar que en virtut de l'acord de la Permanent de la Comissió Nacional de Protecció d'abril de 30 de gener de 2003, es preveu que les Administración competents facilitin la tramitació dels permisos per al muntatge de dits sistemes (sirenes, antenes, etc.) en edificis públics i així, únicamente en situacions excepcionals es recorrerà a afectr a béns o drets de particulars.

4. Garantia de suministrament elèctric, pel que es planteja en el 100% de les sirenes la instal·lació d'un sistema de generació fotovoltaica autònom.

La zona que es vol cobrir és tota l'àrea afectada per la possible inundació durant els primers 30 minuts per una avaria greu o una eventual ruptura de la presa de Sau.

L'àrea a cobrir (zona d'inundació entre la presa de Sau y la presa de Susqueda) té una superfície total de 6,51 km^2 i la longitud de riu afectada és de aproximadamente 15 km hasta alcanzar la presa de Susqueda.

En qualsevol cas cal recordar que en aquest projecte només s'inclou la implantació de les obres del pla d'emergencia des de la presa de Susqueda, però que la presa de Sau forma un conjunt de preses en cascada juntament amb la presa de la Susqueda i El Pasteral, per la qual cosa tant les actuacions d'explotació normal com d'emergència han d'estar interrelacionades.

5.1.3. Alternatvies d'ubicació plantejades

Per a la determinació de la millor solució es plantegen XX alternatives diferents:

- Alternativa 1: Solució plantejada al projecte d'Implantació del Pla d'Emergències de la Presa de Sau (Osona), redactat l'any 2010, CTN1000717. En aquest projecte previ, es plantejava la instal·lació d'un total de 6 sirenes, ubicades entre la presa de Sau i la presa de Susqueda.

- Alternativa 2: Nova proposta en base als documents redactats de forma previa i visites realitzades a camp durant la redacció d'aquest document. Es proposa la instal·lació de 3 sirenes que seran suficients per a cobrir els punts d'afecció identificats i als que s'hauran de suma, al estar interrelacionades, les dituades en les proximitats de la presa de Susqueda (S-3) i les situades aigües aval d'aquesta, que no s'inclouran en aquest projecte però que queden definides i valorades al PIPEP de Susqueda. Cal esmentar que en el cas de la Sirena 3, s'han proposat dues opcions d'emplaçamanet (S-3 i S-3 bis), quedant com a posició a considerar la opció S-3 bis. L'elecció d'aquesta sirena s'ha realitzat tenint en compte els resultats de l'Estudi de cobertura acústica.

S'ha revisat les ubicacions proposades en els documents abans citats i es fa una nova proposta a valorar conjuntament amb els següents criteris:

a) Critèris tècnics: Definits anteriorment en aquest apartat per a la determinació de la millor ubicació de les sirenes proposades. La puntuació dels aspectes considerats es realitzarà de la següent manera: a la més favorable se li otorgarà una puntuació de 2 i a la mes desfavorable la punutació de 1.

b) Critèris econòmics: En aquest cas es tindran en compte els costos d'inversió inicial per a l'execució dels treballs. La puntuació dels criteris econòmics es realitzarà de la següent manera: a la més econòmica se li atorgarà la puntuació de 2 sent aquesta la més favorable, a la més cara se li atorgarà la puntuació de 1 sent aquesta la més desfavorable.

c) Criteris ambientals: Es considerarà l'impacte ambiental que es pot produir durant l'execució dels treballs. La puntuació d'aquest criteri es realitzarà de la següent manera: a la més favorable se li atorgarà la puntuació de 2 i a la més desfavorable se li atorgarà la puntuació de 1.

d) Criteris socioterritorials: per avaluar els criteris socioterritorial, es valorarà l'acceptació social de la solució proposada, enfocant aquesta valoració en la seva implantació en nuclis urbans. En aquest sentit, s'atorgarà una puntuació de 2 a l'alternativa que presenti una major acceptació social i un 1 a la que produeix un major rebuig.

Cal esmentar que, tot i que els critèris presentats anteriorment són tots importants, es considera que alguns d'ells presenten una major rellevància que els altres, tenint en compte la tipologia d'obra que s'està plantejant. Per aquest motiu, es creu necessari ponderar la valoració realitzada anteriorment. A continuació es presenten els percentatges per a realitzar la ponderació:

	Criteris tècnics	Criteris econòmics	Criteris ambientals	Criteris socioterritorials
% Ponderació	40%	30%	20%	10%

5.1.4. Anàlisis d'alternatives

A continuació es presenten les coordenades dels emplaçaments de cada proposta amb la configuració acústica plantejada.

SIRENA ID	Alternativa 1			Alternativa 2		
	Config.	Coordenades UTM 31 N		Config.	Coordenades UTM 31 N	
		X	Y		X	Y
S-1	DS4-1	451.395	4.646.438	AD4	451.303,00	4.646.229,00
S-2	DS4-1	452.231	4.646.638	AD4	452.119,00	4.646.417,00
S-3	DS6-1	453.310	4.646.425	AD4	460.538,90	4.647.907,44
S-3 bis	-	-	-	AD4	460.657,00	4.647.841,00

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

S-4	DS4-1	455.619	4.645.514	-	-	-
S-5	DS4-1	456.001	4.645.142	-	-	-
S-6	DS6-1 + DS4-1	460.646	4.648.114	-	-	-

Taula 2. Emplaçament de posicions de sirena proposades.

5.1.4.1. Criteris tècnics

En les 2 alternatives es planteja la instal·lació de la sirena 1 en ubicacions similars, fora de la zona d'inundació.

En ambdues alternatives es planteja la instal·lació de la sirena 1 aprofitant les instal·lacions existents al costat de la presa de Sau. Es comporva que en ambdós casso l'accés al lloc de sirena és adequat, no sent necessària cap actuació en aquesta línia. Finalment, en ambdós casos es planteja l'alimentació de la sirena mitjançant subministrament elèctric de companyia.

Finalment, per a la redacció d'aquest projecte s'ha portat a terme un nou estudi acústic i de radiofreqüència tenint en compte la tecnologia actual i amb uns resultats més acurats. La que ofereix una millor cobertura és l'alternativa 2.

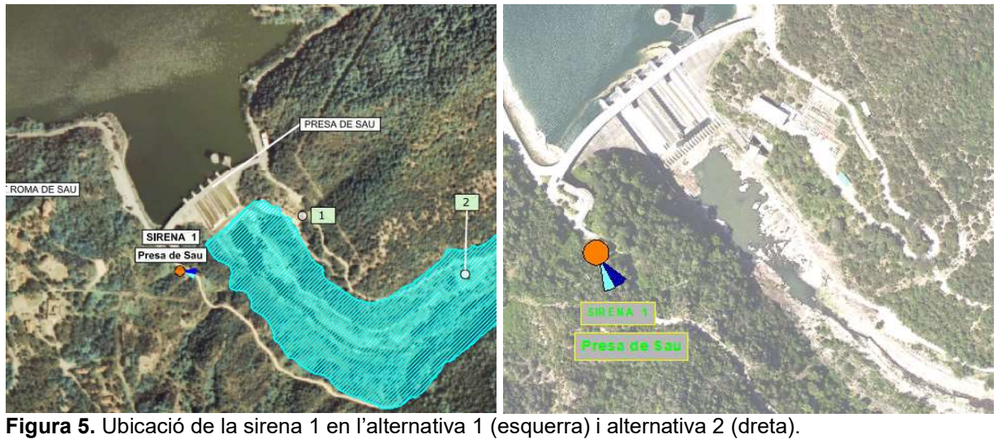


Figura 5. Ubicació de la sirena 1 en l'alternativa 1 (esquerra) i alternativa 2 (dreta).

Per a la ubicació de la sirena 2, en ambdues alternarives es plantegen ubicacions molt similars, quedant aquesta situada al marge esquerre del riu Ter.

En ambdós casos, es considera que l'accés al lloc de sirena és adequat en el seu estat actual, de manera que no es fa necessari dur a terme cap actuació en aquesta línia.

Cal esmentar que, en aquest cas, en cap de les dues alternatives es disposa d'infraestructura existent per a la instal·lació de la sirena, motiu pel qual serà necessari la construcció i instal·lació d'una base de formigó armat amb una torre metàl·lica autoportant, en la que quedarà instal·lada la sirena i l'equpament de bateries i electrònic associat.

A diferència de la sirena 1, en cap de les alteratives es disposa de subministrament elèctric de companyia, motiu pel qual la fonta d'alimentació de la sirena en qualsevol dels casos serà a través de plaques fotovoltaiques.

Finalment, per a la redacció d'aquest projecte s'ha portat a terme un nou estudi acústic i de radiofreqüència tenint en compte la tecnologia actual i amb uns resultats més acurats. La que ofereix una millor cobertura és l'alternativa 2.



Figura 6. Ubicació de la sirena 2 en l'alternativa 1 (esquerra) i alternativa 2 (dreta).

En aquest últim cas, es comparen les ubicacions de la sirena 6 de l'alternativa 1 i la sirena 6 de l'alternativa 2. En ambdós casos, les ubicacions són molt similars, quedant la sirena al marge esquerre de l'embassament de Susqueda.

En ambdós casos, es considera que l'accés al lloc de sirena és adequat en el seu estat actual, de manera que no es fa necessari dur a terme cap actuació en aquesta línia.

Cal esmentar que, en aquest cas, en cap de les dues alternatives es disposa d'infraestructura existent per a la instal·lació de la sirena, motiu pel qual serà necessari la construcció i instal·lació d'una base de formigó armat amb una torre metàl·lica autoportant, en la que quedarà instal·lada la sirena i l'equpament de bateries i electrònic associat.

De la mateixa manera que en el cas de la sirena 2, no es disposa de subministrament elèctic de companyia,, motiu pel qual la font d'alimentació de la sirena en qualsevol dels casos serà a través de plaques fotovoltaiques.

Finalment, per a la redacció d'aquest projecte s'ha portat a terme un nou estudi acústic i de radiofreqüència tenint en compte la tecnologia actual i amb uns resultats més acurats. La que ofereix una millor cobertura és l'alternativa 2.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P



Figura 7. Ubicació de la sirena 6 en l'alternativa 1 (esquerra) i de la sirena 3 alternativa 2 (dreta).

Com es pot observar a la taula 2, e nl'alternativa 1 es plantegen un total de 6 sirenes per a l'avís de la població. No obstant, a l'alternatvia 2, un cop analitzats els punts que s'han de cobrir mitjançant aquest sistema d'avis, es considera que amb la col·locació de 3 sirenes és suficient per a l'avís de la població. Partint d'aquesta premissa, l'alternativa 2 ja presenta una certa millora respecte l'alternativa 1 ja que el conjunt de sirenes és menor i, per tant, presenta una major facilitat per a la seva gestió, així com per la construcció i el manteniment del mateix.

5.1.4.2. Criteris econòmics

A continuació es presenta un preu aproximat de les diferents alternatives:

	Alternativa 1	Alternativa 2
PEM (€)	155.000 €	60.000 €

5.1.4.3. Criteris ambientals

Com es pot observa en detall als annexes 20. Documetn Ambiental i 22. Afeccions a llera pública, espais d'interès natural i zona marítim terrestre, cap de les sirenes es troba ubicada dins de cap zona PEIN ni en xones de la Xarxa Natura 2000, tot i que queden ubicades molt properes de la Zona PEIN de Collsacabra i de les Guilleries del Sistema Transversal Català. No obstant, la sirena 3 es troba ubicada en Hàbitat d'Interès Natural. Per altra banda, tenint en compte la tipologia d'actuacions a portar a terme, aquestes no es troben dins els supòsits dels annexos I i II de la llei 21/2013 no són susceptibles d'avaluació d'impacte ambiental de cap tipus. En els mateixo annexes es defineixen les meures pertinents per a minimitzar les afeccions a l'entorn.

5.1.4.4. Criteris socioterritorials

Totes les alternatives situen les sirenes en zones prou allunyades de la població en entorns rústics, el que es considera que la població no s'oposarà a les propostes.

5.1.4.5. Taula de valoració i puntuació d'alternatives

En base al que s'ha exposat en els apartats anteriors per a cada alternativa, es mostra la taula punutant els criteris analitzats:

	Criteris tècnics	Criteris econòmics	Criteris ambientals	Criteris socioterritorials
Alternativa 1	1	1	2	2
Alternativa 2	2	2	2	2

Finalment, es presenta la taula amb la punutació total ponderada.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Punutació total	1,30	2,00

5.1.5. Conclusions

Tenint en compte l'anàlisi realitzat per a cada una de les alternatuves així com les puntuacions totals a cada una d'elles, l'alternativa que es desenvoluparà en el present projecte es correspon amb l'**alternativa 2**.

5.2. Centre de gestió d'emergències

La NTSP, *en el seu ANNEX I, especifica en els articles 19.3 i 19.4:*

Art. 19.3 El titular ha de disposar al voltant de la presa, en un lloc no afectat pel seu hipotètic trencament, amb accés garantit i subministrament elèctric assegurat i redundant, un centre de gestió d'emergències dotat dels mitjans tècnics necessaris per al seguiment, el control i la comunicació de la situació d'emergència.

19.4 Si el titular disposa d'un centre de control per a la gestió de l'explotació dotat del personal i els mitjans tècnics necessaris per al seguiment continu de la presa, pot assumir amb aquest les funcions assignades al centre de gestió d'emergències. En aquest cas s'ha d'assegurar que les comunicacions del centre amb l'entorn de la presa estiguin permanentment en condicions d'operativitat, fins i tot en el cas de presentació de les condicions meteorològiques més desfavorables.

Si aquest centre de control es pot veure afectat per la potencial ona de trencament, s'ha de disposar d'un centre de gestió d'emergències secundari des del qual es pugui continuar amb la direcció del Pla d'emergència a partir del moment en què no es pugui garantir el control de la situació amb l'aplicació dels mitjans disponibles inicialment.

Així mateix, la Directriu Bàsica, en el seu art. 3.5.1.6, punt 5è, especifica que *"Deberá disponerse de una sala de emergencia, convenientemente ubicada en las proximidades de la presa y dotada de los medios técnicos necesarios para servir de puesto de mando al director del Plan de Emergencia de la Presa y asegurar las comunicaciones con los organismos públicos implicados en la gestión de la emergencia".*

Pel que es refereix a les característiques de la sala, únicamente s'estableix que es trobi convenientment ubicada en les proximitats de la presa, sense cap tipus de concreció adicional. Que si es troba desenvolupat i ampliat a la Guia per a la implementación del PEP recomanant-se el següent:

- La seva ubicación ha de ser segura inclòs en emergències, pel que se situarà adequadament fora de possibles riscos, en les proximitats de la presa.
- L'accés a la sala es troba convenientment garantit.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Ha d'estar dotada de tots els mitjans tècnics necessàris per a la gestió de l'emergencia. Aquest Mitjans no poden trobar-se inactius durant llargues temporadas, essent convenient que siguin habitualment utilitzats durant la gestió de la presa.
- El subministrament d'energia estarà garantit, mitjantçant un subministrament redundant, per al funcionament de tots els equips, tant de comunicación com de control dels elements de mesura.
- L'espai útil de la sala ha de permetre una gestió i control de l'emergencia adequat, tot tenint en compte els mitjans humans i materials que s'allotjaran i serán utilitzats durant l'emergencia.

El pla d'Emergències de la presa de Sau situa el centre de control d'emergències en l'edifici d'oficines i taller, situat en el marge esquerre, sobre l'estrep de la presa. Té accés segur des del camí de Rupit en Sau des de Rupit. L'accés habitual a la presa es realitza des de la carretera N-141-D des de Vilanova de Sau.

L'edifici d'oficines i taller, actualment disposa d'una sala d'uns 28,60m2 destinada a les tasques habituals de gestió de la presa on s'emplacen tots els equips i la instrumentació i un lavabo d'uns 9 m² dotat de vàter, lavabo i dutxa.

La nova sala d'emergència se situarà en la planta primera de l'edifici d'oficines. La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per a habilitar les estades que exigeix el Pla s'haurà de construir un nou forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües, a nivell de la planta primera existent. En aquesta zona se situaran la sala de reunions, el despatx del director, la cuina, l'habitació per a pernoctar una persona, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips d'instrumentació i operació.

L'edifici d'oficines està dotat de telefonia, aigua potable i energia elèctrica per a poder instal·lar els elements necessaris segons normativa.

Una vegada habilitada la nova zona es proposa que l'accés a les oficines es realitzi per l'escala de l'entrada de la façana principal. L'accés actual, a través de l'escala de caragol i el taller, es mantindrà com a accés secundari.

Ha de considerar-se, addicionalment, que un possible abocament sobre la coronació de la presa de Sau provocaria la inundació de la planta baixa de l'edifici. Si bé la sala de emergència estaria protegida en situar-se en la segona planta existiria en aquest escenari el risc d'aïllament del personal, possibilitat de tall del subministrament elèctric o, en el pitjor cas, un risc estructural de l'edifici provocat per l'energia de la làmina vessant.

Per a aquest escenari es planteja com a solució la implantació d'un centre de gestió secundari que tindria el control no sols sobre la presa de Sau sinó sobretot el sistema en cascada, per al que haurien de coordinar-se els sistemes de comunicació i avís del sistema.

S'han investigat possibles emplaçaments per a la ubicació d'un centre de control d'emergències secundari, identificant dos (C1 i C2) amb moltes possibilitats, per la seva proximitat a la presa i visual d'aquesta, l'escomesa elèctrica de la qual és fàcil en situar-se en zones poblades.

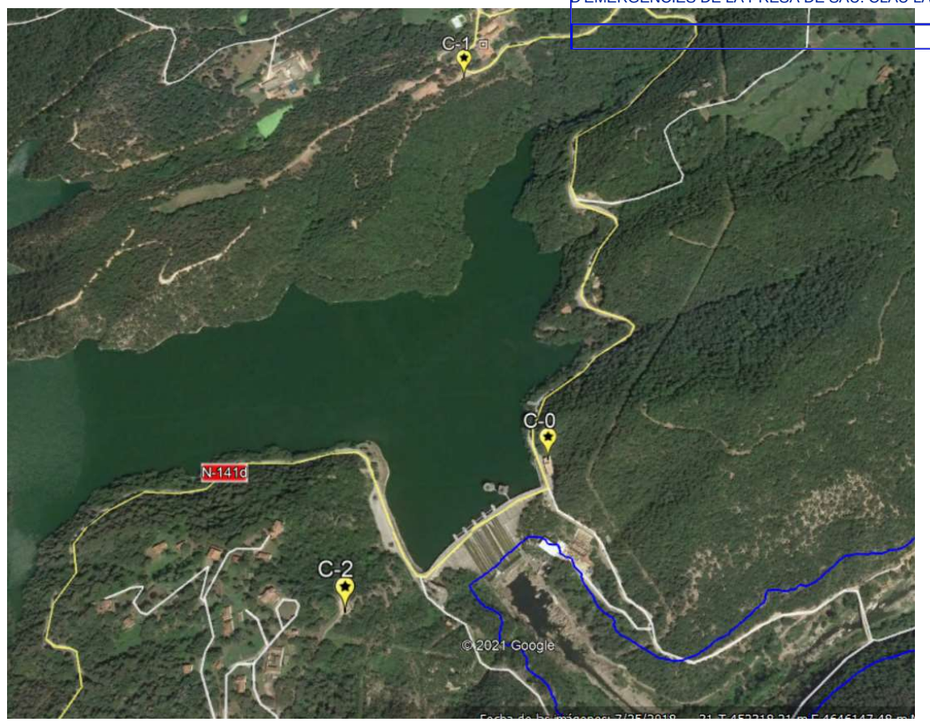


Figura 8. Alternativas C1 y C2 como emplazamientos de centro de control secundario.

Una altra possibilitat és la de comptar amb un centre mòbil que seria capaç de funcionar com a centre de control d'emergències secundari. Aquesta solució és la que es proposa puix que el cost d'instal·lació, així com de manteniment i conservació resultaria substancialment més econòmic.

Addicionalment, encara que no s'inclou en el present projecte, en el PIPEP de Sant Ponç s'ha contemplat la possibilitat de comptar amb un centre mòbil que seria capaç de funcionar com a centre de control d'emergències secundari, i que també podria posar-se al servei de la presa de Sau i resta del sistema en cascada en un escenari d'emergència, tenint en compte la proximitat entre totes dues preses.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

5.3. Arquitectura de la solución

5.3.1. Arquitectura de Comunicacions

D'acord amb l'article 3.5.2.2 de la Directriu Bàsica de Protecció Civil "... Com a mínim es definirà un medi de comunicació primari i un altre secundari, per cada òrgan". En general s'utilitzaran sistemes de comunicacions directes (línies telefòniques punt a punt) com a medi primari y es reservaran altres medis (telèfons convencionals, radio, etc.) com a secundaris. Els sistemes de comunicacions que s'especifiquin seran fiables, inclús en situacions extremes d'emergències, i redundants."

Sembla clar que és l'objectiu primordial de la citada Directriu el poder comptar amb sistemes de comunicacions redundants que ofereixin la màxima garantia i seguretat de funcionament en situacions d'emergències, moltes vegades amb condicions climatològiques adverses.

En el mateix sentit es decanta la "Guía Técnica para la Elaboración de los Planes de Emergencia de Presas", la qual defineix com objectius dels sistemes de comunicacions els següents:

- Avisar i comunicar a tots els organismes involucrats en la gestió de l'emergència
- Comunicar la informació de les dades recollides, incidents, alertes, i qualsevol flux d'informació que es produeixi entre tots els integrants del Pla d'Emergència.
- La inexistència de falses alarmes, que permetin una total seguretat de que la comunicació es vàlida i per tant, és totalment necessari la realització d'actuacions corresponents.

S'ha de recalcar que la "*Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones*" obliga a la disposició den sistemes redundants, un primari i un altre secundari, recomanant com a medi primari de comunicacions els sistemes de comunicacions directes, si be admet que també es puguin utilitzar altres medis de comunicació disponibles en l'actualitat que presenten una garantia i fiabilitat en la comunicació.

En tal sentit, "*Guía Técnica para la Elaboración de los Planes de Emergencia de Presas*", acaba exponent que en "... en qualsevol cas, els sistemes a implantar per realitzar les comunicacions s'ajustaran a criteris de garantia en el seu funcionament i control per part del Director Del Pla".

Els criteris que s'especifiquen son els següents:

- Els sistemes han d'estar permanentment preparats
- La redundància en sistemes s'obté utilitzant dos sistemes de comunicacions
- El sistema conjunt ha de ser absolutament fiable, inclús en les situacions d'emergències més problemàtiques, com pot ser en general, les corresponents a l'Escenari 3.

L'experiència acumulada al llarg dels anys en l'explotació de preses posa en manifest que, quan les condicions es presenten adverses, la gran majoria dels sistemes de comunicació terrestres son els primers en fallar. Les línies per el servei telefònic de les preses transcorren per grans distancies per mig de camps i terrenys muntanyosos, travessant terrenys inhòspits, boscos, etc., de forma que se solen produir múltiples i variades interrupcions del servei per caigudes de pals, talls de cables, etc.; les quals solen produir-se precisament en aquells moments de condicions climatològiques adverses, moments els quals resulta més necessària les comunicacions.

Per altre part, no es pot garantir, ni en el més mínim, que les línies terrestres no es vegin afectades per les inundacions, no només per l'emergència de la present presa, sinó per les inundacions que puguin produir-se en altres zones i que puguin afectar el servei.

No es pot obviar que l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA) és un usuari més del servei telefònic, on la gestió és completament aliena i on no es pot definir els traçats de les línies i l'únic que es pot reclamar és la prestació d'un servei el més segur i fiable possible, però sempre subjecte a les limitacions i condicions del subministrador d'aquest servei.

La implantació de línies telefòniques punt a punt en aquestes condicions no solucionaria en absolut aquesta problemàtica, sense cap tipus de garantia sobre la seva fiabilitat, sent possible l'afectació d'aquestes línies per les possibles inundacions que puguin presentar-se en la zona.

Tampoc es pot obviar que, fins fa poc anys, una gran part de les preses no comptava amb comunicació per inexistència de línies de comunicacions, per la dificultat de la seva instal·lació fins a la mateixa presa. Aquesta situació s'ha vist pal·liat a mesura que ha anat avançant la tecnologia i en aquest moments tenim diferents tecnologies per escollir, en funció de la ubicació de la presa i/o requisits funcionals i del titular.

5.3.1.1. Arquitectura de Comunicacions

En base als criteris descrits i a l'experiència acumulada sobre la fiabilitat dels diferents sistemes de comunicacions disponibles actualment en el mercat, la disponibilitat de la zona i les preferències – pautes indicades per part de l'Agencia Catalanya de l'Aigua (ACA); en aquest Pla d'Emergències es proposa una solució que consti de sistemes de comunicacions redundants i independents, permetent comunicacions de veu i dades entre els diferents implicats dels plans d'emergències de la presa de Sau.

La solució proposada es basa en la utilització de:

- Una Sala d'Emergència fixa (situada en l'edifici de la Casa d'Administració, situada en el marge dret aigües amunt de la presa) com a centre de control local,
- Un Centre de Control General situat a les dependències de l'Agència Catalana de l'Aigua
- Un terminal remot situat en el CECAT, amb accés als servidors de l'Agència Catalana de l'Aigua
- El propi CECAT situat en el 112 emergències de Reus i Barcelona
- Conjunt o Xarxa de Sirenes d'avís a la població repartides en el curs de la zona inundable dintre de la primera mitja hora.
- Comunicacions redundants, fiables i segures
- Servidors amb les aplicacions SCADA de Telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i SCADA Gestor del Pla d'Emergències.

En la següent imatge es pot veure l'arquitectura general de la solució proposada, on es representat tots els implicats en la gestió del Pla d'emergència.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

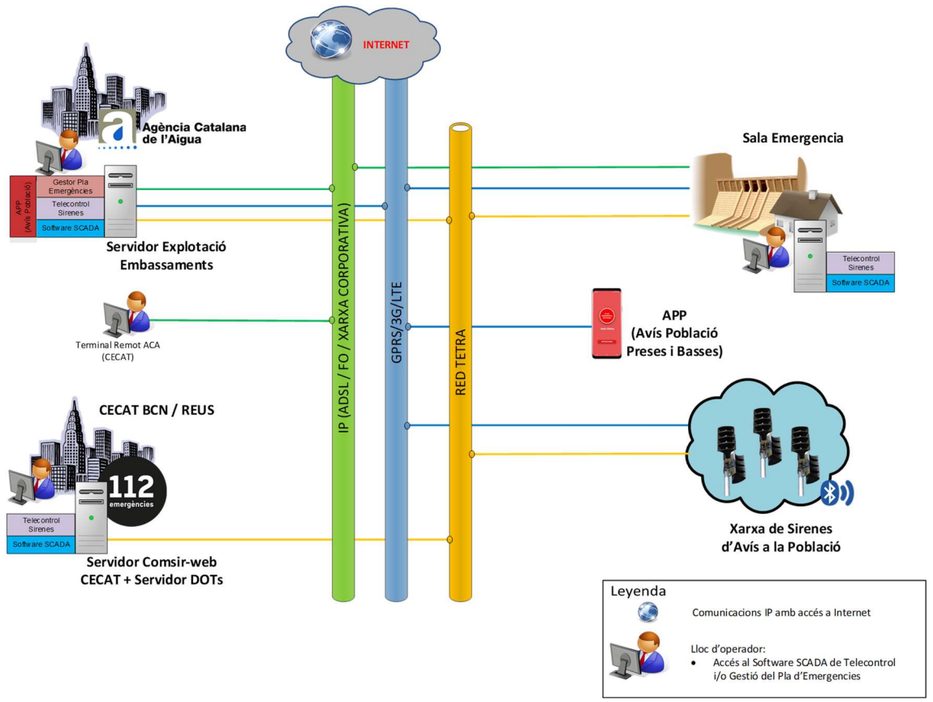


Figura 9. Arquitectura general proposada.

La arquitectura proposta contempla les següents comunicacions per gestionar adequadament el Pla d'Emergència:

Sala Emergencia de Presa – Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

- Sistema principal: Comunicació IP Proveïdor Servei (ADSL / FO / Xarxa Corporativa); per veu i dades
- Sistema secundari: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per veu i dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per veu i dades

És important que en la Sala d'Emergència, com a canal de comunicació principal s'utilitzi un canal IP segur i fiable; amb una velocitat de transmissió suficient com per poder gestionar el Pla d'emergència i amb capacitat de poder passar veu, VoIP i dades suficients entre la Sala d'Emergència i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

Sala Emergència de Presa– Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per dades

En aquest cas les comunicacions seran únicament per dades.

Agència Catalana de l'Aigua (ACA) – Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per dades

Terminal Remot (ACA) – Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

En les dependències del CECAT, hi ha un terminal remot reservat per l'ACA; el qual es connecta als servidors de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Per tant aquest terminal remot podrà accedir (a mode client) a les aplicacions Scada del Sistema d'Avís i, si s'escau, al Gestor del Pla d'Emergència de Presa.

La comunicació entre Terminal Remot i l'ACA serà a través de la xarxa corporativa; inicialment aquesta comunicació ja esta parametritzada per tal fi; en tot cas s'haurà de verificar la parametrització per tal que el terminal remot pugui accedir als servidors de l'ACA.

CECAT Reus i Barcelona – Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades

Actualment en el CECAT de Reus i de Barcelona existeix un servidor amb una aplicació Scada de Telecontrol de les Sirenes (per la gestió del risc químic – SEVESO i per la gestió del risc d'inundació), el qual s'haurà de parametritzar / configurar per tal d'integrar les noves sirenes del Pla d'emergència en aquesta aplicació existent.

Aquest servidor està connectat a una emissora Tetra, des de la qual es podrà monitoritzar directament la xarxa de sirenes.

APP – Terminals mòbils població

- Sistema principa: Comunicació Xarxa d'operadors de la zona

Qualsevol esdeveniment (parametritzat) en l'Scada del Sistema d'Avís i en el Gestor del Pla d'emergències, enviarà com a notificació a l'APP d'avís a la població, on tots els usuaris que l'hagin descarregat i s'hagin donat d'alta, rebran una notificació d'avís / alerta. L'APP serà única per el conjunt de preses de l'ACA; i individualitzada per cada Pla d'emergència de presa.

5.3.2. Requisits funcionals de la solució proposada

El sistema proposat compleix amb tots el requeriments normatius d'Implantació de Plans d'emergència i la seva solució o conjunt de elements tècnics que la composen, s'han dissenyat perquè permetin integrar nous sistemes que puguin aparèixer en un futur, actualitzacions o sense que la seva operativa quedi afectada.

La solució proposada esta avalada pels més de 100 projectes d'Implantació executats en tot el territori espanyol, i que demostra tècnicament amb el seu funcionament que les característiques de seguretat, emergència i dispersió geogràfica estan assegurats.

Principals requisits de la solució:

Estudi Acústic	S'assegura el 100% de cobertura sobre la zona d'inundació.
Comunicacions	S'assegura el 100% de monitorització de les comunicacions (el scada del Sistema d'Avis disposa de un sistema de verificació i control de les comunicacions, avisant de la caiguda de aquestes i força el canvi de canal automàticament.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Energia	Sistema d'estalvi d'energia. Permet entrar en mode stanby i disminuir el seu consum per evitar una descarrega complerta de les bateries
Sirena Electrònica	Sirena electrònica dissenyada i fabricada en España/Girona. Amb mes de 200 sirenes instal·lades per diferents riscos, esta certificada i provada amb garantia.
Gestor Pla d'Emergències	Dissenyat exclusivament per gestió de plans de preses, es una eina senzilla i practica. Actualment dona servei a mes de 100 plans d'emergència.
APP	APP exclusiva entorn preses i basses, complementa el avis a la població, integrada totalment amb el Gestor del Pla d'emergències, de gran ajuda per la difusió i formació de la població.
Manteniment	Personal propi format per dur a terme les tasques de manteniment. Aplicació dissenyada per poder revisar les sirenes en remot i físicament.

Comunicacions

Les comunicacions dels centres de control seran:

- Sala d'Emergència fixa / Centre de Control ACA
  - Comunicació IP
  - Comunicació TETRA
  - Comunicació GPRS/3G/LTE
- CECAT de Barcelona i Reus
  - Comunicació TETRA
- Sistema d'avisos a la Població (Sirenes)
  - Comunicació TETRA
  - Comunicació GPRS/3G/LTE
  - Comunicació Bluetooth (per el mode servei de manteniment)
- Sistemes d'avisos a la població (APP)
  - Comunicació GPRS/3G/LTE

En quan el terminal remot, aquest es connectarà per xarxa IP als servidors del centre de control de l'ACA.

Aplicatius SCADA

En els diferents centres de control, es preveu instal·lar el següents aplicatius:

- Centre de control ACA
  - Software de telecontrol de les Sirenes
  - Software Gestor del Pla d'emergència
- Sala de Emergència
  - Software de telecontrol de les Sirenes.
  - Accés remot a software Gestor del Pla d'emergència, instal·lat en el centre de control de l'ACA.
- CECAT de Barcelona i Reus
  - Software de telecontrol de les Sirenes (COMSIR-WEB), EXISTENT, NO es necessari instal·lar-lo.
- Terminal Remot
  - Accés remot al Software de telecontrol de les Sirenes i al Gestor del Pla d'Emergències, instal·lat en el centre de control de l'ACA.

APP avís a la població

El sistema proposat haurà d'incorporar una APP, la qual permetrà enviar a tots els mòbils que l'hagin descarregat, avisos en funció del escenari activat del Pla d'emergència corresponent. Aquesta APP podrà ser compatible amb usuaris d'Android i IOS-Apple).

- Centre de control ACA
  - Gestor i connector entre Aplicatiu Gestor Pla d'Emergència – APP.

Manteniment i configuració sirena "in-situ"

Per tal de simplificar el manteniment del punts de sirenes, la unitat de control de la Sirena serà compatible amb una APP privada (per terminal mòbil) que permetrà fer el manteniment i la configuració de posta en marxa; disminuint considerablement el temps en les tasques de manteniment i per tant el cost d'aquestes. La connectivitat entre la sirena i l'APP del terminal mòbil serà a través comunicacions Bluetooth de baixa potencia i amb accés a través de PIN per establir la connexió.

Aquesta APP permetrà realitzar les següents tasques de manteniment mitjançant següents:

- Operació i revisió de l'estat de la sirena.
- Accions d'activació de test silenciós i reset.
- Visualització de les dades en temps real de tensió d'alimentació, estat del carregador, sensor d'instrucció, funció activa (standby, emergència, fi emergència,...), última funció executada, tensió i consum de cadascun dels amplificadors durant l'última execució.
- Visualització i modificació de la configuració actual de la sirena.
- Lectura de paràmetres de configuració i edició d'aquest.
- Re configuració del tons d'avisos a reproduir en cada cas d'activació i les seves funcions.

L'APP permetrà guardar els arxius de configuració local de la sirena per tal de poder importar-la en altres sirenes o bé per la revisió d'aquests.

Ubicacions del punt d'avisos a la Població

S'instal·larà un sistema d'avís a la població (Sirena) en les següents ubicacions:

PRESA DE SAU. PROPOSTA D'UBICACIÓ DE SIRENES		
SIRENA ID	Coordenades	
	X	Y
S-1	451.303,00	4.646.229,00
S-2	452.119,00	4.646.417,00
S-3	460.657,00	4.647.841,00

Taula 3. Emplaçament de posicions de sirena proposats.

En els següents apartats es descriuen les característiques tècniques i funcionals de tots els components que integren la solució proposada.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

5.3.2.1. Punts d'avís a la Població

Està està format per; una unitat de control, un o varis amplificadors, un o varis difusors acústics, comunicacions TETRA i GPRS/3G/LTE, alimentació i suport metàl·lic que permeti l'elevació a 11m els difusors acústics.

La solució proposada es basa amb una solució on es destaca la fiabilitat dels equips i amb un alt període de temps entre fallades; i equips dissenyats específicament per a l'ús de sistemes d'emergències.

Les sirenes hauran d'assegurar un nivell suficient de pressió sonora en la totalitat de l'àrea d'inundació en la primera mitja hora prevista en el Pla d'Emergència, de tal manera que es garanteixi un mínim de 65 dBa de pressió sonora en les zones rurals i 75 dBa en les zones urbanes incloses en l'àrea d'afectació. La tecnologia és electrònica, sense parts mecàniques mòbils i amb l'angle de cobertura adequat per assegurar la dispersió uniforme de la pressió acústica generada.

Unitat de control de la Sirena (UVLC)

La unitat de control UVLC, de LAFCARR Project & Design, tindrà la capacitat de generar qualsevol tipus de senyal d'àudio amb freqüències, cicles, tons, temps, pauses i modulacions de freqüència configurables per programa, i podran ser reprogramades indefinidament per l'usuari, permeten una gran flexibilitat respecte a possibles canvis en les senyals d'emergència.

NOTA: La Unitat de Electrònica UVLC es programaran els tons d'avís a la població, recomanats en la última guia per la "Implantació de Planes de Emergència de Presa"; i la gravació de missatges vocals per les proves del sistema d'avís a la població.

Incorporarà 8 polsadors de funció programables per la activació en mode local. A més a més, disposarà d'un port RS232 de control / programació, y un connector per el telecontrol per radio en modulació FSK.

Per facilitar la interconnexió amb diferents sistemes de comunicació, integrarà un mòdul de comunicacions bidireccional amb redundància, per diferents canals de comunicacions: TETRA, Radio convencional analògica / digital, IEC-101, RS232, GSM/GPRS, 3G/LTE, ModBus Ethernet i serial, IP (Ethernet, VSAT, Wifi, etc.); i comunicacions Bluetooth per les tasques de manteniment i posada en funcionament; sensor de temperatura dels equips i varies entrades / sortides per poder controlar elements externs i estacions de meteorologia. El mòdul de comunicacions gestionarà les comunicacions i possibilitarà la futura migració a altres sistemes de comunicacions o l'ampliació amb opcions afegides com poden ser vídeo vigilància.

La unitat de control disposarà de la solució tècnica per la comprovació de les sirenes mitjançant un mètode de **Test Silenciós**, que activa un to d'alta freqüència durant un període de temps suficient per actualitzar les variables estàtiques i dinàmiques de l'equipament electrònic, dels mòduls difusors i dels equips associats com amplificadors, etc. L'objectiu és verificar el funcionament de les sirenes sense necessitat d'activar amb tons audibles.

Incorporarà la funcionalitat de "digipeat", en el cas d'utilitzar canals de radio convencionals, la qual permet fer servir altres sirenes com a repetidor fins arribar al destí desitjat. Aquest sistema és molt utilitzat en punts de sirenes on la cobertura de radio convencional es deficient.

En la taula següent es mostra una relació de les especificacions tècniques més rellevants de la unitat de control.

Especificacions Tècniques	
Polsadors	8 locals i 8 entrades de relé, amb funció programable
Ports de control	Disponibles; I2C (estàndard Philips), RS232 (1200, N, 8, 1), DTMF (3-12 dígits), Dos tons (400Hz -3000 Hz)
Test silenciós	Comprovació d'altaveus i amplificadors mitjançant test silenciós, 20.000 Hz
Alimentació	Per bateries auto alimentades
Autonomia	Stand-by → 4 dies amb reserva de 5 minuts per l'activació. Activació → 60 minuts amb senyal continua
Generador de tons	Dos generadors de senyal, programables.
Funció Repetidor	La funció repetidor permet la repetició del senyal fins a 4 punts i camins alternatius d'encaminament.
Capacitat de Amplificació	4 mòduls amplificadors de 400W independents.
Fonts de Senyal	Generador de senyal amb 6 senyals acústiques diferents, diferents freqüències, temps i modulacions de freqüència, programables per software.
Software	Megafonia local a través d'un micròfon local.
50 Funcions Programables, seqüencies de fins a 20 passos	Mínim de 250 missatges vocals digitalitzats o tons, fins a 17 hores en total. Funcions de configuració, monitorització i telecontrol Test silenciós, Informe d'estat, 6 tipus de funciones de sirena, 250 missatges vocals, selecció individual dels amplificadors actius, activació en mode baixa potència, retards de temps programable entre funciones, control opcional de relés d'activació.
Funcions disponibles, configurades per la seva activació	Polsadors locals, entrades de contactes, Port RS232, Radio FSK
Monitorització Remota	Identificador de sirena, Tensió / corrent de sortida de cada un dels amplificadors, Obertura d'armaris de control, Funcionament dels dos generadores de senyal, Operativitat del canal de comunicació, Sistema d'alimentació (tensió de bateries, càrrega fotovoltaica de bateries, consum d'activació)., Última funció / senyal activada, Mode d'operació de l'equip (stand-by, funció activa 1, etc.)
Comunicació interna	Bluetooth per les tasques de manteniment i posada en funcionament. Enviament de logs, càrrega i descàrrega del fitxers de configuació
Alarmes Asíncrones	Transmissió automàtica d'alarmes, estat de bateries, carregador i obertura d'armari.
Dades de transmissió	Encriptació de les dades de transmissió
Rang de temperatura	Temperatura de treball; -30ºC a +65ºC

Consola d'Activació / Gateway IP/TETRA/3G/LTE

Permet realitzar funcions de control i activació de les sirenes (de forma individual o en grup) des del punt de Sirena 1. Integrarà una pantalla tàctil TFT 5,7" amb accés a les funcions de la consola, via usuari i contrasenya, de les comunicacions de cada sirena.

La consola d'activació serà capaç d'utilitzar i commutar els diferents canals de comunicació del lloc de avís; en aquest cas TETRA i GPRS/3G/LTE, fins a les sirenes remotes.

Mòduls amplificadors (AL400)

L'ampliació de potencia acústica dels punts d'avís a la població s'obtindrà posant més o menys mòduls amplificadors AL400 de LAFCARR Project & Design. Els mòduls amplificadors tindran una potencia unitària de 400W, permeten posar fins a 8 mòduls amplificadors per unitat de control.

La divisió en mòduls iguals intercanviables dels amplificadors ha de minimitzar la possibilitat

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

d'averia total, augmentant la fiabilitat i disminuint el número de recanvis necessaris en stock

Mòduls difusores Acústics (AD)

El mòduls difusors a instal·lar seran de tipus direccional AD de LAFCARR Project & Design. Estaran formats per un *driver* de baixa impedància 100 W / 11 Ω (4,2 Ω DC) a cada mòdul, lliure de manteniment, amb una botzina difusora de tipus hiperbòlic amb con reentrant i fabricada amb fibra de vidre. Oferint una dispersió direccional uniforme, que permet eliminar les àrees de menor pressió (ombra acústica) de les botzines convencionals. Aquest disseny permetrà aconseguir un angle de cobertura de 90º ±1dB en el pla horitzontal.

En quan a potencia aquest mòduls difusores hauran de permetre uns nivells de pressió de 111dB a 127dB a 30m de distància.

La proposat tècnica es basa en la utilització de difusors específics per aplicacions de Protecció Civil en l'àmbit públic, optimitzats per què el lòbul de pressió sonor arribi a grans distàncies, amb la protecció dels elements actius (membranes de l'altaveu), i construïts amb materials resistents a les condicions d'intempèrie.

El fabricant dels mòduls difusors ha de ser el mateix que la unitat de control i que els mòduls amplificadors. Complint amb les següents característiques:

Bateries

Independentment que el punt de sirena s'alimenti mitjançant alimentació elèctrica de companyia o bé a través de energia fotovoltaica; tots els punts de sirena portant un conjunt de bateries (2 per les sirenes amb armaris simples i 4 per els armaris dobles), que garanteixen alimentar tota l'electrònica i una autonomia elèctrica de reserva. Aquesta autonomia serà com a mínim de 3 dies en stand-by amb 15 minuts de reserva per l'activació.

Per altre part, el sistema d'alimentació i el nivell de càrrega de les bateries seran controlats per la pròpia unitat de control i supervisats per els diferents centres de control.

Alimentació fotovoltaica

En els casos que el punt de sirena s'alimenti mitjançant panells fotovoltaics, aquest garantitzaran que el sistema d'alimentació sempre estigui amb prou autonomia mínima de 3 dies en stand-by amb 15 minuts de reserva per l'activació.

Columna Tronco cònica

La columna tronco cònica és un element que permet elevar els mòduls difusors i les antenes per millorar la cobertura acústica i les comunicacions, respectivament. La solució proposada contempla que com a mínim la columna tingui una altura de 11m, d'acer galvanitzat en calent i d'una sola peça, capaç de suportar:

- Esforços en punta per 1 a 4 sectors difusors segons configuració
- Antenes de comunicació a 8m
- Panells fotovoltaics a 7 m
- Armari de electrònica (simple i/o doble) a 2m

5.3.3. Software SCADA

SCADA Monitorització de les Sirenes COMSIR-WEB o equivalent

Aquest aplicatiu s'instal·larà en la Sala d'Emergència i en el Centre de Control de l'ACA

- Aplicació Client / Servidor.
- Control i monitorització remota dels llocs de sirenes des dels centres de control de forma bidireccional.
- Activació individual i / o per grups de les diferents funcions programades en les sirenes.
- Capacitat de gestionar els plans d'emergència, gestionant les comunicacions redundants amb els ens implicats i activant les sirenes en cas necessari.
- Gestió del pla d'emergència capaç de realitzar les tasques descrites en el pla d'emergència
- Sistema amb capacitat d'accés remot en manera client, mitjançant un navegador web estàndard. D'aquesta manera es podrà accedir a servidor de la sala d'emergències i telecontrolar el sistema des ubicacions que disposin d'IP amb el mateix.
- Arquitectura oberta, escalable, amb capacitat d'ampliació del nombre de sirenes telecontrolades, capaç de créixer o adaptar segons les necessitats del client.
- Gestió dels dos canals redundants de comunicació, de manera que provi primer pel canal considerat primari, i en cas de fallada commuti automàticament a canal secundari, o bé que ho provi per les dues vies simultàniament, tot això pot ser configurable per l' usuari.
- Gestió d'usuaris i de contrasenyes d'entrada, des del propi navegador web, per un usuari amb permisos.
- Visualització de LOGS. Permetrà veure les accions que s'hagin fet sobre els equips en un interval de temps seleccionat per l'usuari, en el qual es podrà veure el detall de cadascuna de les transaccions i el seu estat amb cada un dels equips. Es veurà per ordre cronològic cadascun dels passos realitzats per dur a terme l'acció, juntament amb la data / hora de la seva realització, l'estat de el pas i el mitjà de comunicació utilitzat. Amb això es facilitarà la traçabilitat en cas de problemes de funcionament. Exemples d'estats de les accions serien: Error, d'espera, finalitzada, en execució, enviada, etc.
- Control de connexió dels usuaris. Es mostrarà el nom dels usuaris, la data / hora en què s'ha connectat a el sistema i la data / hora en que ha realitzat l'última acció. De la mateixa manera, es podrà analitzar l'històric d'accessos dels usuaris en un interval de dates determinat. Des d'aquesta eina s'ha de permetre a l'administrador de sistema, si aquest té els permisos habilitats, de seleccionar un usuari actualment connectat i desconnectar-immediatament si així ho desitgés l'administrador.
- Registre històric i gestió d'actuacions, alarmes i esdeveniments.
- Gestió de còpies de seguretat.
- Comprovació de les comunicacions i test silenciós (sense activació audible) realitzats a les sirenes en horari predefinits, de cap manera manual o automàtic, individual o en grup.
- Visualització de cada sirena observable en forma de llista o bé sobre mapa, mostrant les ubicacions de cada un dels equips i el seu estat. Caldrà indicar mitjançant codis de colors en els sinòptics, com a mínim els següents estats: Activada, Error de comunicació, decisió, no hi ha dades disponibles.
- Possibilitat de visualització de l'estat de les diverses sirenes sobre mapa en línia, imatge fixa i Google Earth
- Capacitat d'avís automatitzat per diferents mitjans reportant alarmes d'incidències, obertura d'armaris de control, talls de subministrament elèctric o fallades descàrrega / estat bateries generades en el sistema.
- Lectura de les variables estàtiques / dinàmiques proporcionades per les proves d'activació inaudible i comprovacions remotes.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

- Protocol de comunicacions amb encriptació de dades. Registre d'operadors i administrador autoritzats. Diferents nivells de privilegis per contrasenyes d'entrada, sortida i activació.
- El sistema de telecontrol estarà completament integrat a un portal de gestió d'incidències, de manera que reportarà automàticament a el servei de manteniment de qualsevol anomalia que s'hagi produït. Això facilitarà enormement el seguiment a el client de les diferents incidències que s'hagin produït en el seu sistema d'avís a la població i veure el seu estat.
- Integració d'altres dispositius, com estacions meteorològiques. Haurà de ser capaç de descarregar dades d'aquestes en un interval de temps escollit i de mostrar-los de forma gràfica en el propi navegador web, i poder exportar les dades en format Excel, si així ho desitgés l'usuari.
- Instal·lació sense excessives exigències de maquinari i sistema operatiu.

SCADA Gestor del Plan de Emergencias GEP-WEB o equivalent

Aquest aplicatiu s'instal·larà només en el Centre de Control de l'ACA

- Aplicació Client / Servidor
- Definició de diferents perfils d'usuari amb diversos privilegis.
- Possibilitat d'interacció amb els sistemes de comunicació (telèfon fix, mòbil, ...) i realitzar les comunicacions establertes en el pla d'emergència (enviament de FAX, SMS, correu electrònic, ...).
- Definició dels procediments detallats en cada un dels escenaris contemplats, amb les accions a realitzar en cada un d'ells.
- Fàcil i intuïtiu maneig per fer que l'execució i seguiment de les accions establertes en el pla siguin el més senzilles possible.
- Visualització en temps real de l'estat de cada acció, amb l'historial dels intents de realitzar que s'han fet, juntament amb el motiu de fallada o èxit.
- Definició de formularis de FAX, SMS, e-mail per facilitar l'enviament automàtic d'aquestes comunicacions i simplificar així la tasca de l'operador.
- Permetre ser executada en 3 maneres: Entrenament, simulacre i real. D'aquesta manera els usuaris poden practicar amb l'aplicació i estar preparats i habituats en cas de donar una emergència real.

5.3.4. APP d'avís a la població per preses i basses

Aquest APP s'instal·larà en el Centre de Control de l'ACA

- Compatible amb terminals Android (Google Play) i IOS-Apple (App Store).
- Enviament de notificacions a tots els usuaris que disposin de l'APP instal·lada
- Informació General de l'Embassament
- Recomanacions / accions de bones pràctiques de Seguretat en cas d'Emergència
- Informació de l'Escenari actual de la Presa
- Reproduccions dels tons d'emergència i fi d'emergència per formar als usuaris del tipus de tons associats al Pla d'emergència de la Presa o bassa.

5.3.5. Equipament proposat

5.3.5.1. Centres de control

Es contempla la instal·lació, configuració i posada en funcionament de:

- Servidor format rack 19" Industrial per instar-hi els aplicatius Scada
- Instal·lació i parametrització dels Scada de Monitorització de les Sirenes (COMSIR-WEB) i Gestor del Pla d'Emergència (GEP-WEB).

Sala d'Emergència fixa de Presa

Es contempla la instal·lació, configuració i posada en funcionament de:

- Rack de Comunicacions 19" de 800X800X2000 mm (42U), con rodes, ventilació forçada, porta delantera de vidra, laterals i part posterior desmonstables, panells cegs, azafates, pasacables, UPS 4KVA, electrònica de xarxa, etc.
- SAI ON-LINE 19" 4kVA format rack 19"
- Switch 19" 24 puerts Gbps + 2xFO, Layer 3.
- Centraleta Telefónica IP 19" con 1 telèfon IP de operadora, 1 de telèfon IP. Centraleta con track GSM.
- Mòdul Gravador de totes les comunicacions para la centraleta telefònica IP.
- Servidor formato Rack 19" Industrial per instal·lar SCADA de Telecontrol de les Sirenes, con Windows 10 PRO.
- Software SCADA Telecontrol COMSIR-WEB y Gestor del pla d'emergència GEP-WEB
- Equip Làser multifunció Color Fax, impressora, fotocopiadora
- PC operador de última generació y con doble pantalla 23" FullHD, con Windows 10 PRO i llicencia Office 2016.
- Mobiliari

La solució contemplada es basa en la centralització dels SCADA, és a dir que l'operador de cada presa accedirà a l'ACA en mode client. Per donar una millor robustesa al sistema a més a més en la Sala d'Emergència s'instal·larà l'SCADA de Telecontrol de les sirenes com a backup / recolzament, i on s'utilitzarà en el cas que no es pugui accedir a l'SCADA del centre de control de l'ACA.

5.3.5.2. Punts d'Avís a la Població (Sirenes)

En el cas de la presa de Sau, es proposa la instal·lació de 3 punt d'avís o sirenes. Les configuración de les sirenes (potencia, orientació dels mòduls difusors es pot veure en l'apèndix 2 d'aquest document).

Sirena 1 - Remota

Es contempla la instal·lació en una edificació existent en el marge esquerre aigües avall de la presa; on s'instal·larà en punta els mòduls difusors i les antenes, un armari de formigó a peu de

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

l'edifici per la instal·lació de l'armari d'electrònica de la Sirena.

S'executarà les obres d'instal·lació a la pared de l'edifici i de l'armari de formigó.

L'alimentació serà mitjançant elèctrica de companyia.

Sirena 2 - Remota

Es contempla la instal·lació d'un bàcul de 11m; on s'instal·larà en punta els mòduls difusors i les antenes, els panells fotovoltaics a 8m, un armari de formigó a peu del bàcul per la instal·lació de l'armari d'electrònica de la Sirena.

S'executarà les obres de cimentació del bàcul i de l'armari de formigó.

L'alimentació serà mitjançant panells solars.

Sirena 3 - Remota

Es contempla la instal·lació d'un bàcul de 11m; on s'instal·larà en punta els mòduls difusors i les antenes, els panells fotovoltaics a 8m, un armari de formigó a peu del bàcul per la instal·lació de l'armari d'electrònica de la Sirena.

S'executarà les obres de cimentació del bàcul i de l'armari de formigó.

L'alimentació serà mitjançant panells solars.

Exemples instal·lació de sirenes:

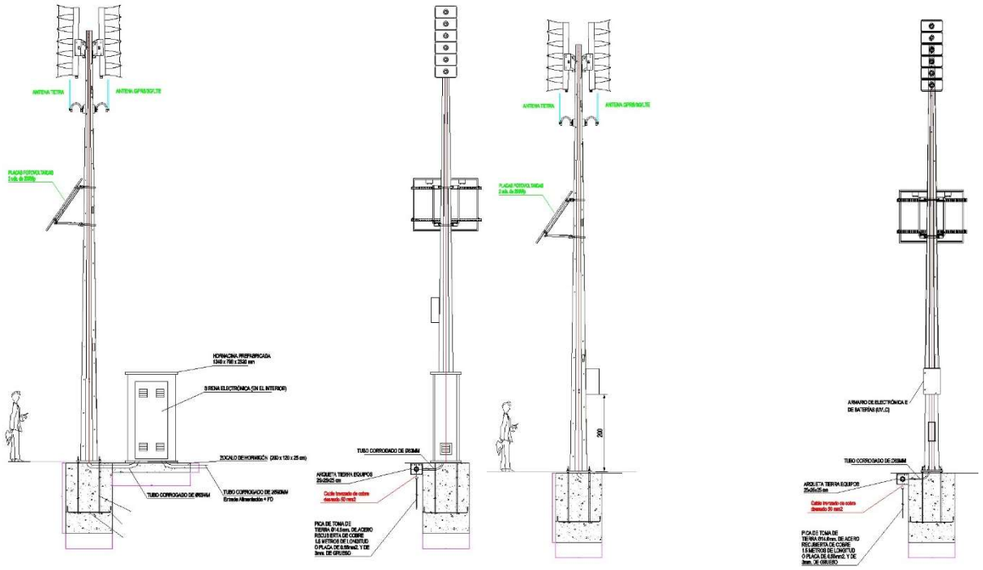


Figura 10. Exemple instal·lació sirena tipus pannells fotovoltaics amb armari de formigó (esq.) i armari penjat (dreta).

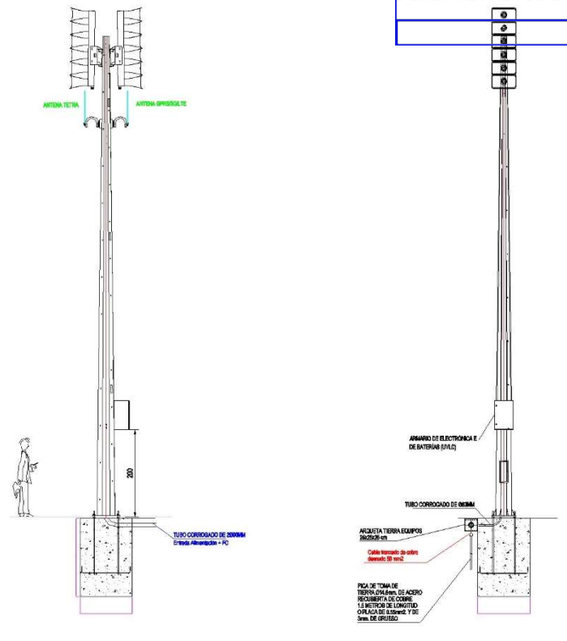


Figura 11. Exemple instal·lació sirena amb connexió a elèctrica de companyia amb armari penjat.

5.3.6. Comentaris addicionals

Tot el relacionat amb el Gestor del Plar d'Emergències de Presa i l'apliacaió a terminals mòbils no serà objected'implantació en aquest projecte, en base al que s'ha acordat amb l'Agència Catalana de l'Aigua.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 1. EMPLAÇAMENT DELS LLOCS DE SIRENA

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 1







Emplaçament de posició de sirena 1

El lloc de sirena 1 es proposa que se situï en l'edifici situat en els voltants de l'estrep dret de la presa que serveix de magatzem, fora de l'ària inundable i on s'accedeix còmodament a través del camí de coronació. Per a la instal·lació de la sirena s'aprofitarà, com a suport, la façana de l'edifici.



Emplaçament de posició de sirena 1. Fotografaa aeria

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 2



Emplaçament de posició de sirena 2



Emplaçament de posició de sirena 2. Fotografia aeria

El lloc de sirena 2 se situa al marge esquerre del riu Ter, a uns 880 m aigües avall del la presa de Sau, a la vora del camí perimetral que recorre l'embassament de Susqueda, a la cua del referit embassament. La posició de la sirena proposada queda situada en una petita plataforma situada a la vora del camí. El camí d'accés es troba en bones condicions i no exigeix reparació.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 3

S'han estudiat dos possibles emplaçaments com a lloc de sirena 3, totes dues en el vessant esquerre de la presa de Susqueda i prou elevades com per a evitar la seva inundació enfront d'un escenari de trencament de la presa de Sau. Totes dues alternatives s'emplacen en els voltants de la presa i amb una cobertura acústica suficient per a garantir l'avís a la població afectada de la zona en les condicions que marca la normativa, encara que amb un major abast cap a aigües avall en l'emplaçament alternatiu S-3 (ALT-2) segons llancen els resultats de l'Estudi de cobertura acústica.

El primer emplaçament S-3 (ALT-1) se situa sobre un mirador amb una àmplia plataforma, alguna cosa que suposaria un avantatge respecte a l'emplaçament S-3 (ALT-2) que se situa a la vora del camí encara que aquesta disposa d'un espai suficient i té com a avantatge, a més de la seva major cobertura, el d'una major proximitat a les instal·lacions de la presa el que la fa menys vulnerable al robatori o vandalisme.

És per això que es proposa com a emplaçament per al lloc **de sirena 3 l'alternativa 2**.

De totes formis, com s'ha indicat anteriorment, la definició definitiva de l'emplaçament, tipologia i instal·lació d'aquesta sirena (S-3), queda subjecte a l'audiència prevista entre l'ACA i ENDESA GENERACIÓ S. a., titulars de les presa de *Sau i Susqueda respectivament.



Emplaçament de posició de sirena S-3 (ALT-1) descartada



Emplaçament de posició de sirena 3 (ALT-2) proposada

El camí d'accés a l'emplaçament es troba en bones condicions pel que no es consideren necessàries actuacions de conservació.



Accés a posició de sirena 3. Aspecte general

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



Emplaçament de posició de sirena 3. Fotografia aeria

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 2. . MANUAL D'USUARIS

SISTEMES D'AVÍS (COMSIRWEB o equivalent)

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 67058 CRISTINA DE ROJAS DRAGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

COMSIR-WEB

GESTIÓN INTEGRAL DE PRESAS

MANUAL DE USUARIO SISTEMAS DE AVISO

Rev. 1.7.3.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
2 ACCESO AL SISTEMA 4
3 PANTALLA PRINCIPAL 4
4 MENÚ PRINCIPAL 12
5 SECCIÓN ESTADO UBICACIÓN 21
6 SECCIÓN EJECUCIÓN ACCIÓN 27
7 PANTALLA ACTIVACIÓN 30
7.1 PESTAÑA PANEL 31
7.2 PESTAÑA SEGUIMENTO 40
8 PANTALLA SELECCIÓN EQUIPOS 44
9 LOGS 46
10 GRÁFICOS HISTÓRICOS 53
11 EXPORTAR HISTÓRICOS 58
12 ACCESOS USUARIOS 61
13 DATOS EQUIPO 62
14 DATOS USUARIO 63
15 TAREAS PROGRAMADAS 64
16 NOTIFICACIONES 65

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

1 Introducción

COMSIR-WEB es un sistema avanzado de telecontrol que permite la gestión de las comunicaciones y de equipos remotos como pueden ser sistemas de aviso acústico a la población, estaciones meteorológicas y señales provenientes de sensores de diversa índole. La aplicación ha sido concebida para que se integre fácilmente en entornos como pueden ser riesgo químico o de inundación. Con la aplicación y la unidad de comunicaciones asociada, se pueden gestionar diversos canales de comunicación simultáneamente, mostrando los datos relativos al estado de los equipos o de las variables y permitiendo actuar sobre ellos. Los usuarios según los permisos pueden ver los equipos existentes en una determinada ubicación, ya sea sobre mapa geográfico o bien en forma de lista, y actuar sobre ellos. COMSIR-WEB es escalable y adaptable, tanto para ser integrado en entornos que requieran de una arquitectura simple como una arquitectura más compleja.

Las principales características de COMSIR-WEB son:

- Sistema diseñado para la gestión de comunicaciones y equipos remotos, como sistemas de aviso acústicos a la población, estaciones meteorológicas u otros tipos de sensorización. COMSIR puede manejar diversos canales de comunicación simultáneamente, dotando al sistema de la redundancia que se requiere en muchos casos.
- Posibilidad de ver el estado general de una ubicación, ya sea en forma de lista o sobre un mapa geográfico. Facilidad visual para detectar las ubicaciones en las que existe algún problema en sus equipos y acceder al detalle de los mismos.
- Aplicación web multiusuario, permitiendo el uso del sistema de forma simultánea por varias personas.
- Posibilidad de definición de diferentes perfiles de usuario con diversos privilegios.
- Interacción con diversos sistemas de comunicación (PMR, TETRA, GPRS…)
- Adaptarse a diversos tipos de protocolo (Modbus, IEC, protocolos propietarios, etc.).
- Trazabilidad de las acciones/comunicaciones llevadas a cabo.

El siguiente manual describe las principales funcionalidades y posibilidades que ofrece COMSIR-WEB de forma general. El detalle concreto de las funcionalidades de las que se ha dotado COMSIR-WEB en un proyecto o plan de emergencia, se describe anexo a este documento.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 87698 CARLES PINYOL DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

2 Acceso al sistema

Para poder acceder al sistema es necesario identificarse utilizando un nombre de usuario y una contraseña. Una vez introducidos estos datos, pulsaremos el botón "Aceptar" para entrar en la web. En función de los permisos que tenga el usuario podrá acceder a unas funcionalidades u otras.



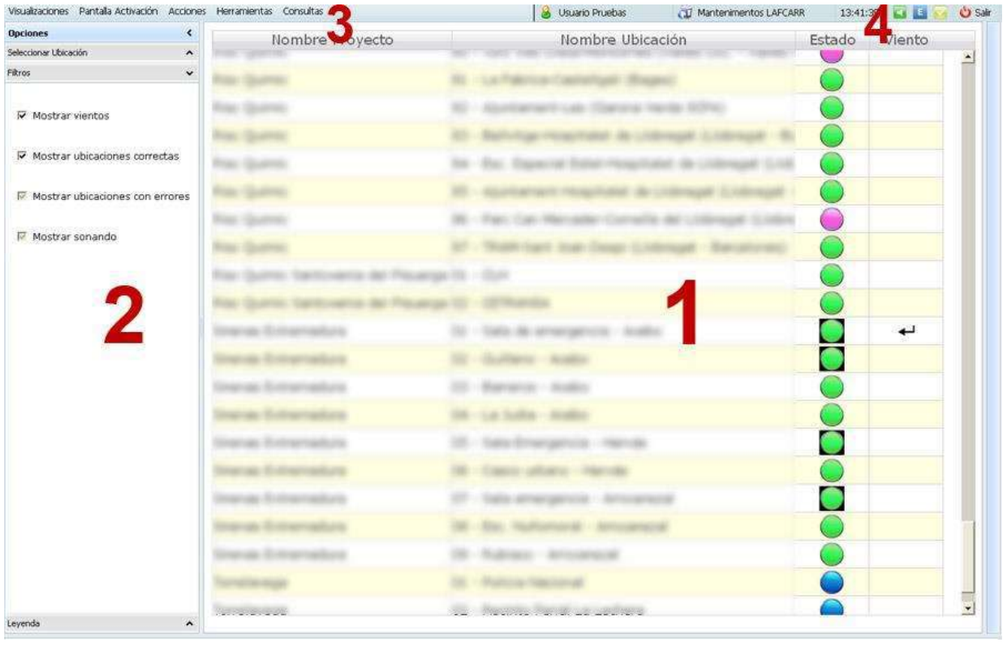
En esta pantalla existe una opción de "Comprobar tiempo de la sesión". Si esta opción está marcada, el usuario será expulsado de la aplicación automáticamente en caso de que transcurra un cierto tiempo de inactividad del usuario en la aplicación. Si esta opción se desmarca, el usuario permanecerá indefinidamente en la aplicación aunque no realice actividad alguna en el sistema.

3 Pantalla principal

Una vez validados el nombre de usuario y la contraseña en la pantalla de acceso, aparece la pantalla principal de la web. Desde aquí podemos ver el estado de las ubicaciones y acceder a las diferentes secciones que componen la web.

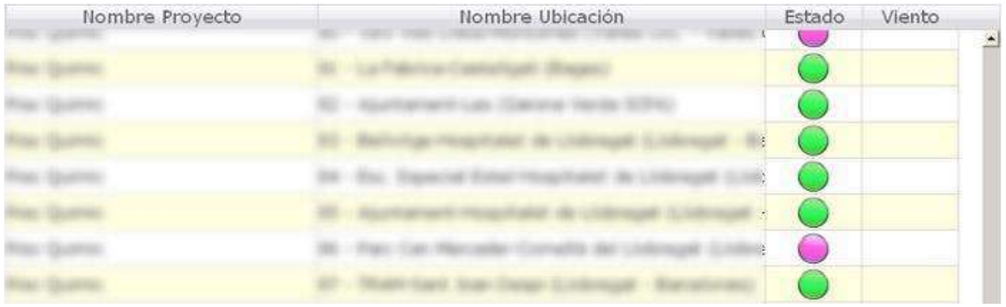
Podemos dividir esta pantalla en 4 partes con diferentes funcionalidades :

- Zona 1 : Está situada en la parte central de la ventana. Muestra una tabla que contiene el estado de todas las ubicaciones que puede consultar el usuario.
- Zona 2 : Esta formada por un cconjunto de pestañas desplegables. Cada pestaña contiene una funcionalidad específica explicada más adelante.
- Zona 3 : Es un menú que permite acceder a otras secciones o utilidades de la web.
- Zona 4 : En esta parte se muestra el nombre de usuario con el que se ha accedido al sistema, el nombre del servidor y varios iconos que representan diferentes estados del servidor, equipos o conexiones.



Zona 1

Contiene una tabla con los nombre de las ubicaciones, un icono que representa el estado y un icono con la representación del viento (si dispone de datos meteorológicos).



Los datos de la tabla se actualizan de forma automática cuando se producen cambios en los equipos que están asignados a las ubicaciones. Esta tabla será sustituida por un mapa (Online o Fijo) en caso de que el usuario elija ver el mapa

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 CRISTINA DE ROJAS DRESCH
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

en el menú de la Zona 3 (en caso de que estas opciones estén activadas en el servidor).

En cualquiera de las 3 visualizaciones (tabla, mapa fijo o mapa online) podemos realizar un doble clic sobre el icono de estado de la ubicación para que nos muestre una nueva pantalla (Sección Estado Ubicación) donde podrá verse el estado detallado de los equipos que contiene la ubicación, sus conexiones , los últimos datos recibidos y botones de acciones que el usuario puede realizar sobre los equipos.

Zona 2

Está situada en el lado izquierdo de la pantalla. La sección contiene varias pestañas desplegables con diferentes funcionalidades :

- **Filtros** : Permite al usuario elegir si quiere ver en pantalla, tanto en la tabla como en los mapas, las ubicaciones que disponen de información meteorológica, o las ubicaciones que tienen todos los equipos funcionando correctamente.

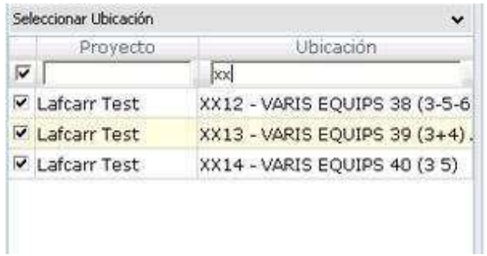


- **Seleccionar Ubicación** : Permite al usuario elegir que ubicaciones quiere ver en la tabla de ubicaciones o en los mapas.

  Las ubicaciones marcadas serán visibles en la tabla o en el mapa según corresponda.

  Esta tabla incorpora un filtro para mostrar únicamente las filas que contengan en el nombre de proyecto (o en el nombre de la ubicación) el texto introducido en las cajas de texto de la cabecera de la tabla. En la siguiente imagen podemos ver que se han filtrado las ubicaciones que contienen las letras "xx".

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 76958 CARMEN DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

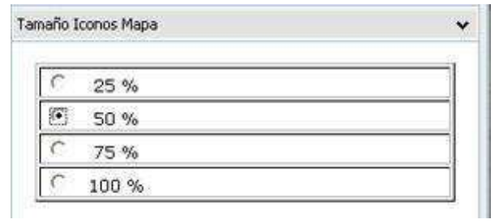


En caso de estar visualizando un mapa online, podemos realizar un doble clic sobre una ubicación de esta tabla para provocar que el mapa quede centrado en la posición de la ubicación seleccionada. Si estmos visualizando la tabla de ubicaciones, entonces quedará seleccionada la fila que contiene la ubicación y el scroll de la tabla se situará en esa fila.

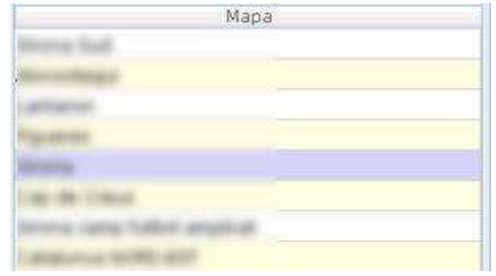
- **Leyenda** : Muestra los diferentes iconos que representan el estado de una ubicación y su descripción. El significado de los iconos es el siguiente :

	Sin datos			Correcto (Sonando)			Error de comunicación en algún equipo (color de fondo).
	Correcto			Incidencia leve (Sonando)			Viento 0 (0 - 0.49 m/seg)
	Incidencia leve			Incidencia grave (Sonando)			Viento 1 (0.5 - 4.99 m/seg)
	Incidencia grave			Incidencia muy grave (Sonando)			Viento 2 (5 - 9.99 m/seg)
	Incidencia muy grave			Error de comunicación (Sonando)			Viento 3 (10 - 19.9 m/seg)
	Error de comunicación			Selección completa para realizar una acción manual			Viento 4 (>= 20 m/seg)
	Sin datos (Sonando)			Selección parcial para realizar la acción manual			

- **Tamaño Iconos Mapa** : Permite modificar el tamaño de los iconos sobre el mapa (esta sección aparece sólo si se está visualizando un mapa).



- **Seleccionar Vista** : Contiene una tabla con los diferentes mapas fijos que tiene el sistema. Al realizar un doble clic sobre uno de ellos se carga la imagen que representa esa zona y dibuja las ubicaciones que están dentro de esa zona (visible sólo si se está visualizando un mapa fijo).



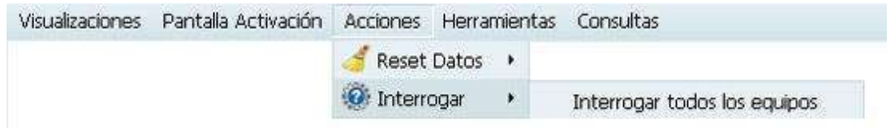
En caso de estar visualizando un mapa online, podemos realizar un doble clic sobre un mapa de esta tabla para provocar que el mapa quede centrado en la posición central del mapa.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6098 CRISTINA DE ROJAS DRIGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

Zona 3

Está situada en la parte superior izquierda de la pantalla. En esta sección disponemos de una barra de menús desplegable con opciones para cambiar la visualización, ejecutar acciones o mostrar otras pantallas de la web. Las opciones que contiene están descritas en el apartado Menú Principal. En la siguiente imagen podemos ver este menú.



Zona 4

Esta sección está situada en la parte superior derecha de la pantalla. Contiene una barra en la que se muestra la siguiente información:



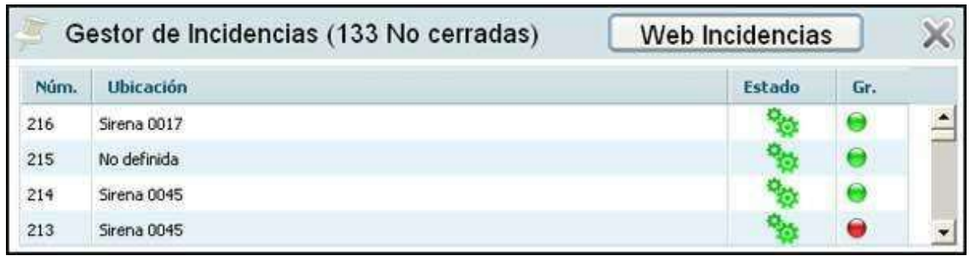
- Nombre Usuario : Nombre del usuario con el que se ha entrado en la web. Al pulsar sobre el icono usuario nos aparecerá la pantalla "Datos Usuario".
- Nombre Servidor: Descripción del servidor.
- Botón de ayuda
- Hora Actual
- Iconos de estado
  - Estado Servidor SAC (Servicio Atención Cliente)

    El servidor SAC funciona correctamente y no hay incidencia pendidentes

    El servidor SAC funciona correctamente y existen incidencias pendientes de resolver (icono intermitente verde-amarillo).

    No se puede obtener el estado del servidor SAC (icono intermitente rojo-azul).

  - Si pulsamos sobre este icono nos aparecerá una lista con las incidencias pendientes de resolver. Si hacemos un doble click sobre una fila de la tabla de incidencias podemos acceder a la web del Servicio de Asistencia al Cliente (SAC) de Lafcarr.

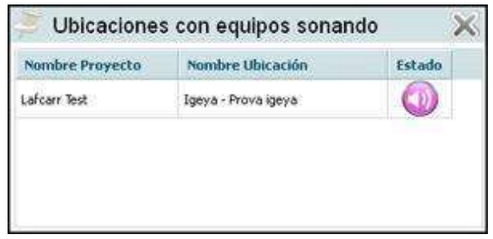


-
-
  - Estado Audio

    Audio correcto ningún equipo está sonando.

    ALGUN equipo está sonando (icono intermitente).

  - Si pulsamos sobre este icono nos aparecerá una lista con el nombre de las ubicaciones que contienen equipos que estén sonando.



-
-
  - Estado Equipos

    No hay incidencias en ningún equipo.

    Hay alguna incidencia en algún equipo (icono intermitente).

  - Si pulsamos sobre este icono nos aparecerá una lista con el nombre de las ubicaciones que contienen equipos con incidencias.



- Servidor Comsir

  El servidor Comsir está funcionando correctamente.

  El servidor Comsir funciona correctamente pero hay errores en alguna conexión del servidor con los equipos (icono intermitente).

  El servidor Comsir funciona correctamente pero hay errores en TODAS las conexiones entre el servidor y los equipos (icono intermitente).

  El servidor Comsir tiene errores (icono intermitente).

  - Si pulsamos sobre este icono, aparecerá una lista de las conexiones que utiliza el servidor Comsir y su estado.



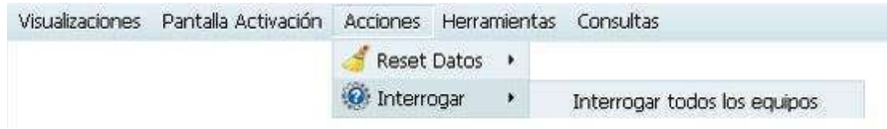
- Botón para salir de la web y volver la pantalla de acceso a la web.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 76958 OVIS FINX, DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

4 Menú Principal

Es un menu con opciones situado en la parte superior izquierda de la pantalla principal. Las opciones que pueden aparecen en este menú son las siguientes :

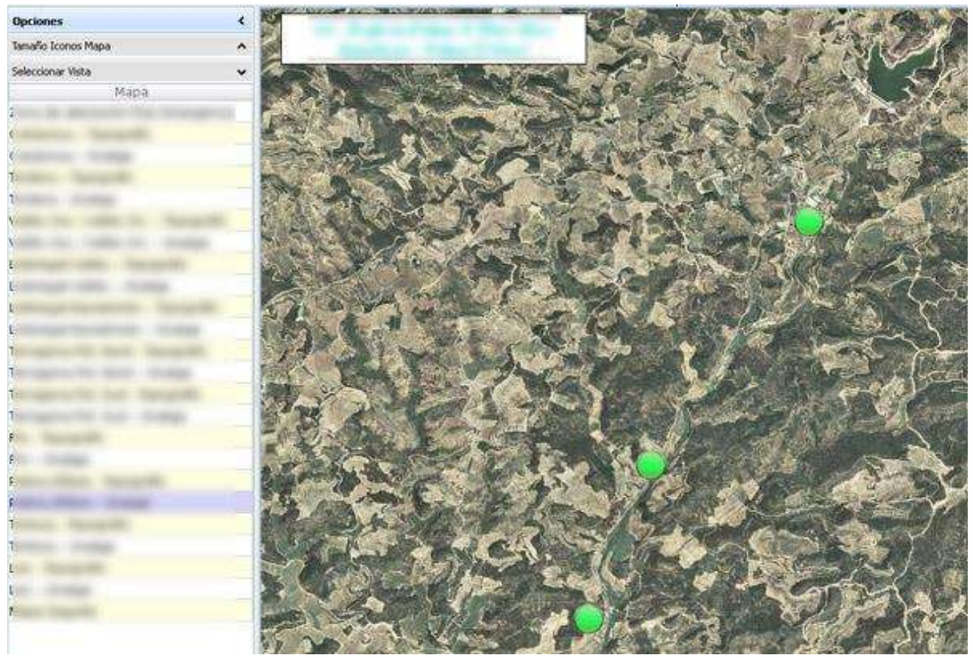


- **Submenú Visualizaciones** : Las opciones que aparecen en este menú permiten cambiar la forma de visualización de la Zona 1 de la pantalla principal. En totas las visualizaciones los datos de las ubicaciones y su estado se actualizan automáticamente. Podemos elegir entre 4 opciones.



  - Mapa Fijo : Muestra una imagen estática de una zona que contiene equipos. Se dibujarán sobre la imagen los iconos de estado de las ubicaciones (e iconos de viento) que quedan situadas dentro de la zona que representa la imagen.

    La web puede disponer de diferentes mapas fijos. Para elegir un mapa sólo debemos acceder al grupo de pestañas de la parte izquierda y expandir la opción "Seleccionar Vista" para que nos aparezca una tabla con los mapas fijos disponibles. Para mostrar en pantalla el mapa deseado sólo debemos realizar un doble clic sobre la fila que contenga el mapa deseado.

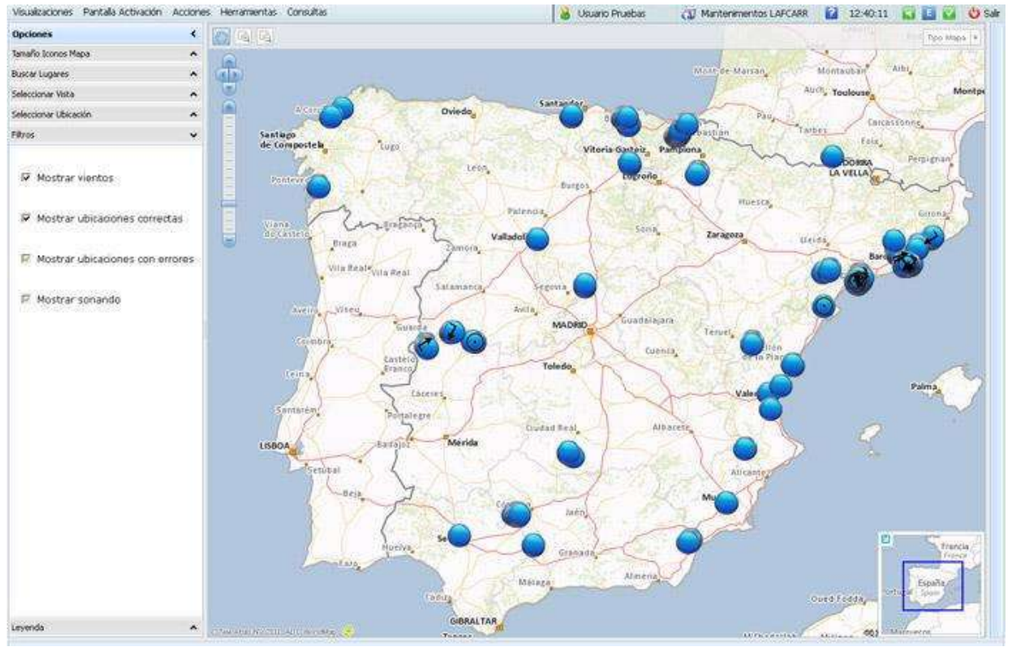


- Mapa Online : Muestra un mapa que se carga online a través de Internet. Este tipo de mapa permite movernos por cualquier lugar (es similar al Google Maps). Para disponer de este mapa online se debe tener contratado este tipo de servicio y permitir que el servidor Web donde de encuentra la web Comsir tenga acceso a internet.

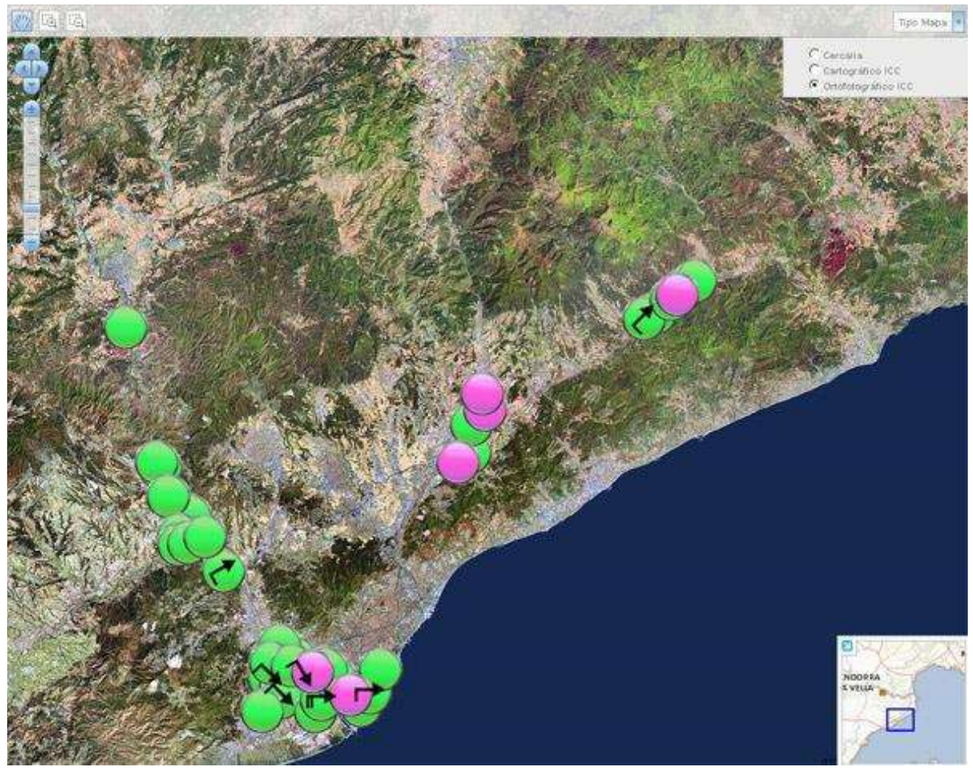
  Sobre el mapa quedan situados los iconos que representan el estado de las ubicaciones y los vientos según los datos enviados por los equipos.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 OVIEDO MARTÍN, DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com



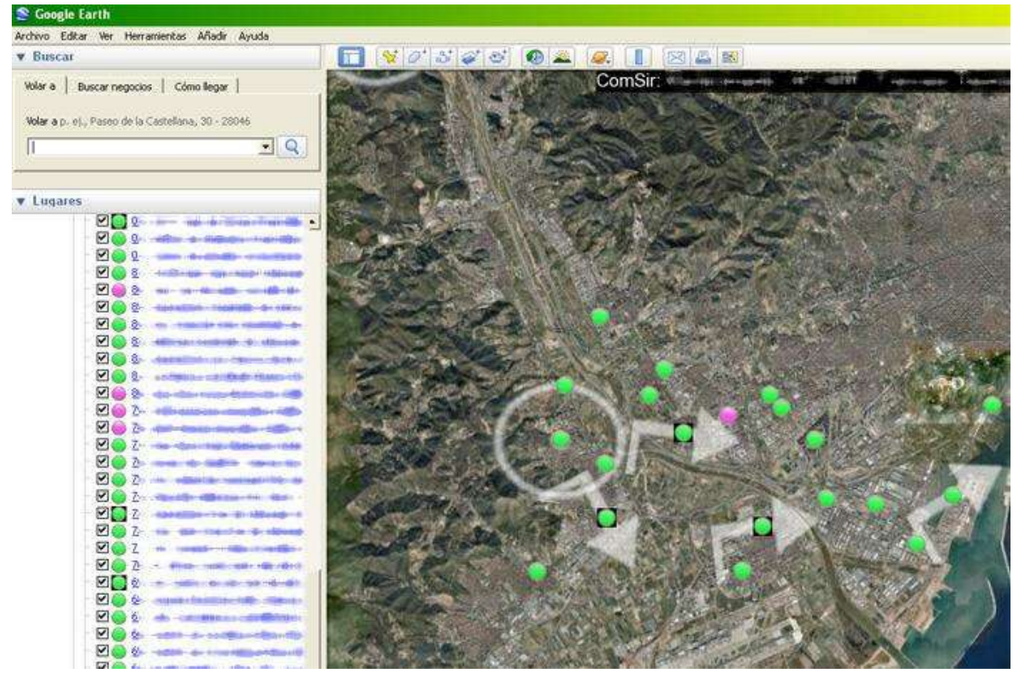
Este tipo de mapa permite realizar las operaciones típicas de los mapas online (Zoom , uso de mapas cartográficos, ortofotográficos, etc). En la siguiente imagen podemos ver un ejemplo de visualización del mapa online en modo ortofotográfico (imagen de satélite). Existe una lista desplegable en la parte superior izquierda del mapa para elegir el tipo de mapa a usar.



- Google Earth : Es un programa informático gratuito que se utiliza como sistema de información geográfica (SIG). El servidor Comsir puede generar un fichero (kml) para que el programa Google Earth muestre la información sobre el estado de las ubicaciones y los datos de vientos generados por los equipos. Este fichero generado por el servidor Comsir se actualiza automáticamente cuando se producen cambios en los equipos.

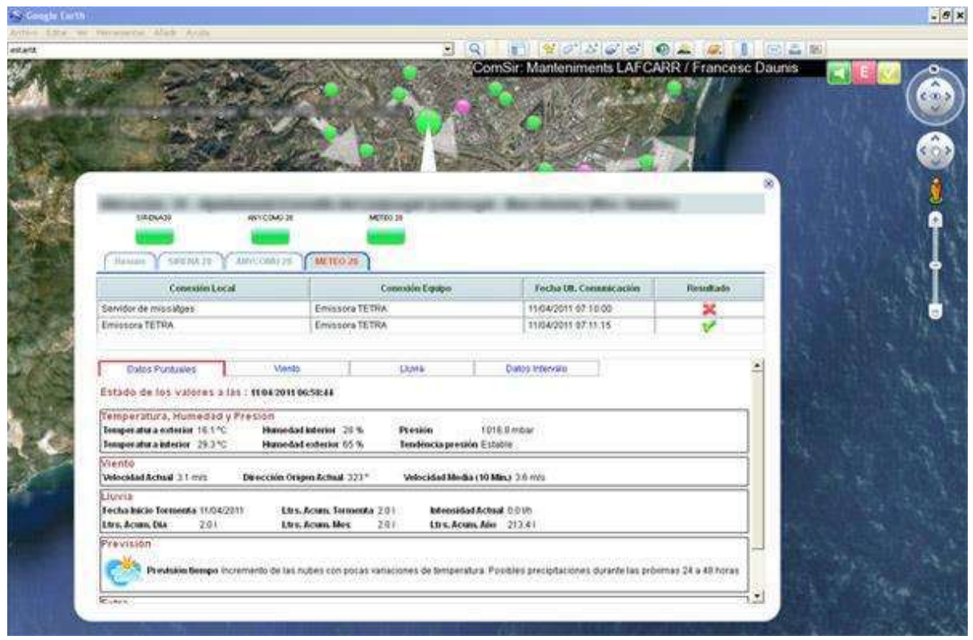
  En la siguiente imagen podemos ver la visualización de las ubicaciones y vientos con el programa Google Earth.

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

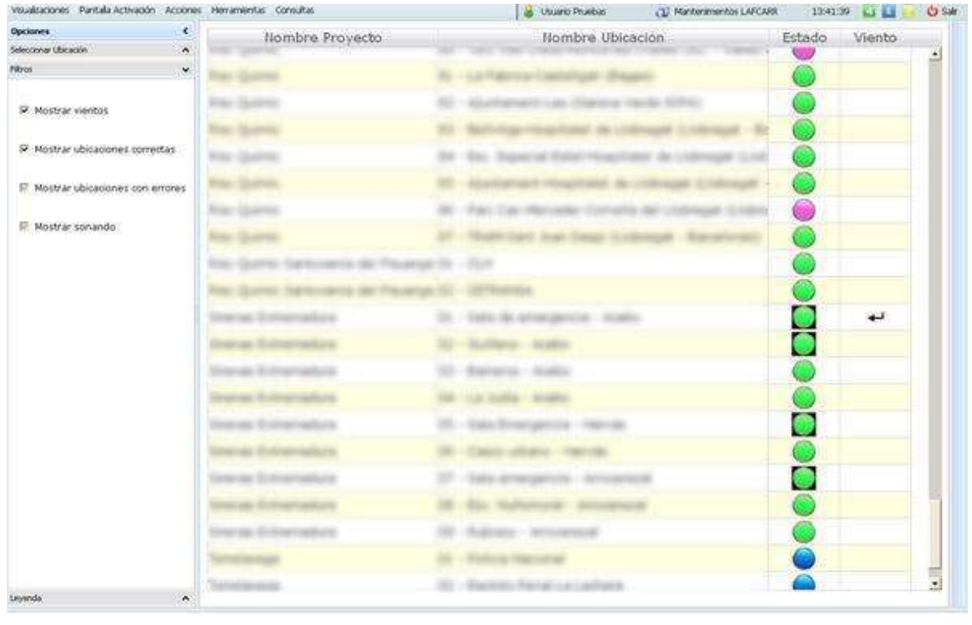


Si pulsamos sobre el icono de estado de una ubicación podemos ver los datos completos (equipos, comunicaciones y últimos datos recibidos). Estos datos también se actualizan de forma automática.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 CRISTINA DE ROJAS DRAGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



- Lista : Muestra una tabla con las ubicaciones y su estado. Cuando entramos en la web ésta es la visualización por defecto.



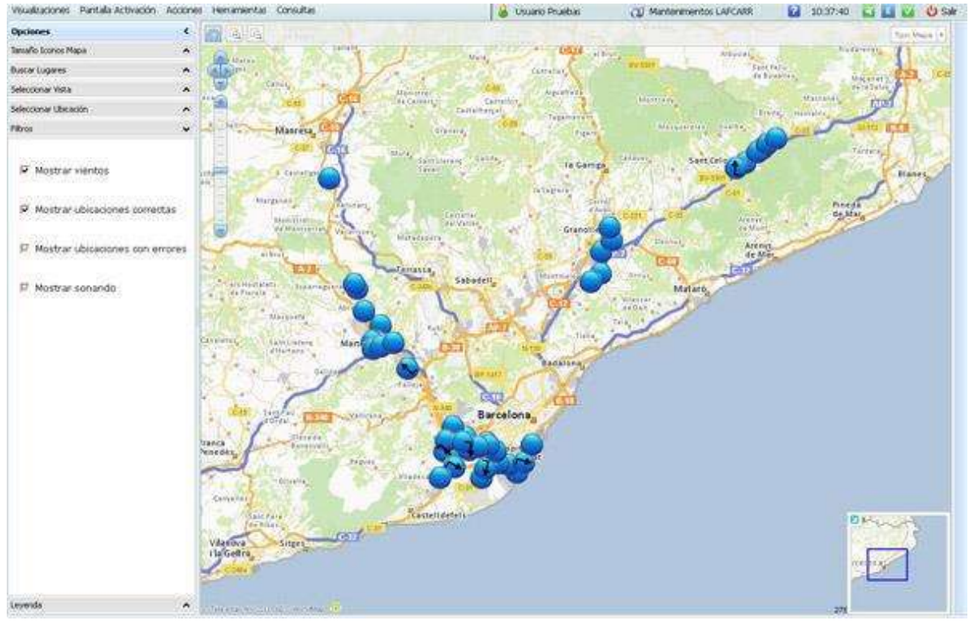
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

- **Pantalla de activación** : Esta opción muestra una nueva ventana en el navegador. Esta ventana permite la ejecución de acciones (interrogar, activar, ...) o grupo de tareas sobre los equipos que el usuario elija utilizando las conexiones disponibles. Para poder acceder a esta ventana se requiere que el usuario entre su contraseña(la misma que en la pantalla de entrada a la web).

- **Acciones** : Esta opción permite realizar 2 tipos de acciones directas sobre equipos:

  1 - Reset de Datos : Provoca que los datos sobre el estado de los equipos pasen a estar a un estado "sin datos" (los iconos de estado se volverán de color azul). Esta opción es muy útil si queremos ver en pantalla la evolución de los cambios que se producen sobre el estado de los equipos a partir de un momento determinado. Esta acción solo afecta a los datos cargados en la memoria del navegador (no a los datos internos del servidor Comsir) y no se envia nada por las comunicaciones. .

  Si estamos visualizando un mapa fijo o el mapa online entonces también aparecerá la opción de resetear los datos de los equipos que se encuentren dentro de la zona visible del mapa. En la siguiente imagen podemos ver como quedan los equipos después de ejecutar esta acción.



2 - Interrogar : Permite realizar una interrogación rápida a todos los equipos. Si estamos visualizando un mapa fijo o el mapa online entonces también aparecerá la opción de interrogar sólo a los equipos que se encuentren dentro de la zona visible del mapa. Al elegir esta opción nos aparecerá una nueva sección con una tabla de los equipos que van a ser interrogados y podemos elegir si la acción se va a realizar en paralelo (todas las interrogaciones a la vez) o en serie (una detras de otra).

Podemos pulsar el botón "Enviar Acción" para indicar al servidor Comsir que empiece a realizar la acción o cancelar la acción cerrando la sección pulsando en la "X" situada en la parte superior derecha. En la siguiente imagen podemos ver un ejemplo de esta sección.



- **Herramientas**

  - Opción "Tareas Programadas" : Esta opción muestra una nueva ventana que contiene los datos de las tareas programadas gestionadas en el servidor Comsir.

  - Opción "Notificaciones SAC" : Esta opción muestra una nueva ventana que contiene los datos de las notificaciones realizadas por el servidor Comsir.

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 OMISSIN DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



- **Consultas** : Contiene opciones para realizar consultas entre fechas sobre :

  1 - Gráficos Históricos : Generación de gráficos sobre los datos enviados por los equipos. Dispone de más información en el apartado "Históricos".

  2 - Exportar Históricos: Exportación a ficheros Excel de datos enviados por los equipos. Dispone de más información en el apartado "Exportar".

  3 - Logs : Consultas detalladas sobre el estado de las comunicaciones (enviadas y recibidas) , estados de los equipos y acciones realizadas. Dispone de mas información en el apartado "Logs".

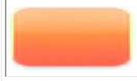
  4 - Accesos Usuarios : Consultas sobre los accesos a la web realizado por los usuarios. Ver apartado Accesos Usuarios.

  5 - Datos Equipo : Consultas sobre los datos recibidos por un equipo. Ver apartado Datos Equipo.

5 Sección Estado Ubicación

Es una sección que aparece cuando en la pantalla principal realizamos un doble clic sobre el icono de estado de una ubicación (ya sea en la lista de estados de las ubicaciones, en el mapa online o en el mapa fijo). En esta sección se muestra información sobre el estado de los equipos (y sus conexiones) que pertenecen a la ubicación que hemos elegido. Todos los datos que aparecen se actualizan automáticamente cuando se reciben datos o cambia el estado de los equipos.

En la parte superior podemos ver los iconos que representan el estado de los equipos.Los iconos que representan los estados de los equipos tienen el siguiente significado :

	Estado correcto sin incidencias			Estado correcto sin incidencias (Sonando)
	Hay incidencias leves			Hay incidencias leves (Sonando)
	Hay incidencias graves			Hay incidencias graves (Sonando)
	Hay incidencias muy graves			Hay incidencias muy graves (Sonando)
	Error en la última comuncación			Error en la última comuncación (Sonando)
	Sin datos			Sin datos (Sonando)

Podemos pulsar sobre estos iconos para mostar la pestaña con el detalle de los datos del equipo.

En la parte inferior aparece una sección con controles de tipo pestaña. Esta sección contiene dos tipos de pestaña ("Resumen" y "Equipo").

La pestaña "Resumen" contiene información general del estado de los equipos y información sobre las posibles incidencias que se están produciendo. Además de la pestaña "Resumen", existe un pestaña para cada equipo de la ubicación

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 76958 CARLES PINYOL DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

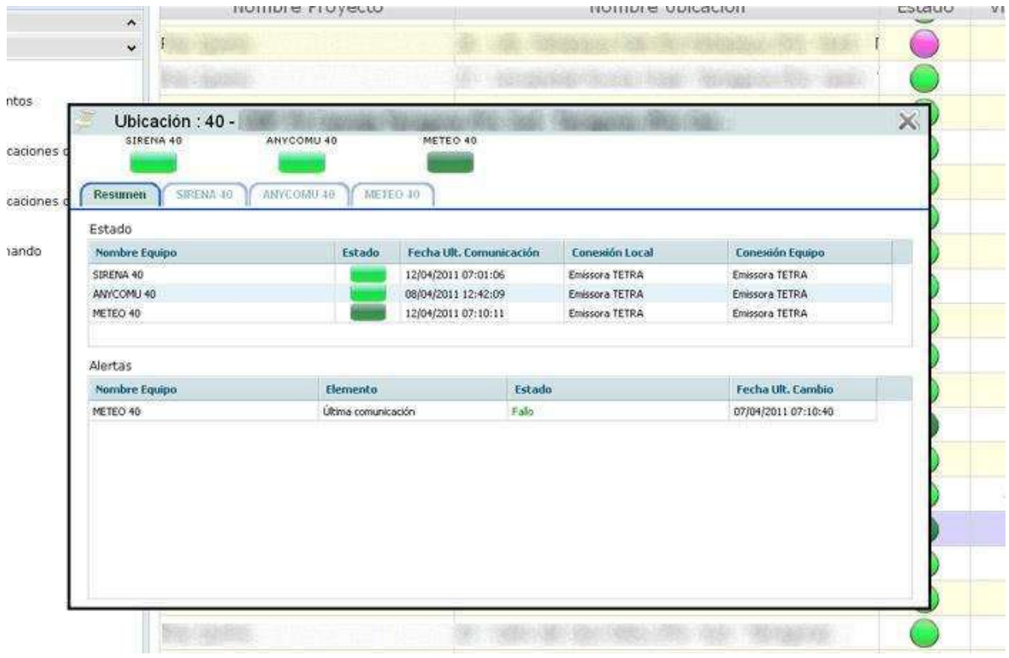
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

(equipos que el usuario pueda ver en función de sus permisos). Dentro de cada pestaña de equipo podemos ver los siguientes datos :

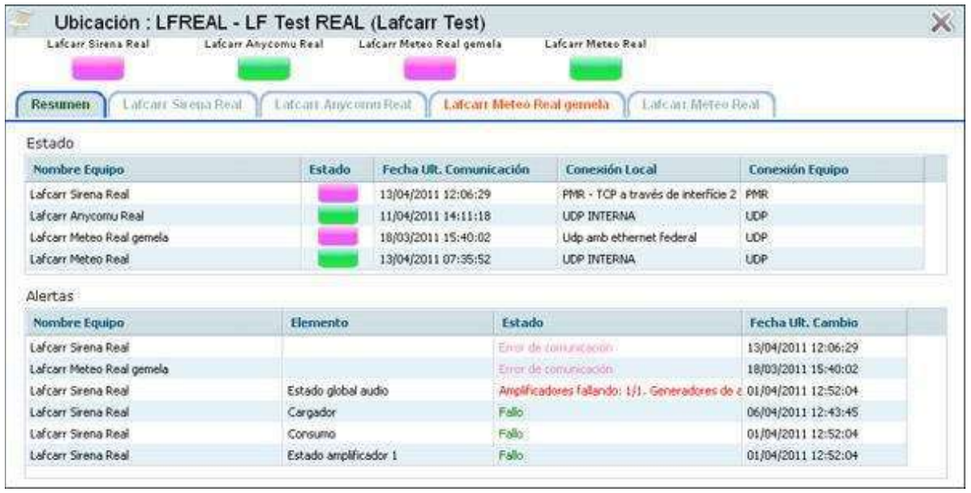
- Una tabla con el estado de sus conexiones.
- Una sección que muestra los últimos datos que el equipo ha enviado al servidor Comsir.
- Botones para realizar acciones sobre el equipo.

En las siguientes imágenes podemos ver los datos que aparecen en esta sección.

La pestaña "Resumen" contiene 2 tablas. La tabla superior muestra un listado con el estado de la última comunicación realizada por cada equipo (junto con información de fecha y tipo de conexión). La tabla inferior muestra un listado con las incidencias que tienen los equipos de la ubicación. Las incidencias aparecen ordenadas por orden de gravedad (de mayor a menor).



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 87058 CARLES MARIN DE ROJAS DRIGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

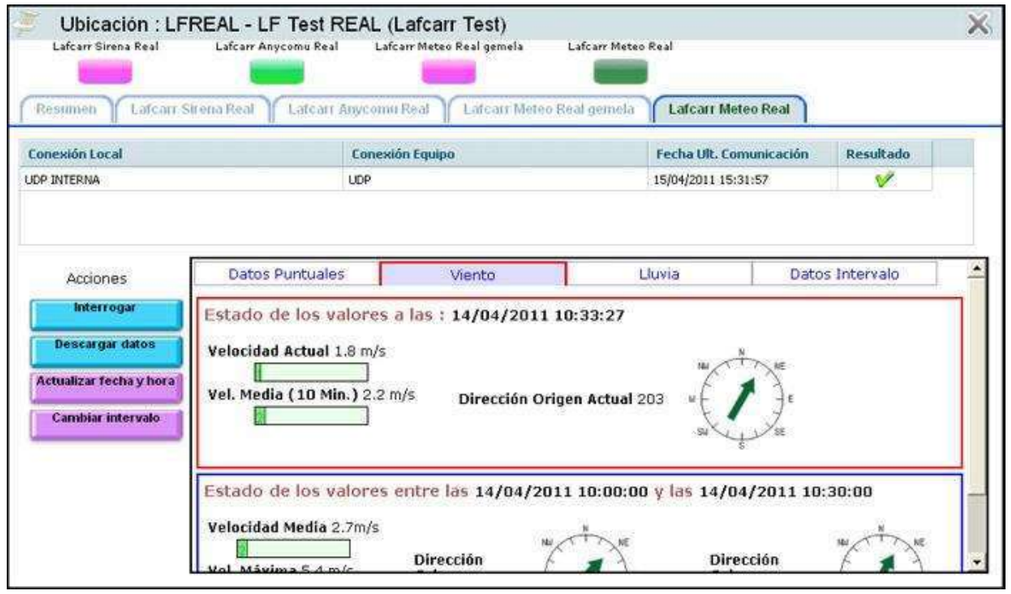


Pestaña Equipo

Esta pestaña muestra información sobre el estado de las últimas comunicaciones , muestra los últimos valores recibidos y permite al usuario realizar acciones sobre el equipo.

En la parte superior disponemos de una tabla que muestra el resultado de la última comunicación realizada por el equipo en todos los tipos de conexión que tenga asignados. En la parte central se muestra un recuadro con los últimos datos que el equipo ha enviado al servidor COMSIR. La forma de visualizar los datos depende del tipo de equipo y los datos que el usuario puede ver depende de sus permisos. La visualización de los datos se realiza a partir de una plantilla HTML sobre la que se insertan los datos del equipo y puede contener los mismos elementos que una página web (tablas, imágenes, listas, gráficos, ...). En la siguiente imagen podemos ver la visualización de los datos de un equipo metereológico.

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com



En la siguiente imagen se muestra la pantalla de visualización de un equipo tipo sirena.



Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

En el recuadro de visualización de los datos del equipo pueden aparecer iconos de aviso de incidencia en los valores que no se consideren correctos. Los iconos son los siguientes :

	Valor con incidencia leve
	Valor con incidencia grave
	Valor con incidencia muy grave

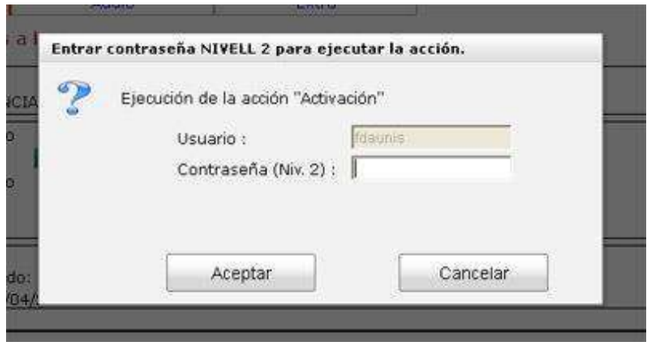
En la parte izquierda disponemos de una serie de botones que permiten realizar acciones sobre el equipo. Las acciones que aparecen dependen del tipo de equipo y de los permisos que tenga el usuario. En la siguiente imagen podemos ver algunos botones (Interrogar ,Activación, Test Silencioso, ...). Para ejecutar una acción sobre el equipo el usuario debe pulsar el botón correspondiente.



Existen 2 tipos de botones que pueden diferenciarse facilmente por su color. Los que tienen un color azul (por ejemplo el botón "Interrogar") no requieren ninguna contraseña y los que tienen el color rosado requieren una contraseña de nivel 2 para ejecutar la acción (por ejemplo el botón "Activación").

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 OVIS FINX, DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com



Una vez pulsado el botón de la acción nos aparecerá en pantalla una nueva sección flotante "Sección Ejecución Acción".

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 87658 CARLES RIUS I ROJAS DRAGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

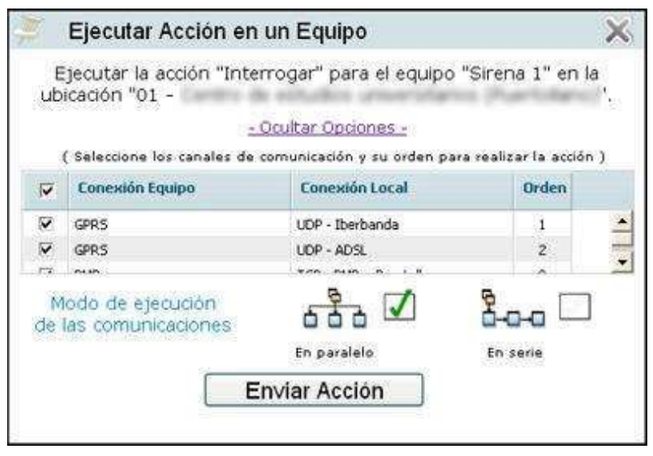
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

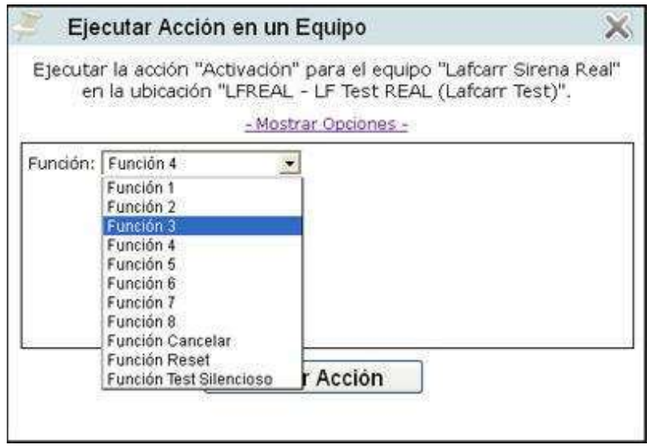
6 Sección Ejecución Acción

Esta sección nos permite enviar al servidor Comsir una petición para que realice sobre un determinado equipo una sola acción utilizando ciertas conexiones y con ciertos parámetros. Por defecto la sección se muestra con las opciones ocultas.



La sección nos muestra un título que contiene la acción a ejecutar y el nombre del equipo implicado. Por defecto las opciones de ejecución de la acción no aparecen, si las queremos ver y modificarlas debemos pulsar sobre el link " - Mostrar Opciones - " situado en el centro de la sección.





Las opciones que pueden aparecer dependen del tipo de acción a ejecutar.

- **Conexiones** : Muestra una tabla con las conexiones disponibles. Podemos marcar / desmarcar las conexiones que queremos utilizar para enviar la acción al equipo . También podemos modificar el orden de ejecución de la comunicación ordenando las filas de la tabla (arrastrar una fila hasta la posición deseada en la tabla con el ratón)
- **Modo Ejecución** : Podemos marcar si queremos que el envío de la acción hacia el equipo se ejecute en paralelo (todo a la vez) o en serie (una detrás de otra) entre las diferentes conexiones disponibles.
- **Otros Parámetros** : Ciertas acciones pueden necesitar que el usuario defina alguna opción especial. Suelen ser listas desplegables con valores a elegir u opciones a marcar. En el caso de una acción "Activación" debemos indicar la función de activación deseada (ver imagen anterior).

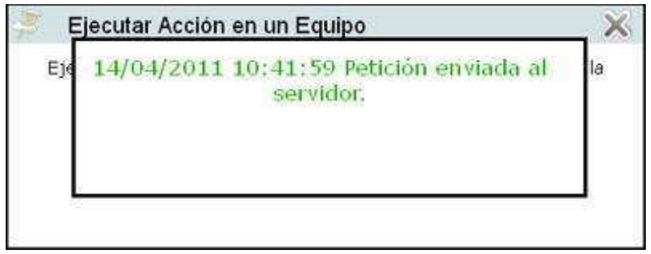
Finalmente podemos pulsar el botón "Enviar Acción" para enviar la petición al servidor Comsir para que se encargue de transmitir los datos al equipo en las condiciones entradas en este apartado. Durante el proceso de envío al Servidor Comsir podemos ver diferentes mensajes informativos.

Mientras se está enviando la petición al servidor Comsir.

Ref. COMSIRWEB - Manual Usuario Sistemas Aviso v.1.7.3_r0_ESP.docx



Cuando se recibe la petición correctamente en el servidor Comsir.



Cuando se produce un error. En este caso el usuario debe pulsar el botón "Aceptar" para cerrar este aviso.



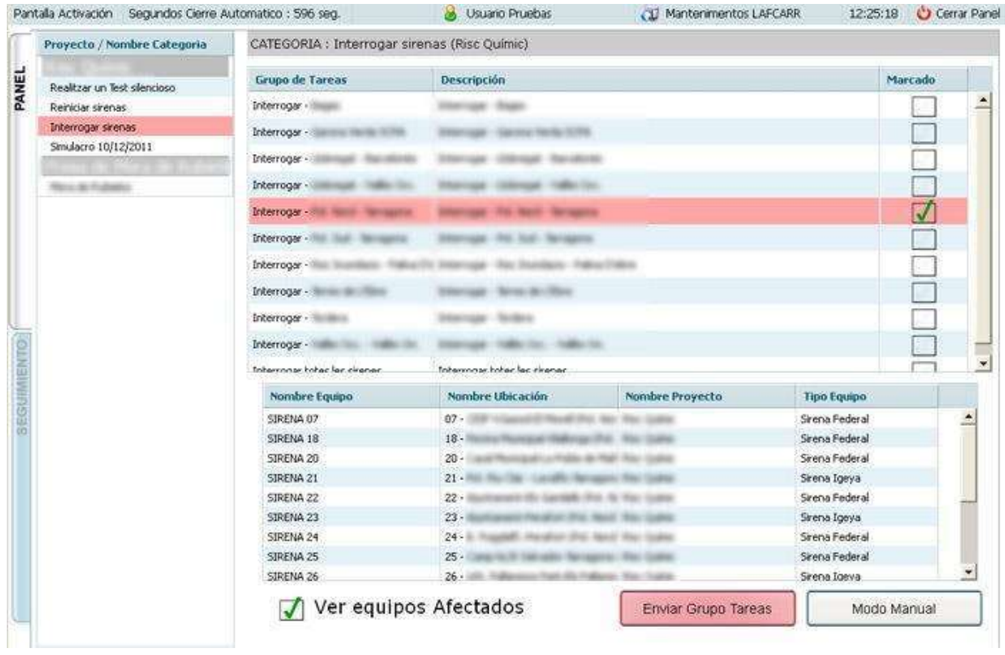
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 OMISSIN, DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

7 Pantalla activación

La pantalla de activación permite al usuario ejecutar de grupos tareas predefinidas y visualizar el estado de la ejecución de las diferentes acciones. Para acceder a esta pantalla el usuario debe introducir la misma contraseña que en el acceso a la web (la misma que en la pantalla de entrada).

La pantalla está compuesta por dos pestañas situadas a la izquierda de la pantalla, la pestaña "Panel" y la pestaña "Seguimiento". En la siguiente imagen podemos ver la pantalla de actición con la pestaña "Panel" activa.



El panel de activación tiene una cuenta atrás de unos 10 minutos (depende de la configuración). En la parte superior izquierda podemos ver un texto que indica cuantos segundos quedan para llegar a 0. Si la cuenta atrás llega a 0 se cerrará el panel de activación de forma automática por motivos de seguridad. La cuenta atrás vuelve a empezar cada vez que el usuario realiza alguna acción sobre los controles de esta pantalla.

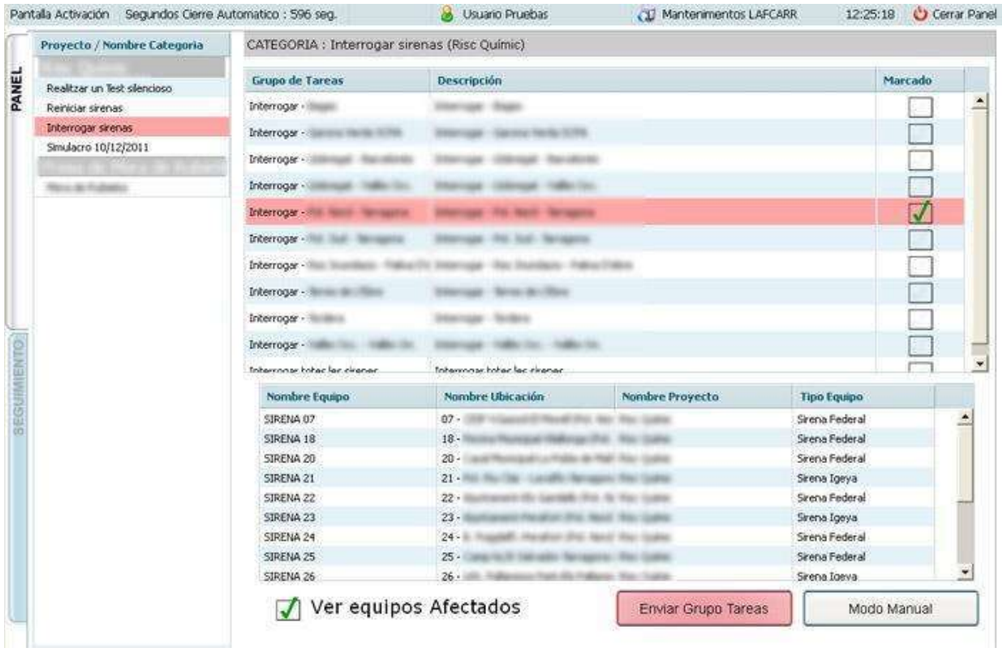


7.1 Pestaña Panel

Esta pestaña permite al usuario ejecutar tareas sobre los equipos. La pestaña puede funcionar de 2 modos diferentes: "Modo Automático" y "Modo Manual". La pantalla muestra el modo automático de forma predeterminada y podemos pasar a modo manual pulsando en el botón "Modo Manual" situado en la parte inferior izquierda de la pantalla.

- **Modo Automático**

Los controles contenidos en esta pestaña permiten al usuario ejecutar un grupo de tareas predefinidas que contienen acciones a realizar sobre equipos. En este modo el usuario no puede cambiar los equipos ni los parámetros de funcionamiento de las acciones que contiene el grupo de tareas. Los grupos de tareas están agrupadas por proyecto y categoría.

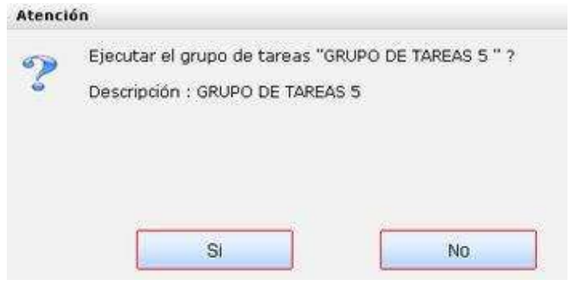


CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 CARLES RIERA DREGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

En la parte izquierda se muestra una tabla con las categorías de tareas agrupadas por proyecto. Al seleccionar una categoría se muestran los grupos de tareas disponibles dentro de la categoria elegida en la tabla situada en la parte central. En la parte inferior disponemos de una tabla con los datos de los equipos que se van a ver afectados por el grupo de tareas seleccionado.

Para ejecutar un grupo de tareas el usuario debe activar el marcador (columna "Marcado" de la tabla de grupos de tareas) para indicar que grupo va a ser enviado al servidor Comsir para ser ejecutado. Una vez elegido podemos pulsar el botón rojo "Enviar Grupo Tareas". Una vez pulsado, aparecerá un mensaje pidiendo confirmación al usuario para ejecutar el grupo de tareas.

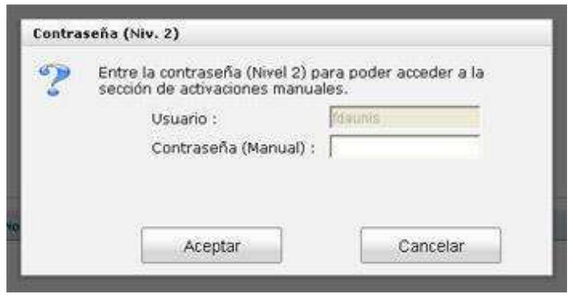


Una vez el usuario ha confirmado el envío del grupo de tareas, passamos a ver de forma automática la Pestaña De Seguimiento para poder ver la evolución del grupo de tareas.

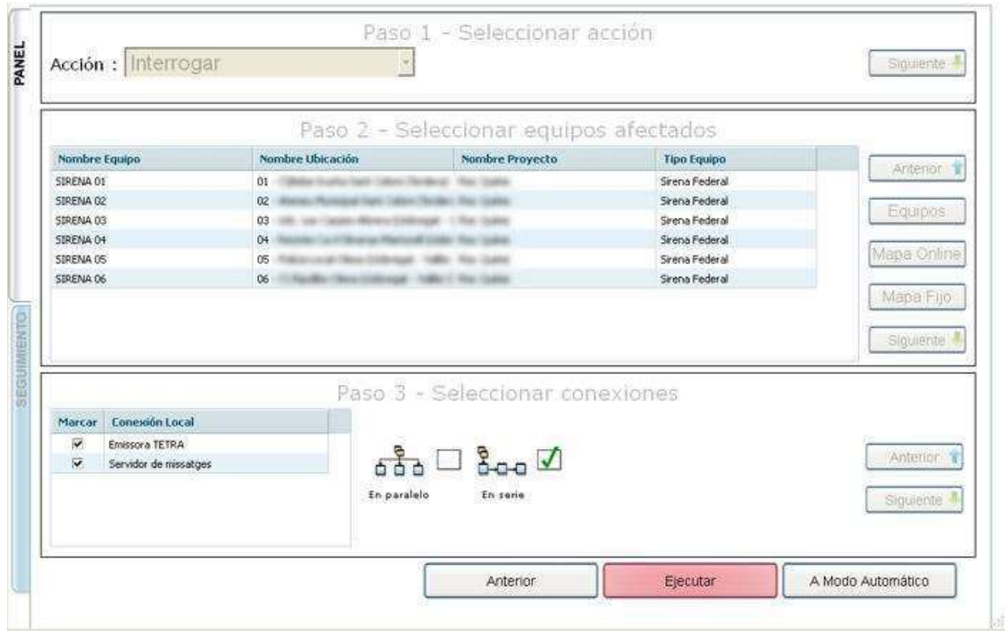
Atención : Sólo puede ejecutar 1 grupo de tareas a la vez.

- **Modo Manual**

Al pasar a modo manual la pestaña "Panel" modifica su contenido de forma muy diferente al modo automático. En este modo es el usuario el que debe elegir el tipo de acción , los equipos en los que se va a ejecutar la acción y las conexiones que se van utilizar. Para mostrar la pestaña "Panel" en modo manual el usuario debe entrar su contraseña de NIVEL 2 para acceder a este modo.



La pestaña "Panel" en modo manual tiene el siguiente aspecto (una vez el usuario ha pasado por los 4 pasos):



Se compone de 4 partes muy diferentes que corresponden a los 4 pasos que el usuario debe realizar para poder enviar una petición manual al servidor Comsir. Inicialmente el usuario sólo puede ver la parte que corresponde al paso 1. Una vez completado este paso, podrá acceder al siguiente paso pulsando el botón "Siguiente". Al pulsar el botón "Siguiente", la parte actual queda bloqueada y se muestra la parte siguiente a realizar. La última parte corresponde al envío de la acción al

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 OVIEDO NIX, DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

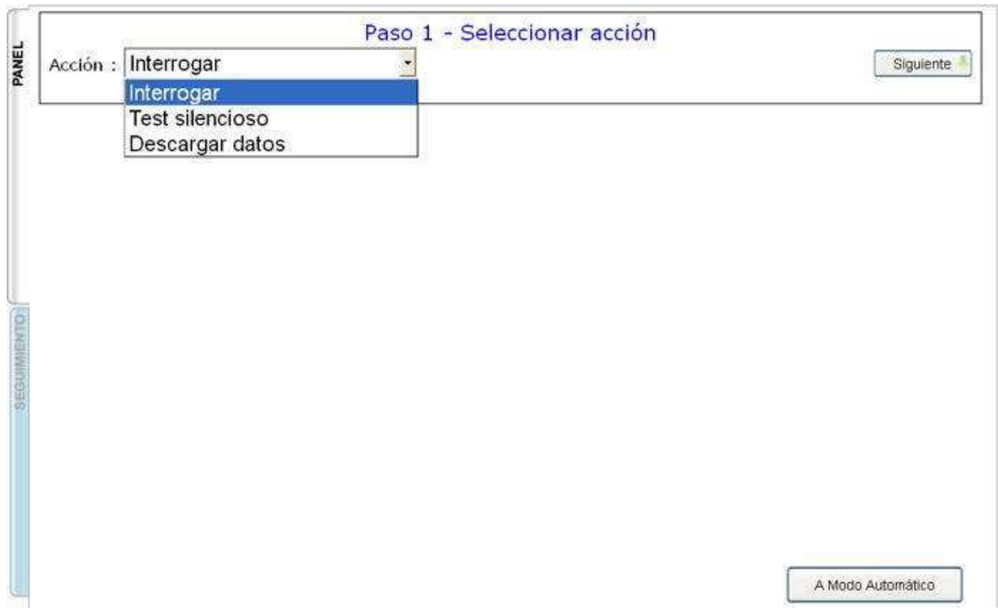
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

servidor Comsir pulsando el botón rojo "Ejecutar" situado en la parte inferior de la pantalla.

Vamos a ver paso por paso como podemos ejecutar una acción manual.

- Parte 1 - Seleccionar la acción

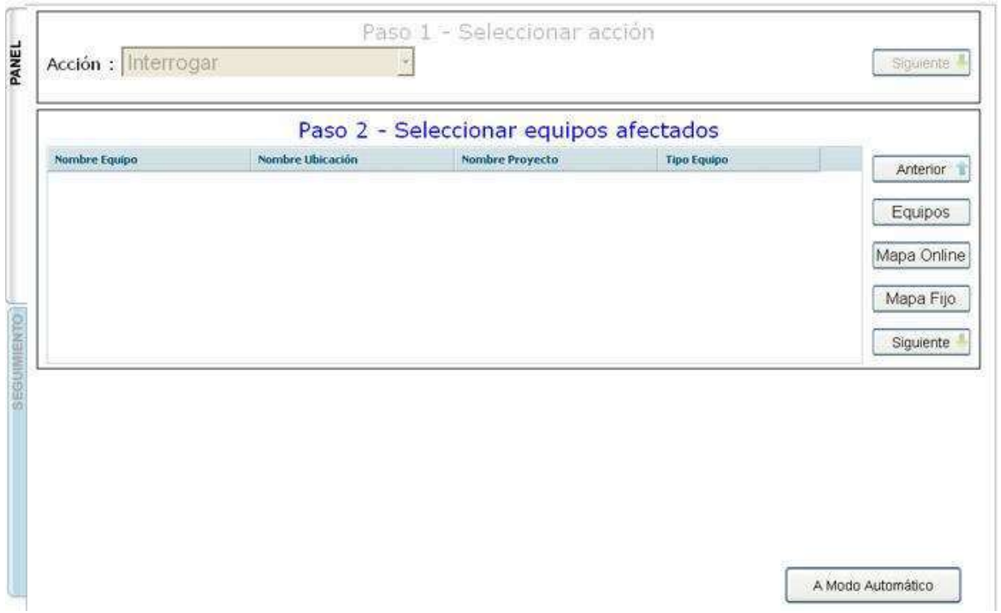
  En esta parte aparece una lista desplegable con las acciones que puede ejecutar el usuario según los permisos que le han sido asignados. Una vez seleccionada la acción podemos pulsar el botón "Siguiente" para pasar a la parte 2 y bloquear la parte 1. Es importante recordar que en este punto el resto de pasos (2,3 y 4) no están visibles.



- Parte 2 - Seleccionar los equipos

  En este punto la parte 1 (selección de la acción) está bloqueada y no podemos modificarla si no pulsamos el botón "Anterior". La parte 2 nos muestra una tabla en la que se van a mostrar los equipos seleccionados que van a ejecutar la acción. Es importante recordar que sólo se permitirán seleccionar los

equipos que puedan ejecutar la acción seleccionada y que el usuario tenga permisos sobre ellos.



En la parte derecha disponemos de botones para :

- Botón Anterior : Oculta la parte actual y desbloquea la parte 1 para volver a elegir la acción a ejecutar.
- Botón Equipos : Muestra la ventana de "Pantalla Selección Equipos". Los equipos seleccionados en esta ventana aparecerán en nuestra tabla de equipos afectados por la acción.
- Mapa Online : (Si la web dispone de mapa online) Al pulsar esta opción la web muestra el mapa online en un modo "especial" que permite pulsar sobre los iconos de ubicaciones para seleccionar los equipos que contienen. Al pulsar sobre una ubicación su icono puede quedar marcado de 2 formas:

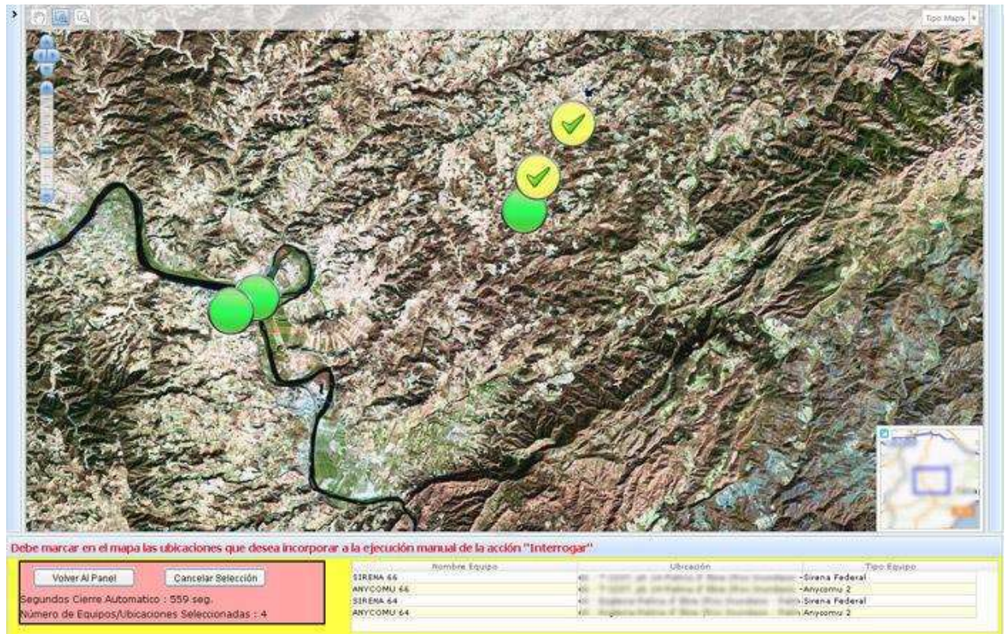
	Todos los equipos que contiene la ubicación pueden realizar la acción para la que estamos seleccionando los equipos.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 76958 CARLES FINA I ROJAS DRAGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

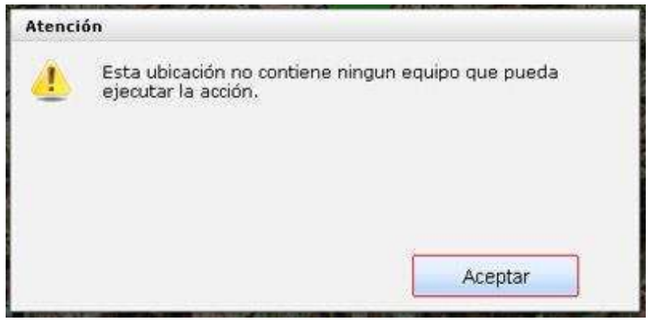
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

	Algunos equipos que contiene la ubicación pueden realizar la acción para la que estamos seleccionando los equipos.

- En la siguiente imagen podemos ver como se muestra en mapa online cuando está en modo selección de equipos. Es importante destacar que en la parte inferior del mapa aparece una sección que contiene una tabla con los nombres de los equipos seleccionados; En la parte izquierda disponemos de los botones "Volver al Panel" para confirmar la selección de los equipos y el botón "Cancelar Selección" para descartar los cambios en los equipos seleccionados. Los dos botones provocan que la web vuelva a mostrar la ventana con el panel de activación.



- Cuando pulsamos una ubicación para seleccionarla y ésta no contiene equipos que puedan realizar la acción, entonces aparecerá un mensaje de aviso al usuario.



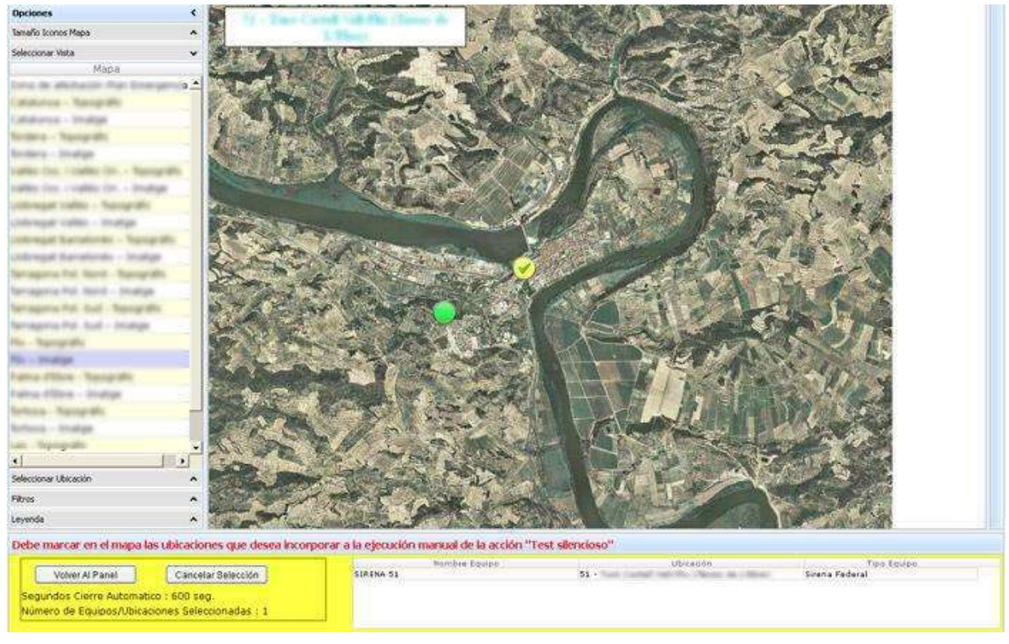
- En caso de pulsar sobre una ubicación que ya esté seleccionada (con todos los equipos o sólo algunos) esta pasará a estar no seleccionada (mostrando el icono estado de la ubicación).

  Es posible que un equipo esté en dos o más ubicaciones diferentes. En este caso al seleccionar una ubicación implica que el resto de ubicaciones que comparten un equipo también queden parcialmente o completamente seleccionadas.

- Botón Mapa Fijo : (Si la web dispone de mapa fijo) Al pulsar esta opción la web muestra el mapa fijo en un modo "especial" que permite marcar ubicaciones para seleccionar los equipos que van a ser seleccionados para ejecutar la acción. Su funcionamiento es el mismo que en la opción de mapa online (ver apartado anterior Mapa Online).

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 OVIS FINX, DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

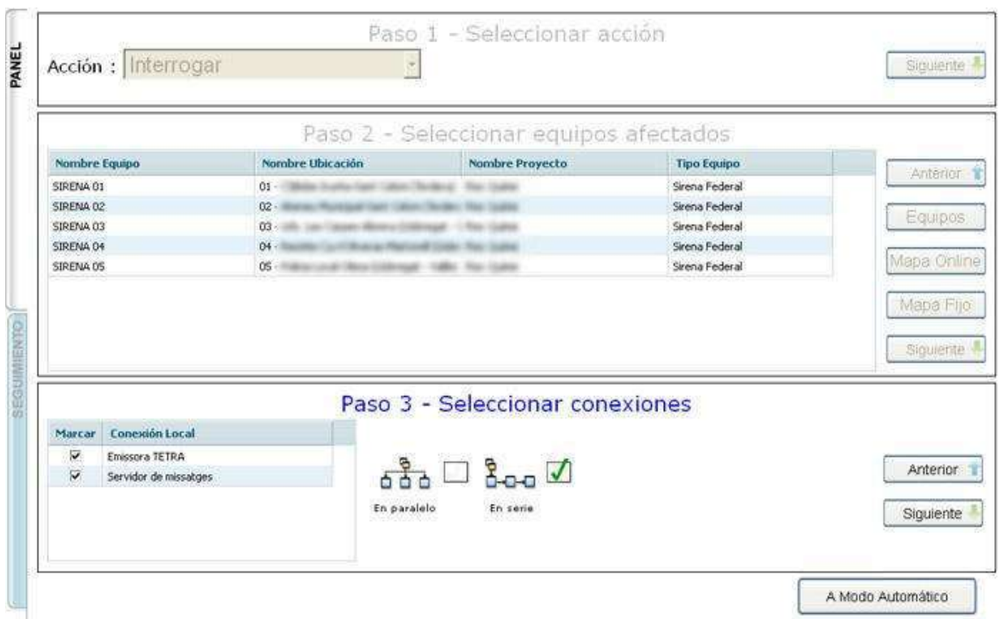


  - Botón Siguiente : Bloquea la parte actual y nos muestra la parte 3 con las conexiones disponibles para los equipos seleccionados.

- Parte 3 - Seleccionar las conexiones

  En este punto nos muestra una tabla con las conexiones disponibles para los equipos seleccionados. Por defecto aparecen todas las conexiones marcadas pero el usuario puede marcar sólo las que quiera utilizar. A parte de los datos de las conexiones y en función del tipo de acción a ejecutar, es posible que también se muestren otras opciones :

  - Opción Serie/Paralelo para el modo de ejecución de la acción.
  - Otros parámetros, por ejemplo el número de función a ejecutar en caso de una acción activación.



La tabla de conexiones permite ordenar las filas para indicar el orden de prioridad de las conexiones por las que se va a intentar la comunicación con los equipos. Para ordenar las filas sólo debemos arrastrar la fila seleccionada hasta la posición deseada.

En la parte derecha disponemos de botones para :

- Anterior : Oculta la parte actual y desbloquea la parte 2 para volver a elegir los equipos.
- Siguiente : Bloquea la parte actual y nos muestra la parte 4 con el botón rojo "Ejecutar" para ejecutar la acción y el botón "Anterior" para volver al paso 3 y elegir las conexiones.

  Al pulsar el botón rojo "Ejecutar" aparecerá un mensaje pidiendo confirmación al usuario para ejecutar la acción. Una vez confirmada, nos aparecerá un mensaje de confirmación o de error si la petición ha sido recibida por el servidor Comsir.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 OVIS FINX, DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com





En caso de que la petición sea recibida correctamente por el servidor Comsir, el panel de activación passa a mostrar la pestaña "Seguimiento" de forma automática para que el usuario pueda seguir la evolución de la ejecución de la acción sobre los equipos afectados.

7.2 Pestaña Seguimento

Esta pestaña permite al usuario visualizar el estado de las ejecuciones de grupo de tareas y acciones manuales realizadas por todos los usuarios. Esta pestaña está formada por dos tablas:

- Tabla Grupo de peticiones ejecutadas : Contiene los datos de los grupos de tareas o acciones manuales (y programadas) ejecutadas por los usuarios. Las ejecuciones aparecen ordenadas por fecha (las más recientes arriba). Cuando el usuario selecciona una fila de esta tabla provoca que en la tabla de "Estado de las peticiones" se muestren los equipos y las acciones que intervienen en la petición.

- Estado de las peticiones : Contiene los equipos equipos que están implicados en el grupo de tareas seleccionado en la primera tabla. También muestra un icono con el estado actual del equipo y para cada equipo las acciones que se están ejecutando (y su estado).

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 OVIEDO RIVAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



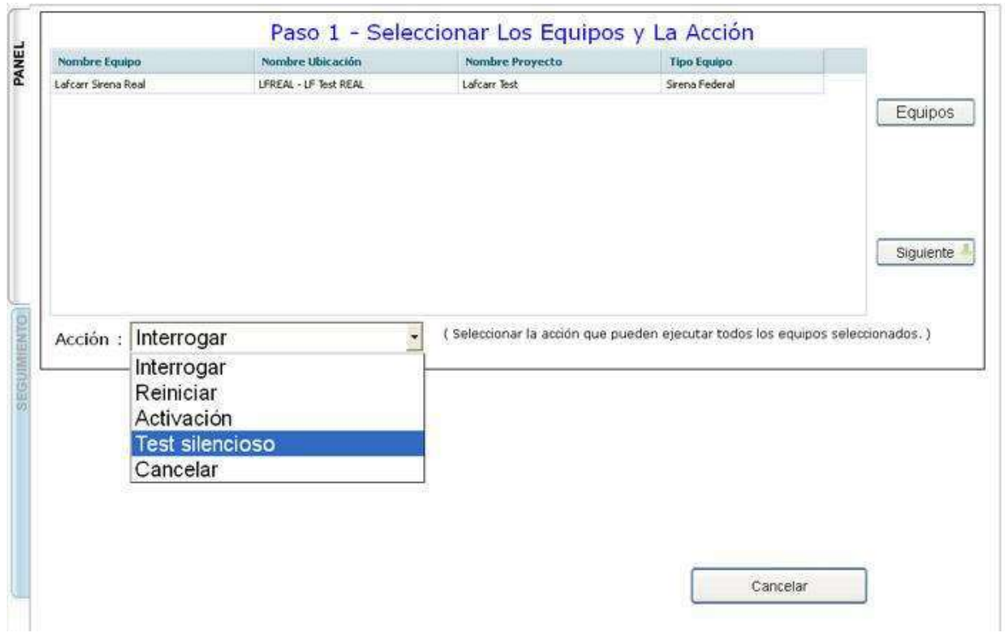
Los iconos que representan el estado de ejecución de una tarea tienen el siguiente significado :

	En ejecución
	Correcta pendiente de finalizar
	Finalizada correctamente
	Finalizada con errores

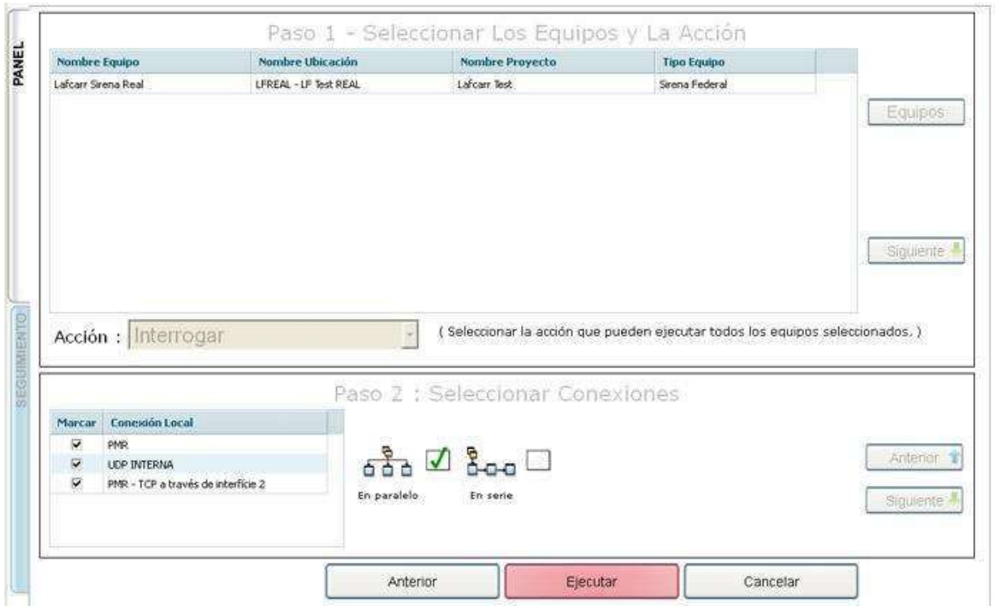
Los datos de las tablas se actualizan de forma automática. La tabla de grupos de peticiones dispone de un botón "Ejec." para cada fila. Este botón permite repetir la ejecución del grupo de peticiones. En caso de pulsar el botón que contiene un grupo de peticiones entonces pasamos a ver la pestaña "Panel" con el mismo grupo de tareas seleccionado y a punto para pulsar el botón rojo "Enviar Grupo Tareas". En caso de que la fila contenga una ejecución manual entonces pasamos a ver la pestaña "Panel" en modo manual pero con algunos cambios respecto al modo manual visto anteriormente.

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

La principal diferencia al repetir una ejecución manual consiste en que los pasos 1 y 2 (selección de la acción y selección de equipos) se fusionan en un solo paso. Al mostrarse el panel podemos ver los equipos que contenía la ejecución manual que queremos repetir y veremos una lista desplegable con la acción a repetir seleccionada (más otras acciones comunes a todos los equipos seleccionados por si el usuario quiere ejecutar otra acción). En la siguiente imagen podemos ver la pestaña "Panel" mostrando los datos para repetir una acción que se ejecutó en modo manual.



En caso de modificar los equipos implicados en esta repetición, el sistema también validará que la lista desplegable de acciones contenga sólo acciones comunes a los equipos seleccionados. El funcionamiento de los pasos 2 (seleccionar conexiones) y paso 3 (pulsar el botón rojo "Ejecutar") funcionan igual que en una activación manual normal.

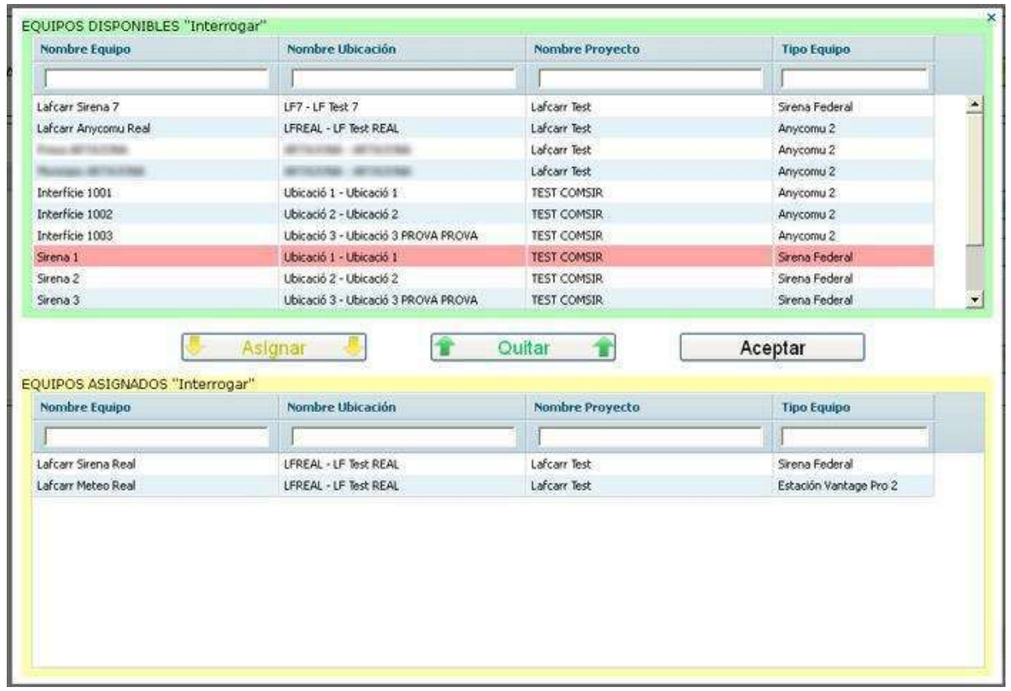


CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8958 OMISSIN MIGUEL ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

8 Pantalla selección equipos

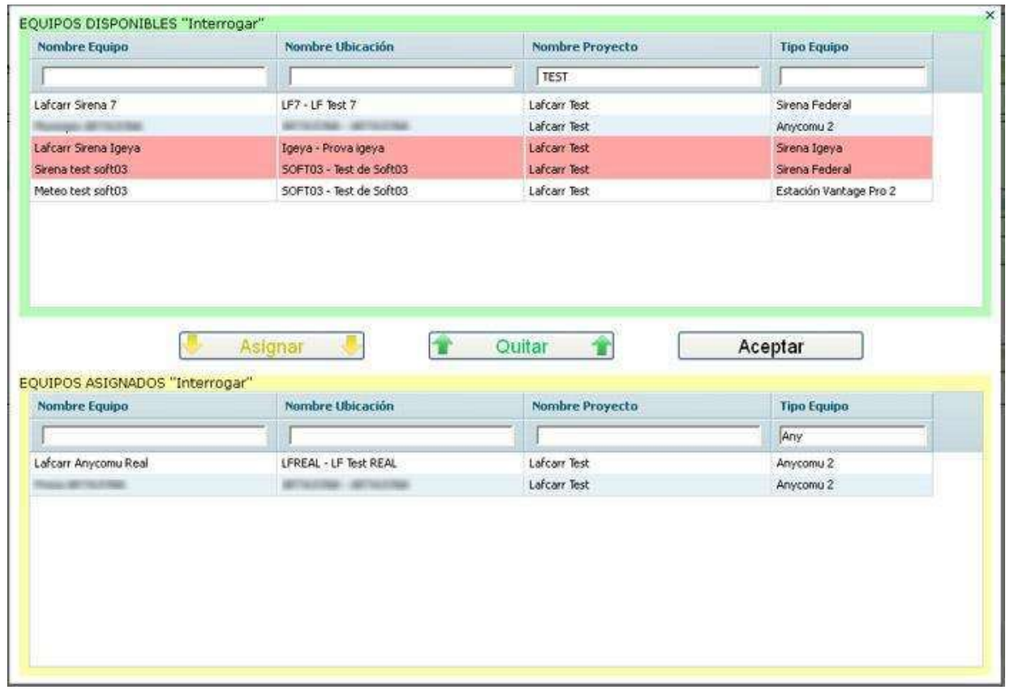
Es una pantalla que puede aparecer en varios puntos de la web. Se accede a esta pantalla al pulsar un botón "Seleccionar Equipos" que se encuentra en el panel de activación (modo manual) y en otras pantallas. Esta pantalla permite al usuario buscar y seleccionar equipos para ser utilizados en la pantalla que ha abierto la selección de equipos. En la imagen siguiente podemos ver cómo es esta ventana.



La pantalla está formada por 2 tablas que contienen nombres de equipos (con el nombre de la ubicación y del proyecto al que pertenecen). En la tabla de la parte superior están los equipos no seleccionados y en la tabla de la parte inferior están los equipos seleccionados. Para pasar los equipos de una tabla a otra podemos utilizar los botones situados en el centro de la pantalla. Sólo debemos seleccionar el equipo o equipos de una tabla y pulsar el botón correspondiente para que pasen a la otra tabla.

Otra forma de pasar los equipos de una tabla a otra es realizando un doble clic con el ratón sobre la fila que contiene el equipo a traspasar.

Las tablas disponen de una caja de texto en la cabecera de cada columna. Este campo de texto permite ocultar las filas que no contienen el texto introducido en el campo correspondiente (nombre de equipo, nombre ubicación o nombre de proyecto). En la siguiente imagen podemos ver un ejemplo de filtrado.



Una vez seleccionados los equipos podemos pulsar el botón "Aceptar" para volver a la pantalla inicial o podemos pulsar la "x" de la parte superior derecha de la pantalla para cancelar la selección y volver a la pantalla anterior desde la que se abrió esta pantalla de selección de equipos.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 87958 OVISEN NIXON DE ROJAS DRESCH
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

9 Logs

La pantalla de logs se utiliza para realizar consultas sobre los eventos que han sucedido en el servidor Comsir durante un periodo de tiempo determinado. El usuario puede elegir el periodo de tiempo que quiere consultar y avanzar/retroceder en las consultas realizando saltos de tiempo determinados. Una vez obtenidos los datos podemos filtrarlos por :

- Conexión : Filtra los eventos asociados a una conexión.
- Grupo de tareas : Filtra los eventos asociados a un grupo de tareas.
- Petición : Filtra los eventos asociados a una petición.
- Equipos

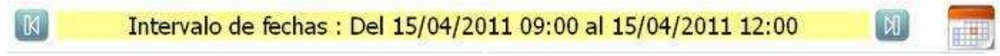


En la parte inferior de la pantalla está la tabla de log principal con los datos de envíos, recepciones y conexiones realizados durante el intervalo.

En la parte superior de la pantalla nos aparece un texto que muestra el intervalo de tiempo al que pertenecen los datos mostrados en las tablas. En cada lado del texto fecha hay un botón que al pulsarlo modifica el intervalo de tiempo

avanzando o retrasando las fechas. Si la diferencia entre la fecha inicial y la final es de una hora al pulsar los botones para avanzar y retrasar el intervalo se mueve de 1 hora en 1 hora.

Al pulsar uno de los botones para modificar el intervalo, las tablas se recargan con los datos que pertenecen a la fecha del intervalo deseado. Cuanto mayor es el intervalo más tiempo es necesario para obtener los datos.



Finalmente en el extremo derecho del texto de la fecha disponemos de un botón con forma de calendario. Al pulsar este botón nos aparecerá en pantalla una nueva pantalla con 2 calendarios, uno para elegir la fecha inicial del intervalo y otra para elegir la fecha final. Una vez marcados los días en los calendarios podemos pulsar el botón "Aceptar" para recargar los datos en la pantalla de log.



Debajo de la fecha aparecen 3 tablas.

- Tabla Conexión : Muestra las conexiones con las que podemos filtrar los datos.
- Tabla Grupo de Peticiones : Muestra los grupos de peticiones (automáticas y manuales) que han sido ejecutados durante el intervalo de tiempo y el estado final del

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 OVIS FINX, DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

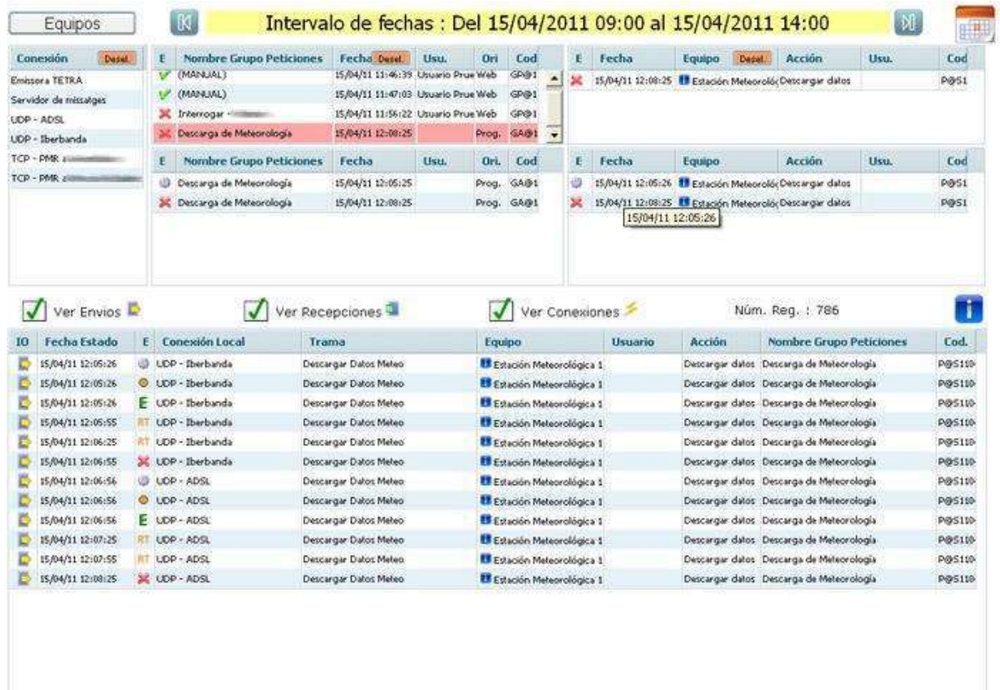
lafcarr project & design
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

grupo de peticiones. Debajo de esta tabla hay otra tabla idéntica pero más detallada que contiene todos los estados por los que han pasado los grupos de peticiones.

Al seleccionar un registro de la tabla grupos de peticiones, la tabla de detalle de grupo de peticiones sólo mostrará el detalle de los datos del grupo de peticiones seleccionado. Las tablas de acciones y la tabla de log principal también filtrarán sus datos y sólo mostrarán los registros que estén relacionados con el grupo de peticiones seleccionado. En la siguiente imagen podemos ver las tablas de grupos de peticiones y acciones.



En la siguiente imagen podemos ver cómo queda la pantalla al seleccionar un grupo de peticiones. Podemos ver como el resto de tablas quedan filtradas.



- Tabla Acciones : Muestra los datos de las acciones que han sido ejecutadas durante el intervalo de tiempo y el estado final de la acción. Debajo de esta tabla hay otra tabla idéntica pero más detallada que contiene todos los estados por los que ha pasado las acciones.

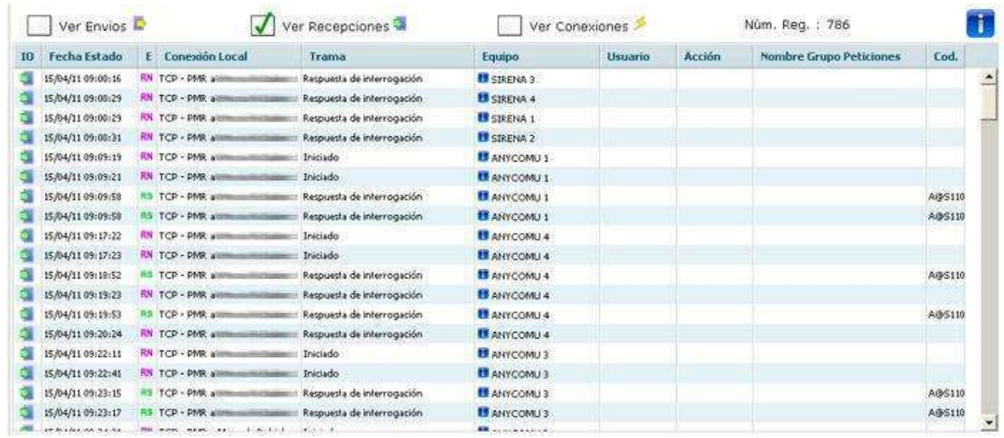
  Al seleccionar un registro de la tabla principal de acciones, la tabla de detalle de acciones sólo mostrará el detalle de los datos de la acción seleccionada. La tabla de log principal tambien filtrará sus datos y sólo mostrará los registros que estén relacionados con la acción seleccionada.



En la parte central disponemos de varios marcadores para elefir si visualizar en la tabla principal de log los registros de envios, recepciones y conexiones.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 OMISSIN, DE ROJAS DREGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com



Los iconos que representan el estado tienen el siguiente significado :

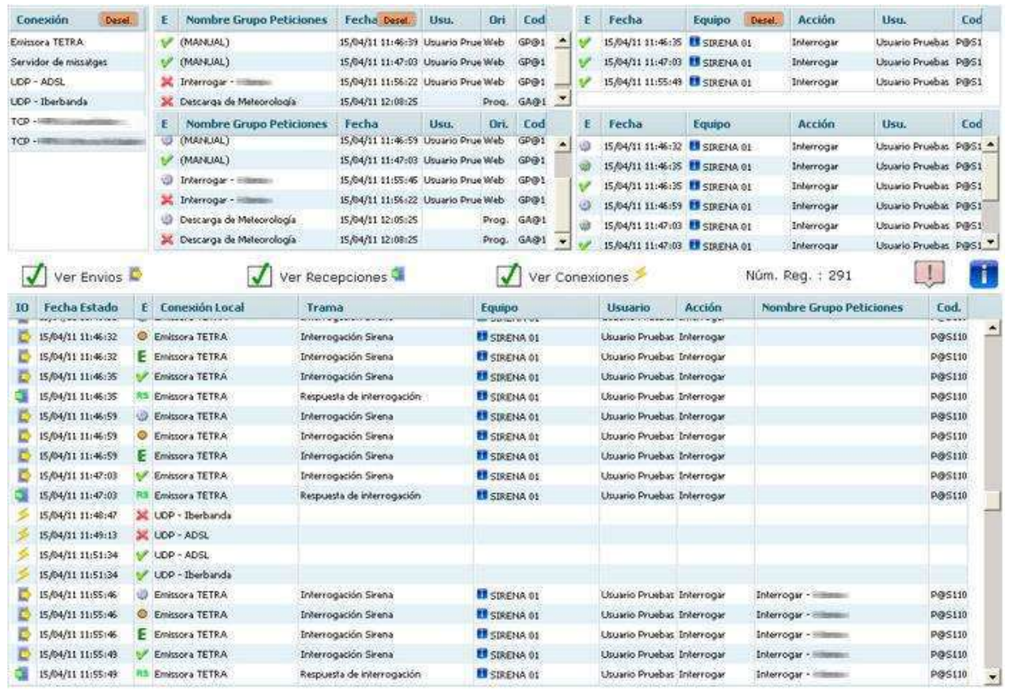
?	Desconocido		Enviando
✗	Finalizada con errores	E	Enviado
✓	Finalizada correctamente	RT	Reenviado
✗	Error		En ejecución correcta
	En ejecución	MR	Finalizada correctamente sin recepcción
✗	Finalizada anulada	RS	Recibidos datos solicitados
	En espera	RN	Recibidos datos NO solicitados
	En espera cola de comunicaciones	RN CC	Recibidos datos NO solicitados con confirmación

Los datos mostrados tienen en cuenta todos los equipos disponibles para el usuario en función de los permisos que tenga. En caso de querer consultar el log sólo por algún equipo o equipos, podemos pulsar el botón "Equipos" situado en la parte superior izquierda de la pantalla. Al pulsar este botón nos aparecerá la pantalla de selección de equipos, dónde podremos seleccionar sólo el equipo o equipos que nos interesen y pulsar el botón "Aceptar". Esta opción es muy

interesante si el intervalo de tiempo es grande ya que el tiempo de carga de los datos se reduce mucho respecto a una consulta normal con todos los equipos.



En la siguiente imagen podemos ver los datos filtrados para el equipo "Sirena 01".

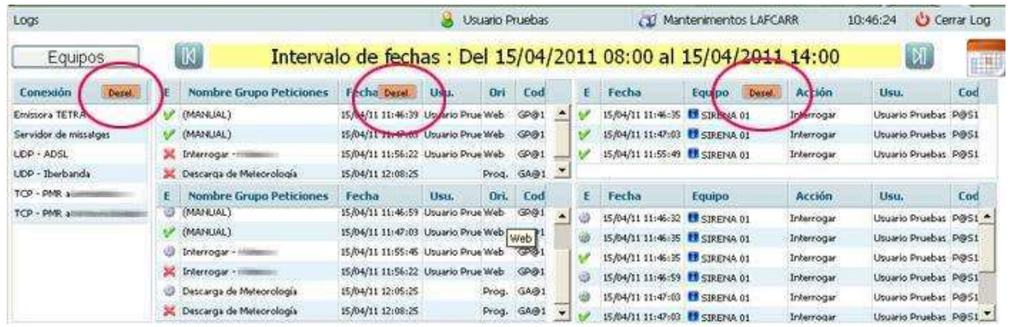


lafcarr project & design

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8958 ENRIC RIERA I ROJAS DRAGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

En las tablas de conexiones, grupo de peticiones y acciones disponemos de un botón naranja con el texto "Desel." que nos permite desseleccionar el filtro de los datos por el registro seleccionado en la tabla correspondiente.



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 CARSI MIR DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

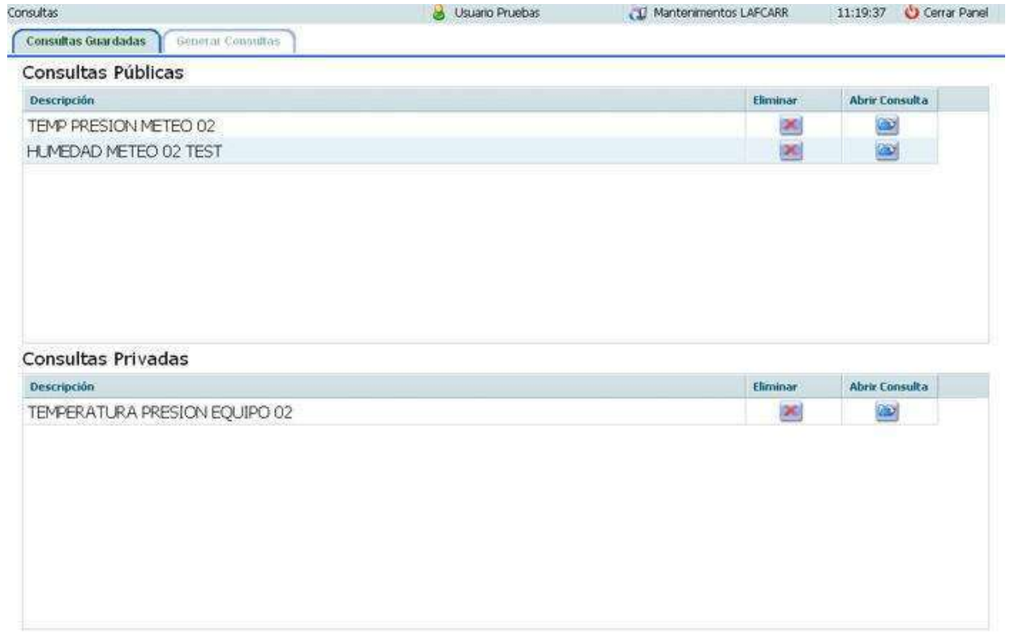
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

10 Gráficos Históricos

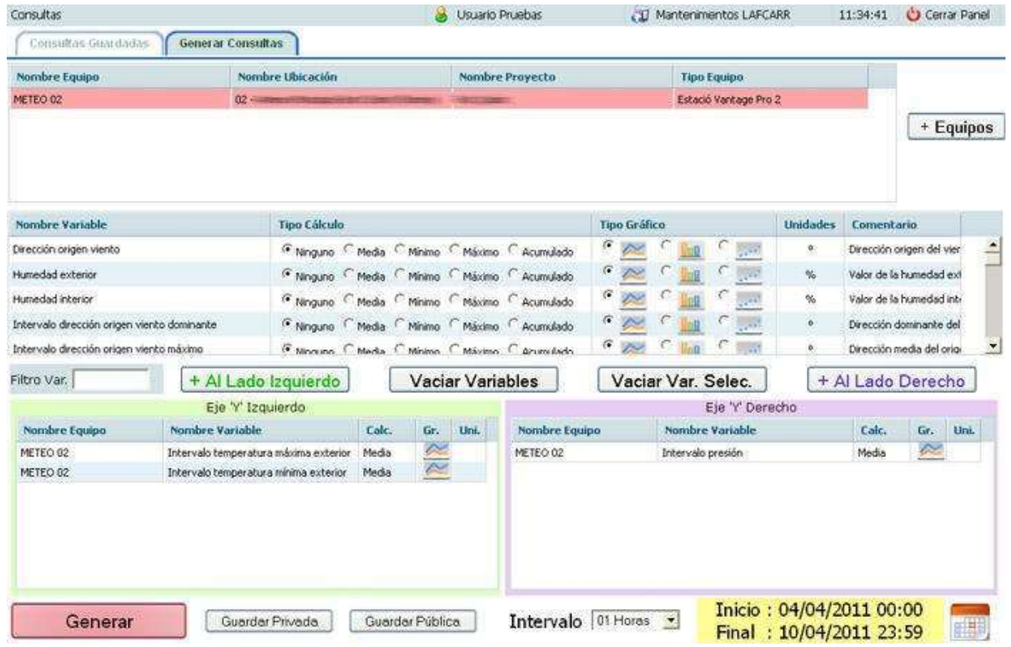
La ventana de consultas de históricos se utiliza para generar gráficos a partir de los datos enviados por los equipos durante un intervalo de tiempo. También permite al usuario guardar las consultas realizadas y compartirlas con el resto de usuarios de su mismo grupo.

Inicialmente la pantalla está compuesta por 2 pestañas.

- **Consultas Guardadas** : Esta pestaña contiene 2 tablas con las consulas privadas guardadas por el usuario y una tabla con las consultas publicas a las que puede acceder. Para cargar una consulta en la pestaña "Generar Consulta" sólo debemos pulsar sobre el botón "Abrir Consulta" o realizar un doble clic en la fila que contiene la fila deseada.



- **Generar Consultas** : Esta pestaña permite al usuario elegir los equipos y las variables (valores) sobre los que vamos a realizar la consulta gráfica. También nos permite elegir el periodo de tiempo y como se van a agrupar.



En la parte superior nos aparece una tabla con los equipos que pueden formar parte del gráfico. Podemos añadir y quitar equipos con la "Pantalla Selección Equipos" que aparece al pulsar el botón "+ Equipos" situado a la derecha de la tabla.

Debajo de la tabla de equipos está la tabla de variables (valores) disponibles para el equipo seleccionado en la tabla de equipos. La tabla de valores contiene:

- La descripción de la variable
- Marcadores para elegir el tipo de cálculo a realizar (media , mínimo, máximo o acumulado).
- Marcadores para elegir el tipo gráfico para mostrar los datos (líneas, barras o puntos).
- La unidad asociada a la variable
- Comentario de la variable



En la parte central disponemos de varios botones para añadir las variables al gráfico.

- "+ Lado Izquierdo" : Añade las variables con algún tipo de cálculo marcado a la tabla de variables que aparecerán en el eje izquierdo del gráfico.
- "Vaciar Variables" : Elimina TODAS las filas de las tablas que contienen las variables en los dos ejes del gráfico.
- "Vaciar Var. Selec." : Elimina las filas seleccionadas de las tablas que contienen las variables en los dos ejes del gráfico.
- "+ Lado Derecho" : Añade las variables con algún tipo de cálculo marcado a la tabla de variables que aparecerán en el eje derecho del gráfico.

En la parte inferior de la pestaña disponemos de botones y otros controles con opciones sobre el gráfico a generar.

- "Generar" : Envía la petición al servidor para que cree una nueva pestaña con el gráfico deseado con los parámetros actuales.
- "Guardar Privada" : Guarda la consulta actual para que pueda ser recuperada en otro momento. Esta opción pedirá una descripción al usuario para la consulta a guardar.
- "Guardar Pública" : Igual que el botón "Guardar Privada" pero en esta caso otros usuarios también podrán cargar la consulta.
- "Intervalo" : Es una lista desplegable con los posibles modos de agrupación de los datos de la consulta.
- "Fecha" : Muestra un texto con el intervalo de fechas sobre el que se va a realizar la consulta. Dispone de un botón en forma de calendario para cambiar las fechas de inicio y de final.

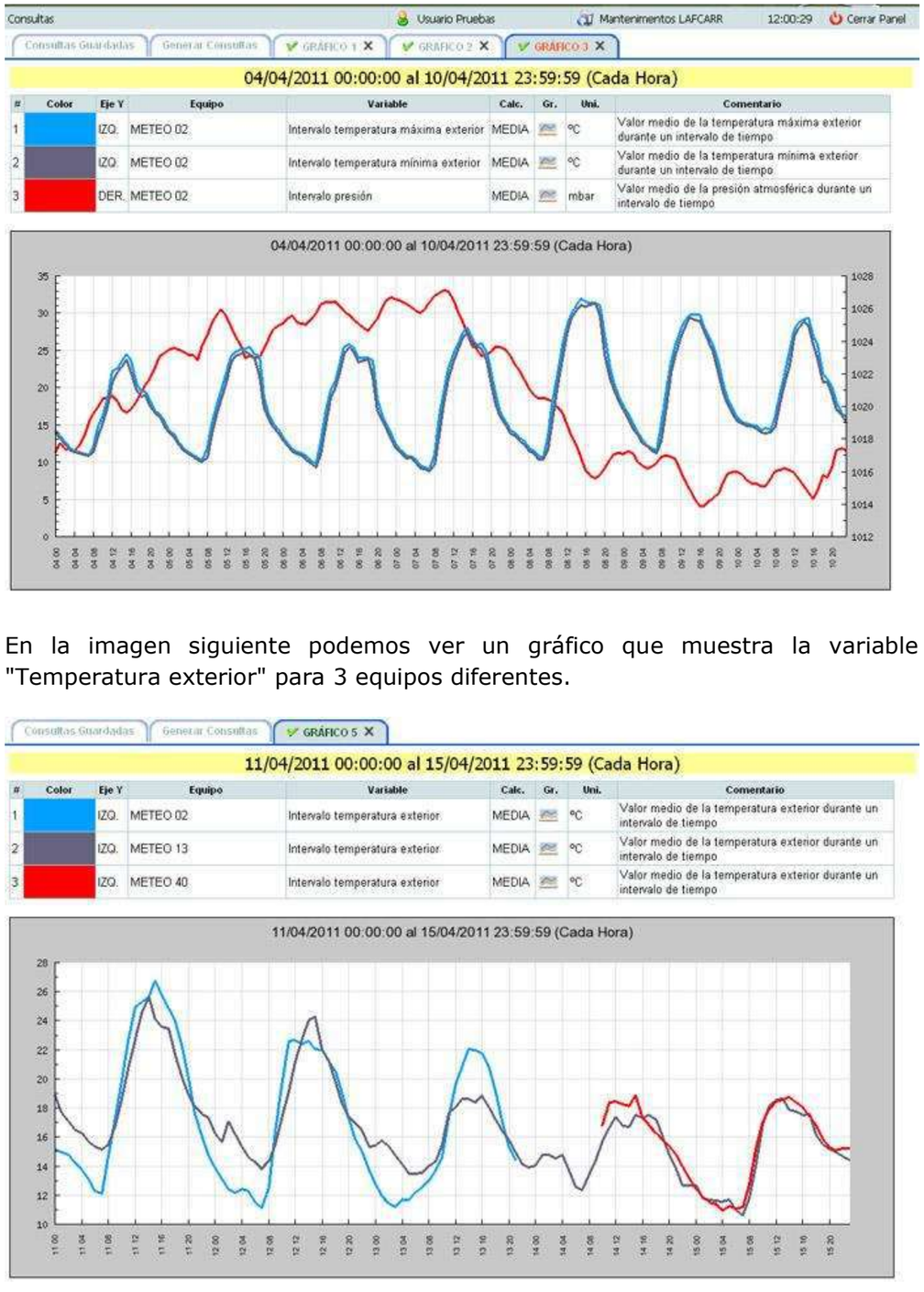
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 87598 CARLES FINA DE ROJAS DRAGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



Cada vez que pulsamos el botón rojo "Generar" aparecerá una pestaña nueva que contiene los datos de la consulta y el gráfico con los datos requeridos. Cada pestaña que contiene un gráfico puede ser cerrada con la cruz situada a la derecha del nombre del gráfico.

En la imagen siguiente podemos ver un gráfico que contiene 3 variables de un solo equipo. Las variables "Temperatura máxima exterior" y "Temperatura mínima exterior" están situadas en el eje izquierdo y la variable "Presión" está situada en el eje derecho. En las tres variables se ha realiza un cálculo "Valor Medio" para cada hora y el rango de fechas va del 04/04/2011 al 10/04/2011.



En la imagen siguiente podemos ver un gráfico que muestra la variable "Temperatura exterior" para 3 equipos diferentes.

lafcarr project & design

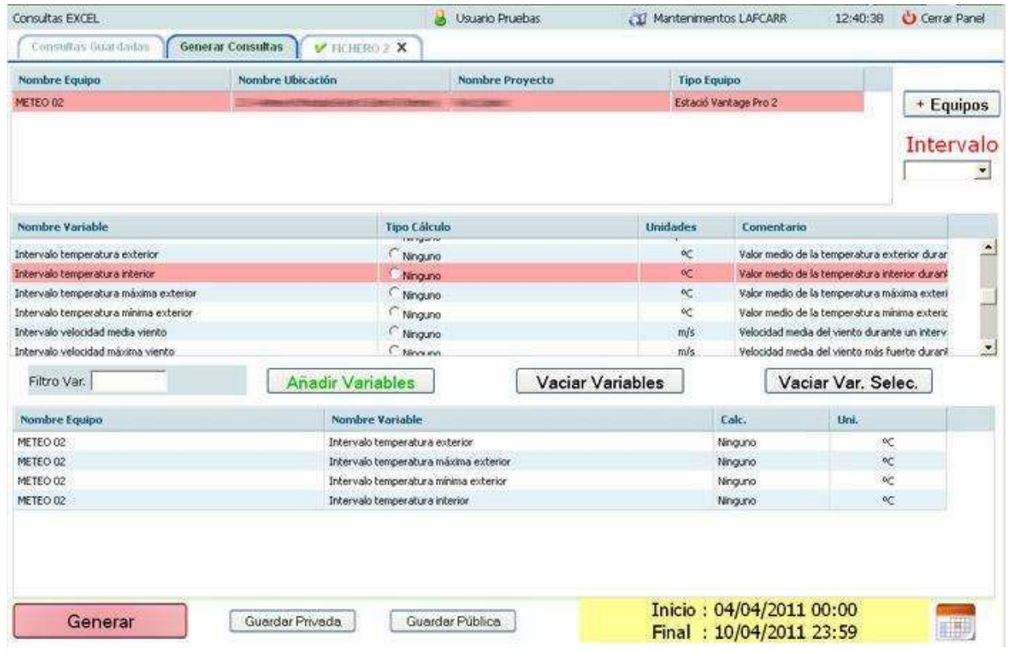
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 87058 CARLES MARTÍNEZ ROJAS DRAGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

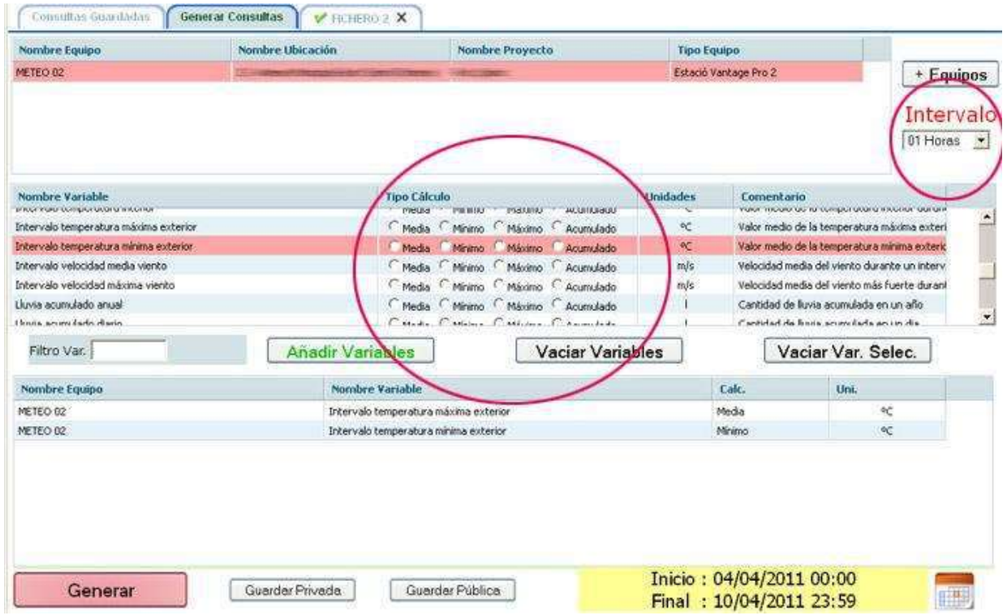
11 Exportar Históricos

Esta ventana se utiliza para exportar los datos a ficheros Excel a partir de los datos enviados por los equipos durante un intervalo de tiempo. También permite al usuario guardar las consultas realizadas y compartir sus consultas con el resto de usuario de su mismo grupo.

El funcionamiento de esta venta es casi idéntico al de la pantalla de histórico. En este apartado no aparecen las opciones de cálculo ni de tipo de gráfico. Los valores de las variables se exportan de forma "pura" sin realizar ninguna operación sobre ellos.



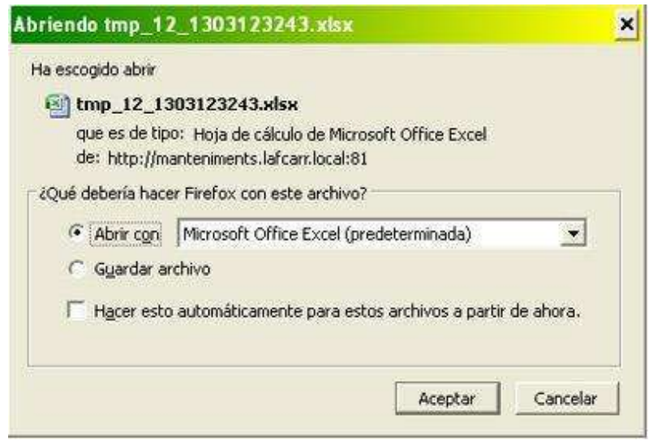
Opcionalmente podemos agrupar los datos en intervalos, la cual cosa implica elegir un cálculo para la variable.



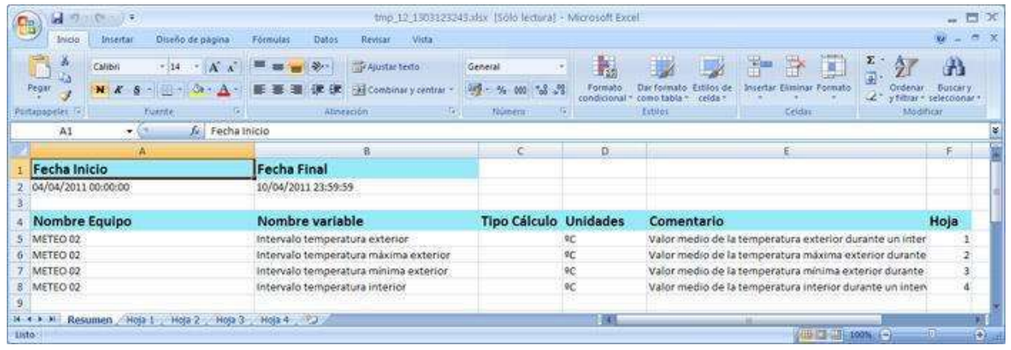
Una vez generado el fichero Excel aparece una pestaña nueva que contiene los datos de la consulta y un botón con forma de icono Excel que al pulsarlo se descarga el fichero para que el usuario pueda abrirlo o guardarlo en su PC.

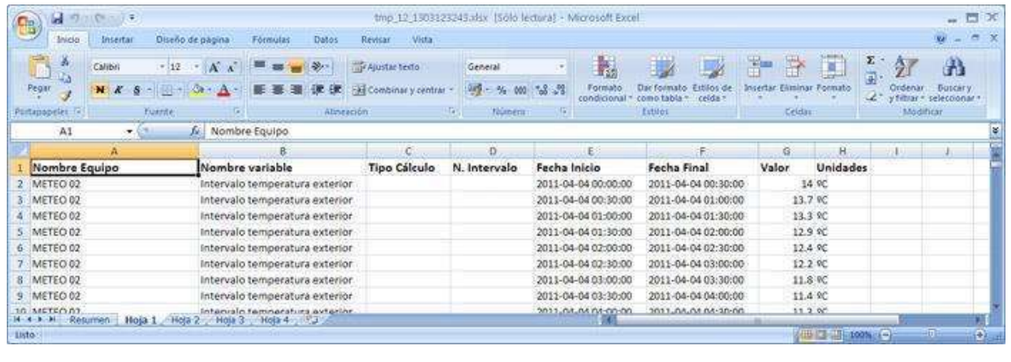


Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com



Una vez abierto el fichero Excel se muestra de la siguiente forma :





CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 OVIS FINX, DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

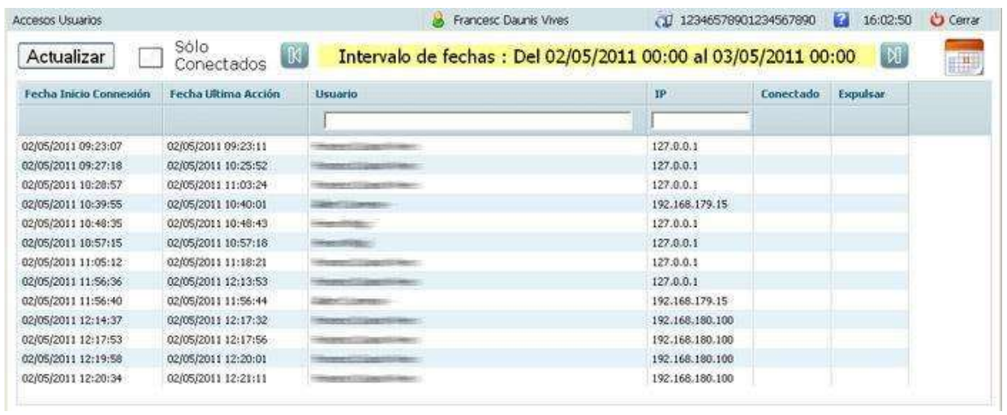
12 Accesos Usuarios

Esta ventana permite consultar los accesos a la web realizados por los usuarios. En función de los permisos que tenga el usuario actual se mostrarán los datos del resto de usuarios (usuarios que pertenecen a los proyectos administrables por el usuario actual o todos los usuarios si es superadministrador).



Si el usuario es superadministrador puede expulsar de la web a otros usuarios que estén conectados a la web utilizando el botón "Expulsar" situado en la última columna de la tabla.

En la parte superior disponemos del calendario para poder modificar las fechas que queremos consultar. También disponemos de la opción de ver sólo los usuarios conectados.

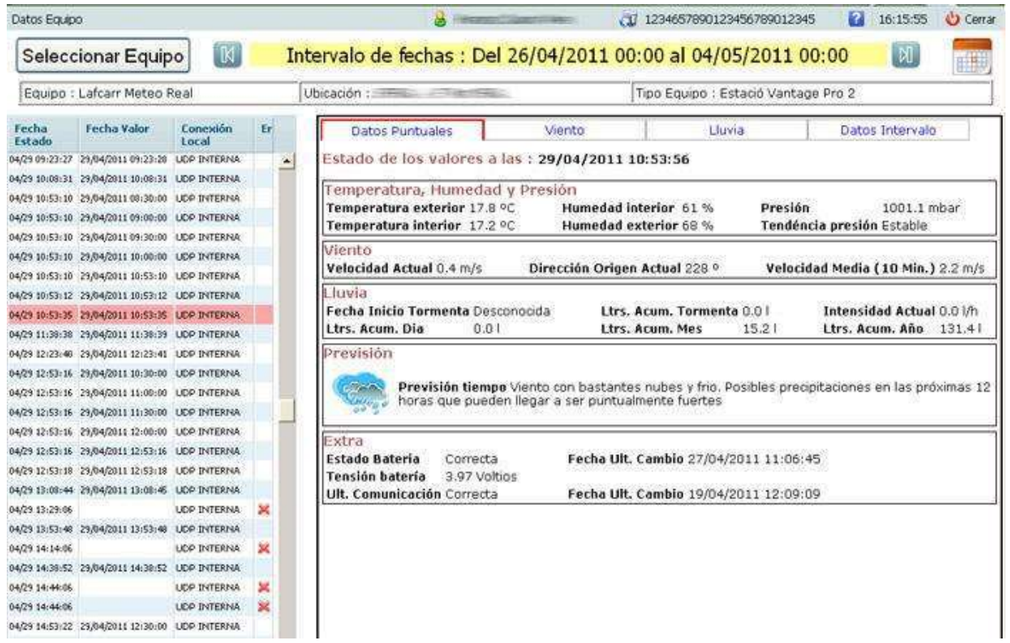


Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

13 Datos Equipo

Esta pantalla permite visualizar los datos enviados por un equipo durante un periodo de tiempo. Cuando accedemos a esta pantalla primero nos muestra la "Pantalla Selección Equipos" que nos permite buscar y seleccionar el equipo que queremos consultar. Una vez elegido el equipo nos aparece la pantalla con los datos.

En la parte izquierda nos aparece una tabla con las fechas de los envíos realizados por el equipo y los intentos de comunicación realizados por el servidor Comsir que han acabado fallando. En la parte derecha nos aparece un recuadro que muestra los datos que contiene el envío seleccionado en la tabla de envíos.



En la parte superior disponemos del calendario para poder modificar las fechas que queremos consultar. También disponemos del botón "Seleccionar Equipo" para seleccionar otro equipo para consultar sus datos.

14 Datos Usuario

Esta pantalla nos permite ver los datos del usuario actual. Si el usuario tiene permisos entonces podrá modificar sus propios datos (excepto el Login de usuario para entrar en la web).



Podemos acceder a esta pantalla pulsando sobre el icono situado a la izquierda del nombre de usuario en la parte supeior de la pantalla principal.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 CANTINI DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

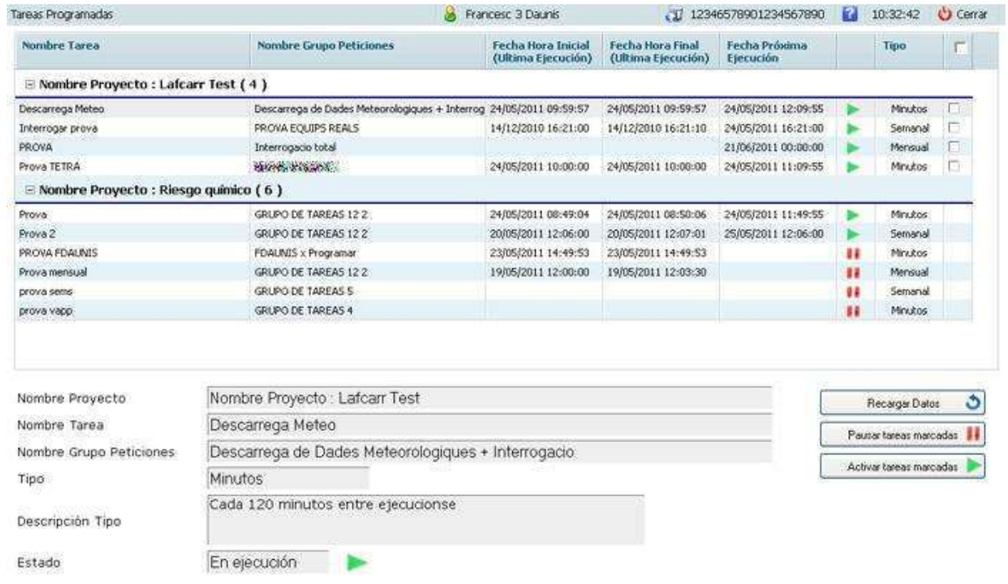
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

15 Tareas Programadas

Esta pantalla muestra las tareas programas que gestiona el servidor Comsir. En la parte superior muestra una tabla con los datos de las tareas agrupadas por proyecto. La última columna de esta tabla puede contener un marcador si el usuario puede administrar el projecto contiene las tareas. Este marcador se utiliza para pausar o activar la tarea (junto a los botones para cambiar el estado de las tareas). En la parte inferior disponemos de un formulario con los los datos de la tarea seleccionada. En la parte izquierda del formulario disponemos de botones para :

- Recargar datos : Realiza una nueva consulta para obtener los datos actuales de las tareas programadas.
- Pausar tareas marcadas : Provoca que las tareas marcadas en la tabla pasen a estar en modo pausa (no se ejecutan).
- Activar tareas marcadas : Provoca que las tareas marcadas en la tabla pasen a estar activas para ser ejecutas cuando se cumpla su horario de ejecución.

Esta pantalla se actualiza automáticamente cuando un usuario realiza un cambio en las tareas programadas.



16 Notificaciones

Esta pantalla muestra las notificaciones realizadas por el servidor Comsir. Sólo se visualizarán las notificaciones de equipos que pertenezcan a proyectos que puedan ser administrados por el usuario actual de la web.

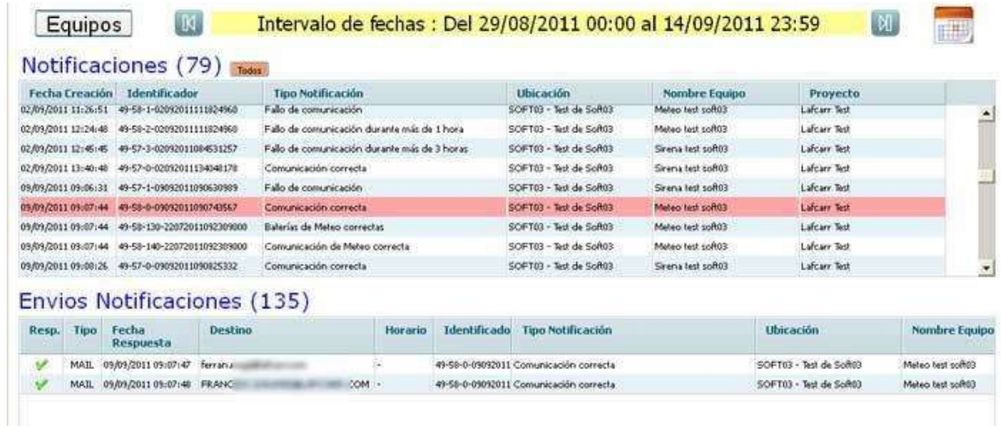
La pantalla esta formada por 2 tablas. En la parte superior muestra una tabla con los datos de las notificaciones y el la parte inferior muestra una tabla con los envios (de tipo e-mail, Fax o SMS) generados por las notificiones de la primera tabla. Cuando seleccionamos una fila de la tabla de notificaciones entonces en la tabla de envios sólo se mostrarán los envios generados por la notificación seleccionada.

En la parte superior disponemos de botones para filtrar las notificaciones por equipos y de botones para elegir el rango de fechas sobre el que queremos ver los datos.

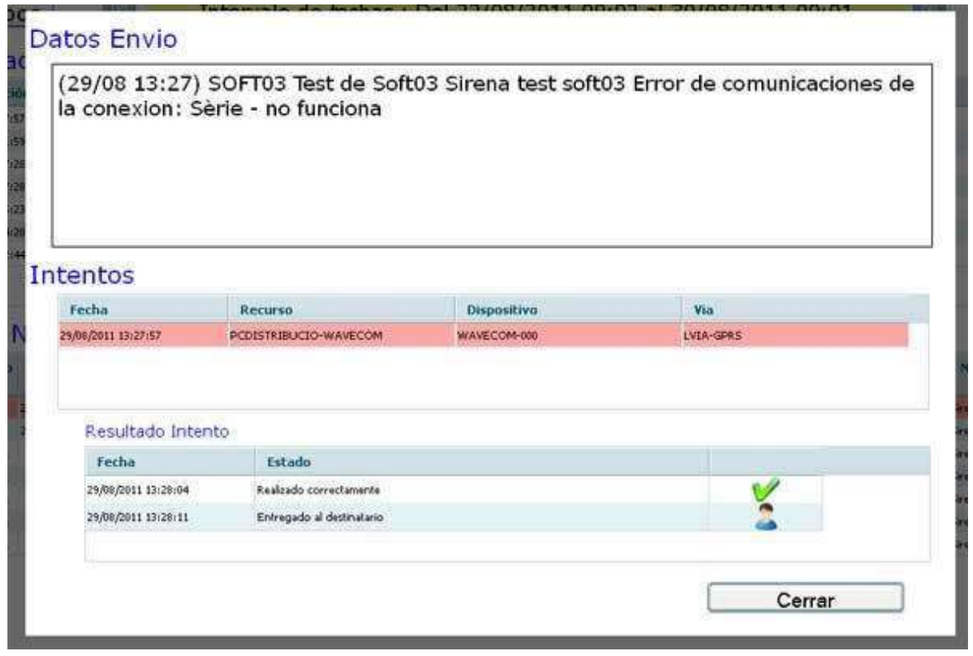


CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 6958 OMISSIN DE ROJAS DIEGO
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com



Sobre la tabla de envios podemos ver datos detallados (y el resultado de la comunicación) de un envio realizando un doble clic sobre la fila que queremos ver. Los datos detallados del envio aparecerán en una nueva sección dentro de esta pantalla.



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÉNDIX 3: PLANOLS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX DE PLÀNOLS

NÚM. PLÀNOL	NÚM. FULLS	TÍTOL DEL PLÀNOL
00	1	ÍNDEX DE PLÀNOLS
01	1	SITUACIÓ GENERAL I EMPLAÇAMENT
02		PLANTA GENERAL
02.1	1	PLANTA GENERAL, SOBRE CARTOGRAFIA
02.2	1	PLANTA GENERAL, SOBRE ORTOFOTO
03	3	PLANTA. ZONA INUNDABLE I PUNTS D'AFECCIÓ PRIMERA MITJA HORA
04	3	PLANTA. UBICACIÓ DE SIRENES I SALA D'EMERGÈNCIES
05	3	PLANTA. COBERTURA ACÚSTICA

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: S / E

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

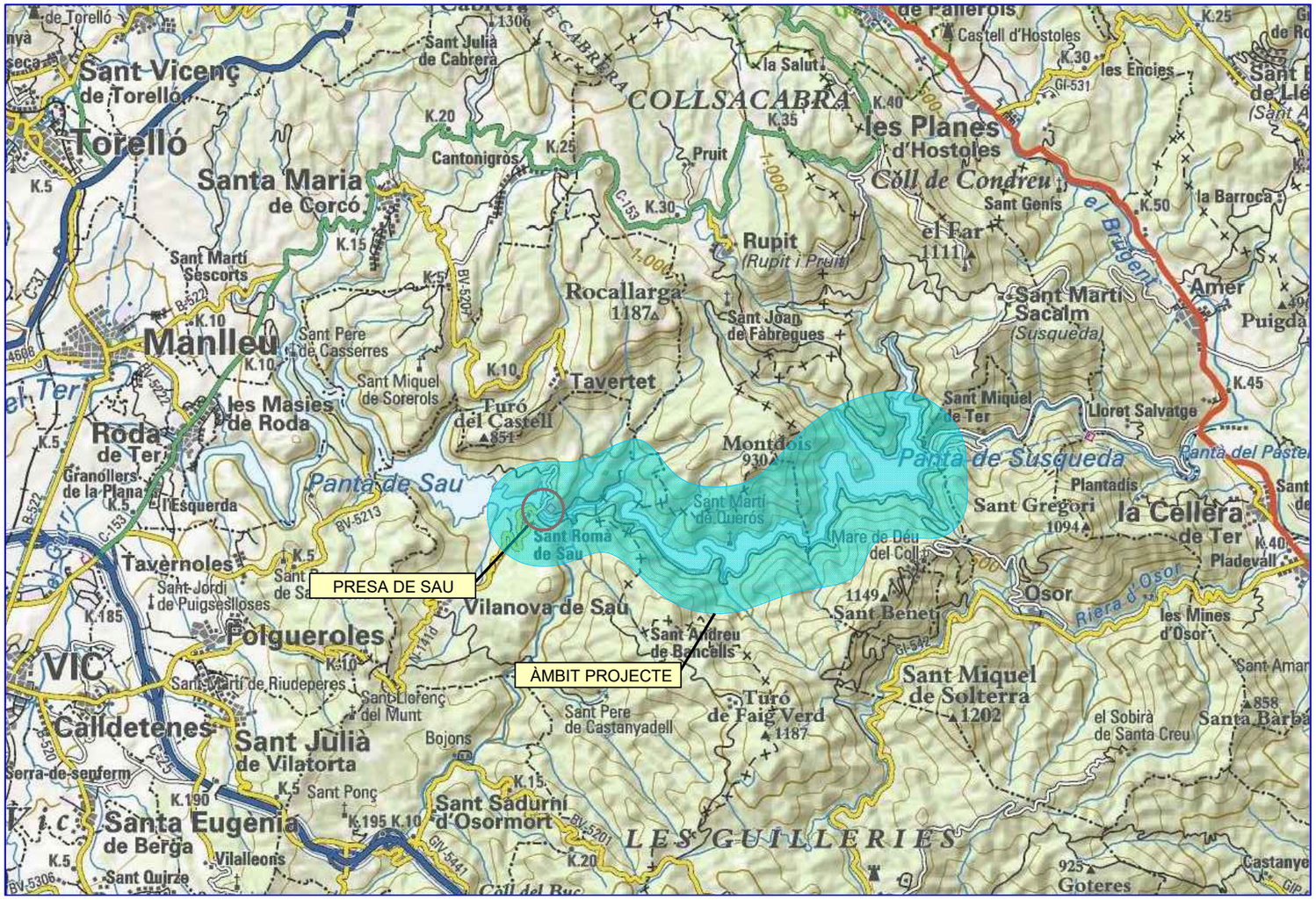
DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: INDEX DE PLÀNOLS

PLÀNOL Nº: 00

FULL: 1 DE 1

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P





SITUACIÓ EN PLÀNOL DE CATALUNYA

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: S/E (0 — 0) ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ i EMPLAÇAMENT

PLÀNOL Nº: 01

FULL: 01 DE 01

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

ZONA INUNDABLE PRIMERA MITJA HORA

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU	ESCALES: 1:25000 (0 – 750m) ESCALA ORIGINAL DIN A3	CLAU: LAB.00702/01.P	DATA: JUNY 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS PLANTA GENERAL CARTOGRAFIA	PLÀNOL Nº: 02.1 FULL: 01 DE 01

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PANTÀ DE SAU

ÍNDEX

ZONA INUNDABLE PRIMERA MITJA HORA

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:25000
0 750m
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS
PLANTA GENERAL
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 2.2

FULL: 01 DE 01

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PA1 - Nº TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTANCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT AFECCIÓ (m)	CAL. MÀX. EN LLERA (m)	NIVELL MÀXIM (m)	CABAL MÀX. EN LLERA (m3/s)	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) ARRIBADA ONA	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) NIVELL MÀXIM	VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	386,04	NA	6,92	361,70	NA	NA	NA	NA
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	360,00	NA	5,90	355,90	NA	NA	NA	NA
3	Ter-E	687	Pont camí de servei (ambdues marges)	355,00	NA	6,60	354,60	NA	NA	NA	NA
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	NA	6,93	353,30	NA	NA	NA	NA
5	Ter-E	14.628	Transformador elèctric en us.	358,81	NA	115,10	352,20	NA	NA	NA	NA
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recapció en els estreps de la presa de Susqueda.	357,00	NA	115,20	352,20	NA	NA	NA	NA

NA: No afecta.

ADEQUACIÓ D'EDIFICI PER A CENTRE DE GESTIÓ D'EMERGÈNCIES

01

02

1 2 3 4 5 6 7 8

ÍNDEX

ZONA INUNDABLE PRIMERA MITJA HORA

AFECCIONS

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:25000 (0 — 75m)
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

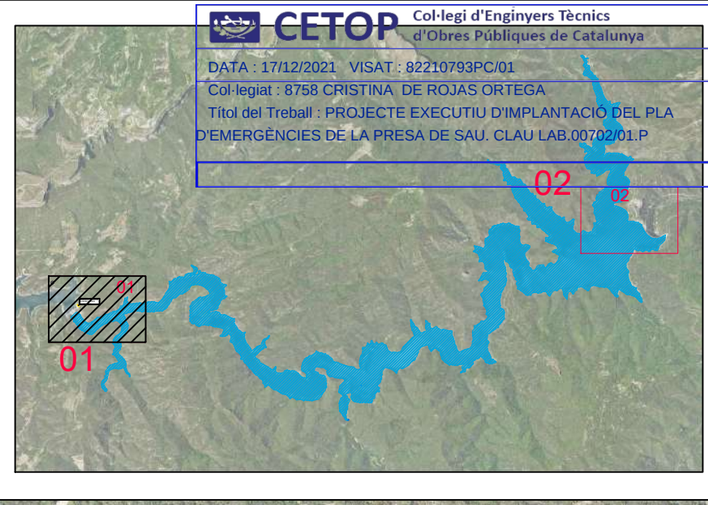
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS
PLANTA. ZONA INUNDABLE I PUNTS DE AFECCIÓ PRIMERA MITJA HORA

PLÀNOL Nº: 03
FULL: 01 DE 03

HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PA1 - Nº TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTANCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT AFECCIÓ (m)	CAL. MÀX. EN LLERA (m)	NIVELL MÀXIM (m)	CABAL MÀX. EN LLERA (m3/s)	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) ARRIBADA ONA	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) NIVELL MÀXIM	VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	386,04	NA	6,92	361,70	NA	NA	NA	NA
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	360,00	NA	5,90	355,90	NA	NA	NA	NA
3	Ter-E	687	Pont camí de servei (ambdues marges)	355,00	NA	6,60	354,60	NA	NA	NA	NA
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	NA	6,93	353,30	NA	NA	NA	NA
5	Ter-E	14.628	Transformador elèctric en us.	358,81	NA	115,10	352,20	NA	NA	NA	NA
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recepció en els estreps de la presa de Susqueda.	357,00	NA	115,20	352,20	NA	NA	NA	NA

NA: No afecta.



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ADEQUACIÓ D'EDIFICI PER A CENTRE DE GESTIÓ D'EMERGÈNCIES

1

2

3

4

ÍNDEX

ZONA INUNDABLE PRIMERA MITJA HORA

AFECCIONS

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: 1:4000 (0 — 120m)

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS
PLANTA. ZONA INUNDABLE I PUNTS DE AFECCIÓ PRIMERA MITJA HORA

PLÀNOL Nº: 03

FULL: 02 DE 03

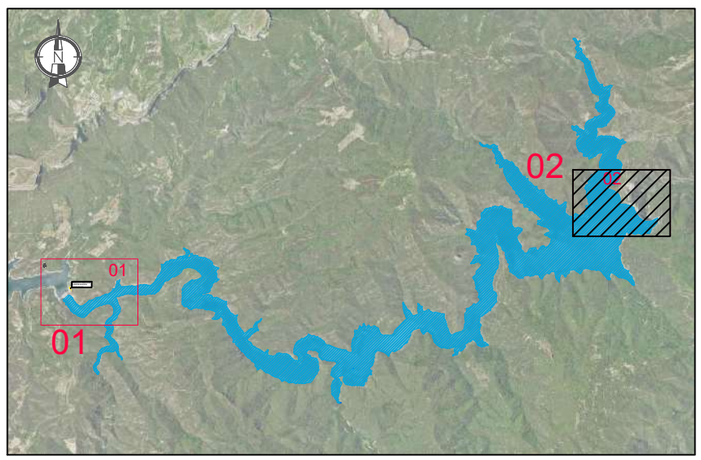
CETOP
Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT 20210793PC/01
Col·legiat 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU AU.LAB.00702/01.P

HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PAT. TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTANCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT AFECCIÓ (m)	CAL. MÀX. (m)	NIVELL MÀXIM (m)	CABAL MÀX. EN LLERA (m3/s)	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) ARRIBADA ONA	NIVELL MÀXIM	VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	386,04	NA	6,92	361,70	NA	NA	NA	NA
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	360,00	NA	5,90	355,90	NA	NA	NA	NA
3	Ter-E	687	Pont camí de servei (ambdues marges)	355,00	NA	6,60	354,60	NA	NA	NA	NA
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	NA	6,93	353,30	NA	NA	NA	NA
5	Ter-E	14.628	Transformador elèctric en us.	358,81	NA	115,10	352,20	NA	NA	NA	NA
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recepció en els estreps de la presa de Susqueda.	357,00	NA	115,20	352,20	NA	NA	NA	NA

NA: No afecta.

5
8
7
6



ÍNDEX
ZONA INUNDABLE PRIMERA MITJA HORA
AFECCIONS

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

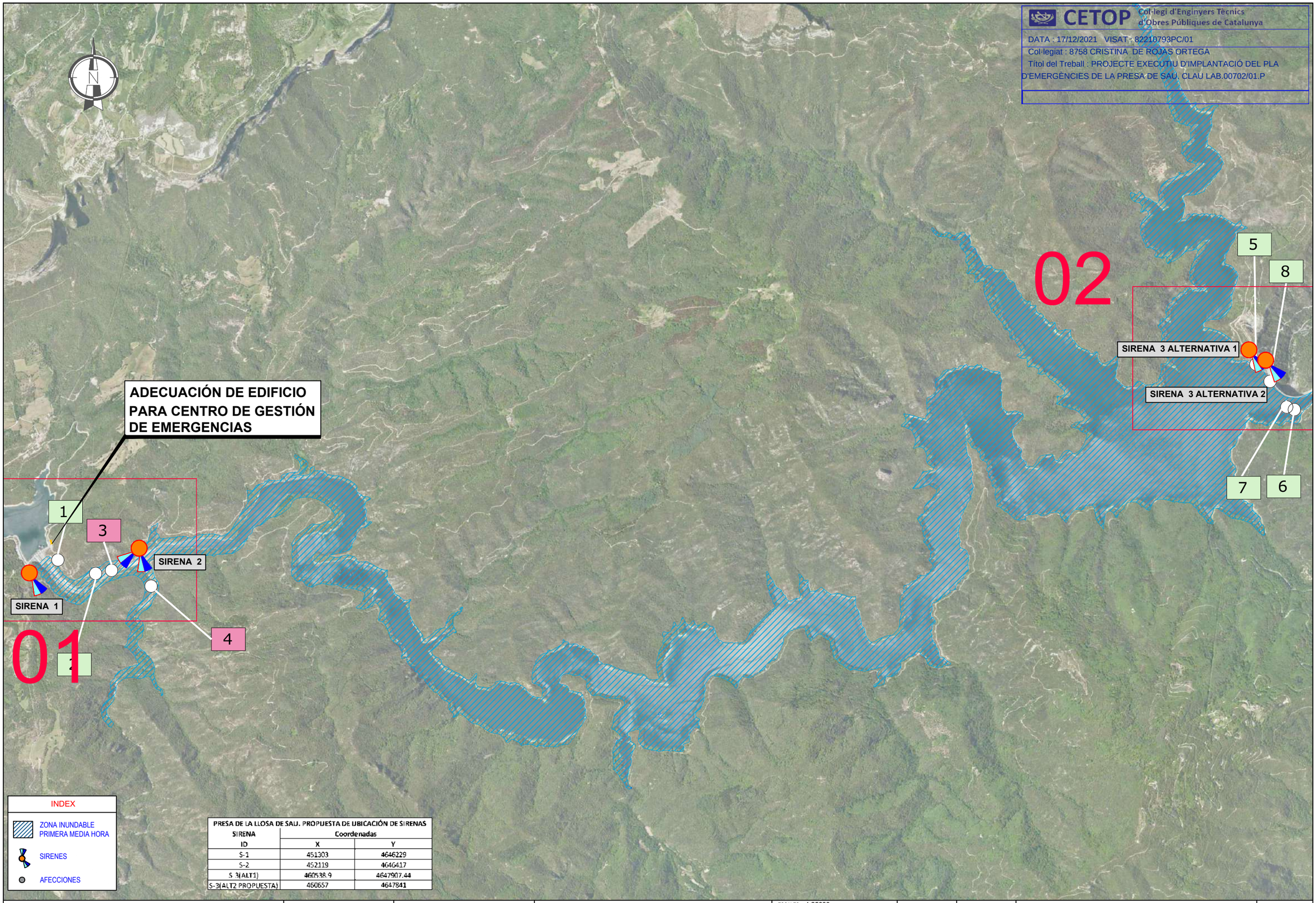
ESCALES: 1:4000 (0 — 120m)
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS
PLANTA. ZONA INUNDABLE I PUNTS DE AFECCIÓ PRIMERA MITJA HORA

PLÀNOL Nº: 03
FULL: 03 DE 03



PRESA DE LA LLOSA DE SAU. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE SIRENAS

SIRENA ID	Coordenadas X	Y
S-1	451303	4646229
S-2	452119	4646417
S-3(ALT1)	460538.9	4647907.44
S-3(ALT2 PROPUESTA)	460657	4647841

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:25000 (0 — 75m)

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS
PLANTA. UBICACIÓ DE SIRENES I SALA D'EMERGÈNCIA
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

FULL: 01 DE 03



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESA DE LA LLOSA DE SAU. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE SIRENAS

SIRENA	Coordenadas	
ID	X	Y
S-1	451303	4646229
S-2	452119	4646417
S-3(ALT1)	460538.9	4647907.44
S-3(ALT2 PROPUESTA)	460657	4647841

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:4000 (0 – 120m)

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS
PLANTA. UBICACIÓ DE SIRENES I SALA D'EMERGÈNCIA
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

FULL: 02 DE 03

INDEX

- ZONA INUNDABLE PRIMERA MEDIA HORA
- SIRENES
- AFECCIONES

CETOP — Col·legi d'Enginyers Tècnics

PRESA DE LA LOSA DEL SAU. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE SIRENAS

SIRENA ID	Coordenadas X	Y
S-1	461303	4646229
S-2	462119	4646417
S-3(ALT1)	460878	4647191
S-3(ALT2 PROPUESTA)	460657	4647841

DATA : 17/12/2021 VISAT : 62210793CC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU LAB.00702/01.P

Presa de Susqueda

SIRENA 3 ALTERNATIVA 1

5

SIRENA 3 ALTERNATIVA 2 PROPUESTA

Presa de Susqueda

8

7

6

02

01

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:4000 (0 — 120m)
ESCALA ORIGINAL DIN A3

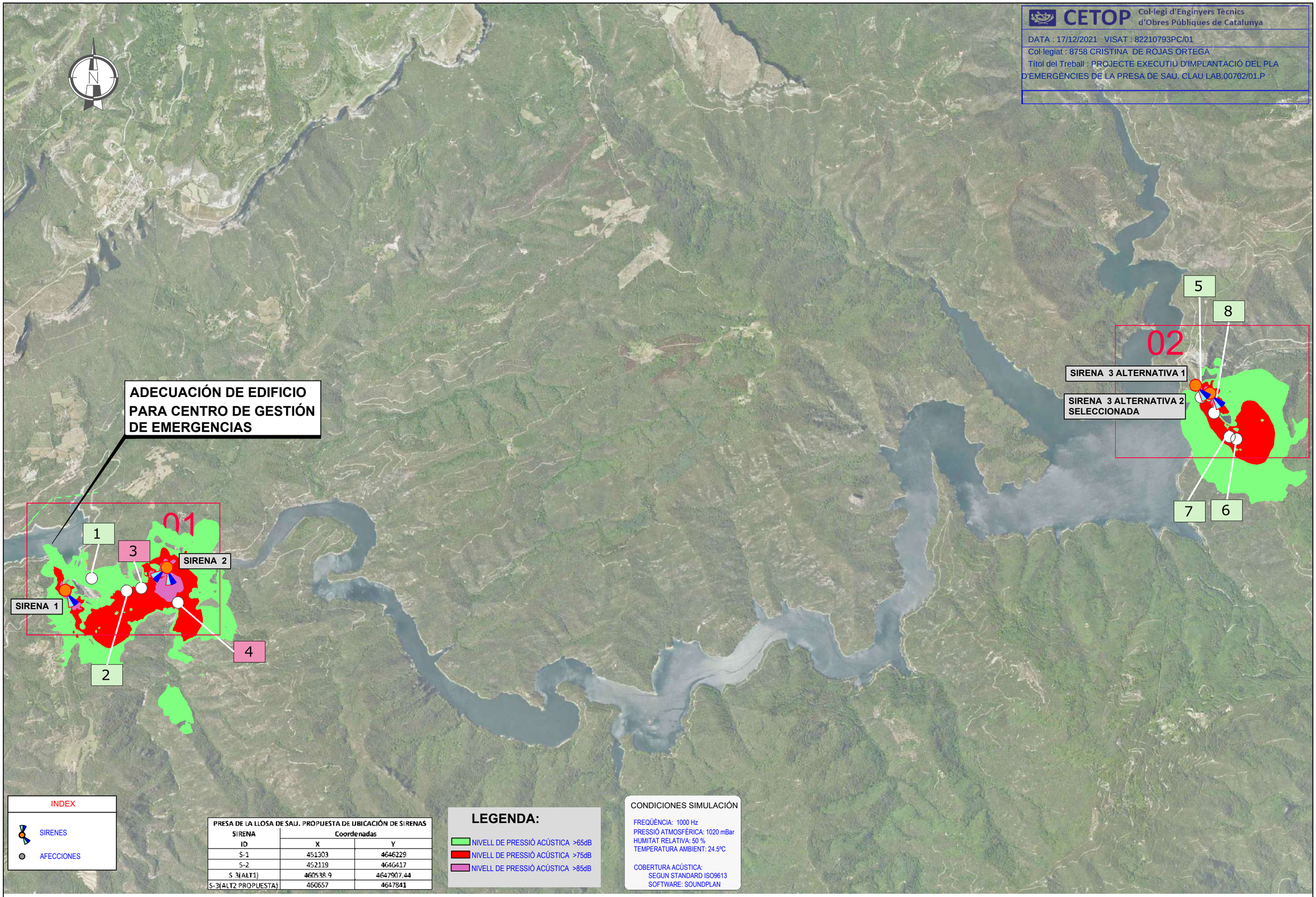
CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS
PLANTA. UBICACIÓ DE SIRENES I SALA D'EMERGÈNCIA
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

FULL: 03 DE 03



PRESA DE LA LLOSA DE SAU. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE SIRENAS		
SIRENA	Coordenadas	
ID	X	Y
S-1	451303	4646229
S-2	452119	4646417
S-3(ALT1)	460538.9	4647907.44
S-3(ALT2 PROPUESTA)	460657	4647841

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: S/E

0 0m

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS
PLANTA. COBERTURA ACÚSTICA
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

FULL: 01 DE 03

LEGENDA:

- NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >65dB
- NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >75dB
- NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >85dB

CONDICIONES SIMULACIÓN

FREQÜÈNCIA: 1000 Hz
PRESSIÓ ATMOSFÈRICA: 1020 mBar
HUMITAT RELATIVA: 50 %
TEMPERATURA AMBIENT: 24.5ºC

COBERTURA ACÚSTICA:
SEGUN STANDARD ISO9613
SOFTWARE: SOUNDPLAN



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

SIRENA 2
Albareda

SIRENA 1
Presa de Sau

1
2
3
4

INDEX

- SIRENES
- AFECCIONES

PRESA DE LA LLOSA DE SAU. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE SIRENAS

SIRENA	Coordenadas	
ID	X	Y
S-1	451303	4646229
S-2	452119	4646417
S-3(ALT1)	460538.9	4647907.44
S-3(ALT2 PROPUESTA)	460657	4647841

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:4000 (0 — 120m)
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS
PLANTA. COBERTURA ACÚSTICA
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

FULL: 02 DE 03

INDEX

SIRENES

AFECCIONES

CETOP Col·legi d'Enginyers Tecnics

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU LAB.00702/01.P

PRESA DE SUSQUEDA PROPUESTA UBICACIÓN SIRENAS

SIRENA ID	Coordenadas X	Y
S-1	461303	4646229
S-2	462119	4646417
S-3(ALT1 PROPUESTA)	460657	4647841
S-3(ALT2 PROPUESTA)	460657	4647841

LEGENDA:

- NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >65dB
- NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >75dB
- NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >85dB

CONDICIONES SIMULACIÓN

FREQÜÈNCIA: 1000 Hz
PRESSIÓ ATMOSFÈRICA: 1020 mBar
HUMITAT RELATIVA: 50 %
TEMPERATURA AMBIENT: 24.5ºC

COBERTURA ACÚSTICA:
SEGUN STANDARD ISO9613
SOFTWARE: SOUNDPLAN

Presa de Susqueda

SIRENA 3 ALTERNATIVA 1

5

SIRENA 3 ALTERNATIVA 2 PROPUESTA

Presa de Susqueda

8

7

6

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:4000 (0 – 120m)

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS
PLANTA. COBERTURA ACÚSTICA
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

FULL: 03 DE 03

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 6
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. GEOLOGIA GENERAL 3
2.1. SITUACIÓ GEOGRÀFICA 3
2.2. MARC GEOLÒGIC 3
2.2.1. Unitats estructurals del Pirineus 3
2.3. GEOLOGIA DE L'ÀMBIT D'AFECTACIÓ 3
3. CONSIDERACIONES GEOTÉCNICAS 3
4. SISMICITAT 3
5. NIVELL FREÀTIC 4
6. CONCLUSIONS 4

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

Les obres a escometre en el Projecte d'Implantació del Pla d'Emergènciesa la Presa de Sau són de petita entitat, limitant-se a petites esplanacions i rases poc profundes per a fonamentació de suports de sirenes, etc.,

2. GEOLOGIA GENERAL

2.1. SITUACIÓ GEOGRÀFICA

La zona del projecte està situada a cavall de les comarques d'Osona i la Selva. Al nord de l'àmbit del projecte s'alcen una sèrie de serres que separen aquestes comarques de la comaca de la Garrotxa. Aquests relleus d'Oest a Est són la serra de Cabrera i els Cingles d'Aiats i els Cingles del Grau. Aquestes entitats queden unides pel Coll d'Aiats (1.178 m.s.n.m.).

2.2. MARC GEOLÒGIC

La zona on se situa la presa va estretament lligada a la història geològica dels Pirineus, situats entre les plaques Europees i Ibèrica, i incloent el Massís Central Francès, l'Altiplà Ibèric i les zones de depressió recobertes només per sediments terciaris (conques d'Aquitània i de l'Ebre). L'evolució tectònica d'aquesta serralada reflecteix en la seva estructura una llarga història de moviments relatius entre ambdues plaques consistents en desplaçaments laterals al llarg d'importants fractures (com la falla Norpirenaica) amb un apreciable paper durant tot el Secundari.

2.2.1. Unitats estructurals del Pirineus

Des del punt de vista estructural es distingueixen zones paral·leles i allargades d'est a oest disposades entre les depressions terciàries d'Aquitània i de l'Ebre al sud.

- **Antepaís Plegat Septentrional.** Format per materials fonamentalment calcaris, del Cretaci Superior i Eocè, plegats lleugerament sobre l'Eocè Superior i Oligocè de la depressió d'Aquitània.
- **Zona Norpirenaica.** Formada principalmente per potents series del Juràssic i flysch Cretaci. Aquests materials están fortament plegats i de vegades afectats per metamorfosis relativamente elevada i es disposen en diverses subunitats desplaçades cap al nord. Es característic d'aquesta unitat falles profundes que afecten el sòcol hercinià, orientades d'est a oest, responsables dels encavalcaments.
- **Zona axial.** Inclou els materials paleozoics plegats durant l'orogenes herciana, així com importants intrusions de granit tardihercians. Els materials d'aquesta zona durant l'orogènia alpina es van comportar en la seva major part com un material rígid capaç de fracturar-se, però poc capaç de plegar-se.
- **Unitat Desengantxada Meridional.** Constitueix la massa del Prepirineu espanyol i está formada per sediments mesozoics i eocènics desenganxats del sòcol hercinià i corregits cap al sud. Aquesta unitat pot dividir-se en subunitats que han patit un desplaçament i que presenten característiques paleogeogràfiques pròpies.
- **Antepaís Plegat Meridional.** Format per una serie reduïda de material mesozoic i eocènic, formant plegaments, però no corriments. Constitueixen la zona de trànsit entre les unitats desenganxades corregides i la Depressió Terciària de l'Ebre, els sediments de la qual no han estat pròpiament afectats pel plegament pirinenc.

2.3. GEOLOGIA DE L'ÀMBIT D'AFECTACIÓ

L'àmbit d'actuació es situa sobre un massís granític de color rosa, molt sa, en el que apareixesa apareix un pòrfid de color clar que destaca sobre el rosa del granit i que és encara més dur que aquesta última roca.

El granit que predomina és de color rosat, de gra mig; una mica gruixut, aspre i molt quarsífer, a la resta. Es troba també granit gris, més fi, menys quarsífer, molt compacte i homogeni.

El granit presenta una intensa alteració superficial que decreix en augmentar la profunditat fins a reduir-se a una lleugera alteració dels elements ferromagnesians, quina coloració verdosa acusa un principi de cloritització.

El granit està prou fissurat, inclús a gran profunditat. Les fissures no són, en general, importants i estan plenes de productes argilosos de la descomposició dels feldespats o estan simplement tancades, com ocorre, principalment, a les profundes. El resultat és que la impermeabilitat és pràcticament absoluta, a excepció d'algunes zones molt limitades.

Al granit gris s'acusen molt bé fissures tancades o quasi tancades i netes. A la llera es troben des de la superfície, produint a la zona superior un lleuger augment a la permeabilitat.

A les zones contigües a les fissures es nota, tot i a gran profunditat, una meteorització poc extensa, que es fa perceptible per la caolinització dels feldespats i l´alteració dels elements ferromagnesians. A les fissures tancades més profundes només s´adverteix aquesta última alteració.

A l'apèndix 1 plànol es poden veure les sirenes proposades sobre el mapa geològic comarcal 1:50.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

3. CONSIDERACIONES GEOTÉCNICAS

Les obres a escometre en el Projecte d'Implantació del Pla d'Emergències a la presa de La Llosa del Cavall són de petita entitat, limitant-se al condicionament d'accessos, petites esplanacions i rases poc profundes per a fonamentació de suports de sirenes, etc., en les quals no existeix cap limitació de caràcter geotècnic per a la seva execució.

D'altra banda, s'han realitzat les corresponents observacions "de visu" durant els treballs de camp incloent-se en l'annex 7 un reportatge fotogràfic on es poden observar els aspectes més significatius dels terrenys en els quals s'han de consolidar les obres civils dels llocs de sirena que es projecten.

Mancant el reconeixement de visu a realitzar durant l'execució de l'obra, una vegada executada l'excavació a nivell de fonament i, en el seu cas, els assajos geotècnics pertinents (compressió simple o assaig de penetració), s'ha estimat per als càlculs un valor de resistència del terreny de σ=1,5 kg/cm², equivalent a terrenys llimosos o argilencs tous i sorres fines molt poc coherents, valor considerat folgadament conservador per als terrenys identificats de visu.

4. SISMICITAT

La classificació del terreny segons la mesozonificació sísmica de Catalunya indica que les ubicacions de sirenes es troben sobre roca dura o bé roca tova oa terreny rígid amb gruix menor a 100 m. En aquest sentit no es produiran amplificacions de les zones sísmiques que puguin produir danys a les sabates de suport de bàculs de sirenes.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

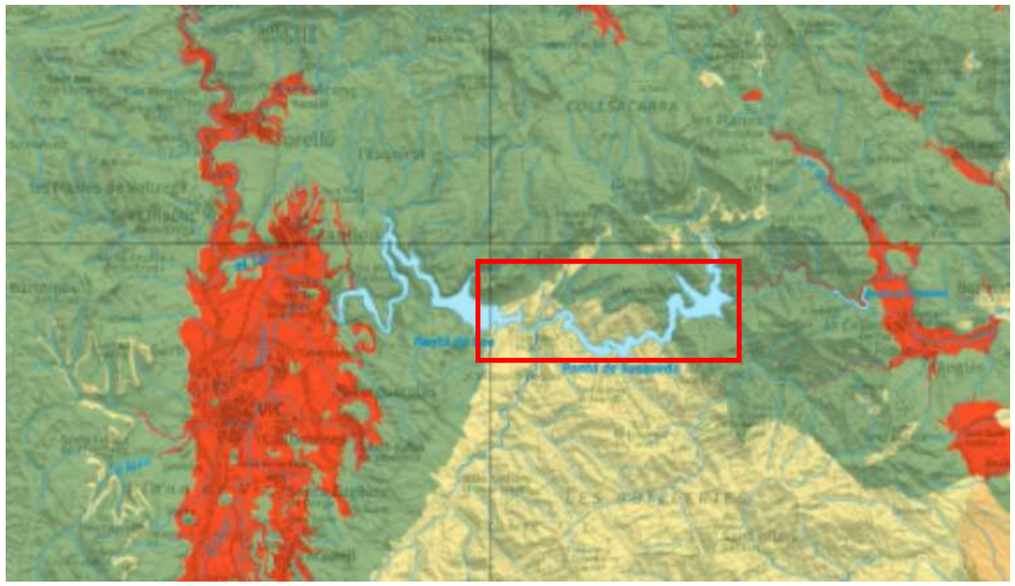


Figura 1. Mapa de mesozonificació sísmica de Catalunya. Font: Institut Geològic i Cartogràfic de Catalunya.

5. NIVELL FREÀTIC

Les actuacions descrites tenen lloc fora de la làmina d'inundació de 500 de període de retorn en zones suficientment elevades, pel que no es considera que el nivell freàtic pugui presentar problemes en l'execució de les obres.

6. CONCLUSIONS

En base als aspectes indicats en els apartats anteriors s'han tingut en compte les consideracions pertinents en els càlculs d'armat de les sabates presentats a l'annex 8. Obra civil, càlculs estructurals i mecànics.

Barcelona, setembre de 2021
L'Enginyera autora del projecte

Cristina De Rojas Ortega

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

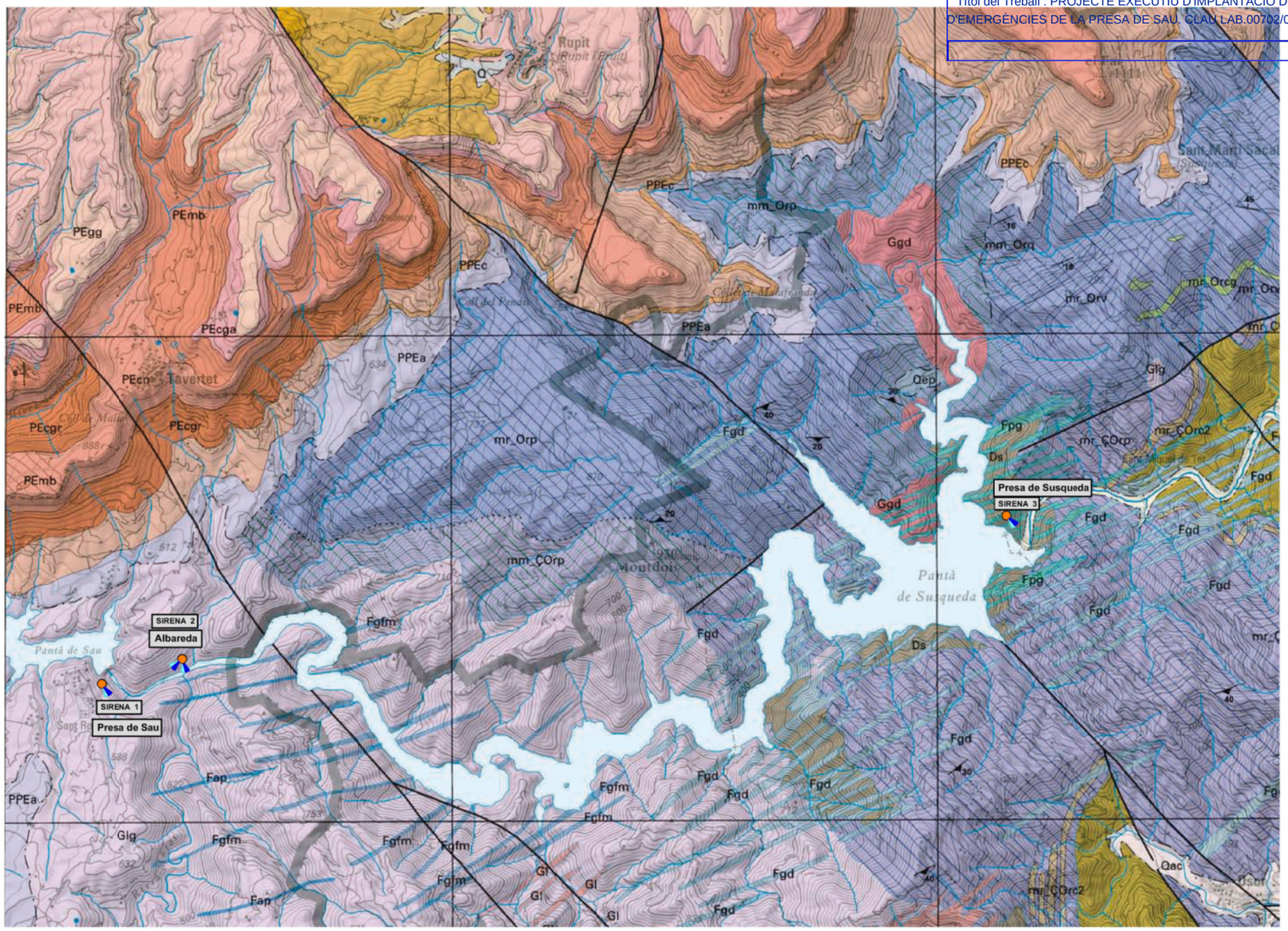
APÈNDIX 1
PLÀNOL

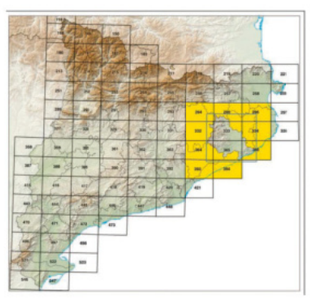
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

LLEGENDA

Carbonífer - Permià

- **Bd** — Diorites. Carbonífer-Permià.
- **Ds** — Diorita de Susqueda (de gabre a tonalita). Carbonífer-Permià.
- **Fap** — Dics d'aplites, pegmatites, leucogranits porfírics i pòrfirs leucogranítics. Carbonífer-Permià.
- **Fbc** — Filons de barita, calcita i fluorita. Carbonífer-Permià.
- **Fdq** — Filons de pòrfirs de diorítics a quarsidiorítics. Carbonífer-Permià.
- **Fgd** — Filons de pòrfirs granodiorítics. Carbonífer-Permià.
- **Fgf** — Filons de pòrfirs granítics de feldspat alcalí-microsienita. Carbonífer-Permià.
- **Fgfm** — Filons de granòfirs, felsòfirs i microgranits. Carbonífer-Permià.
- **Fmg** — Filons de roques bàsiques de composició monzonogàbrica a gàbrica. Carbonífer-Permià.
- **Fmm** — Filons de pòrfirs monzonítics a monzonosienítics. Carbonífer-Permià.
- **Fpg** — Pòrfirs granítics. Carbonífer-Permià.
- **Fps** — Filons de roques de composició de sienítica a monzonodiorítica. Carbonífer-Permià.
- **Fq** — Filons de quars. Carbonífer-Permià.
- **Ggd** — Granodiorites i granits alcalins. Carbonífer-Permià.
- **Ggdp** — Granodiorites porfiríques. Carbonífer-Permià.
- **Gggd** — Granits i granodiorites. Carbonífer-Permià.
- **Ggrgt** — Granit moscovític de gra mitjà. Conté granats com a accessori. Carbonífer-Permià.
- **Gl** — Leucogranits. Carbonífer-Permià.
- **Glg** — Leucogranits de gra groller. Carbonífer-Permià.





MAPA GUÍA

Generalitat de Catalunya · Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural · Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL P.A D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU	ESCALES: S/E (0 — 0) ESCALA ORIGINAL DIN A3	CLAU: LAB.00702/01.P	DATA: SETEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: Annex 6_Geologia geotecnia PLANTA	PLÀNOL Nº: A06 FULL: 01 DE 01

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 7

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. REPORTATGE 2

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU_CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

Al present annex es mostra el recull de fotografies realitzades durant les visites a camp a l'àmbit del projecte, per tal d'identificar la zona en la que es projecten les noves actuacions.

2. REPORTATGE



Figura 1. Vista del parament aigües avall de la presa de Sau des del marge esquerre.



Figura 2. Vista de les oficines actuals des de la coronació.

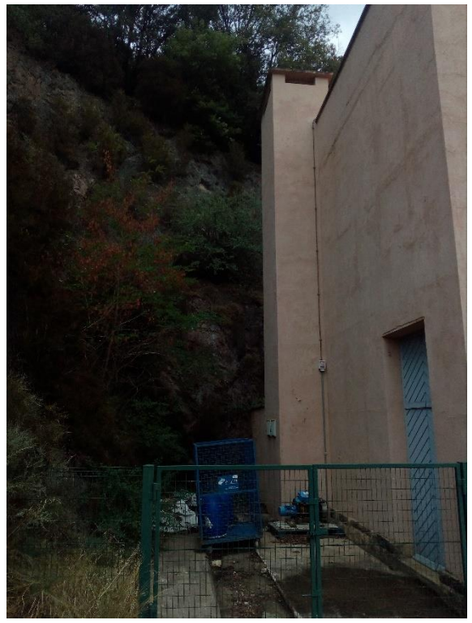


Figura 3. Vista del costat esquerre de les oficines actuals de la presa.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

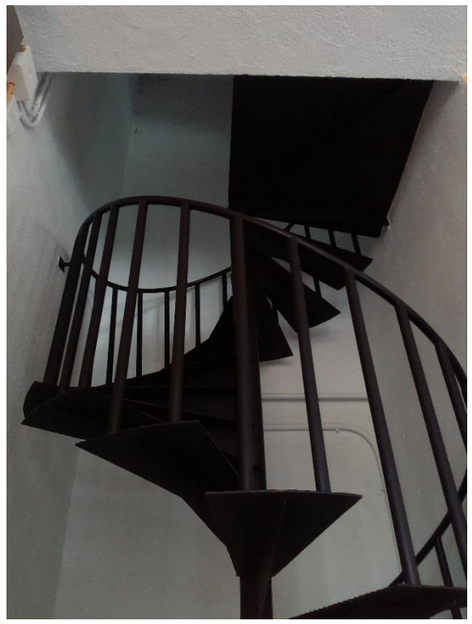


Figura 4. Escales de cargol d'accés a les oficines des del taller.



Figura 5. Vista tancaments exteriors oficines.



Figura 6. Porta d'accés principal a les oficines.



Figura 7. Porta accés al taller.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



Figura 8. Vista de l'espai de magatzem actual.



Figura 9. Vista de l'espai de magatzem actual.



Figura 10. Vista de l'accés l'espai de magatzem actual.



Figura 11. Finestra lavabo.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P



Figura 12. Detall instal·lacions actuals.

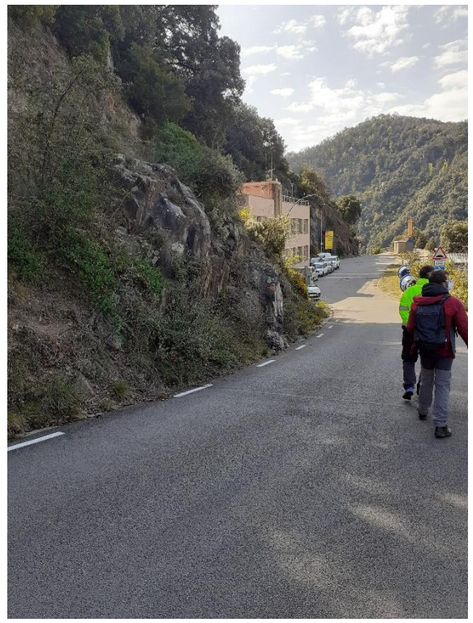


Figura 13. Vista de les oficines actuals des de l'accés a la presa per la marge esquerre.



Figura 14. Vista de l'edifici en ús per ATL a prop de les oficines en la marge esquerre de la presa.



Figura 15. Entrada de de l'edifici en ús per ATL.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



Figura 16. Accés per escala de cargol de les oficines actuals.

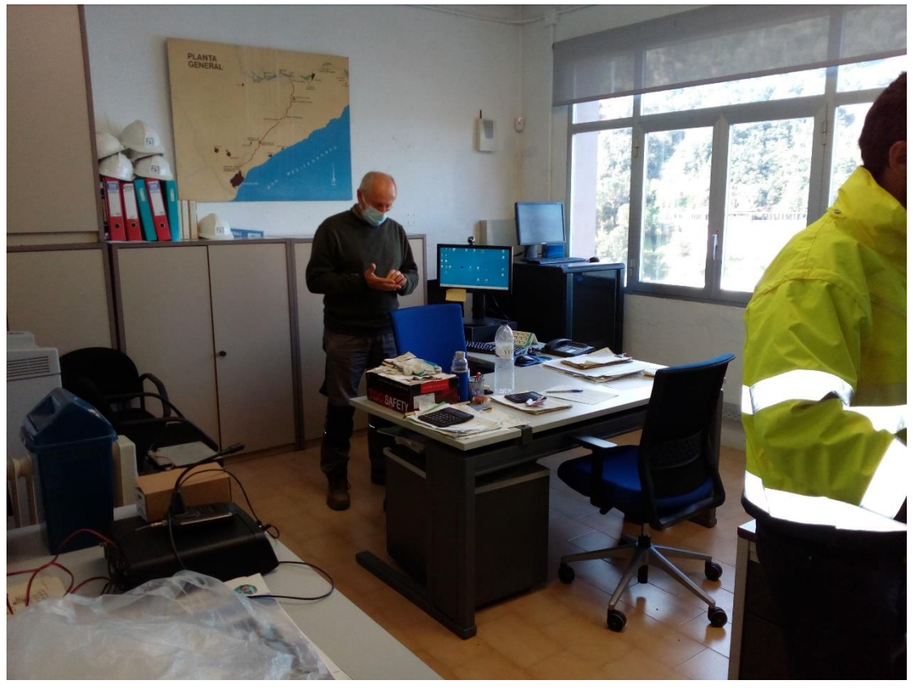


Figura 17. Vista de les oficines actuals amb equip de radio TETRA i rack d'auscultació.



Figura 18. Detall equips de les oficines.

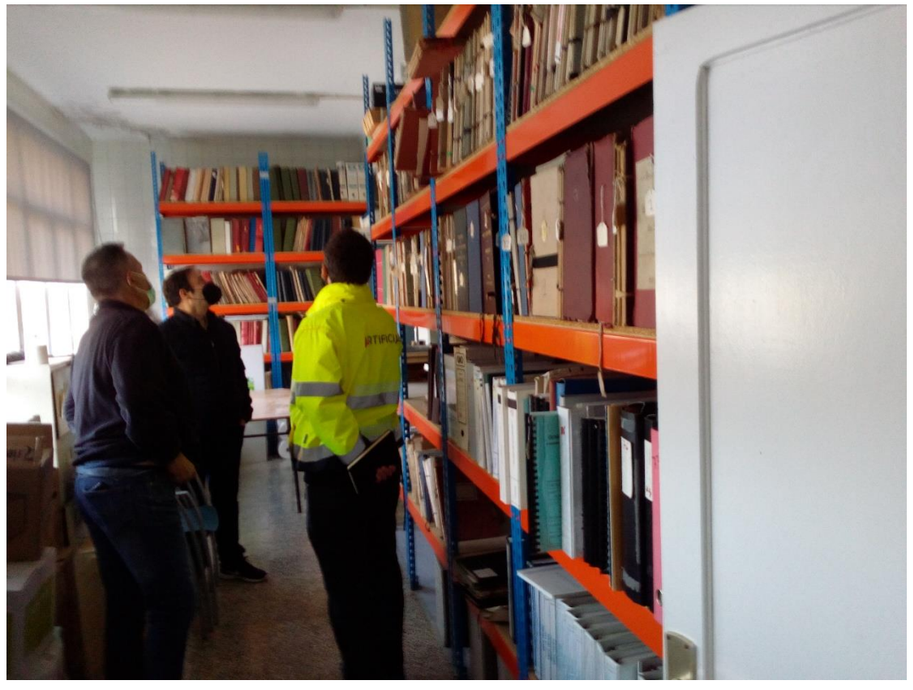


Figura 19. Arxiu actual de la presa.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



Figura 20. Espai a modificar amb nou forjat sobre planta potabilitzadora per a noves oficines.



Figura 21. Vista espai potabilitzadora.



Figura 22. Vista del terrat.



Figura 23. Vista del terrat.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



Figura 24. Detall conservació terrat.



Figura 25. Detall conservació edifici d'oficines actual.

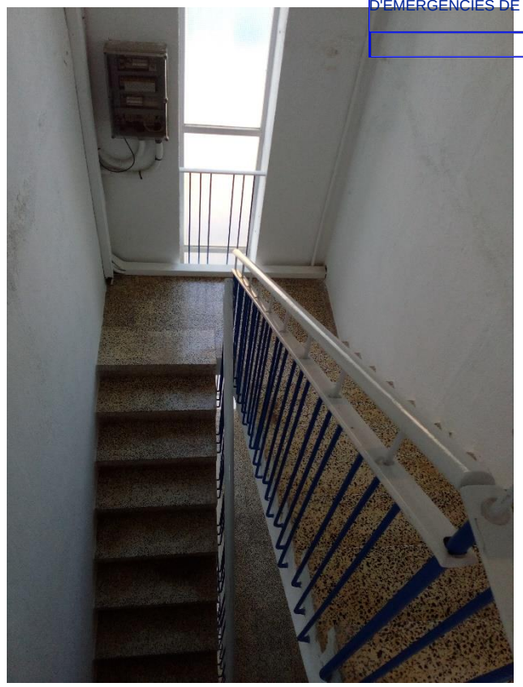


Figura 26. Vista escala accés principal a sales superiors.



Figura 27. Ubicació proposada de la Sirena 1.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P



Figura 28. Camí d'accés a la ubicació proposada de la Sirena 2.

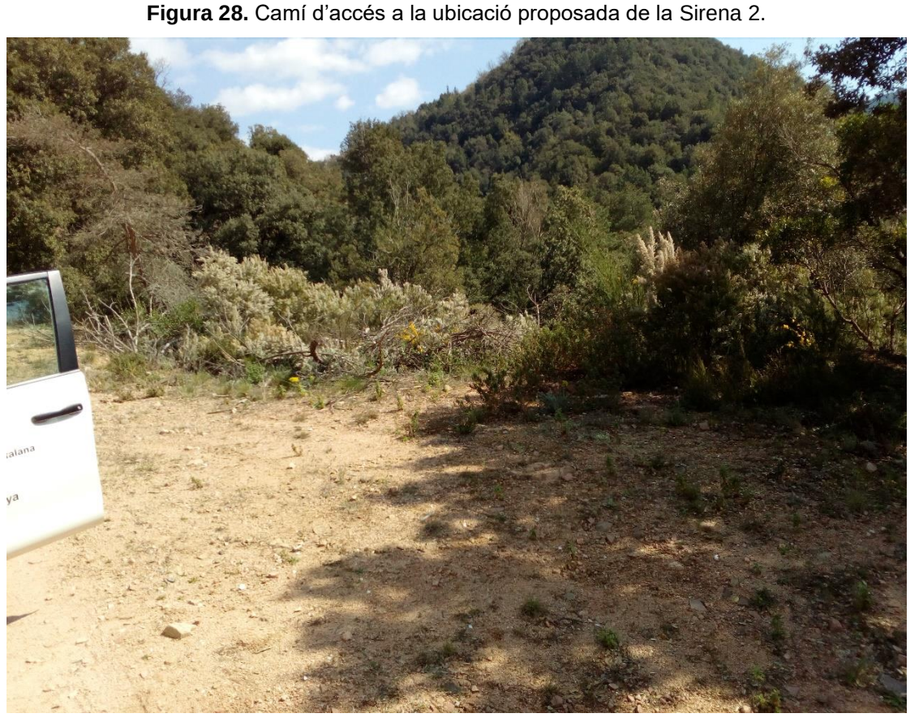


Figura 29. Ubicació proposada per a la Sirena 2.



Figura 30. Entorn de la ubicació proposada de la Sirena 6.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 1

PLÀNOLS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 8
OBRA CIVIL, CÀLCULS ESTRUCTURALS I MECÀNICS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. NORMATIVA D'APLICACIÓ 3
3. PROGRAMES UTIITZATS EN EL CÀLCUL 3
4. BASES DE CÀLCUL 3
4.1. Característiques dels materials 3
4.2. Accions 3
5. CÀLCULS MECÀNICS I DIMENSIONAMENT 3

APÈNDIX 1. CÀLCUL DE FONAMENT DE RECOLZAMENTS. SIRENES TIPUS II
APÈNDIX 2. CÀLCUL D'ANCORATGE DE RECOLZAMENT SOBRE ESTRUCTURA DE FORMIGÓ. SIRENES TIPUS I
APÈNDIX 3. CÀLCUL DE NOU FORJAT EN EDIFICI D'OFICINES

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

Els càlculs estructures s'han realitzat aplicant les teories clàssiques de resistència de materials i elasticitat d'acord amb les directrius de la EHE 08 i altra normativa vigent.

S'han estudiat les següents estructures:

- Fonament de recolzament de llocs de sirena (TIPUS II)
- Ancoratge de recolzament a estructura de formigó de llocs de sirena (TIPUS I)
- Nou forjat en edifici d'oficines

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

La normativa particular d'aplicació a les estructures del projecte es la següent:

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-2008.
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural. Acero. (CTE-DB-SE-A).
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural. Acciones en la edificación. (CTE-DB-SE-AE).
- NCSE – 02 Norma de construcción sismorresistente. Edificación.
- NCSP – 07 Norma de construcción sismorresistente. Puentes.
- Guía de cimentaciones en obras de carretera.
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP-11.
- Instrucción de acero estructural EAE.

D'acord a l'Eurocodi EN1990 i tractant-se d'estructures de formigó armat convencional s'estima una vida útil de projecte d'uns 50 anys.

3. PROGRAMES UTIITZATS EN EL CÀLCUL

La major part dels càlculs s'han realitzat aplicant els principis de la Resistència de Materials i el Càlcul d'Estructures. Els càlculs s'han realitzat mitjançant coneguts programes de càlcul d'estructures, entre ells el CYPE per al càlcul del forjat i l'aplicació per càlculs d'ancoratges Hilti PROFIS Engineering.

Per la resta, s'han desenvolupat les corresponents fulles de càlcul EXCEL i s'han utilitzat aplicacions informàtiques pròpies.

4. BASES DE CÀLCUL

4.1. Característiques dels materials

- Formigó de neteja
  - HL-150
  - Quantitat de ciment > 150 kg/m³
- Formigó
  - HA-25/B/20/IV
  - $f_{ck,28}$ > 25 N/mm²
  - γ_c = 1,50
  - w_k < 0.30 mm
  - Ec,28 = 29000 N/mm²
  - Control estadístic segons EHE-08
- Acer per armar
  - B500S
  - fyk > 500 N/mm^2
  - E = 206.000 N/mm²
  - γ_s = 1,15
  - Control normal segons EHE-08
- Acer conformat
  - S 235
  - fyk > 235 N/mm^2
  - γs = 1,15
  - E = 210.000 N/mm²
- Acer laminat
  - S 275
  - fyk > 275 N/mm^2
  - E = 210.000 N/mm²
- Terreny
  - Angle de fregament intern 30º
  - Cohesió 0,00 kg/cm^2
  - Tensió admissible sobre el terreny 1,0 kp/cm^2

4.2. Accions

Sobre les estructures actuen l'empenta de les terres, la càrrega de vent, l'esforç sísmis i sobrecàrregues d'ús.

5. CÀLCULS MECÀNICS I DIMENSIONAMENT

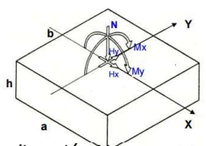
A continuació es presenten els càlculs efectuats

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 1
CÀLCUL DE FONAMENT DE RECOLZAMENTS. SIRENES TIPUS II

DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA FLEXIBLE MÉTODO ZAPATA EQUIVALENTE

1. DIMENSIONES DE LA ZAPATA



Ancho de zapata en dirección X (lado mayor): $Bx := 1.9\ m$
Ancho de zapata en dirección Y : $By := 1.9\ m$
Canto de zapata finalmente adoptado: $h := 1.9\ m$
Dimensiones del pilar en dirección X $c_x := 55\ cm$ / Dimensiones placa base dirección X $c_{pbx} := 55\ cm$
Dimensiones del pilar en dirección Y $c_y := 55\ cm$ / Dimensiones placa base dirección X $c_{pby} := 55\ cm$
Tipo de soporte $sop :=$ "S" ("S" Soporte metálico / "HA" Hormigón armado / "F" Fábrica)

Excentricidad del pilar respecto del centro de la zapata $ex_X := 0\ m$ $ex_Y := 0\ m$ [$0\ m$ = centrado]
Diámetro de la armadura de espera/perno de anclaje del soporte a la zapata $\phi_{soporte} := 30\ mm$

$pilar =$ "centrado" $(Bx - c_x)\cdot 0.5 = 0.675\ m$ $(By - c_y)\cdot 0.5 = 0.675\ m$

2. PROPUESTA DE ARMADO

Factor de cumplimiento admisible del cimiento $F_c := 1$

CARA INFERIOR

Diámetro de las barras en eje X $\phi_{xi} := 20\ mm$ cada $s_{xi} := 17.5\ cm$
Diámetro de las barras en eje Y $\phi_{yi} := 20\ mm$ cada $s_{ui} := 17.5\ cm$
Analizar como hormigón en masa $Ainf :=$ "HA"
["HM" como hormigón en masa, "HA" como hormigón armado]

CARA SUPERIOR

Diámetro de las barras en eje X $\phi_{xs} := 12\ mm$ cada $s_{xs} := 20\ cm$
Diámetro de las barras en eje Y $\phi_{ys} := 12\ mm$ cada $s_{us} := 20\ cm$
Analizar como hormigón en masa $Asup :=$ "HM"
[Sólo se dispondrá armadura en cara superior si es necesaria (excentricidad fuera del núcleo central)]

Anclaje del armado: $tipo_{anclaje} :=$ "R"
[entrar cifra si patilla constante $20\ cm$, si no: "R" prolongación recta / "PM" Patilla mínima "C" patilla todo el canto]

3. PARÁMETROS DE CÁLCULO

$norma :=$ "CTE" ["CTE" , "GCOC"]

3.1 Parámetros geotécnicos

Profundidad de la cara inferior de la zapata $z_{zap} := 0\ m$
Tensión admisible del terreno (SIN COEFICIENTE DE SEGURIDAD): $\sigma_{adm} := 100\ kPa \cdot 3 = 0.3\ MPa$
Asiento máximo admisible en servicio $s_{adm} := 2.5\ cm$
Repercusión del pasivo en análisis de estabilidad: $f_{pasivo} := 0\%$
Posibilidad de deslizamiento de la zapata: $des :=$ "SI" ["SI" si desliza ; "NO" no puede
Perfil geotécnico del terreno: [mínimo 2 terrenos o copiar el mismo si 1 terreno]

$Estrato$	$prof$	$\phi_{estrato}$	$c_{estrato}$	$\gamma_{estrato}$	$E_{estrato}$	$\nu_{estrato}$
	(m)	$(°)$	(kPa)	$(kN\cdot m^{-3})$	(MPa)	
"Rell"	2	30	0	18	10	0.3
"Arena"	4	30	0	18	20	0.3
"Arcilla"	9	30	0	18	20	0.3

Tabla D.23. Valores orientativos de N_{SPT}, resistencia a compresión simple y módulo de ela

Tipo de suelo	N_{SPT}	q_u (kN/m²)	E
Suelos muy flojos o muy blandos	< 10	0 - 80	
Suelos flojos o blandos	10 - 25	80 - 150	
Suelos medios	25 - 50	150 - 300	4
Suelos compactos o duros	50 – Rechazo	300 - 500	10
Rocas blandas	Rechazo	500 – 5.000	50
Rocas duras	Rechazo	5.000 – 40.000	8.00
Rocas muy duras	Rechazo	> 40.000	>

Tabla D.24. Valores orientativos del coeficiente de Poisson

Tipo de suelo	Coeficiente de Poisso
Arcillas blandas normalmente consolidadas	0,40
Arcillas medias	0,30
Arcillas duras preconsolidadas	0,15
Arenas y suelos granulares	0,30

most enginyers CIMENTACIÓN DE CIMENTACIÓN DE SIRENAS.
Rev 1. 02/08/2021

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

3.2 Definición del tipo de ambiente de la cimentación, escenario de diseño y tipo de hormigón

$ambiente_{general} :=$ "IIa" ["I" , "IIa" , "IIb" , "IIIa", "IIIb", "IV"] según EHE Art 8.2.2

$ambiente_{especifico} :=$ "ninguno" ["ninguno" "Qa" , "Qb" , "Qc" , "H", "F", "E"] según EHE Art 8.2.3
$situación :=$ "Persistente o transitoria" ["Persistente o transitoria" , "Accidental"] según EHE Art 15.3
$\Delta r := 10\ mm$ [Margen de recubrimiento] según EHE Art 37.2.4
$T := 50\ yr$ [Vida útil]
$CEM :=$ "I" [Tipo de cemento "I", "II", "III", "IV"]
Hormigón $f_{ck} := 25\ MPa$ Recubrimiento nominal dispuesto $r_{nom} := 5\ cm$ $w_{k_max} := 0.3\ mm$

$f_{ck_min} = 25\ MPa$ $w_{k_max_min} = 0.3\ mm$ $verifica_{apertura_fisura_mínimo} =$ "SI"
$r_{nom_min} = 0.025\ m$
$verifica_{tipo_hormigon} =$ "SI"
$verifica_{recubrimiento_mínimo} =$ "SI"

3.3 Parámetros de cálculo para la cimentación

Hormigón $f_{ck} = 25\ MPa$ $\gamma_c = 1.5$ $f_{cd} := f_{ck}\cdot \gamma_c^{-1} = 16.667\ MPa$
Módulo elástico del hormigón: $E_{cm} := 8500 \cdot \sqrt[3]{(f_{ck} + 8\ MPa)\cdot MPa^{-1}} \cdot MPa = 27.264\ GPa$

Coeficiente de equivalencia: $n_c := 200\ GPa \cdot E_{cm}^{-1} = 7.336$

$f_{ct.m} := 0.3 \cdot \left(f_{ck}\cdot MPa^{-1}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot MPa = 2.565\ MPa$ $f_{ct.m.fl} := \max\left(1.6 - \frac{h}{1\ m}, 1\right)\cdot f_{ct.m} = 2.565\ MPa$

Acero de armar: $f_{yk} := 500\ MPa$ $\gamma_s = 1.15$ $f_{yd} := f_{yk}\cdot \gamma_s^{-1} = 434.783\ MPa$
Recubrimiento lateral $r_{lat} := 7\ cm$
Peso específico del hormigón de la zapata: $\gamma_{zapata} := 2400\ kgf\cdot m^{-3}$

Coeficiente K1 (0.125 para flexión simple o 0.25 para tracción simple) $k_1 := 0.125$
Coeficiente k2 (1 si carga instantánea o 0.5 si carga duradera) $k_2 := 1$
Coeficiente β (1.7 si fisuración por cargas o 1.3 si fisuración por deformaciones) $\beta := 1.7$
Recubrimiento hasta tocar la barra longitudinal: $c := r_{nom} = 5\ cm$

3.4 Análisis de la rigidez de la zapata

Módulo elástico del terreno del estrato bajo la zapata: $E_{terreno.f} = 10\ MPa$
Para el tipo de hormigón y de terreno, la zapata será rígida siempre y cuando su vuelo v sea más pequeño que $\alpha\cdot h$, donde $\alpha := \frac{1}{2.2}\cdot\left(\frac{E_{cm}}{E_{terreno.f}}\right)^{\frac{1}{3}} = 6.35$
El criterio clásico α se adopta al valor de 2, pero no se tiene en consideración la rigidez relativa del terreno y del hormigón. En este análisis se adopta el valor $\alpha = 6.35$
Vuelo de la zapata: $v := \max\left(\left(Bx - c_x\right)\cdot 0.5, \left(By - c_y\right)\cdot 0.5\right) = 67.5\ cm$
Canto de zapata mínimo para tener zapata rígida criterio rigidez relativa: $h_{min} := \max\left(25\ cm, \alpha^{-1}\cdot v\right) = 25\ cm$
Canto de zapata mínimo para tener zapata rígida criterio tradicional: $h_{min_tradicional} := \max\left(25\ cm, 0.5\cdot v\right) = 33.75\ cm$

$Zapata.rigida_{criterio.tradicional} =$ "SI" $Zapata.rigida_{criterio.rigidez.relativa} =$ "SI"

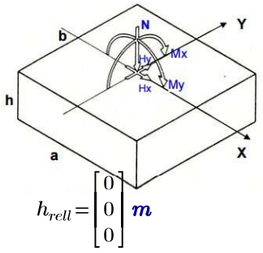
4. ESFUERZOS DE CÁLCULO EN SERVICIO EN ARRANQUE DE PILAR

Introducción de esfuerzos en servicio (valor absoluto) y escenario de cálculo

Escenario de cálculo:
- **"CP"** comb casi permanente
- **"TR"** transitorio/ característica
- **"A"** Accidental

Caso	*N* (*kN*)	*My* (*kN·m*)	*Hx* (*kN*)	*Mx* (*kN·m*)	*Hy* (*kN*)	*T* (*kN·m*)	*Escenario*
"axil máximo"	5.595	0	0	62.804	8.273	0	"TR"
"axil mínimo"	4.093	0	0	28.124	4.801	0	"TR"
"Mx máximo"	5.595	0	0	62.804	8.273	0	"TR"
"My máximo"	5.595	62.804	8.273	0	0	0	"TR"

$k := 0 .. \text{length}(N) - 1$



Sobrecargas adicionales sobre zapata:

Peso de la zapata: $P := Bx \cdot By \cdot h \cdot \gamma_{zapata} = 161.433$ *kN*

Solera de peso específico $\gamma_{solera} := 24$ *kN·m*$^{-3}$ Espesor de solera: $h_s := 0$ *cm*

Carga sobre zapata debida a peso solera: $q_{sol} := \gamma_{solera} \cdot h_s = 0$ *kPa*

Sobrecargas adicionales sobre zapata: $q_{ad} := 0$ *kPa*

Carga sobre zapata debida a rellenos: $q_{rell} := h_{rell} \cdot \gamma_{estrato} = 0$ *kPa*

Sobrecargas totales sobre zapata: $q_{zapata} := q_{rell} + q_{sol} + q_{ad} = 0$ *kPa*

Peso de carga superior sobre zapata: $S := \left(Bx \cdot By - c_x \cdot c_y\right) \cdot q_{zapata} = 0$ *kN*

5. CIMENTACIÓN RECTANGULAR EQUIVLENTE

$n := 1000$ $j := 0 .. n - 1$ $x_j := \frac{j}{n-1} \cdot \frac{Bx}{2} \cdot 1.001$

Cálculo de excentricidades a flexión considerando las relativas a las acciones y las geométricas

Vector de excentricidades:

$$e_{X_k} := \frac{My_k + h \cdot Hx_k}{N_k + P + S} + ex_X = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 470.117 \end{bmatrix} \textit{mm} \qquad e_{Y_k} := \frac{Mx_k + h \cdot Hy_k}{N_k + P + S} + ex_Y = \begin{bmatrix} 470.117 \\ 225.015 \\ 470.117 \\ 0 \end{bmatrix} \textit{mm}$$

$\frac{By}{2} = 0.95$ *m*

UBICACIÓN DE LA EXCENTRICIDAD



$\frac{Bx}{2} = 0.95$ *m*

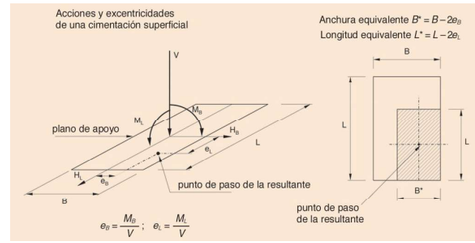
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

$nucl_{central}$ = "ATENCIÓN! Se inducen tracciones al cimiento. Resultante fuera del núcleo central"

Cálculo de dimensiones de la zapata equivalente

Vector de anchura equivalente:

$$Bx_{eq} := Bx - 2 \cdot e_X = \begin{bmatrix} 1.9 \\ 1.9 \\ 1.9 \\ 0.96 \end{bmatrix} \textit{m} \qquad By_{eq} := By - 2 \cdot e_Y = \begin{bmatrix} 0.96 \\ 1.45 \\ 0.96 \\ 1.9 \end{bmatrix} \textit{m}$$



6. ANÁLISIS DE PRESIÓN VERTICAL MEDIA TRANSMITIDA AL TERRENO

$$coef_{presion.servicio_k} := \begin{cases} \text{if } norma = \text{"GCOC"} \\ \quad \text{if } Escenario_k = \text{"CP"} \\ \quad\quad 1 \\ \quad \text{else if } Escenario_k = \text{"TR"} \\ \quad\quad 1.1 \\ \quad \text{else if } Escenario_k = \text{"A"} \\ \quad\quad 1.25 \\ \text{else} \\ \quad 1 \end{cases} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$F_{s_hundimiento_k} := \begin{cases} \text{if } norma = \text{"GCOC"} \\ \quad \text{if } Escenario_k = \text{"CP"} \\ \quad\quad 3 \\ \quad \text{else if } Escenario_k = \text{"TR"} \\ \quad\quad 2.6 \\ \quad \text{else if } Escenario_k = \text{"A"} \\ \quad\quad 2.2 \\ \text{else} \\ \quad \text{if } Escenario_k = \text{"CP"} \\ \quad\quad 3 \\ \quad \text{else if } Escenario_k = \text{"TR"} \\ \quad\quad 3 \\ \quad \text{else if } Escenario_k = \text{"A"} \\ \quad\quad 2 \end{cases} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$p_{vertical_media_k} := \begin{cases} \text{if } \left(Bx_{eq_k} \geq 0\right) \wedge \left(By_{eq_k} \geq 0\right) \\ \quad \dfrac{N_k + P + S}{Bx_{eq_k} \cdot By_{eq_k}} \cdot \dfrac{1}{coef_{presion.servicio_k}} \\ \text{else} \\ \quad 10^{10} \cdot \textit{GPa} \end{cases} = \begin{bmatrix} 91.595 \\ 60.083 \\ 91.595 \\ 91.595 \end{bmatrix} \textit{kPa}$$

$\sigma_{adm} = 300$ *kPa*

$FS_{hundimiento} := \frac{\sigma_{adm}}{p_{vertical_media}} = \begin{bmatrix} 3.275 \\ 4.993 \\ 3.275 \\ 3.275 \end{bmatrix}$ $F_{s_hundimiento} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}$ $\frac{F_{s_hundimiento}}{FS_{hundimiento}} = \begin{bmatrix} 0.916 \\ 0.601 \\ 0.916 \\ 0.916 \end{bmatrix}$

$Ratio_{E.L.U.hundimiento_terreno} := \max\left(\frac{F_{s_hundimiento}}{FS_{hundimiento}}\right) = 91.595\%$ $\sigma_{max} := \max\left(p_{vertical_media}\right) = 91.595$ *kPa*

$verifica_{equilibrio}$ = "SI"

$cumplimiento_{hundimiento_terreno}$ = "OK. El terreno admite las tensiones en el terreno"

7. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

7.1 Factores de seguridad

$$F_{s_vuelco_k} := \begin{cases} \text{if } norma = \text{“GCOC”} \\ \quad \begin{cases} \text{if } Escenario_k = \text{“CP”} \\ \quad 2 \\ \text{else if } Escenario_k = \text{“TR”} \\ \quad 1.8 \\ \text{else if } Escenario_k = \text{“A”} \\ \quad 1.5 \end{cases} \\ \text{else} \\ \quad \begin{cases} \text{if } Escenario_k = \text{“CP”} \\ \quad 2 \\ \text{else if } Escenario_k = \text{“TR”} \\ \quad 2 \\ \text{else if } Escenario_k = \text{“A”} \\ \quad \frac{4}{3} \end{cases} \end{cases} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$F_{s_desliz_k} := \begin{cases} \text{if } norma = \text{“GCOC”} \\ \quad \begin{cases} \text{if } Escenario_k = \text{“CP”} \\ \quad 1.5 \\ \text{else if } Escenario_k = \text{“TR”} \\ \quad 1.3 \\ \text{else if } Escenario_k = \text{“A”} \\ \quad 1.1 \end{cases} \\ \text{else} \\ \quad \begin{cases} \text{if } Escenario_k = \text{“CP”} \\ \quad 1.5 \\ \text{else if } Escenario_k = \text{“TR”} \\ \quad 1.5 \\ \text{else if } Escenario_k = \text{“A”} \\ \quad 1.1 \end{cases} \end{cases} = \begin{bmatrix} 1.5 \\ 1.5 \\ 1.5 \\ 1.5 \end{bmatrix}$$

7.2 Consideración de los esfuerzos debido al empuje pasivo de tierras

Acciones debidas al empuje pasivo de tierras:

Ángulo de fricción del terreno de relleno / existente en el canto: $\phi_{rell} = 30\ °$
Cohesión efectiva del terreno de relleno / existente en el canto: $c_{rell} = 0\ \boldsymbol{Pa}$
Peso específico del terreno de relleno / existente en el canto: $\gamma_{rell} = 18\ \frac{1}{\boldsymbol{m}^3} \cdot \boldsymbol{kN}$
Repercusión del pasivo en análisis de estabilidad: $f_{pasivo} = 0$

Coeficiente de empuje pasivo: $K_p := \frac{1 + \sin(\phi_{rell})}{1 - \sin(\phi_{rell})} = 3$

Empuje pasivo unitario: $e_p(z) := \text{if}\left(z_{zap} < h, 0\ \boldsymbol{kPa}, \left(\gamma_{rell} \cdot (z_{zap} - z) \cdot K_p + 2 \cdot c_{rell} \cdot \sqrt{K_p}\right)\right) \cdot f_{pasivo}$

Empuje pasivo en el canto de la zapata:

$$E_{p_canto} := \int_0^h e_p(z)\,dz = 0\ \frac{1}{\boldsymbol{m}} \cdot \boldsymbol{kN}$$

Momento debido al empuje pasivo:

$$M_{p_canto} := \int_0^h e_p(z) \cdot z\,dz = 0\ \frac{1}{\boldsymbol{m}} \cdot \boldsymbol{kN} \cdot \boldsymbol{m}$$

$$N = \begin{bmatrix} 5.595 \\ 4.093 \\ 5.595 \\ 5.595 \end{bmatrix} \boldsymbol{kN} \qquad P = 161.433\ \boldsymbol{kN} \qquad S = 0\ \boldsymbol{kN} \qquad Mx = \begin{bmatrix} 62.804 \\ 28.124 \\ 62.804 \\ 0 \end{bmatrix} \boldsymbol{m} \cdot \boldsymbol{kN} \qquad My = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 62.804 \end{bmatrix} \boldsymbol{m} \cdot \boldsymbol{kN}$$

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

7.3 Estabilidad frente a vuelco

Factores de seguridad obtenidos para cada solicitación:

$$FS_{vuelco_Mx_k} := \frac{\left|N_k \cdot (By \cdot 0.5 - ex_Y) + (P + S) \cdot By \cdot 0.5 + M_{p_canto} \cdot Bx\right|}{\left|Mx_k + h \cdot Hy_k + 10^{-10} \cdot \boldsymbol{kN} \cdot \boldsymbol{m}\right|} = \begin{bmatrix} 2.021 \\ 4.222 \\ 2.021 \\ 1.587 \cdot 10^{12} \end{bmatrix} \qquad F_{s_vuelco} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$FS_{vuelco_My_k} := \frac{\left|N_k \cdot (Bx \cdot 0.5 - ex_X) + (P + S) \cdot Bx \cdot 0.5 + M_{p_canto} \cdot By\right|}{\left|My_k + h \cdot Hx_k + 10^{-10} \cdot \boldsymbol{kN} \cdot \boldsymbol{m}\right|} = \begin{bmatrix} 1.587 \cdot 10^{12} \\ 1.572 \cdot 10^{12} \\ 1.587 \cdot 10^{12} \\ 2.021 \end{bmatrix} \qquad F_{s_vuelco} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$Ratio_{vuelco_Mx_k} := \frac{F_{s_vuelco_k}}{FS_{vuelco_Mx_k}} = \begin{bmatrix} 0.99 \\ 0.474 \\ 0.99 \\ 1.26 \cdot 10^{-12} \end{bmatrix} \qquad Ratio_{vuelco_My_k} := \frac{F_{s_vuelco_k}}{FS_{vuelco_My_k}} = \begin{bmatrix} 1.26 \cdot 10^{-12} \\ 1.272 \cdot 10^{-12} \\ 1.26 \cdot 10^{-12} \\ 0.99 \end{bmatrix}$$

$$Ratio_{vuelco} := \max\left(\max\left(Ratio_{vuelco_Mx}\right), \max\left(Ratio_{vuelco_My}\right)\right) = 98.972\%$$

$Cumplimiento_{vuelco} = \text{“OK. Verifica a vuelco”}$

7.4 Estabilidad frente a deslizamiento

Parámetros del terreno en el fondo de zapata:

Ángulo de fricción del terreno de fondo de zapata: $\phi_f = 30\ °$
Cohesión efectiva del terreno de fondo de zapata: $c_f = 0\ \boldsymbol{kPa}$

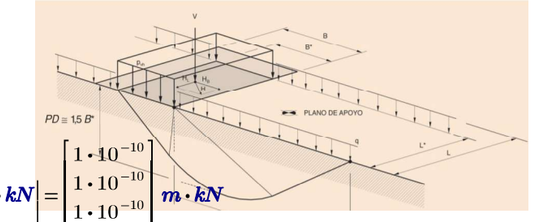
$$\mu_{fondo} := \begin{cases} \text{if } norma = \text{“GCOC”} \\ \quad 0.8 \tan(\phi_f) \\ \text{else if } norma = \text{“CTE”} \\ \quad \tan\left(\phi_f \cdot \frac{2}{3}\right) \end{cases} \qquad c_{red} := \begin{cases} \text{if } norma = \text{“GCOC”} \\ \quad c_f \\ \text{else if } norma = \text{“CTE”} \\ \quad c_f \cdot 0.5 \end{cases}$$

Rozamiento terreno - cimiento según la $norma = \text{“CTE”}$: $\mu_{fondo} = 0.364$
Cohesión reducida terreno - cimiento según la $norma = \text{“CTE”}$: $c_{red} = 0\ \boldsymbol{kPa}$

Posibilidad de deslizamiento de la zapata: $des = \text{“SI”}$

Vector fuerza horizontal compuesto:

$$HH_k := \sqrt{Hx_k^{\,2} + Hy_k^{\,2}} = \begin{bmatrix} 8.273 \\ 4.801 \\ 8.273 \\ 8.273 \end{bmatrix} \boldsymbol{kN}$$



Momento torsor efectivo actuante

$$T_{total_k} := \left|T_k + ex_X \cdot Hy_k + ex_Y \cdot Hx_k + 10^{-10} \cdot \boldsymbol{m} \cdot \boldsymbol{kN}\right| = \begin{bmatrix} 1 \cdot 10^{-10} \\ 1 \cdot 10^{-10} \\ 1 \cdot 10^{-10} \\ 1 \cdot 10^{-10} \end{bmatrix} \boldsymbol{m} \cdot \boldsymbol{kN}$$

Vector ancho de zapata efectivo a empuje pasivo en deslizamiento de traslación:

$$B_{ef_pasivo_k} := \frac{\left|Hx_k\right| \cdot By + \left|Hy_k\right| \cdot Bx}{HH_k + 10^{-10} \cdot kN} = \begin{bmatrix} 1.9 \\ 1.9 \\ 1.9 \\ 1.9 \end{bmatrix} m$$

Factores de seguridad obtenidos para cada solicitación:

$$FS_{deslizamiento_traslación_k} := \frac{\left(N_k + P + S\right) \cdot \mu_{fondo} + min\left(c_{red}, 50\ kPa\right) \cdot Bx_{eq_k} \cdot By_{eq_k} + E_{p_canto} \cdot B_{ef_pasivo_k}}{HH_k + 10^{-10} \cdot kN}$$

$$FS_{deslizamiento_traslación} = \begin{bmatrix} 7.348 \\ 12.549 \\ 7.348 \\ 7.348 \end{bmatrix} \qquad F_{s_desliz} = \begin{bmatrix} 1.5 \\ 1.5 \\ 1.5 \\ 1.5 \end{bmatrix} \qquad \frac{F_{s_desliz}}{FS_{deslizamiento_traslación}} = \begin{bmatrix} 0.204 \\ 0.12 \\ 0.204 \\ 0.204 \end{bmatrix}$$

Momento torsor capaz de absorber para no deslizar la zapata (contribución de rozamiento y cohesión)

$$MT_{resistente_desliz_\mu_c_k} := \frac{Bx_{eq_k} \cdot By_{eq_k}}{4} \cdot min\left(Bx_{eq_k}, By_{eq_k}\right) \cdot \left(\frac{\left(N_k + P + S\right)}{Bx_{eq_k} \cdot By_{eq_k}} \cdot \mu_{fondo} + min\left(c_{red}, 50\ kPa\right)\right)$$

$$MT_{resistente_desliz_\mu_c} = \begin{bmatrix} 14.587 \\ 21.839 \\ 14.587 \\ 14.587 \end{bmatrix} m \cdot kN$$

Momento torsor por movilización de pasivo

$$MT_{resistente_desliz_P_k} := \frac{E_{p_canto}}{4} \cdot \max\left(Bx, By\right)^2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} m \cdot kN$$

$$FS_{deslizamiento_rotación_k} := \frac{MT_{resistente_desliz_\mu_c_k} + MT_{resistente_desliz_P_k}}{T_{total_k}} = \begin{bmatrix} 1.459 \cdot 10^{11} \\ 2.184 \cdot 10^{11} \\ 1.459 \cdot 10^{11} \\ 1.459 \cdot 10^{11} \end{bmatrix}$$

$$\frac{F_{s_desliz}}{FS_{deslizamiento_rotación}} = \begin{bmatrix} 1.028 \cdot 10^{-11} \\ 6.868 \cdot 10^{-12} \\ 1.028 \cdot 10^{-11} \\ 1.028 \cdot 10^{-11} \end{bmatrix}$$

$$Ratio_{deslizamiento} := \frac{F_{s_desliz}}{FS_{deslizamiento_rotación}} + \frac{F_{s_desliz}}{FS_{deslizamiento_traslación}} = \begin{bmatrix} 0.204 \\ 0.12 \\ 0.204 \\ 0.204 \end{bmatrix}$$

$Ratio_{deslizamiento} :=$ if $des =$ "SI" $\max\left(Ratio_{deslizamiento}\right)$; else 10^{-10} $= 20.413\%$

$$FS_{deslizamiento_global} := Ratio_{deslizamiento}^{-1} = 4.899$$

$Cumplimiento_{deslizamiento} =$ "OK. Verifica a deslizamiento"

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

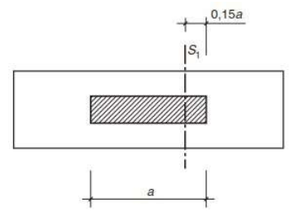
8. CÁLCULO DE ESFUERZOS PARA EL DISEÑO EN E.L.U. CONFORME EHE-08

8.1 Sección crítica S1 para el análisis como zapata flexible

Distancia a cara del soporte para el análisis de la sección crítica de diseño a flexión según ART. 58.4.2 de la EHE-08

$s_X :=$ if $sop =$ "S" $\left\|\frac{c_{pbx} - c_x}{4}\right.$; else if $sop =$ "HA" $\left\|0.15 \cdot c_x\right.$; else if $sop =$ "F" $\left\|0.25 \cdot c_x\right.$ $= 0\ m$

$s_Y :=$ if $sop =$ "S" $\left\|\frac{c_{pby} - c_y}{4}\right.$; else if $sop =$ "HA" $\left\|0.15 \cdot c_y\right.$; else if $sop =$ "F" $\left\|0.25 \cdot c_y\right.$ $= 0\ m$



8.2 Determinación de esfuerzos en servicio

Distancia a borde de zapata de la sección de referencia S1

$$d_{zap.X} := \frac{Bx - c_x}{2} + s_X - ex_X = 675\ mm \qquad d_{zap.Y} := \frac{By - c_y}{2} + s_Y - ex_Y = 675\ mm$$

Momento flector en servicio en sección de referencia S1

$My_{k.S1_k} :=$ for $z \in 0 \,..\, \text{length}(N) - 1$ $\left\|\text{if } d_{zap.X} \le Bx_{eq_k}\right.$ $\left\|\frac{d_{zap.X}^2}{2} \cdot By_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k}\right.$ else $\left\|Bx_{eq_k} \cdot By_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \cdot \left(d_{zap.X} - \frac{Bx_{eq_k}}{2}\right)\right.$ $= \begin{bmatrix} 20.027 \\ 19.847 \\ 20.027 \\ 39.646 \end{bmatrix} m \cdot kN$

$Mx_{k.S1_k} :=$ for $z \in 0 \,..\, \text{length}(N) - 1$ $\left\|\text{if } d_{zap.Y} \le By_{eq_k}\right.$ $\left\|\frac{d_{zap.Y}^2}{2} \cdot Bx_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k}\right.$ else $\left\|Bx_{eq_k} \cdot By_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \cdot \left(d_{zap.Y} - \frac{By_{eq_k}}{2}\right)\right.$ $= \begin{bmatrix} 39.646 \\ 26.007 \\ 39.646 \\ 20.027 \end{bmatrix} m \cdot kN$

8.3 Determinación de esfuerzos de cálculo

Coeficiente de mayoración de acciones en E.L.U. para el diseño de la cimentación:

$$\gamma_E := \begin{cases} 1.6 & \text{if } norma = \text{“CTE”} \\ 1.6 & \text{else} \\ 1.5 & \end{cases} = 1.6$$

$$My_{ed.S1} := My_{k.S1} \cdot \gamma_E = \begin{bmatrix} 32.043 \\ 31.755 \\ 32.043 \\ 63.434 \end{bmatrix} \; m \cdot kN \qquad Mx_{ed.S1} := Mx_{k.S1} \cdot \gamma_E = \begin{bmatrix} 63.434 \\ 41.611 \\ 63.434 \\ 32.043 \end{bmatrix} \; m \cdot kN$$

9. DIMENSIONAMIENTO ARMADURAS ZAPATA FLEXIBLE CONFORME EHE-08

9.1 Parámetros auxiliares.

$$k := 0 \,..\, \text{length}\left(My_{ed.S1}\right) - 1$$

Radio de doblado de barras:

$$r_{doblado}(\phi) := \text{if}\left(\phi \le 25\ mm, 2 \cdot \phi, 3.5 \cdot \phi\right) \qquad \text{[Art 58.4.1.1EHE-08]}$$

$$r_{doblado}\left(\phi_{xi}\right) = 4\ cm \qquad r_{doblado}\left(\phi_{yi}\right) = 4\ cm \qquad r_{doblado}\left(\phi_{xs}\right) = 2.4\ cm \qquad r_{doblado}\left(\phi_{ys}\right) = 2.4\ cm$$

total $n_{xi} := \text{ceil}\left(\dfrac{By - 2 \cdot \left(r_{lat} + r_{doblado}\left(\phi_{xi}\right) + 0.5 \cdot \phi_{xi}\right)}{s_{xi}}\right) + 1 = 11$ distribuidos en en lado By (lado menor)

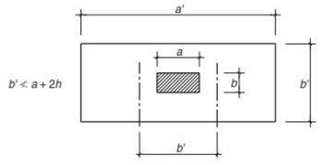
C.INFERIOR

total $n_{xs} := \text{ceil}\left(\dfrac{By - 2 \cdot \left(r_{lat} + r_{doblado}\left(\phi_{xs}\right) + 0.5 \cdot \phi_{xs}\right)}{s_{xs}}\right) + 1 = 10$ distribuidos en en lado By (lado menor)

C.SUPERIOR

$$Bx = 1.9\ m$$

$$B' := min\left(By, c_x + 2 \cdot h\right) = 1.9\ m$$



total $n_{yi} := \text{ceil}\left(\dfrac{Bx - 2 \cdot \left(r_{lat} + r_{doblado}\left(\phi_{yi}\right) + 0.5 \cdot \phi_{yi}\right)}{s_{yi}}\right) + 1 = 11$ distribuidos en el lado Bx C.INFERIOR

total $n_{ys} := \text{ceil}\left(\dfrac{Bx - 2 \cdot \left(r_{lat} + r_{doblado}\left(\phi_{ys}\right) + 0.5 \cdot \phi_{ys}\right)}{s_{ys}}\right) + 1 = 10$ distribuidos en el lado Bx C.INFERIOR

9.2 Momento último sentido X (flector My). Cara inferior E.L.U.

$$A_{sX_dispuesta.total.i} := n_{xi} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot {\phi_{xi}}^2 = 34.558\ cm^2 \qquad d_{X.i} := h - r_{nom} - \phi_{yi} - \frac{\phi_{xi}}{2} = \left(1.82 \cdot 10^3\right)\ mm$$

$$A_{sX_dispuesta.ancho.equivalente.i} := A_{sX_dispuesta.total.i} \cdot \frac{By_{eq}}{By} = \begin{bmatrix} 17.456 \\ 26.372 \\ 17.456 \\ 34.558 \end{bmatrix} \; cm^2$$

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Bloque compresiones:

$$y_{X.i} := \frac{A_{sX_dispuesta.total.i} \cdot f_{yd}}{By \cdot f_{cd}} = 47.447\ mm$$

Posición brazo mecánico:

$$z_{X.i} := d_{X.i} - \frac{y_{X.i}}{2} = \left(1.796 \cdot 10^3\right)\ mm$$

Momento de fisuración en servicio:

$$M_{fisY.i} := \frac{h^2 \cdot By_{eq}}{6} \cdot f_{ct.m.fl} = \begin{bmatrix} 1.481 \cdot 10^3 \\ 2.238 \cdot 10^3 \\ 1.481 \cdot 10^3 \\ 2.932 \cdot 10^3 \end{bmatrix} \; m \cdot kN$$

Momento de fisuración en E.L.U.:

$$M_{fisY_ed.i} := 0.7 \cdot \frac{M_{fisY.i}}{\gamma_c} = \begin{bmatrix} 691.21 \\ 1.044 \cdot 10^3 \\ 691.21 \\ 1.368 \cdot 10^3 \end{bmatrix} \; m \cdot kN$$

Momento último:

$$M_{uY.i_k} := \begin{cases} \overrightarrow{\max\left(A_{sX_dispuesta.ancho.equivalente.i_k} \cdot f_{yd} \cdot \left(d_{X.i} - \frac{y_{X.i}}{2}\right), M_{fisY_ed.i_k}\right)} & \text{if } Ainf = \text{“HA”} \\ M_{fisY_ed.i_k} & \text{else} \end{cases}$$

$Ainf = \text{“HA”}$

$$M_{uY.i} = \begin{bmatrix} 1.363 \cdot 10^3 \\ 2.06 \cdot 10^3 \\ 1.363 \cdot 10^3 \\ 2.699 \cdot 10^3 \end{bmatrix} \; m \cdot kN$$

9.3 Momento último sentido Y (flector Mx). Cara inferior E.L.U.

$$A_{sY_dispuesta.total.i} := n_{yi} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot {\phi_{yi}}^2 = 34.558\ cm^2 \qquad d_{Y.i} := h - r_{nom} - \phi_{xi} - \frac{\phi_{yi}}{2} = \left(1.82 \cdot 10^3\right)\ mm$$

$$A_{sY_dispuesta.ancho.equivalente.i} := A_{sY_dispuesta.total.i} \cdot \frac{Bx_{eq}}{Bx} = \begin{bmatrix} 34.558 \\ 34.558 \\ 34.558 \\ 17.456 \end{bmatrix} \; cm^2$$

Bloque compresiones:

$$y_{Y.i} := \frac{A_{sY_dispuesta.total.i} \cdot f_{yd}}{Bx \cdot f_{cd}} = 47.447\ mm$$

Posición brazo mecánico:

$$z_{Y.i} := d_{Y.i} - \frac{y_{Y.i}}{2} = \left(1.796 \cdot 10^3\right)\ mm$$

Momento de fisuración en servicio:

$$M_{fisX.i} := \frac{h^2 \cdot Bx_{eq}}{6} \cdot f_{ct.m.fl} = \begin{bmatrix} 2.932 \cdot 10^3 \\ 2.932 \cdot 10^3 \\ 2.932 \cdot 10^3 \\ 1.481 \cdot 10^3 \end{bmatrix} \; m \cdot kN$$

Momento de fisuración en E.L.U.:

$$M_{fisX_ed.i} := 0.7 \cdot \frac{M_{fisX.i}}{\gamma_c} = \begin{bmatrix} 1.368 \cdot 10^3 \\ 1.368 \cdot 10^3 \\ 1.368 \cdot 10^3 \\ 691.21 \end{bmatrix} \; m \cdot kN$$

Momento último:

$$\frac{(Bx + B')}{2 \cdot Bx} = 1$$

$$M_{uX.i_k} := \begin{cases} \overrightarrow{\max\left(A_{sY_dispuesta.ancho.equivalente.i_k} \cdot f_{yd} \cdot \left(d_{Y.i} - \frac{y_{Y.i}}{2}\right), M_{fisX_ed.i_k}\right)} \cdot \frac{(Bx + B')}{2 \cdot Bx} & \text{if } Ainf = \text{“HA”} \\ M_{fisX_ed.i_k} \cdot \frac{(Bx + B')}{2 \cdot Bx} & \text{else} \end{cases}$$

$Ainf = \text{“HA”}$

$$M_{uX.i} = \begin{bmatrix} 2.699 \cdot 10^3 \\ 2.699 \cdot 10^3 \\ 2.699 \cdot 10^3 \\ 1.363 \cdot 10^3 \end{bmatrix} \; m \cdot kN$$

9.4 Momento último sentido X (flector My). Cara superior E.L.U.

Momento de cálculo debido a peso de zapata, cargas muertas y peso del terreno para el análisis de armadura superior

$$My_{k.S1_sup} := \frac{\left(\frac{Bx - c_x}{2} + s_X + ex_X\right)^2 \cdot By}{2} \cdot \left(h \cdot \gamma_{zapata} + q_{zapata} + q_{sol} + q_{ad}\right) = 19.356 \ m \cdot kN$$

$$My_{cd.S1_sup} := My_{k.S1_sup} \cdot \gamma_E = 30.97 \ m \cdot kN$$

$$A_{sX_dispuesta.total.s} := n_{xs} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot {\phi_{xs}}^2 = 11.31 \ cm^2 \qquad d_{X.s} := h - r_{nom} - \phi_{ys} - \frac{\phi_{xs}}{2} = \left(1.832 \cdot 10^3\right) \ mm$$

Bloque compresiones:

$$y_{X.s} := \frac{A_{sX_dispuesta.total.s} \cdot f_{yd}}{By \cdot f_{cd}} = 15.528 \ mm$$

Posición brazo mecánico:

$$z_{X.s} := d_{X.s} - \frac{y_{X.s}}{2} = \left(1.824 \cdot 10^3\right) \ mm$$

Momento de fisuración en servicio:

$$M_{fisY.s} := \frac{h^2 \cdot By}{6} \cdot f_{ct.m.fl} = \left(2.932 \cdot 10^3\right) \ m \cdot kN$$

Momento de fisuración en E.L.U.:

$$M_{fisY_ed.s} := 0.7 \cdot \frac{M_{fisY.s}}{\gamma_c} = \left(1.368 \cdot 10^3\right) \ m \cdot kN$$

Momento último:

$$M_{uY.s} := \begin{array}{l} \text{if } Asup = \text{“HA”} \\ \quad \left\| \max\left(\overrightarrow{A_{sX_dispuesta.total.s} \cdot f_{yd} \cdot \left(d_{X.s} - \frac{y_{X.s}}{2}\right)}, M_{fisY_ed.s}\right) \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| M_{fisY_ed.s} \right. \end{array}$$

$Asup = \text{“HM”}$

$M_{uY.s} = \left(1.368 \cdot 10^3\right) \ m \cdot kN$

9.5 Momento último sentido Y (flector Mx). Cara superior E.L.U.

Momento de cálculo debido a peso de zapata, cargas muertas y peso del terreno para el análisis de armadura superior

$$Mx_{k.S1_sup} := \frac{\left(\frac{By - c_y}{2} + s_Y + ex_Y\right)^2 \cdot Bx}{2} \cdot \left(h \cdot \gamma_{zapata} + q_{zapata} + q_{sol} + q_{ad}\right) = 19.356 \ m \cdot kN$$

$$Mx_{cd.S1_sup} := Mx_{k.S1_sup} \cdot \gamma_E = 30.97 \ m \cdot kN$$

$$A_{sY_dispuesta.total.s} := n_{ys} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot {\phi_{ys}}^2 = 11.31 \ cm^2 \qquad d_{Y.s} := h - r_{nom} - \phi_{xs} - \frac{\phi_{ys}}{2} = \left(1.832 \cdot 10^3\right) \ mm$$

Bloque compresiones:

$$y_{Y.s} := \frac{A_{sY_dispuesta.total.s} \cdot f_{yd}}{Bx \cdot f_{cd}} = 15.528 \ mm$$

Posición brazo mecánico:

$$z_{Y.s} := d_{Y.s} - \frac{y_{Y.s}}{2} = \left(1.824 \cdot 10^3\right) \ mm$$

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Momento de fisuración en servicio:

$$M_{fisX.s} := \frac{h^2 \cdot Bx}{6} \cdot f_{ct.m.fl} = \left(2.932 \cdot 10^3\right) \ m \cdot kN$$

Momento de fisuración en E.L.U.:

$$M_{fisX_ed.s} := 0.7 \cdot \frac{M_{fisY.s}}{\gamma_c} = \left(1.368 \cdot 10^3\right) \ m \cdot kN$$

Momento último:

$$M_{uX.s} := \begin{array}{l} \text{if } Asup = \text{“HA”} \\ \quad \left\| \max\left(\overrightarrow{A_{sY_dispuesta.total.s} \cdot f_{yd} \cdot \left(d_{Y.s} - \frac{y_{Y.s}}{2}\right)}, M_{fisX_ed.s}\right) \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| M_{fisX_ed.s} \right. \end{array}$$

$Asup = \text{“HM”}$

$M_{uX.s} = \left(1.368 \cdot 10^3\right) \ m \cdot kN$

9.6 Momento en servicio sentido X (flector My). Cara inferior E.L.S.

Límite de anchura máximo admisible:

$$w_{k_adm} := \begin{array}{l} \text{if } Ainf = \text{“HA”} \\ \quad \left\| w_{k_max} \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| w_{k_max} \cdot 0 \right. \end{array} = 0.3 \ mm$$

Parámetros auxiliares para el análisis de la fisuración

Coeficiente K1 (0.125 para flexión simple o 0.25 para tracción simple) $k_1 = 0.125$

Coeficiente k2 (1 si carga instantánea o posar 0.5 si carga duradera) $k_2 = 1$

Coeficiente β(1.7 si fisuración por cargas o 1.3 si fisuración por deformaciones) $\beta = 1.7$

Recubrimiento hasta tocar la barra longitudinal: $c = 50 \ mm$

$$d := d_{X.i} = \left(1.82 \cdot 10^3\right) \ mm \qquad d' := r_{nom} + \phi_{ys} + \frac{\phi_{xs}}{2} = 68 \ mm \qquad n_c = 7.336$$

$$A_{s_} := A_{sX_dispuesta.total.i} = 34.558 \ cm^2 \qquad A_{s'_} := A_{sX_dispuesta.total.s} = 11.31 \ cm^2$$

Diámetro de las barras de armado de tracción $\phi_l := \phi_{xi} = 20 \ mm$

Número de barras del armado de tracción en la sección: $n_o := n_{xi} = 11$

Separación entre barras longitudinales: $s_0 := \frac{By - 2 \cdot \left(r_{lat} + r_{doblado}\left(\phi_l\right)\right)}{n_o - 1} = 16.8 \ cm$

$$sep := min\left(s_0, 15 \cdot \phi_l\right) = 16.8 \ cm$$

$$A_{c.eff} := \begin{array}{l} \text{if } s_0 \le 15 \cdot \phi_l \\ \quad \left\| \frac{h}{4} \cdot By \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| \frac{h}{4} \cdot 15 \cdot \phi_l \cdot n_o \right. \end{array} = \left(9.025 \cdot 10^3\right) \ cm^2 \qquad A_{s.eff} := \pi \cdot \frac{{\phi_l}^2}{4} \cdot n_o = 34.558 \ cm^2$$

$$\rho := \frac{A_{s_}}{By \cdot d} = 0.001 \qquad \rho' := \frac{A_{s'_}}{By \cdot d} = 0.0003$$

$$x := d \cdot n_c \cdot \rho \cdot \left(1+\frac{\rho'}{\rho}\right) \cdot \left(-1+\sqrt{1+\frac{2\cdot\left(1+\frac{\rho'}{\rho}\cdot\frac{d'}{d}\right)}{n_c\cdot\rho\cdot\left(1+\frac{\rho'}{\rho}\right)^2}}\right) = 204.717\ \textbf{mm}$$

$$I_{fis} := n_c \cdot A_{s_} \cdot (d-x) \cdot \left(d-\frac{x}{3}\right) + n_c \cdot A_{s'_} \cdot (x-d') \cdot \left(\frac{x}{3}-d'\right) = 7173109.41\ \textbf{cm}^4$$

Cálculo del tensiones en el hormigón

Tensión en la fibra más comprimida del hormigón $\sigma_c(Mk) := Mk \cdot \frac{x}{I_{fis}}$

Tensión en la armadura de tracción $\sigma_s(Mk) := n_c \cdot \sigma_c(Mk) \cdot \frac{(d-x)}{x}$

Tensión en la armadura de compresión $\sigma'_s(Mk) := -n_c \cdot \sigma_c(Mk) \cdot \frac{(x-d')}{x}$

Tensión de la armadura en sección fisurada en el instante que fisura el hormigón

$M_{fisY.s} = \left(2.932 \cdot 10^3\right)\ \textbf{m}\cdot\textbf{kN}$

$$\sigma_{sr} := n_c \cdot \frac{M_{fisY.s}\cdot(d-x)}{I_{fis}} = 484.364\ \textbf{MPa}$$

Cálculo de la separación media entre fisuras

$$s_m := 2\cdot c + 0.2\cdot sep + 0.4\cdot k_1 \cdot \frac{\phi_l \cdot A_{c.eff}}{A_{s.eff}} = 394.759\ \textbf{mm}$$

Cálculo del alargamiento medio de las armaduras

$$\varepsilon_{sm.o}(Mk) := \max\left(0, \frac{\sigma_s(Mk)}{200\ \textbf{GPa}} \cdot \left(1-k_2\cdot\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s(Mk)}\right)^2\right)\right)$$

$$\varepsilon_{sm}(Mk) := \begin{cases} \text{if } Mk \le M_{fisY.s} \\ \quad 0 \\ \text{else} \\ \quad \begin{cases} \text{if } \left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) \ge 0.4\cdot\frac{\sigma_s(Mk)}{200\ \textbf{GPa}}\right) \wedge \left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) > 0\right) \\ \quad \varepsilon_{sm.o}(Mk) \\ \text{else if } \left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) < 0.4\cdot\frac{\sigma_s(Mk)}{200\ \textbf{GPa}}\right) \wedge \left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) > 0\right) \\ \quad 0.4\cdot\frac{\sigma_s(Mk)}{200\ \textbf{GPa}} \\ \text{else if } \varepsilon_{sm.o}(Mk) \le 0 \\ \quad 0 \end{cases} \end{cases}$$

Cálculo de la apertura característica de fisura

$$\omega_k(Mk) := \begin{cases} \text{if } Mk \le M_{fisY.s} \\ \quad w_{k_adm}\cdot 0 \\ \text{else} \\ \quad \beta\cdot s_m\cdot\varepsilon_{sm}(Mk) \end{cases}$$

$M_{fisY.s} = \left(2.932 \cdot 10^3\right)\ \textbf{m}\cdot\textbf{kN}$

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

$$Mk := \text{Floor}\left(\max\left(\textbf{root}\left(\omega_k(Mk) - w_{k_adm}, Mk, M_{fisY.s}\cdot 0, M_{fisY.s}\cdot 10\right), M_{fisY.s}\right), 0.01\ \textbf{kN}\cdot\textbf{m}\right)$$

$Mk = \left(2.932 \cdot 10^3\right)\ \textbf{m}\cdot\textbf{kN}$ $\quad M_{k_wk.Y.i} := Mk \cdot \frac{By_{eq}}{By} = \begin{bmatrix} 1.481\cdot 10^3 \\ 2.238\cdot 10^3 \\ 1.481\cdot 10^3 \\ 2.932\cdot 10^3 \end{bmatrix}\ \textbf{m}\cdot\textbf{kN}$ $\quad \omega_k(Mk) = 0\ \textbf{mm}$

9.7 Momento en servicio sentido Y (flector Mx). Cara inferior E.L.S.

Límite de anchura máximo admisible: $w_{k_adm} := \begin{cases} \text{if } Ainf = \text{“HA”} \\ \quad w_{k_max} \\ \text{else} \\ \quad w_{k_max}\cdot 0 \end{cases} = 0.3\ \textbf{mm}$

Parámetros auxiliares para el análisis de la fisuración

Coeficiente K1 (0.125 para flexión simple o 0.25 para tracción simple) $k_1 = 0.125$

Coeficiente k2 (1 si carga instantánea o posar 0.5 si carga duradera) $k_2 = 1$

Coeficiente β (1.7 si fisuración por cargas o 1.3 si fisuración por deformaciones) $\beta = 1.7$

Recubrimiento hasta tocar la barra longitudinal: $c = 5\ \textbf{cm}$

$d := d_{Y.i} = \left(1.82\cdot 10^3\right)\ \textbf{mm}$ $\quad d' := r_{nom} + \phi_{xs} + \frac{\phi_{ys}}{2} = 68\ \textbf{mm}$ $\quad n_c = 7.336$

$A_{s_} := A_{sY_dispuesta.total.i} = 34.558\ \textbf{cm}^2$ $\quad A_{s'_} := A_{sY_dispuesta.total.s} = 11.31\ \textbf{cm}^2$

Diámetro de las barras de armado de tracción $\phi_l := \phi_{yi} = 20\ \textbf{mm}$

Número de barras del armado de tracción en la sección: $n_o := n_{yi} = 11$

Separación entre barras longitudinales: $s_0 := \frac{Bx - 2\cdot\left(r_{lat} + r_{doblado}\left(\phi_l\right)\right)}{n_o - 1} = 16.8\ \textbf{cm}$

$sep := min\left(s_0, 15\cdot\phi_l\right) = 16.8\ \textbf{cm}$

$$A_{c.eff} := \begin{cases} \text{if } s_0 \le 15\cdot\phi_l \\ \quad \frac{h}{4}\cdot Bx \\ \text{else} \\ \quad \frac{h}{4}\cdot 15\cdot\phi_l\cdot n_o \end{cases} = \left(9.025\cdot 10^3\right)\ \textbf{cm}^2 \qquad A_{s.eff} := \pi\cdot\frac{\phi_l^2}{4}\cdot n_o = 34.558\ \textbf{cm}^2$$

$\rho := \frac{A_{s_}}{Bx\cdot d} = 0.001$ $\quad \rho' := \frac{A_{s'_}}{Bx\cdot d} = 0.0003$

$$x := d \cdot n_c \cdot \rho \cdot \left(1+\frac{\rho'}{\rho}\right) \cdot \left(-1+\sqrt{1+\frac{2\cdot\left(1+\frac{\rho'}{\rho}\cdot\frac{d'}{d}\right)}{n_c\cdot\rho\cdot\left(1+\frac{\rho'}{\rho}\right)^2}}\right) = 204.717\ \textbf{mm}$$

$$I_{fis} := n_c \cdot A_{s_} \cdot (d-x) \cdot \left(d - \frac{x}{3}\right) + n_c \cdot A_{s'_} \cdot (x-d') \cdot \left(\frac{x}{3} - d'\right) = 7173109.41 \ cm^4$$

Cálculo del tensiones en el hormigón

Tensión en la fibra más comprimida del hormigón $\sigma_c(Mk) := Mk \cdot \frac{x}{I_{fis}}$

Tensión en la armadura de tracción $\sigma_s(Mk) := n_c \cdot \sigma_c(Mk) \cdot \frac{(d-x)}{x}$

Tensión en la armadura de compresión $\sigma'_s(Mk) := -n_c \cdot \sigma_c(Mk) \cdot \frac{(x-d')}{x}$

Tensión de la armadura en sección fisurada en el instante que fisura el hormigón

$M_{fisX.s} = \left(2.932 \cdot 10^3\right) \ m \cdot kN$

$$\sigma_{sr} := n_c \cdot \frac{M_{fisX.s} \cdot (d-x)}{I_{fis}} = 484.364 \ MPa$$

Cálculo de la separación media entre fisuras

$$s_m := 2 \cdot c + 0.2 \cdot sep + 0.4 \cdot k_1 \cdot \frac{\phi_l \cdot A_{c.eff}}{A_{s.eff}} = 394.759 \ mm$$

Cálculo del alargamiento medio de las armaduras

$$\varepsilon_{sm.o}(Mk) := \max\left(0, \frac{\sigma_s(Mk)}{200 \ GPa} \cdot \left(1 - k_2 \cdot \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s(Mk)}\right)^2\right)\right)$$

$$\varepsilon_{sm}(Mk) := \begin{array}{l} \text{if } Mk \le M_{fisX.s} \\ \quad \| \ 0 \\ \text{else} \\ \quad \text{if } \left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) \ge 0.4 \cdot \frac{\sigma_s(Mk)}{200 \ GPa}\right) \wedge \left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) > 0\right) \\ \quad\quad \| \ \varepsilon_{sm.o}(Mk) \\ \quad \text{else if } \left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) < 0.4 \cdot \frac{\sigma_s(Mk)}{200 \ GPa}\right) \wedge \left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) > 0\right) \\ \quad\quad \| \ 0.4 \cdot \frac{\sigma_s(Mk)}{200 \ GPa} \\ \quad \text{else if } \varepsilon_{sm.o}(Mk) \le 0 \\ \quad\quad \| \ 0 \end{array}$$

Cálculo de la apertura característica de fisura

$$\omega_k(Mk) := \begin{array}{l} \text{if } Mk \le M_{fisX.s} \\ \quad \| \ w_{k_adm} \cdot 0 \\ \text{else} \\ \quad \| \ \beta \cdot s_m \cdot \varepsilon_{sm}(Mk) \end{array}$$

$M_{fisX.s} = \left(2.932 \cdot 10^3\right) \ m \cdot kN$

$$Mk := \text{Floor}\left(\max\left(\text{root}\left(\omega_k(Mk) - w_{k_adm}, Mk, M_{fisX.s} \cdot 0, M_{fisX.s} \cdot 10\right), M_{fisX.s}\right), 0.01 \ kN \cdot m\right)$$

$Mk = \left(2.932 \cdot 10^3\right) \ m \cdot kN$ $M_{k_wk.X.i} := Mk \cdot \frac{Bx_{eq}}{Bx} = \begin{bmatrix} 2.932 \cdot 10^3 \\ 2.932 \cdot 10^3 \\ 2.932 \cdot 10^3 \\ 1.481 \cdot 10^3 \end{bmatrix} \ m \cdot kN$ $\omega_k(Mk) = 0 \ mm$

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

9.8 Momento en servicio sentido X (flector My). Cara superior E.L.S.

Límite de anchura máximo admisible: $w_{k_adm} := \begin{array}{l} \text{if } Asup = \text{“HA”} \\ \quad \| \ w_{k_max} \\ \text{else} \\ \quad \| \ w_{k_max} \cdot 0 \end{array} = 0 \ mm$

Parámetros auxiliares para el análisis de la fisuración

Coeficiente K1 (0.125 para flexión simple o 0.25 para tracción simple) $k_1 = 0.125$

Coeficiente k2 (1 si carga instantánea o posar 0.5 si carga duradera) $k_2 = 1$

Coeficiente β (1.7 si fisuración por cargas o 1.3 si fisuración por deformaciones) $\beta = 1.7$

Recubrimiento hasta tocar la barra longitudinal: $c = 50 \ mm$

$d := d_{X.s} = \left(1.832 \cdot 10^3\right) \ mm$ $d' := r_{nom} + \phi_{yi} + \frac{\phi_{xi}}{2} = 80 \ mm$ $n_c = 7.336$

$A_{s_} := A_{sX_dispuesta.total.s} = 11.31 \ cm^2$ $A_{s'_} := A_{sX_dispuesta.total.i} = 34.558 \ cm^2$

Diámetro de las barras de armado de tracción $\phi_l := \phi_{xs} = 12 \ mm$

Número de barras del armado de tracción en la sección: $n_o := n_{xs} = 10$

Separación entre barras longitudinales: $s_0 := \frac{By - 2 \cdot \left\langle r_{lat} + r_{doblado}\left\langle \phi_l \right\rangle \right\rangle}{n_o - 1} = 19.022 \ cm$

$sep := min\left(s_0, 15 \cdot \phi_l\right) = 18 \ cm$

$A_{c.eff} := \begin{array}{l} \text{if } s_0 \le 15 \cdot \phi_l \\ \quad \| \ \frac{h}{4} \cdot By \\ \text{else} \\ \quad \| \ \frac{h}{4} \cdot 15 \cdot \phi_l \cdot n_o \end{array} = \left(8.55 \cdot 10^3\right) \ cm^2$ $A_{s.eff} := \pi \cdot \frac{\phi_l^2}{4} \cdot n_o = 11.31 \ cm^2$

$\rho := \frac{A_{s_}}{By \cdot d} = 0.0003$ $\rho' := \frac{A_{s'_}}{By \cdot d} = 0.001$

$$x := d \cdot n_c \cdot \rho \cdot \left(1 + \frac{\rho'}{\rho}\right) \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{\rho'}{\rho} \cdot \frac{d'}{d}\right)}{n_c \cdot \rho \cdot \left(1 + \frac{\rho'}{\rho}\right)^2}}\right) = 118.112 \ mm$$

$$I_{fis} := n_c \cdot A_{s_} \cdot (d-x) \cdot \left(d - \frac{x}{3}\right) + n_c \cdot A_{s'_} \cdot (x-d') \cdot \left(\frac{x}{3} - d'\right) = 2545045.75 \ cm^4$$

Cálculo del tensiones en el hormigón

Tensión en la fibra más comprimida del hormigón $\sigma_c(Mk) := Mk \cdot \frac{x}{I_{fis}}$

Tensión en la armadura de tracción $\sigma_s(Mk) := n_c \cdot \sigma_c(Mk) \cdot \frac{(d-x)}{x}$

Tensión en la armadura de compresión $\sigma'_s(Mk) := -n_c \cdot \sigma_c(Mk) \cdot \frac{(x-d')}{x}$

Tensión de la armadura en sección fisurada en el instante que fisura el hormigón
$M_{fisY.s} = (2.932 \cdot 10^3)$ **m·kN**

$\sigma_{sr} := n_c \cdot \frac{M_{fisY.s} \cdot (d - x)}{I_{fis}} = (1.448 \cdot 10^3)$ **MPa**

Cálculo de la separación media entre fisuras

$s_m := 2 \cdot c + 0.2 \cdot sep + 0.4 \cdot k_1 \cdot \frac{\phi_l \cdot A_{c.eff}}{A_{s.eff}} = 589.592$ **mm**

Cálculo del alargamiento medio de las armaduras

$\varepsilon_{sm.o}(Mk) := \max\left(0, \frac{\sigma_s(Mk)}{200\ \textbf{GPa}} \cdot \left(1 - k_2 \cdot \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s(Mk)}\right)^2\right)\right)$

$\varepsilon_{sm}(Mk) :=$ if $Mk \le M_{fisY.s}$ | 0 | else | if $\left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) \ge 0.4 \cdot \frac{\sigma_s(Mk)}{200\ \textbf{GPa}}\right) \wedge (\varepsilon_{sm.o}(Mk) > 0)$ | $\varepsilon_{sm.o}(Mk)$ | else if $\left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) < 0.4 \cdot \frac{\sigma_s(Mk)}{200\ \textbf{GPa}}\right) \wedge (\varepsilon_{sm.o}(Mk) > 0)$ | $0.4 \cdot \frac{\sigma_s(Mk)}{200\ \textbf{GPa}}$ | else if $\varepsilon_{sm.o}(Mk) \le 0$ | 0

Cálculo de la apertura característica de fisura

$\omega_k(Mk) :=$ if $Mk \le M_{fisY.s}$ | $w_{k_adm} \cdot 0$ | else | $\beta \cdot s_m \cdot \varepsilon_{sm}(Mk)$

$M_{fisY.s} = (2.932 \cdot 10^3)$ **m·kN**

$Mk := \text{Floor}\left(\max\left(\textbf{root}\left(\omega_k(Mk) - w_{k_adm}, Mk, M_{fisY.s} \cdot 0, M_{fisY.s} \cdot 10\right), M_{fisY.s}\right), 0.01\ \textbf{kN·m}\right)$

$M_{k_wk.Y.s} := Mk = (2.932 \cdot 10^3)$ **m·kN** $\quad \omega_k(M_{k_wk.Y.s}) = 0$ **mm**

9.9 Momento en servicio sentido Y (flector Mx). Cara superior E.L.S.

Límite de anchura máximo admisible: $w_{k_adm} :=$ if $Asup =$ "HA" | w_{k_max} | else | $w_{k_max} \cdot 0$ $= 0$ **mm**

Parámetros auxiliares para el análisis de la fisuración
Coeficiente K1 (0.125 para flexión simple o 0.25 para tracción simple) $k_1 = 0.125$
Coeficiente k2 (1 si carga instantánea o posar 0.5 si carga duradera) $k_2 = 1$
Coeficiente β (1.7 si fisuración por cargas o 1.3 si fisuración por deformaciones) $\beta = 1.7$
Recubrimiento hasta tocar la barra longitudinal: $c = 5$ **cm**

most enginyers CIMENTACIÓN DE CIMENTACIÓN DE SIRENAS.
Rev 1. 02/08/2021

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

$d := d_{Y.s} = (1.832 \cdot 10^3)$ **mm** $\quad d' := r_{nom} + \phi_{xi} + \frac{\phi_{yi}}{2} = 80$ **mm** $\quad n_c = 7.336$

$A_{s_} := A_{sY_dispuesta.total.s} = 11.31$ **cm²** $\quad A_{s'_} := A_{sY_dispuesta.total.i} = 34.558$ **cm²**

Diámetro de las barras de armado de tracción $\phi_l := \phi_{ys} = 12$ **mm**

Número de barras del armado de tracción en la sección: $n_o := n_{ys} = 10$

Separación entre barras longitudinales: $s_0 := \frac{Bx - 2 \cdot \langle r_{lat} + r_{doblado} \langle \phi_l \rangle \rangle}{n_o - 1} = 19.022$ **cm**

$sep := min(s_0, 15 \cdot \phi_l) = 18$ **cm**

$A_{c.eff} :=$ if $s_0 \le 15 \cdot \phi_l$ | $\frac{h}{4} \cdot Bx$ | else | $\frac{h}{4} \cdot 15 \cdot \phi_l \cdot n_o$ $= (8.55 \cdot 10^3)$ **cm²** $\quad A_{s.eff} := \pi \cdot \frac{\phi_l^2}{4} \cdot n_o = 11.31$ **cm²**

$\rho := \frac{A_{s_}}{Bx \cdot d} = 0.0003 \quad \rho' := \frac{A_{s'_}}{Bx \cdot d} = 0.001$

$x := d \cdot n_c \cdot \rho \cdot \left(1 + \frac{\rho'}{\rho}\right) \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{\rho'}{\rho} \cdot \frac{d'}{d}\right)}{n_c \cdot \rho \cdot \left(1 + \frac{\rho'}{\rho}\right)^2}}\right) = 118.112$ **mm**

$I_{fis} := n_c \cdot A_{s_} \cdot (d - x) \cdot \left(d - \frac{x}{3}\right) + n_c \cdot A_{s'_} \cdot (x - d') \cdot \left(\frac{x}{3} - d'\right) = 2545045.75$ **cm⁴**

Cálculo del tensiones en el hormigón

Tensión en la fibra más comprimida del hormigón $\sigma_c(Mk) := Mk \cdot \frac{x}{I_{fis}}$

Tensión en la armadura de tracción $\sigma_s(Mk) := n_c \cdot \sigma_c(Mk) \cdot \frac{(d - x)}{x}$

Tensión en la armadura de compresión $\sigma'_s(Mk) := -n_c \cdot \sigma_c(Mk) \cdot \frac{(x - d')}{x}$

Tensión de la armadura en sección fisurada en el instante que fisura el hormigón
$M_{fisX.s} = (2.932 \cdot 10^3)$ **m·kN**

$\sigma_{sr} := n_c \cdot \frac{M_{fisX.s} \cdot (d - x)}{I_{fis}} = (1.448 \cdot 10^3)$ **MPa**

Cálculo de la separación media entre fisuras

$s_m := 2 \cdot c + 0.2 \cdot sep + 0.4 \cdot k_1 \cdot \frac{\phi_l \cdot A_{c.eff}}{A_{s.eff}} = 589.592$ **mm**

Cálculo del alargamiento medio de las armaduras

$\varepsilon_{sm.o}(Mk) := \max\left(0, \frac{\sigma_s(Mk)}{200\ \textbf{GPa}} \cdot \left(1 - k_2 \cdot \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s(Mk)}\right)^2\right)\right)$

$$\varepsilon_{sm}(Mk) := \begin{cases} \text{if } Mk \le M_{fisX.s} \\ \quad 0 \\ \text{else} \\ \quad \begin{cases} \text{if } \left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) \ge 0.4 \cdot \frac{\sigma_s(Mk)}{200\ \textbf{GPa}}\right) \wedge \left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) > 0\right) \\ \quad \varepsilon_{sm.o}(Mk) \\ \text{else if } \left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) < 0.4 \cdot \frac{\sigma_s(Mk)}{200\ \textbf{GPa}}\right) \wedge \left(\varepsilon_{sm.o}(Mk) > 0\right) \\ \quad 0.4 \cdot \frac{\sigma_s(Mk)}{200\ \textbf{GPa}} \\ \text{else if } \varepsilon_{sm.o}(Mk) \le 0 \\ \quad 0 \end{cases} \end{cases}$$

Cálculo de la apertura característica de fisura

$$\omega_k(Mk) := \begin{cases} \text{if } Mk \le M_{fisX.s} \\ \quad w_{k_adm} \cdot 0 \\ \text{else} \\ \quad \beta \cdot s_m \cdot \varepsilon_{sm}(Mk) \end{cases} \qquad M_{fisX.s} = \left(2.932 \cdot 10^3\right)\ \textbf{m} \cdot \textbf{kN}$$

$$Mk := \text{Floor}\left(\max\left(\textbf{root}\left(\omega_k(Mk) - w_{k_adm}, Mk, M_{fisX.s} \cdot 0, M_{fisX.s} \cdot 10\right), M_{fisX.s}\right), 0.01\ \textbf{kN} \cdot \textbf{m}\right)$$

$M_{k_wk.X.s} := Mk = \left(2.932 \cdot 10^3\right)\ \textbf{m} \cdot \textbf{kN}$ $\quad \omega_k\left(M_{k_wk.X.s}\right) = 0\ \textbf{mm}$

9.10 Cálculo de armaduras exigidas por el cálculo en E.L.U. y E.L.S.

$$\frac{My_{ed.S1}}{M_{uY.i}} = \begin{bmatrix} 0.024 \\ 0.015 \\ 0.024 \\ 0.024 \end{bmatrix} \qquad \frac{My_{k.S1}}{M_{k_wk.Y.i}} = \begin{bmatrix} 0.014 \\ 0.009 \\ 0.014 \\ 0.014 \end{bmatrix}$$

$$A_{s.requerida.Xi} := A_{sX_dispuesta.total.i} \cdot \max\left(\max\left(\frac{My_{ed.S1}}{M_{uY.i}}\right), \max\left(\frac{My_{k.S1}}{M_{k_wk.Y.i}}\right)\right) = 0.812\ \textbf{cm}^2$$

$$\frac{Mx_{ed.S1}}{M_{uX.i}} = \begin{bmatrix} 0.024 \\ 0.015 \\ 0.024 \\ 0.024 \end{bmatrix} \qquad \frac{Mx_{k.S1}}{M_{k_wk.X.i}} = \begin{bmatrix} 0.014 \\ 0.009 \\ 0.014 \\ 0.014 \end{bmatrix}$$

$$A_{s.requerida.Yi} := A_{sY_dispuesta.total.i} \cdot \max\left(\max\left(\frac{Mx_{ed.S1}}{M_{uX.i}}\right), \max\left(\frac{Mx_{k.S1}}{M_{k_wk.X.i}}\right)\right) = 0.812\ \textbf{cm}^2$$

$$\frac{My_{ed.S1_sup}}{M_{uY.s}} = 0.023 \qquad \frac{My_{k.S1_sup}}{M_{k_wk.Y.s}} = 0.007 \qquad Armadura_{cara.superior.necesaria} = 0$$

$$A_{s.requerida.Xs} := A_{sX_dispuesta.total.s} \cdot \max\left(\frac{My_{ed.S1_sup}}{M_{uY.s}}, \frac{My_{k.S1_sup}}{M_{k_wk.Y.s}}\right) \cdot Armadura_{cara.superior.necesaria} = 0\ \textbf{cm}^2$$

$$\frac{Mx_{ed.S1_sup}}{M_{uX.s}} = 0.023 \qquad \frac{Mx_{k.S1_sup}}{M_{k_wk.X.s}} = 0.007 \qquad Armadura_{cara.superior.necesaria} = 0$$

$$A_{s.requerida.Ys} := A_{sY_dispuesta.total.s} \cdot \max\left(\frac{Mx_{ed.S1_sup}}{M_{uX.s}}, \frac{Mx_{k.S1_sup}}{M_{k_wk.X.s}}\right) \cdot Armadura_{cara.superior.necesaria} = 0\ \textbf{cm}^2$$

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Cálculo de armadura mínima requerida atendiendo a los E.LU. y E.L.S. por cada cara de armado

$A_{s.requerida.Xi} = 0.812\ \textbf{cm}^2$ $\quad A_{sX_dispuesta.total.i} = 34.558\ \textbf{cm}^2$

$A_{s.requerida.Yi} = 0.812\ \textbf{cm}^2$ $\quad A_{sY_dispuesta.total.i} = 34.558\ \textbf{cm}^2$

$A_{s.requerida.Xs} = 0\ \textbf{cm}^2$ $\quad A_{sX_dispuesta.total.s} = 11.31\ \textbf{cm}^2$

$A_{s.requerida.Ys} = 0\ \textbf{cm}^2$ $\quad A_{sY_dispuesta.total.s} = 11.31\ \textbf{cm}^2$

9.11 Cálculo de armaduras mínimas

Cálculo de armadura mínima geométrica [Art 43.3.5 EHE-08]

Factor de cuantía geométrica mínima en zapatas: $\rho := \textbf{if}\left(f_{yk} = 500\ \textbf{MPa}, \frac{1.8}{1000}, \frac{2}{1000}\right) = 1.8 \cdot 10^{-3}$

$$A_{s.min.geom.cara.X} := \frac{\rho \cdot By \cdot h}{2} = 32.49\ \textbf{cm}^2 \qquad A_{s.min.geom.cara.Y} := \frac{\rho \cdot Bx \cdot h}{2} = 32.49\ \textbf{cm}^2$$

Cálculo de armadura mínima mecánica

$$A_{s.min.mec_X.i_0} := \frac{f_{ct.m.fl} \cdot h^2 \cdot By}{6 \cdot f_{yd} \cdot z_{X.i}} = 37.544\ \textbf{cm}^2 \qquad A_{s.min.mec_Y.i_0} := \frac{f_{ct.m.fl} \cdot h^2 \cdot Bx}{6 \cdot f_{yd} \cdot z_{Y.i}} = 37.544\ \textbf{cm}^2$$

$$\alpha_{xi} := \max\left(1.5 - 1.95 \cdot 6 \cdot \frac{A_{s.requerida.Xi} \cdot f_{yd} \cdot h}{By \cdot h^2 \cdot f_{cd}}, 0\right) = 1.493 \qquad \alpha_{yi} := \max\left(1.5 - 1.95 \cdot 6 \cdot \frac{A_{s.requerida.Yi} \cdot f_{yd} \cdot h}{Bx \cdot h^2 \cdot f_{cd}}, 0\right) = 1.493$$

$$A_{s.min.mec_X.s_0} := \frac{f_{ct.m.fl} \cdot h^2 \cdot By}{6 \cdot f_{yd} \cdot z_{X.s}} = 36.969\ \textbf{cm}^2 \qquad A_{s.min.mec_Y.s_0} := \frac{f_{ct.m.fl} \cdot h^2 \cdot Bx}{6 \cdot f_{yd} \cdot z_{Y.s}} = 36.969\ \textbf{cm}^2$$

$$\alpha_{xs} := \max\left(1.5 - 1.95 \cdot 6 \cdot \frac{A_{s.requerida.Xs} \cdot f_{yd} \cdot h}{By \cdot h^2 \cdot f_{cd}}, 0\right) = 1.5 \qquad \alpha_{ys} := \max\left(1.5 - 1.95 \cdot 6 \cdot \frac{A_{s.requerida.Ys} \cdot f_{yd} \cdot h}{Bx \cdot h^2 \cdot f_{cd}}, 0\right) = 1.5$$

$A_{s.min.mec_X.i} := min\left(A_{s.min.mec_X.i_0}, \alpha_{xi} \cdot A_{s.requerida.Xi}\right) = 1.213\ \textbf{cm}^2$

$A_{s.min.mec_Y.i} := min\left(A_{s.min.mec_Y.i_0}, \alpha_{yi} \cdot A_{s.requerida.Yi}\right) = 1.213\ \textbf{cm}^2$

$A_{s.min.mec_X.s} := min\left(A_{s.min.mec_X.s_0}, \alpha_{xs} \cdot A_{s.requerida.Xs}\right) = 0\ \textbf{cm}^2$

$A_{s.min.mec_Y.s} := min\left(A_{s.min.mec_Y.s_0}, \alpha_{ys} \cdot A_{s.requerida.Ys}\right) = 0\ \textbf{cm}^2$

Cálculo de armadura mínima necesaria

$A_{s.min_X.i} := \max\left(A_{s.min.geom.cara.X}, A_{s.min.mec_X.i}\right) = 32.49\ \textbf{cm}^2$ $\quad A_{sX_dispuesta.total.i} = 34.558\ \textbf{cm}^2$

$A_{s.min_Y.i} := \max\left(A_{s.min.geom.cara.Y}, A_{s.min.mec_Y.i}\right) = 32.49\ \textbf{cm}^2$ $\quad A_{sY_dispuesta.total.i} = 34.558\ \textbf{cm}^2$

$A_{s.min_X.s} := \max\left(A_{s.min.geom.cara.X}, A_{s.min.mec_X.s}\right) \cdot Armadura_{cara.superior.necesaria} = 0\ \textbf{cm}^2$

$A_{s.min_Y.s} := \max\left(A_{s.min.geom.cara.Y}, A_{s.min.mec_Y.s}\right) \cdot Armadura_{cara.superior.necesaria} = 0\ \textbf{cm}^2$

$A_{sX_dispuesta.total.s} = 11.31\ \textbf{cm}^2$

$A_{sY_dispuesta.total.s} = 11.31\ \textbf{cm}^2$

10. VERIFICACIÓN DEL ARMADO PROPUESTO A E.L.U. Y E.L.S.

$$Ratio_{X_inf} := \text{if } Ainf = \text{“HA”} \left\| \frac{\max\left(A_{s.requerida.Xi}, A_{s.min_X.i}\right)}{A_{sX_dispuesta.total.i}} \right. \text{else} \left\| \max\left(\max\left(\frac{My_{ed.S1}}{M_{uY.i}}\right), \max\left(\frac{My_{k.S1}}{M_{k_wk.Y.i}}\right)\right) \right. = 0.94$$

$$motivo_{ratio_xi} = \text{“mínimo norma”}$$

$$Ratio_{Y_inf} := \text{if } Ainf = \text{“HA”} \left\| \frac{\max\left(A_{s.requerida.Yi}, A_{s.min_Y.i}\right)}{A_{sY_dispuesta.total.i}} \right. \text{else} \left\| \max\left(\max\left(\frac{Mx_{ed.S1}}{M_{uX.i}}\right), \max\left(\frac{Mx_{k.S1}}{M_{k_wk.X.i}}\right)\right) \right. = 0.94$$

$$motivo_{ratio_yi} = \text{“mínimo norma”}$$

$$Armadura_{cara.superior} = \text{“No es necesaria. Resiste como hormigón en masa”}$$

$$Ratio_{X_sup} := \text{if } Asup = \text{“HA”} \left\| \frac{\max\left(A_{s.requerida.Xs}, A_{s.min_X.s}\right)}{A_{sX_dispuesta.total.s}} \right. \text{else} \left\| \max\left(\frac{My_{ed.S1_sup}}{M_{uY.s}}, \frac{My_{k.S1_sup}}{M_{k_wk.Y.s}}\right) \right. = 0.023$$

$$motivo_{ratio_xs} = \text{“HM, no necesita armado”}$$

$$Ratio_{Y_sup} := \text{if } Asup = \text{“HA”} \left\| \frac{\max\left(A_{s.requerida.Ys}, A_{s.min_Y.s}\right)}{A_{sY_dispuesta.total.s}} \right. \text{else} \left\| \max\left(\frac{Mx_{ed.S1_sup}}{M_{uX.s}}, \frac{Mx_{k.S1_sup}}{M_{k_wk.X.s}}\right) \right. = 0.023$$

$$motivo_{ratio_ys} = \text{“HM, no necesita armado”}$$

$$Ratio_{flexión} := \max\left(Ratio_{X_inf}, Ratio_{Y_inf}, Ratio_{X_sup}, Ratio_{Y_sup}\right) = 0.94$$

$$verifica_{flexión} = \text{“SI”}$$

11. VERIFICACIÓN A CORTANTE EN E.L.U. CONFORME EHE-08

11.1 Cálculo de esfuerzos de cálculo

Para la verificación de la biela comprimida se contempla el esfuerzo cortante que se da en la sección de referencia S1.

Esfuerzo cortante de cálculo para verificación de la biela comprimida en la sección S1

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Esfuerzo cortante en servicio en sección de referencia S1

$$Vx_{k.S1_k} := \text{for } z \in 0..\text{length}(N)-1 \left\| \text{if } d_{zap.X} \le Bx_{eq_k} \left\| d_{zap.X} \cdot By_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \right. \text{else} \left\| Bx_{eq_k} \cdot By_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \right. \right. = \begin{bmatrix} 59.339 \\ 58.805 \\ 59.339 \\ 117.47 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

$$Vy_{k.S1_k} := \text{for } z \in 0..\text{length}(N)-1 \left\| \text{if } d_{zap.Y} \le By_{eq_k} \left\| d_{zap.Y} \cdot Bx_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \right. \text{else} \left\| Bx_{eq_k} \cdot By_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \right. \right. = \begin{bmatrix} 117.47 \\ 77.057 \\ 117.47 \\ 59.339 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

$$Vx_{ed.S1} := Vx_{k.S1} \cdot \gamma_E = \begin{bmatrix} 94.942 \\ 94.089 \\ 94.942 \\ 187.952 \end{bmatrix} \textbf{kN} \qquad Vy_{ed.S1} := Vy_{k.S1} \cdot \gamma_E = \begin{bmatrix} 187.952 \\ 123.291 \\ 187.952 \\ 94.942 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

$$Vy_{ed.S1_sup} := \left(h \cdot \gamma_{zapata} + q_{zapata} + q_{sol} + q_{ad}\right) \cdot By \cdot \left(\frac{Bx - c_x}{2} + s_X + ex_X\right) \cdot \gamma_E = 91.762 \textbf{ kN}$$

$$Vx_{ed.S1_sup} := \left(h \cdot \gamma_{zapata} + q_{zapata} + q_{sol} + q_{ad}\right) \cdot Bx \cdot \left(\frac{By - c_y}{2} + s_Y + ex_Y\right) \cdot \gamma_E = 91.762 \textbf{ kN}$$

$$V_{edX.S1_k} := \max\left(Vx_{ed.S1_k}, Vx_{ed.S1_sup}\right) = \begin{bmatrix} 94.942 \\ 94.089 \\ 94.942 \\ 187.952 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

$$V_{edY.S1_k} := \max\left(Vy_{ed.S1_k}, Vy_{ed.S1_sup}\right) = \begin{bmatrix} 187.952 \\ 123.291 \\ 187.952 \\ 94.942 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

Esfuerzo cortante de cálculo para verificación de tirante traccionado en el canto útil

Para la verificación del tirante traccionado se contempla el esfuerzo cortante que se da en la sección de referencia S2 situada a un canto útil respecto a la sección S1. Si la sección S2 tuviera una magnitud negativa ello quiere decir que la carga se transmite totalmente por biela y que no se desarrolla tirante, siendo por tanto obligatoria la verificación a punzonamiento puesto que el mecanismo de bielas y tirantes de cortante no se produciría.

Distancia a borde de zapata de la sección de referencia S2:

$$d_{zap.X_S2} := d_{zap.X} - min\left(d_{X.i}, d_{X.s}\right) = -1.145 \textbf{ m} \qquad d_{zap.Y_S2} := d_{zap.Y} - min\left(d_{Y.i}, d_{Y.s}\right) = -1.145 \textbf{ m}$$

Esfuerzo cortante en servicio en sección de referencia S2

$$Vx_{k.S2_k} := \text{for } z \in 0..\text{length}(N)-1 \;\Big|\; \text{if } d_{zap.X_S2} > 0 \;\Big|\; \text{if } d_{zap.X_S2} \le Bx_{eq_k} \;\Big|\; d_{zap.X_S2} \cdot By_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \;\Big|\; \text{else} \;\Big|\; Bx_{eq_k} \cdot By_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \;\Big|\; \text{else} \;\Big|\; 0\ \textbf{kN} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

$$Vy_{k.S2_k} := \text{for } z \in 0..\text{length}(N)-1 \;\Big|\; \text{if } d_{zap.Y_S2} > 0 \;\Big|\; \text{if } d_{zap.Y_S2} \le By_{eq_k} \;\Big|\; d_{zap.Y_S2} \cdot Bx_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \;\Big|\; \text{else} \;\Big|\; Bx_{eq_k} \cdot By_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \;\Big|\; \text{else} \;\Big|\; 0\ \textbf{kN} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

$$Vx_{ed.S2} := Vx_{k.S2} \cdot \gamma_E = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \textbf{kN} \qquad Vy_{ed.S2} := Vy_{k.S2} \cdot \gamma_E = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

$$Vy_{ed.S2_sup} := \text{if } d_{zap.X_S2} > 0 \;\Big|\; \left(h \cdot \gamma_{zapata} + q_{zapata} + q_{sol} + q_{ad}\right) \cdot By \cdot d_{zap.X_S2} \cdot \gamma_E \;\Big|\; \text{else} \;\Big|\; 0\ \textbf{kN} = 0\ \textbf{kN}$$

$$Vx_{ed.S2_sup} := \text{if } d_{zap.Y_S2} > 0 \;\Big|\; \left(h \cdot \gamma_{zapata} + q_{zapata} + q_{sol} + q_{ad}\right) \cdot Bx \cdot d_{zap.Y_S2} \cdot \gamma_E \;\Big|\; \text{else} \;\Big|\; 0\ \textbf{kN} = 0\ \textbf{kN}$$

$$V_{edX.S2_k} := \max\left(Vx_{ed.S2_k}, Vx_{ed.S2_sup}\right) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

$$V_{edY.S2_k} := \max\left(Vy_{ed.S2_k}, Vy_{ed.S2_sup}\right) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

$nota_V =$ “El cortante se transmite por biela comprimida y hay que verificar punzonamiento”

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

11.2 Verificación a cortante de la biela comprimida Vu1

Resistencia de la biela comprimida

Se considera una estructura sin influencia del esfuerzo axil. A tales efectos $K := 1.00$
Se considera un ángulo de las bielas comprimidas $\theta := 45\ °$
Se considera un ángulo respecto la directriz de la pieza de la armadura de cortante $\alpha := 90\ °$
Canto útil $d := min\left(d_{X.i}, d_{X.s}, d_{Y.i}, d_{Y.s}\right) = \left(1.82 \cdot 10^3\right)\ \textbf{mm}$

$$V_{u1X} := \overrightarrow{K \cdot 0.6 \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} \cdot By_{eq} \cdot d \cdot \left(\frac{\cot(\theta) + \cot(\alpha)}{1 + \cot(\theta)^2}\right)} = \begin{bmatrix} 8733.88 \\ 13194.72 \\ 8733.88 \\ 17290 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

$$V_{u1Y} := \overrightarrow{K \cdot 0.6 \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} \cdot Bx_{eq} \cdot d \cdot \left(\frac{\cot(\theta) + \cot(\alpha)}{1 + \cot(\theta)^2}\right)} = \begin{bmatrix} 17290 \\ 17290 \\ 17290 \\ 8733.88 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

$$Ratio_{Vu1X_k} := \frac{V_{edX.S1_k}}{V_{u1X_k}} = \begin{bmatrix} 0.011 \\ 0.007 \\ 0.011 \\ 0.011 \end{bmatrix} \qquad Ratio_{Vu1Y_k} := \frac{V_{edY.S1_k}}{V_{u1Y_k}} = \begin{bmatrix} 0.011 \\ 0.007 \\ 0.011 \\ 0.011 \end{bmatrix}$$

$$Ratio_{Vu1} := \max\left(\max\left(Ratio_{Vu1X}\right), \max\left(Ratio_{Vu1Y}\right)\right) = 0.011$$

11.3 Verificación a cortante del tirante, considerando contribución exclusiva del hormigón en piezas no armadas a cortante

Capacidad del hormigón sin piezas con armadura de cortante:

La capacidad del hormigón por tracción en piezas con armadura de cortante se calcula como sigue:

$$\xi := min\left(1 + \sqrt{\frac{200\ \textbf{mm}}{d}}, 2\right) = 1.331$$

$$V_{cu.minX} := \left(\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi^{\frac{3}{2}} \cdot \left(f_{ck} \cdot \textbf{MPa}^{-1}\right)^{\frac{1}{2}}\right) \cdot By_{eq} \cdot d \cdot \textbf{MPa} = \begin{bmatrix} 670.946 \\ 1.014 \cdot 10^3 \\ 670.946 \\ 1.328 \cdot 10^3 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

$$V_{cu.minY} := \left(\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi^{\frac{3}{2}} \cdot \left(f_{ck} \cdot \textbf{MPa}^{-1}\right)^{\frac{1}{2}}\right) \cdot Bx_{eq} \cdot d \cdot \textbf{MPa} = \begin{bmatrix} 1.328 \cdot 10^3 \\ 1.328 \cdot 10^3 \\ 1.328 \cdot 10^3 \\ 670.946 \end{bmatrix} \textbf{kN}$$

$$Ratio_{VcuX_k} := \frac{V_{edX.S2_k}}{V_{cu.minX_k}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \qquad Ratio_{VcuY_k} := \frac{V_{edY.S2_k}}{V_{cu.minY_k}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$Ratio_{Vcu} := \max\left(\max\left(Ratio_{VcuX}\right), \max\left(Ratio_{VcuY}\right)\right) = 0$$

11.4 Verificación de la zapata a cortante sin requerir armadura de cortante

$Ratio_{Vu1} = 0.011$
$Ratio_{Vcu} = 0$

$Verifica_{sin.armadura.cortante} =$ “SI”

12. VERIFICACIÓN A PUNZONAMIENTO EN E.L.U. CONFORME EHE-08

12.1 Verificación a punzonamiento sin considerar armaduras de punzonamiento

Cálculo del perímetro crítico U1: [Art 46.2 EHE-08]

$pilar =$ "centrado"

Canto útil

$d := h - r_{nom} - \max\left(\phi_{xi}, \phi_{yi}\right) = \left(1.83 \cdot 10^{3}\right)\ mm$ $\quad r_{p_max} := 2 \cdot d = 3.66\ m$

Radio del perímetro crítico considerado para la verificación a punzonamiento: $r_{pu} := 0.4 \cdot d = 0.732\ m$

$c_{pbx} = 0.55\ m$ $\quad c_{pbx_r} := min\left(c_{pbx}, Bx - 2 \cdot r_{pu} - 2 \cdot ex_X\right) = 0.436\ m$

$c_{pby} = 0.55\ m$ $\quad c_{pby_r} := min\left(c_{pby}, By - 2 \cdot r_{pu} - 2 \cdot ex_Y\right) = 0.436\ m$

$perim_{critico} =$ "OK"

$$u_1 := \begin{cases} \left(c_{pbx_r} + c_{pby_r}\right) \cdot 2 + 2 \cdot \pi \cdot r_{pu} & \text{if } ex_X < 0.5 \cdot \left(Bx - c_{pbx}\right) \wedge ex_Y < 0.5 \cdot \left(By - c_{pby}\right) \\ \left(c_{pby} \cdot 2 + c_{pbx}\right) + \pi \cdot r_{pu} & \text{else if } ex_X < 0.5 \cdot \left(Bx - c_{pbx}\right) \wedge ex_Y \geq 0.5 \cdot \left(By - c_{pby}\right) \\ \left(c_{pby} + c_{pbx} \cdot 2\right) + \pi \cdot r_{pu} & \text{else if } ex_X \geq 0.5 \cdot \left(Bx - c_{pbx}\right) \wedge ex_Y < 0.5 \cdot \left(By - c_{pby}\right) \\ \left(c_{pby} + c_{pbx}\right) + \dfrac{\pi \cdot r_{pu}}{2} & \text{else} \end{cases} = 6343.292\ mm$$

Cálculo del coeficiente de excentricidad de carga: [UNE-EN 1992-1-1:2010, 6.4.3]

Coeficiente dependiente de las dimensiones del soporte:

$$k_p(c1, c2) := \begin{cases} 0.45 & \text{if } \dfrac{c1}{c2} \leq 0.5 \\ 0.6 - \dfrac{(0.6 - 0.45)}{1 - 0.5} \cdot \left(1 - \dfrac{c1}{c2}\right) & \text{else if } \dfrac{c1}{c2} \leq 1 \\ 0.8 - \dfrac{(0.8 - 0.6)}{3 - 1} \cdot \left(3 - \dfrac{c1}{c2}\right) & \text{else if } \dfrac{c1}{c2} \leq 3 \\ 0.8 & \text{else} \end{cases}$$

most enginyers CIMENTACIÓN DE CIMENTACIÓN DE SIRENAS.
Rev 1. 02/08/2021

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Coordenadas del centro de gravedad del perímetro crítico respecto el centro de gravedad del pilar:

$$X_{Gu1} := \begin{cases} 0\ mm & \text{if } ex_X < 0.5 \cdot \left(Bx - c_{pbx}\right) \wedge ex_Y < 0.5 \cdot \left(By - c_{pby}\right) \\ 0\ mm & \text{else if } ex_X < 0.5 \cdot \left(Bx - c_{pbx}\right) \wedge ex_Y \geq 0.5 \cdot \left(By - c_{pby}\right) \\ \dfrac{{c_{pbx}}^2 + \pi \cdot r_{pu} \cdot \left(\dfrac{2 \cdot r_{pu}}{\pi} + c_{pbx}\right) + c_{pby} \cdot \left(c_{pbx} + r_{pu}\right)}{\left(c_{pby} + c_{pbx} \cdot 2\right) + \pi \cdot r_{pu}} - \dfrac{c_{pbx}}{2} & \text{else if } ex_X \geq 0.5 \cdot \left(Bx - c_{pbx}\right) \wedge ex_Y < 0.5 \cdot \left(By - c_{pby}\right) \\ \dfrac{\dfrac{{c_{pbx}}^2}{2} + \dfrac{\pi \cdot r_{pu}}{2} \cdot \left(\dfrac{2 \cdot r_{pu}}{\pi} + c_{pbx}\right) + c_{pby} \cdot \left(c_{pbx} + r_{pu}\right)}{\left(c_{pby} + c_{pbx}\right) + \dfrac{\pi \cdot r_{pu}}{2}} - \dfrac{c_{pbx}}{2} & \text{else} \end{cases} = 0\ mm$$

$$Y_{Gu1} := \begin{cases} 0\ mm & \text{if } ex_X < 0.5 \cdot \left(Bx - c_{pbx}\right) \wedge ex_Y < 0.5 \cdot \left(By - c_{pby}\right) \\ 0\ mm & \text{else if } ex_X < 0.5 \cdot \left(Bx - c_{pbx}\right) \wedge ex_Y \geq 0.5 \cdot \left(By - c_{pby}\right) \\ \dfrac{{c_{pby}}^2 + \pi \cdot r_{pu} \cdot \left(\dfrac{2 \cdot r_{pu}}{\pi} + c_{pby}\right) + c_{pbx} \cdot \left(c_{pby} + r_{pu}\right)}{\left(c_{pbx} + c_{pby} \cdot 2\right) + \pi \cdot r_{pu}} - \dfrac{c_{pby}}{2} & \text{else if } ex_X \geq 0.5 \cdot \left(Bx - c_{pbx}\right) \wedge ex_Y < 0.5 \cdot \left(By - c_{pby}\right) \\ \dfrac{\dfrac{{c_{pby}}^2}{2} + \dfrac{\pi \cdot r_{pu}}{2} \cdot \left(\dfrac{2 \cdot r_{pu}}{\pi} + c_{pby}\right) + c_{pbx} \cdot \left(c_{pby} + r_{pu}\right)}{\left(c_{pby} + c_{pbx}\right) + \dfrac{\pi \cdot r_{pu}}{2}} - \dfrac{c_{pby}}{2} & \text{else} \end{cases} = 0\ mm$$

Momento estático del perímetro crítico eje X respecto a centro de gravedad del perímetro crítico (nota: si el centro de gravedad sale del pilar, se aproxima la distancia al centro de gravedad de los tramos del radio arco de círculo como una recta):

$$W_x := \begin{cases} \left(\dfrac{{c_{pby_r}}^2}{4} + c_{pbx_r} \cdot \left(\dfrac{c_{pby_r}}{2} + r_{pu}\right) + \pi \cdot r_{pu} \cdot \left(\dfrac{2 \cdot r_{pu}}{\pi} + \dfrac{c_{pby_r}}{2}\right)\right) \cdot 2 & \text{if } ex_X < 0.5 \cdot \left(Bx - c_{pbx}\right) \wedge ex_Y < 0.5 \cdot \left(By - c_{pby}\right) \\ \begin{cases} \left(\dfrac{c_{pby}}{2} + Y_{Gu1}\right)^2 + \left(\dfrac{c_{pby}}{2} - Y_{Gu1}\right)^2 + c_{pbx} \cdot \left(\dfrac{c_{pby}}{2} + r_{pu} - Y_{Gu1}\right) + \pi \cdot r_{pu} \cdot \left(\dfrac{2 \cdot r_{pu}}{\pi} + \dfrac{c_{pby}}{2} - Y_{Gu1}\right) & \text{if } Y_{Gu1} \leq 0.5 \cdot c_{pby} \\ c_{pby} \cdot 2 \cdot Y_{Gu1} + c_{pbx} \cdot \left(r_{pu} + \dfrac{c_{pby}}{2} - Y_{Gu1}\right) + \left(Y_{Gu1} - \dfrac{c_{pby}}{2}\right)^2 \cdot \dfrac{\pi}{2} + \left(r_{pu} + \dfrac{c_{pby}}{2} - Y_{Gu1}\right)^2 \cdot \dfrac{\pi}{2} & \text{else} \end{cases} & \text{else if } ex_X < 0.5 \cdot \left(Bx - c_{pbx}\right) \wedge ex_Y \geq 0.5 \cdot \left(By - c_{pby}\right) \\ & \text{else if } ex_X \geq 0.5 \cdot \left(Bx - c_{pbx}\right) \wedge ex_Y < 0.5 \cdot \left(By - c_{pby}\right) \end{cases}$$

$$\left\| \left(\frac{c_{pby}^{\,2}}{8} + c_{pbx} \cdot \left(\frac{c_{pby}}{2} + r_{pu} \right) + \frac{\pi \cdot r_{pu}}{2} \cdot \left(\frac{2 \cdot r_{pu}}{\pi} + \frac{c_{pby}}{2} \right) \right) \cdot 2 \right.$$

else

$$\left\| \begin{array}{l} \text{if } Y_{Gu1} \le 0.5 \cdot c_{pby} \\ \left\| \frac{\left(\frac{c_{pby}}{2} + Y_{Gu1} \right)^2}{2} + \frac{\left(\frac{c_{pby}}{2} - Y_{Gu1} \right)^2}{2} + c_{pbx} \cdot \left(\frac{c_{pby}}{2} + r_{pu} - Y_{Gu1} \right) + \frac{\pi \cdot r_{pu}}{2} \cdot \left(\frac{2 \cdot r_{pu}}{\pi} + \frac{c_{pby}}{2} - Y_{Gu1} \right) \right. \\ \text{else} \\ \left\| c_{pby} \cdot Y_{Gu1} + c_{pbx} \cdot \left(r_{pu} + \frac{c_{pby}}{2} - Y_{Gu1} \right) + \left(Y_{Gu1} - \frac{c_{pby}}{2} \right)^2 \cdot \frac{\pi}{4} + \left(r_{pu} + \frac{c_{pby}}{2} - Y_{Gu1} \right)^2 \cdot \frac{\pi}{4} \right. \end{array} \right.$$

Momento estático del perímetro crítico eje Y respecto a centro de gravedad del perímetro crítico (nota: si el centro de gravedad sale del pilar, se aproxima la distancia al centro de gravedad de los tramos del radio arco de círculo como una recta):

$$W_y := \left\| \begin{array}{l} \text{if } ex_X < 0.5 \cdot (Bx - c_{pbx}) \wedge ex_Y < 0.5 \cdot (By - c_{pby}) \\ \left\| \left(\frac{c_{pbx_r}^{\,2}}{4} + c_{pby_r} \cdot \left(\frac{c_{pbx_r}}{2} + r_{pu} \right) + \pi \cdot r_{pu} \cdot \left(\frac{2 \cdot r_{pu}}{\pi} + \frac{c_{pbx_r}}{2} \right) \right) \cdot 2 \right. \\ \text{else if } ex_X < 0.5 \cdot (Bx - c_{pbx}) \wedge ex_Y \ge 0.5 \cdot (By - c_{pby}) \\ \left\| \left(\frac{c_{pbx}^{\,2}}{8} + c_{pby} \cdot \left(\frac{c_{pbx}}{2} + r_{pu} \right) + \frac{\pi \cdot r_{pu}}{2} \cdot \left(\frac{2 \cdot r_{pu}}{\pi} + \frac{c_{pbx}}{2} \right) \right) \cdot 2 \right. \\ \text{else if } ex_X \ge 0.5 \cdot (Bx - c_{pbx}) \wedge ex_Y < 0.5 \cdot (By - c_{pby}) \\ \left\| \begin{array}{l} \text{if } X_{Gu1} \le 0.5 \cdot c_{pbx} \\ \left\| \frac{\left(\frac{c_{pbx}}{2} + X_{Gu1} \right)^2}{2} + \frac{\left(\frac{c_{pbx}}{2} - X_{Gu1} \right)^2}{2} + c_{pby} \cdot \left(\frac{c_{pbx}}{2} + r_{pu} - X_{Gu1} \right) + \pi \cdot r_{pu} \cdot \left(\frac{2 \cdot r_{pu}}{\pi} + \frac{c_{pbx}}{2} - X_{Gu1} \right) \right. \\ \text{else} \\ \left\| c_{pbx} \cdot 2 \cdot X_{Gu1} + c_{pby} \cdot \left(r_{pu} + \frac{c_{pbx}}{2} - X_{Gu1} \right) + \left(X_{Gu1} - \frac{c_{pbx}}{2} \right)^2 \cdot \frac{\pi}{2} + \left(r_{pu} + \frac{c_{pbx}}{2} - X_{Gu1} \right)^2 \cdot \frac{\pi}{2} \right. \end{array} \right. \\ \text{else} \\ \left\| \begin{array}{l} \text{if } X_{Gu1} \le 0.5 \cdot c_{pbx} \\ \left\| \frac{\left(\frac{c_{pbx}}{2} + X_{Gu1} \right)^2}{2} + \frac{\left(\frac{c_{pbx}}{2} - X_{Gu1} \right)^2}{2} + c_{pby} \cdot \left(\frac{c_{pbx}}{2} + r_{pu} - X_{Gu1} \right) + \frac{\pi \cdot r_{pu}}{2} \cdot \left(\frac{2 \cdot r_{pu}}{\pi} + \frac{c_{pbx}}{2} - X_{Gu1} \right) \right. \\ \text{else} \\ \left\| c_{pbx} \cdot X_{Gu1} + c_{pby} \cdot \left(r_{pu} + \frac{c_{pbx}}{2} - X_{Gu1} \right) + \left(X_{Gu1} - \frac{c_{pbx}}{2} \right)^2 \cdot \frac{\pi}{4} + \left(r_{pu} + \frac{c_{pbx}}{2} - X_{Gu1} \right)^2 \cdot \frac{\pi}{4} \right. \end{array} \right. \end{array} \right.$$

$W_x = 4.069\ \boldsymbol{m}^2$ $W_y = 4.069\ \boldsymbol{m}^2$ $u_1 = 6.343\ \boldsymbol{m}$

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Esfuerzos a considerar para contemplar la excentricidad de la carga:

$$My_{ed} := (My + N \cdot X_{Gu1}) \cdot \gamma_E = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 100.486 \end{bmatrix} \boldsymbol{m \cdot kN} \quad Mx_{ed} := (Mx + N \cdot Y_{Gu1}) \cdot \gamma_E = \begin{bmatrix} 100.486 \\ 44.998 \\ 100.486 \\ 0 \end{bmatrix} \boldsymbol{m \cdot kN}$$

$$F_{sd} := N \cdot \gamma_E + 10^{-10}\ \boldsymbol{kN} = \begin{bmatrix} 8.952 \\ 6.549 \\ 8.952 \\ 8.952 \end{bmatrix} \boldsymbol{kN} \qquad k_p(c_{pby}, c_{pbx}) = 0.6 \qquad k_p(c_{pbx}, c_{pby}) = 0.6$$

$$\beta_k := 1 + k_p(c_{pbx}, c_{pby}) \cdot \frac{My_{ed_k}}{F_{sd_k}} \cdot \frac{u_1}{W_y} + k_p(c_{pby}, c_{pbx}) \cdot \frac{Mx_{ed_k}}{F_{sd_k}} \cdot \frac{u_1}{W_x} = \begin{bmatrix} 11.498 \\ 7.426 \\ 11.498 \\ 11.498 \end{bmatrix}$$

Cálculo de la tensión tangencial de cálculo: [Art 46.3 EHE-08]

$$\tau_{sd_k} := \frac{F_{sd_k} \cdot \beta_k}{u_1 \cdot d} = \begin{bmatrix} 0.009 \\ 0.004 \\ 0.009 \\ 0.009 \end{bmatrix} \boldsymbol{MPa}$$

Cálculo de la tensión tangencial máxima en el perímetro crítico

$$f_{cv} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } f_{ck} \le 60\ \boldsymbol{MPa} \\ \left\| f_{ck} \right. \\ \text{else} \\ \left\| 60\ \boldsymbol{MPa} \right. \end{array} \right. = 25\ \boldsymbol{MPa} \qquad \xi := min\left(1 + \sqrt{\frac{200\ \boldsymbol{mm}}{d}}, 2\right) = 1.331$$

$$\rho_l := min\left(\sqrt{\frac{A_{sX_dispuesta.total.i}}{d \cdot By} \cdot \frac{A_{sY_dispuesta.total.i}}{d \cdot Bx}}, 0.02\right) = 0.00099$$

Tensión tangencial máxima resistente en el perímetro crítico:

$$\tau_{rd} := \max\left(\frac{0.18}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot f_{cv} \cdot \boldsymbol{MPa}^{-1}\right)^{\frac{1}{3}}, \frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi^{\frac{3}{2}} \cdot \left(f_{cv} \cdot \boldsymbol{MPa}^{-1}\right)^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \boldsymbol{MPa} = 0.384\ \boldsymbol{MPa}$$

Cálculo de ratio de tensiones tangenciales en el perímetro crítico

$$Ratio_{punz_u1_k} := \frac{\tau_{sd_k}}{\tau_{rd}} = \begin{bmatrix} 0.023 \\ 0.011 \\ 0.023 \\ 0.023 \end{bmatrix} \qquad Ratio_{punzonamiento_u1} := \max\left(Ratio_{punz_u1}\right) = 0.023$$

12.2 Verificación a punzonamiento zona adyacente al soporte

Cálculo del perímetro crítico U0: [Art 46.4.3 EHE-08]

$$u_0 := \left\| \begin{array}{l} \text{if } ex_X < 0.5 \cdot (Bx - c_{pbx}) \wedge ex_Y < 0.5 \cdot (By - c_{pby}) \\ \left\| (c_{pbx} + c_{pby}) \cdot 2 \right. \\ \text{else if } ex_X < 0.5 \cdot (Bx - c_{pbx}) \wedge ex_Y \ge 0.5 \cdot (By - c_{pby}) \\ \left\| min(c_{pby}, 1.5 \cdot d) \cdot 2 + c_{pbx} \right. \\ \text{else if } ex_X \ge 0.5 \cdot (Bx - c_{pbx}) \wedge ex_Y < 0.5 \cdot (By - c_{pby}) \\ \left\| min(c_{pbx}, 1.5 \cdot d) \cdot 2 + c_{pby} \right. \\ \text{else} \\ \left\| min(c_{pby}, 1.5 \cdot d) + min(c_{pbx}, 1.5 \cdot d) \right. \end{array} \right. = 2200\ \boldsymbol{mm}$$

Esfuerzo máximo de punzonamiento en zona adyacente al soporte

$F_{max} := 0.3 \cdot f_{cd} \cdot u_0 \cdot d = 20130 \ \boldsymbol{kN}$

$\tau_{sd_k} := \frac{F_{sd_k} \cdot \beta_k}{u_0 \cdot d} = \begin{bmatrix} 0.026 \\ 0.012 \\ 0.026 \\ 0.026 \end{bmatrix} \ \boldsymbol{MPa}$

Cálculo de ratio de esfuerzos en la zona adyacente al soporte

$Ratio_{punz_u0_k} := \max\left(\frac{F_{sd_k} \cdot \beta_k}{F_{max}}\right) = \begin{bmatrix} 0.005 \\ 0.002 \\ 0.005 \\ 0.005 \end{bmatrix}$ $\quad Ratio_{punzonamiento_u0} := \max\left(Ratio_{punz_u0}\right) = 0.005$

12.3 Verificación de la zapata a punzonamiento sin requerir armadura de punzonamiento

$Ratio_{punzonamiento_u0} = 0.005$
$Ratio_{punzonamiento_u1} = 0.023$

$Verifica_{sin.armadura.punzonamiento} =$ "SI"

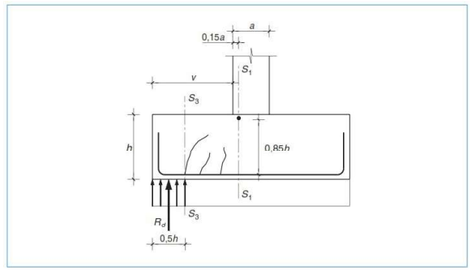
13. VERIFICACIÓN DEL ANCLAJE DE LA ARMADURA CONFORME EHE-08

13.1 Análisis de las secciones de anclaje S2 y S3 conforme la EHE-08 Art.58.4.2

La armadura calculada deberá estar anclada según el más desfavorable de los dos criterios siguientes:

— La armadura estará anclada según las condiciones del Artículo 69° desde una sección S_2 situada a un canto útil de la sección de referencia S_1.
— La armadura se anclará a partir de la sección S_3 (figura 58.4.2.1.1.d) para una fuerza:

$$T_d = R_d \frac{v + 0{,}15a - 0{,}25h}{0{,}85h}$$



Distancia a borde de zapata de la sección de referencia S1:

$d_{zap.X} = 0.675 \ \boldsymbol{m}$ $\quad d_{zap.Y} = 0.675 \ \boldsymbol{m}$

Distancia a borde de zapata de la sección de referencia S2:

$d_{zap.X_S2} = -1.145 \ \boldsymbol{m}$ $\quad d_{zap.Y_S2} = -1.145 \ \boldsymbol{m}$

Distancia a borde de zapata de la sección de referencia S3:

$d_{zap.X_S3} := 0.5 \ h = 0.95 \ \boldsymbol{m}$ $\quad d_{zap.Y_S3} := 0.5 \ h = 0.95 \ \boldsymbol{m}$

13.2 Análisis de las Fuerzas de anclaje para la armadura traccionada inferior dirección X

Fuerza de anclaje en sección S3 debida a la resultante de presiones, según EHE

$$R_{d_X_k} := \text{if } Bx_{eq_k} \le 0.5 \cdot h \ \left\| \ p_{vertical_media_k} \cdot By_{eq_k} \cdot Bx_{eq_k} \ \right| \ \text{else} \ \left\| \ p_{vertical_media_k} \cdot By_{eq_k} \cdot 0.5 \cdot h \right| \cdot \gamma_E = \begin{bmatrix} 133.623 \\ 132.421 \\ 133.623 \\ 264.525 \end{bmatrix} \boldsymbol{kN}$$

$T_{dX_R_k} := R_{d_X_k} \cdot \frac{\left(d_{zap.X} - 0.25 \cdot h\right)}{z_{X.i}} = \begin{bmatrix} 14.878 \\ 14.744 \\ 14.878 \\ 29.453 \end{bmatrix} \boldsymbol{kN}$

$\frac{z_{X.i}}{h} = 0.945$

Fuerza de anclaje en sección S3 debida al momento flector actuante

Brazo mecánico: $z_{X.i} = 1.796 \ \boldsymbol{m}$

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

most enginyers CIMENTACIÓN DE CIMENTACIÓN DE SIRENAS.
Rev 1. 02/08/2021

Momento flector de cálculo en sección S3 (decalada 1 canto útil)

$$My_{ed.S3_k} := \gamma_E \cdot \text{for } z \in 0..\text{length}(N) - 1 \ \left\| \ \text{if } d_{zap.X_S3} + d \le Bx_{eq_k} \ \left\| \ \frac{\left(d_{zap.X_S3} + d\right)^2}{2} \cdot By_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \right| \ \text{else} \ \left\| \ Bx_{eq_k} \cdot By_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \cdot \left(d_{zap.X_S3} + d - \frac{Bx_{eq_k}}{2}\right) \right| \right| = \begin{bmatrix} 489.058 \\ 484.661 \\ 489.058 \\ 614.695 \end{bmatrix} \boldsymbol{m \cdot kN}$$

$$T_{dX_M_k} := \text{if } d_{zap.X_S3} \ge d_{zap.X_S2} \ \left\| \ \frac{My_{ed.S1_k}}{z_{X.i}} \ \right| \ \text{else} \ \left\| \ \frac{My_{ed.S3_k}}{z_{X.i}} \right| = \begin{bmatrix} 17.839 \\ 17.678 \\ 17.839 \\ 35.314 \end{bmatrix} \boldsymbol{kN}$$

Fuerza para el cálculo del anclaje de la armadura:

$T_{dX_k} := \max\left(T_{dX_R_k}, T_{dX_M_k}\right) = \begin{bmatrix} 17.839 \\ 17.678 \\ 17.839 \\ 35.314 \end{bmatrix} \boldsymbol{kN}$

$Ratio_{fuerza_anclaje_X_k} := \frac{T_{dX_k}}{A_{sX_dispuesta.ancho.equivalente.i_k} \cdot f_{yd}} = \begin{bmatrix} 0.024 \\ 0.015 \\ 0.024 \\ 0.024 \end{bmatrix}$

$Ratio_{fuerza_anclaje_X} := \max\left(Ratio_{fuerza_anclaje_X}\right) = 0.024$

13.3 Análisis de las Fuerzas de anclaje para la armadura traccionada inferior dirección Y

Fuerza de anclaje en sección S3 debida a la resultante de presiones, según EHE

$$R_{d_Y_k} := \text{if } By_{eq_k} \le 0.5 \cdot h \ \left\| \ p_{vertical_media_k} \cdot By_{eq_k} \cdot Bx_{eq_k} \ \right| \ \text{else} \ \left\| \ p_{vertical_media_k} \cdot Bx_{eq_k} \cdot 0.5 \cdot h \right| \cdot \gamma_E = \begin{bmatrix} 264.525 \\ 173.521 \\ 264.525 \\ 133.623 \end{bmatrix} \boldsymbol{kN}$$

$T_{dY_R_k} := R_{d_Y_k} \cdot \frac{\left(d_{zap.Y} - 0.25 \cdot h\right)}{z_{Y.i}} \cdot \frac{2 \cdot Bx}{\left(Bx + B'\right)} = \begin{bmatrix} 29.453 \\ 19.32 \\ 29.453 \\ 14.878 \end{bmatrix} \boldsymbol{kN}$ $\quad \frac{z_{Y.i}}{h} = 0.945$ $\quad \frac{2 \cdot Bx}{\left(Bx + B'\right)} = 1$

Fuerza de anclaje en sección S3 debida al momento flector actuante

Brazo mecánico: $z_{Y.i} = 1.796 \ \boldsymbol{m}$

Momento flector de cálculo en sección S3 (decalada 1 canto útil)

$$Mx_{ed.S3_k} := \gamma_E \cdot \text{for } z \in 0..\text{length}(N)-1 \left\| \begin{array}{l} \text{if } d_{zap.Y_S3} + d \le By_{eq_k} \\ \quad \left\| \frac{(d_{zap.Y_S3}+d)^2}{2} \cdot Bx_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| Bx_{eq_k} \cdot By_{eq_k} \cdot p_{vertical_media_k} \cdot \left(d_{zap.Y_S3} + d - \frac{By_{eq_k}}{2} \right) \right. \end{array} \right. = \begin{bmatrix} 614.695 \\ 544.254 \\ 614.695 \\ 489.058 \end{bmatrix} \ m \cdot kN$$

$$T_{dY_M_k} := \text{if } d_{zap.Y_S3} \ge d_{zap.Y_S2} \left\| \begin{array}{l} \frac{Mx_{ed.S1_k}}{z_{Y.i}} \\ \text{else} \\ \frac{Mx_{ed.S3_k}}{z_{Y.i}} \end{array} \right. \cdot \frac{2 \cdot Bx}{(Bx + B')} = \begin{bmatrix} 35.314 \\ 23.165 \\ 35.314 \\ 17.839 \end{bmatrix} \ kN$$

Fuerza para el cálculo del anclaje de la armadura:

$$T_{dY_k} := \max\left(T_{dY_R_k}, T_{dY_M_k}\right) = \begin{bmatrix} 35.314 \\ 23.165 \\ 35.314 \\ 17.839 \end{bmatrix} \ kN$$

$$Ratio_{fuerza_anclaje_Y_k} := \frac{T_{dY_k}}{A_{sY_dispuesta.ancho.equivalente.i_k} \cdot f_{yd}} = \begin{bmatrix} 0.024 \\ 0.015 \\ 0.024 \\ 0.024 \end{bmatrix}$$

$$Ratio_{fuerza_anclaje_Y} := \max\left(Ratio_{fuerza_anclaje_Y}\right) = 0.024$$

13.3 Longitud neta de anclaje y patillas

$$\beta_{ancl} := \text{if } tipo_{anclaje} \ne \text{“R”} \left\| \begin{array}{l} 0.7 \\ \text{else} \\ 1 \end{array} \right. = 1$$

$Ratio_{fuerza_anclaje_X} = 0.024$

$Ratio_{fuerza_anclaje_Y} = 0.024$

$m_{fck} = 1$

Longitud anclaje básica: [Tabla 69.5.1.2.a EHE-08]

$$l_b(\phi) := \text{if } 1 \cdot m_{fck} \cdot \left(\phi \cdot mm^{-1}\right)^2 \cdot mm > \frac{f_{yk} \cdot MPa^{-1}}{20} \cdot \phi \left\| \begin{array}{l} 1 \cdot m_{fck} \cdot \left(\phi \cdot mm^{-1}\right)^2 \cdot mm \\ \text{else} \\ \frac{f_{yk} \cdot MPa^{-1}}{20} \cdot \phi \end{array} \right.$$

Longitud anclaje neta:

$$l_{b_neta}(\phi, Ratio) := \text{Ceil}\left(\max\left(l_b(\phi) \cdot \beta_{ancl} \cdot Ratio, \frac{l_b(\phi)}{3}, 150\ mm, 10 \cdot \phi\right), 1\ cm\right)$$

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

[Ap. 69.5.1.2 EHE-08]

Patillas de anclaje de las barras con longitud de patilla:

$$p_{atilla}(\phi) := \text{if } tipo_{anclaje} = \text{“PM”} \left\| \begin{array}{l} \text{Ceil}\left(\max\left(\frac{l_b(\phi)}{3}, 150\ mm, 10 \cdot \phi\right), 1\ cm\right) \\ \text{else if } tipo_{anclaje} = \text{“R”} \\ \quad 0\ cm \\ \text{else if } tipo_{anclaje} = \text{“C”} \\ \quad \text{Ceil}\left(h - 2 \cdot \left(r_{nom} + \phi + 0.5 \cdot r_{doblado}(\phi)\right), 1\ cm\right) \\ \text{else} \\ \quad tipo_{anclaje} \end{array} \right.$$

$\phi_{xi} = 20\ mm$ Longitud anclaje máxima $l_{b_neta}(\phi_{xi}, 1) = 50\ cm$
$\phi_{yi} = 20\ mm$ Longitud anclaje máxima $l_{b_neta}(\phi_{yi}, 1) = 50\ cm$
$\phi_{xs} = 12\ mm$ Longitud anclaje máxima $l_{b_neta}(\phi_{xs}, 1) = 30\ cm$
$\phi_{ys} = 12\ mm$ Longitud anclaje máxima $l_{b_neta}(\phi_{ys}, 1) = 30\ cm$

$\phi_{xi} = 20\ mm$ Longitud anclaje mínima $l_{b_neta}(\phi_{xi}, Ratio_{fuerza_anclaje_X}) = 20\ cm$
$\phi_{yi} = 20\ mm$ Longitud anclaje mínima $l_{b_neta}(\phi_{yi}, Ratio_{fuerza_anclaje_Y}) = 20\ cm$
$\phi_{xs} = 12\ mm$ Longitud anclaje mínima $l_{b_neta}(\phi_{xs}, Ratio_{fuerza_anclaje_X}) = 15\ cm$
$\phi_{ys} = 12\ mm$ Longitud anclaje mínima $l_{b_neta}(\phi_{ys}, Ratio_{fuerza_anclaje_Y}) = 15\ cm$

$\phi_{xi} = 20\ mm$ Longitud patilla $p_{atilla}(\phi_{xi}) = 0\ cm$
$\phi_{yi} = 20\ mm$ Longitud patilla $p_{atilla}(\phi_{yi}) = 0\ cm$
$\phi_{xs} = 12\ mm$ Longitud patilla $p_{atilla}(\phi_{xs}) = 0\ cm$
$\phi_{ys} = 12\ mm$ Longitud patilla $p_{atilla}(\phi_{ys}) = 0\ cm$

13.4 Análisis de canto suficiente para anclar la armadura/perno del soporte en la zapata

$\phi_{soporte} = 0.03\ m$

Longitud necesaria para anclar el soporte: $l_{nec_soporte} := l_b(\phi_{soporte}) = 900\ mm$

Longitud disponible para anclar el soporte: $l_{disponible_soporte} := h - r_{nom} = 1.85\ m$

$anclaje_{soporte} = \text{“Se puede anclar en prolongación recta”}$
$patilla_{requerida_anclaje.soporte} = \text{“NO”}$

13.5 Validez del anclaje propuesto

$tipo_{anclaje} = \text{“R”}$

$validez_{anclaje_Xi} = \text{“NO”}$
$validez_{anclaje_Yi} = \text{“NO”}$
$validez_{anclaje_Xs} = \text{“no hay armado puesto que es en hormigón en Masa HM”}$
$validez_{anclaje_Ys} = \text{“no hay armado puesto que es en hormigón en Masa HM”}$

$incrementar_{patilla.anclaje_Xi}$ = "PONER PATILLA"
$incrementar_{patilla.anclaje_Yi}$ = "PONER PATILLA"
$incrementar_{patilla.anclaje_Xs}$ = "no procede"
$incrementar_{patilla.anclaje_Ys}$ = "no procede"

$$Ratio_{anclaje_armadura} := \begin{cases} 0 & \text{if } Ainf = \text{"HM"} \\ \max\left(Ratio_{fuerza_anclaje_X}, Ratio_{fuerza_anclaje_Y}\right) & \text{else} \end{cases} = 0.024$$

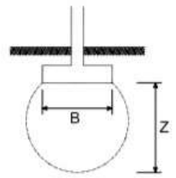
14. ESTIMACIÓN DE ASIENTOS

Anchos equivalentes de la zapata:

$$Bx_{eq} = \begin{bmatrix} 1.9 \\ 1.9 \\ 1.9 \\ 0.96 \end{bmatrix} \boldsymbol{m} \qquad By_{eq} = \begin{bmatrix} 0.96 \\ 1.45 \\ 0.96 \\ 1.9 \end{bmatrix} \boldsymbol{m}$$

Profundidad del bulbo de tensiones movilizado:

$$z_{bulbo_k} := min\left(Bx_{eq_k}, By_{eq_k}\right) \cdot 2 = \begin{bmatrix} 1.92 \\ 2.9 \\ 1.92 \\ 1.92 \end{bmatrix} \boldsymbol{m}$$



B: ancho de la cimentación (dimensión menor en planta en el caso de cimentaciones rectangulares, ancho medio en trapezoidales y diámetro en circulares).

Z: Profundidad de influencia (≃1,5 a 2B)

14.1 Análisis de los parámetros elásticos para el cálculo de asientos

Profundidad de la cara inferior de la zapata

$z_{zap} = 0\ \boldsymbol{m}$ $\qquad prof_{bulbo} := \text{Ceil}\left(\max\left(z_{zap} + z_{bulbo}\right), 0.1\ \boldsymbol{m}\right) = 2.9\ \boldsymbol{m}$

$$\Delta\sigma_{i,k} := \begin{cases} p_{vertical_media_k} \cdot \left(1 - \cos\left(\text{atan}\left(\left(\frac{\sqrt{Bx_{eq_k} \cdot By_{eq_k}}}{\pi}\right) / \left(z_{med_i} + 10^{-10} \cdot \boldsymbol{m}\right)\right)^3\right)\right) \cdot idz_i & \text{if } Bx_{eq_k} < 10 \cdot By_{eq_k} \\ p_{vertical_media_k} \cdot \left(\frac{2 \cdot \text{atan}\left(By_{eq_k} / \left(2 \cdot z_{med_i} + 10^{-10} \cdot \boldsymbol{m}\right)\right) + \sin\left(2 \cdot \text{atan}\left(By_{eq_k} / \left(2 \cdot z_{med_i} + 10^{-10} \cdot \boldsymbol{m}\right)\right)\right)}{\pi}\right) \cdot idz_i & \text{else} \end{cases}$$

$$\Delta\sigma = \begin{bmatrix} 45.495 & 36.717 & 45.495 & 45.495 \\ 11.844 & 11.114 & 11.844 & 11.844 \\ 6.314 & 6.077 & 6.314 & 6.314 \end{bmatrix} \boldsymbol{kPa} \qquad E_{estrato} = \begin{bmatrix} 0.01 \\ 0.02 \\ 0.02 \end{bmatrix} \boldsymbol{GPa} \quad e_{med} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0.9 \\ -1.1 \end{bmatrix} \boldsymbol{m} \quad z_{med} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2.45 \\ 3.45 \end{bmatrix} \boldsymbol{m}$$

$$E_{equivalente_k} := \frac{\sum_i \Delta\sigma_{i,k} \cdot e_{med_i}}{\sum_i \frac{\Delta\sigma_{i,k}}{E_{estrato_i}} \cdot e_{med_i}} \qquad \nu_{equivalente_k} := \frac{\sum_i \Delta\sigma_{i,k} \cdot e_{med_i} \cdot \nu_{estrato_i}}{\sum_i \Delta\sigma_{i,k} \cdot e_{med_i}}$$

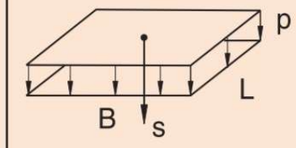
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

$$E_{equivalente_cálculo_k} := \begin{cases} E_{equivalente_k} \cdot \frac{1.5}{1 + \nu_{equivalente_k}} & \text{if } Escenario_k \neq \text{"CP"} \\ E_{equivalente_k} & \text{else} \end{cases} \qquad \nu_{equivalente_cálculo_k} := \begin{cases} 0.5 & \text{if } Escenario_k \neq \text{"CP"} \\ \nu_{equivalente_k} & \text{else} \end{cases}$$

$$Caso = \begin{bmatrix} \text{"axil máximo"} \\ \text{"axil mínimo"} \\ \text{"Mx máximo"} \\ \text{"My máximo"} \end{bmatrix} \quad E_{equivalente} = \begin{bmatrix} 0.01 \\ 0.01 \\ 0.01 \\ 0.01 \end{bmatrix} \boldsymbol{GPa} \quad \nu_{equivalente} = \begin{bmatrix} 0.3 \\ 0.3 \\ 0.3 \\ 0.3 \end{bmatrix} \quad Escenario = \begin{bmatrix} \text{"TR"} \\ \text{"TR"} \\ \text{"TR"} \\ \text{"TR"} \end{bmatrix}$$

$$E_{equivalente_cálculo} = \begin{bmatrix} 0.012 \\ 0.012 \\ 0.012 \\ 0.012 \end{bmatrix} \boldsymbol{GPa} \qquad \nu_{equivalente_cálculo} = \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.5 \\ 0.5 \\ 0.5 \end{bmatrix}$$

14.2 Estimación de asientos verticales como zapata flexible

Área rectangular Asiento bajo el centro		$s = \frac{2}{\pi} R \frac{p(1-\nu^2)}{E}$ Donde: $R = B\ argsh\left(\frac{L}{B}\right) + L\ argsh\left(\frac{B}{L}\right)$ NOTA: argsh, es la función argumento del seno hiperbólico.

$$R_k := Bx_{eq_k} \cdot \text{asinh}\left(\frac{By_{eq_k}}{Bx_{eq_k}}\right) + By_{eq_k} \cdot \text{asinh}\left(\frac{Bx_{eq_k}}{By_{eq_k}}\right) = \begin{bmatrix} 2.3 \\ 2.91 \\ 2.3 \\ 2.3 \end{bmatrix} \boldsymbol{m}$$

$$s_{v_k} := \frac{2 \cdot R_k \cdot \left(1 - \nu_{equivalente_cálculo_k}^{\ 2}\right) \cdot p_{vertical_media_k}}{\pi \cdot E_{equivalente_cálculo_k}} = \begin{bmatrix} 8.546 \\ 7.078 \\ 8.546 \\ 8.546 \end{bmatrix} \boldsymbol{mm}$$

$$Rat_{ELS_asiento_k} := \frac{s_{v_k}}{s_{adm}} = \begin{bmatrix} 0.342 \\ 0.283 \\ 0.342 \\ 0.342 \end{bmatrix}$$

$s_{max} := \max\left(s_v\right) = 8.546\ \boldsymbol{mm}$

Ratio asientos: $Rat_{ELS_asiento} := \max\left(Rat_{ELS_asiento}\right)$

$Rat_{ELS_asiento} = 34.183\%$

15. RESUMEN DE RESULTADOS

$nucl_{central}$ = "ATENCIÓN! Se inducen tracciones al cimiento. Resultante fuera del núcleo central"
$Zapata.rigida_{criterio.rigidez.relativa}$ = "SI" $Zapata.rigida_{criterio.tradicional}$ = "SI"
$verifica_{equilibrio}$ = "SI" $verifica_{apertura_fisura_mínimo}$ = "SI"
$verifica_{flexión}$ = "SI" $nota_V$ = "El cortante se transmite por biela comprimida y hay
$verifica_{tipo_hormigon}$ = "SI" $verifica_{recubrimiento_mínimo}$ = "SI"
Ratio E.L.U. hundimiento del terreno $Ratio_{E.L.U.hundimiento_terreno} = 91.59\%$ $\sigma_{max} = 91.595$ **kPa**
Ratio E.L.U. vuelco: $Ratio_{vuelco} = 98.97\%$ $FS_{vuelco} = 2.021$
Ratio E.L.U. deslizamiento: $Ratio_{deslizamiento} = 20.41\%$ $FS_{deslizamiento_global} = 4.899$

Cara inferior considerada como $Ainf$ = "HA"
Ratio en flexión E.L.U. y E.L.S. armado dirección X cara inferior: $Ratio_{X_inf} = 94.02\%$ $motivo_{ratio_xi}$ = "mínimo norma"
Ratio en flexión E.L.U. y E.L.S. armado dirección Y cara inferior: $Ratio_{Y_inf} = 94.02\%$ $motivo_{ratio_yi}$ = "mínimo norma"

Cara superior considerada como $Asup$ = "HM"
$Armadura_{cara.superior}$ = "No es necesaria. Resiste como hormigón en masa"
Ratio en flexión E.L.U. y E.L.S. armado dirección X cara superior: $Ratio_{X_sup} = 2.26\%$ $motivo_{ratio_xs}$ = "HM, no necesita arm
Ratio en flexión E.L.U. y E.L.S. armado dirección Y cara superior: $Ratio_{Y_sup} = 2.26\%$ $motivo_{ratio_ys}$ = "HM, no necesita arm

Ratio E.L.U. anclaje de armadura en sección crítica: $Ratio_{anclaje_armadura} = 2.35\%$

Ratio sol. tangenciales E.L.U. biela comprimida: $Ratio_{Vu1} = 1.09\%$ $Ratio_{punzonamiento_u0} = 0.51\%$
Ratio sol. tangenciales E.L.U. capacidad del hormigón: $Ratio_{Vcu} = 0$ $Ratio_{punzonamiento_u1} = 2.31\%$
$Verifica_{sin.armadura.cortante}$ = "SI" $Verifica_{sin.armadura.punzonamiento}$ = "SI"
$anclaje_{soporte}$ = "Se puede anclar en prolongación recta" $perim_{critico}$ = "OK"
$validez_{anclaje_Xi}$ = "NO"
$validez_{anclaje_Yi}$ = "NO"
$validez_{anclaje_Xs}$ = "no hay armado puesto que es en hormigón en Masa HM"
$validez_{anclaje_Ys}$ = "no hay armado puesto que es en hormigón en Masa HM"

Ratio de trabajo en E.L:S. asientos: $Rat_{ELS_asiento} = 34.18\%$ $s_{max} = 8.546$ **mm**

$Verificación_global_zapata$ = "OK. Verifica todas las exigencias normativas"
Ratio global de trabajo de la zapata: $Ratio_{global_zapata} = 98.97\%$ $F_c = 100\%$



most enginyers CIMENTACIÓN DE CIMENTACIÓN DE SIRENAS.
Rev 1. 02/08/2021

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

16. CUANTIFICACIÓN Y MEDICIONES

Zapato de dimensiones $Bx = 1.9$ **m** x $By = 1.9$ **m** x $h = 1.9$ **m** $limpieza := 10$ **cm**
Tipo de hormigón $HA = 25$ CEM = "I" $verifica_{tipo_hormigon}$ = "SI"

$n_{xi} \cdot AI = 11$ barras $\phi_{xi} = 20$ **mm** en dirección X repartidas a lo largo de By cara Inferior
$n_{yi} \cdot AI = 11$ barras $\phi_{yi} = 20$ **mm** en dirección Y repartidas a lo largo de Bx cara Inferior

$n_{xs} \cdot AS \cdot A_{supN} = 0$ barras $\phi_{xs} = 12$ **mm** en dirección X repartidas a lo largo de By cara Superior
$n_{ys} \cdot AS \cdot A_{supN} = 0$ barras $\phi_{ys} = 12$ **mm** en dirección Y repartidas a lo largo de Bx cara Superior

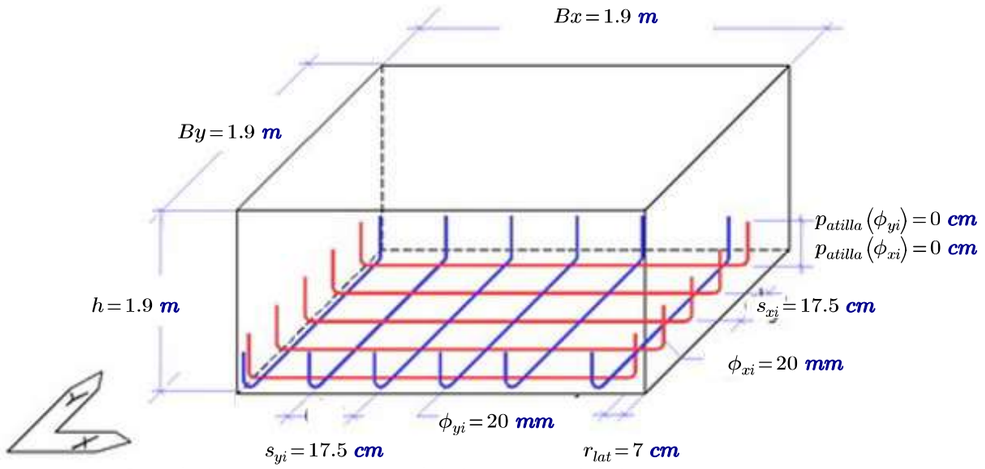
recubrimiento $r_{nom} = 5$ **cm** y recubrimiento lateral $r_{lat} = 7$ **cm** $verifica_{recubrimiento_mínimo}$ = "SI"

Volumen hormigón zapata: $Volumen_{hormigon_zapata} := h \cdot Bx \cdot By = 6.859$ **m**^{3}
Volumen hormigón de limpieza: $Volumen_{hormigon_limpieza} := limpieza \cdot Bx \cdot By = 0.361$ **m**^{3}
Peso neto de acero de límite elástico $f_{yk} = 500$ **MPa** en la zapata:

$$Peso_{acero.neto} := \begin{pmatrix} (By - 2 \cdot r_{lat} + 2 \cdot p_{atilla}(\phi_{xi})) \cdot n_{xi} \cdot AI \cdot \phi_{xi}^2 \\ + (Bx - 2 \cdot r_{lat} + 2 \cdot p_{atilla}(\phi_{yi})) \cdot n_{yi} \cdot AI \cdot \phi_{yi}^2 \\ + (By - 2 \cdot r_{lat} + 2 \cdot p_{atilla}(\phi_{xs})) \cdot n_{xs} \cdot AS \cdot A_{supN} \cdot \phi_{xs}^2 \\ + (Bx - 2 \cdot r_{lat} + 2 \cdot p_{atilla}(\phi_{ys})) \cdot n_{ys} \cdot AS \cdot A_{supN} \cdot \phi_{ys}^2 \end{pmatrix} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 7850 \frac{kg}{m^3} \quad Peso_{acero.neto} = 95.489 \text{ kg}$$

Cuantía de armado en la zapata: $Cuantía_{armado} := Peso_{acero.neto} \cdot Volumen_{hormigon_zapata}^{-1} = 13.922 \frac{kg}{m^3}$

17. ESQUEMA DE ARMADO:



Capa de $limpieza = 10$ **cm**, recubrimiento zapata inferior: $r_{nom} = 5$ **cm**
Número de barras $\phi_{xi} = 20$ **mm** en dirección inferior X: $n_{xi} \cdot AI = 11$
Número de barras $\phi_{yi} = 20$ **mm** en dirección inferior Y: $n_{yi} \cdot AI = 11$
Número de barras $\phi_{xs} = 12$ **mm** en dirección superior X: $n_{xs} \cdot AS \cdot A_{supN} = 0$
Número de barras $\phi_{ys} = 12$ **mm** en dirección superior Y: $n_{ys} \cdot AS \cdot A_{supN} = 0$

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 2

CÀLCUL D'ANCORATGE DE RECOLZAMENT SOBRE ESTRUCTURA DE FORMIGÓ. SIRENES TIPUS I

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROSAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU (CLAU LAB 00702/01.P

Empresa: Página: 1
Proyectista: Proyecto:
Dirección: Sub Proyecto I Pos. No.:
Teléfono I Fax: - | - Fecha: 08/07/2011
E-mail:

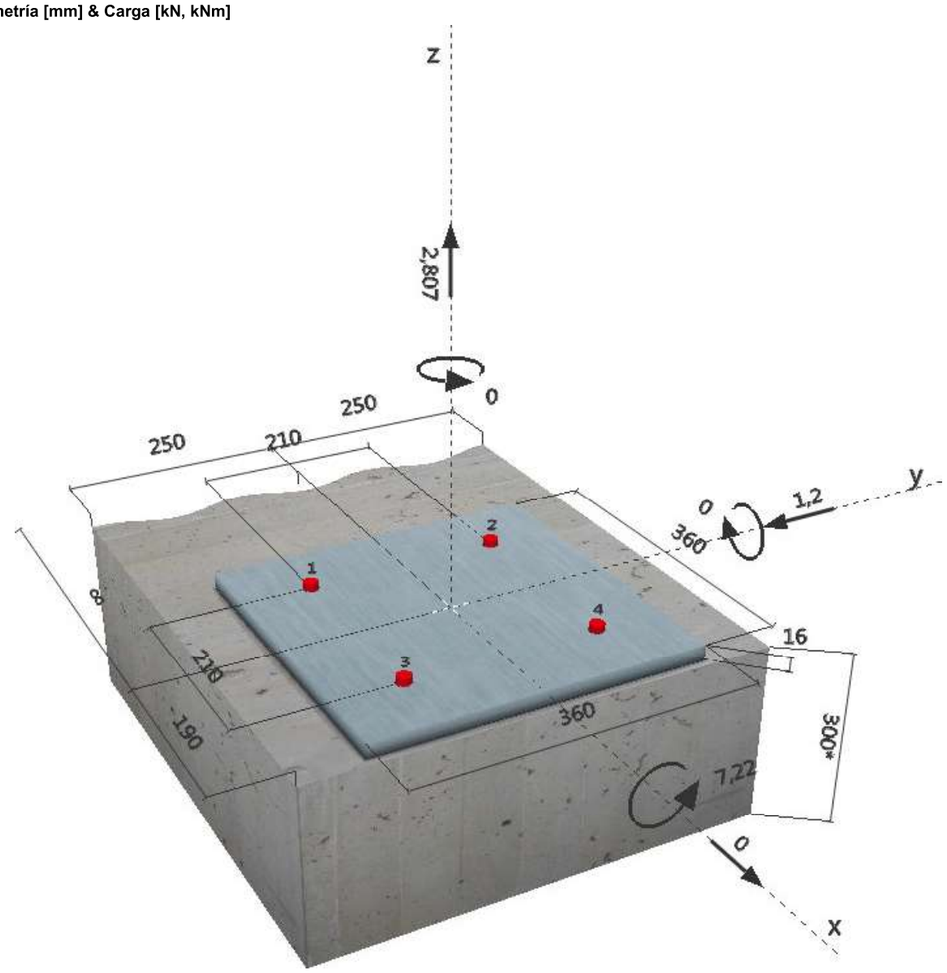
Comentarios del proyectista :

1. Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-HY 150 MAX + HIT-V (5.8), M16**
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 200 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	5.8
Homologación No.:	ETA 08/0352
Establecidos I Válidos:	01/04/2010 | 18/12/2013
Prueba:	método de cálculo ETAG BOND; EOTA TR029
Fijación a distancia:	e_b = 0 mm (enrasado); t = 16 mm
Placa de anclaje:	l_x x l_y x t = 360 x 360 x 16 mm (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil	sin perfil
Material Base:	no fisurado hormigón , C20/25, f_{cc} = 25.00 N/mm²; h = 300 mm, Temp. corto/largo: 0/0°C
Instalación:	taladro hecho con martillo, Condición de instalación: seco
Armadura:	sin armadura con refuerzo longitudinal d>= 12 mm + Malla cerrada (estribos, cercos) s <= 100 mm



Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



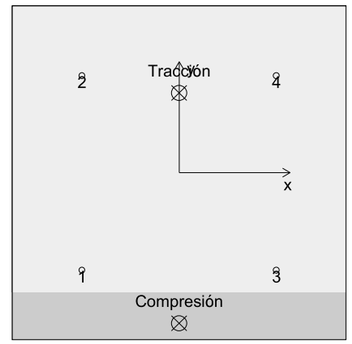
Empresa: Página: 2
Proyectista: Proyecto:
Dirección: Sub Proyecto I Pos. No.:
Teléfono I Fax: - | - Fecha: 08/07/2011
E-mail:

2. Caso de carga/Resultante de cargas

Caso de carga (Cargas de diseño):

Reacciones en el anclaje [kN]
Carga de tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga de tracción	Carga de Cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	1.385	0.300	0.000	-0.300
2	14.040	0.300	0.000	-0.300
3	1.385	0.300	0.000	-0.300
4	14.040	0.300	0.000	-0.300



Máxima extensión del hormigón a compresión [‰]: 0.10
Máxima tensión del hormigón a compresión [N/mm²]: 3.00
Tracción resultante en (x/y)=(0/86) [kN]: 30.850
Compresión resultante en (x/y)=(0/-163) [kN]: 28.050

3. Carga de tracción (EOTA TR 029, Sección 5.2.2)

Prueba	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_N [%]	Resultado
Fallo por Acero*	14.042	52.667	27	OK
Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón**	30.854	86.199	36	OK
Rotura por cono de hormigón**	30.854	45.990	67	OK
Fallo por fisuración (Splitting)**	30.854	57.874	53	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes en tracción)

Fallo por Acero

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
79.000	1.500	52.667	14.042

Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón

$A_{p,N}$ [mm²]	$A^0_{p,N}$ [mm²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c [mm]	h_{ef} [mm]
220000	84100	13.00	290	145	85	138

ψ_c	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm²]	k	$\psi^0_{g,Np}$	$\psi_{g,Np}$
1.000	13.00	3.200	1.000	1.000

$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1.000	86	0.627	0.876	1.000

$N^0_{Rk,p}$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
89.960	129.299	1.500	86.199	30.854

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROSAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU (CLAU LAB 00702/01.P

Empresa:
Proyectista:
Dirección:
Teléfono I Fax: - | -
E-mail:

Página: 3
Proyecto:
Sub Proyecto I Pos. No.:
Fecha: 08/07/2011

Rotura por cono de hormigón

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	h_{ef} [mm]		
220000	84100	145	290	97		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1.000	86	0.627	0.876	1.000	10.100
$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
47.996	1.500	45.990	30.854			

Fallo por fisuración (Splitting)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$	h_{ef} [mm]	
93186	23296	76	153	1.173	77	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1.000	86	0.549	1.000	1.000	10.100
$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
33.668	1.500	57.874	30.854			

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse asegurar su correspondencia con las condiciones existentes asegurando su verosimilitud!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:
Proyectista:
Dirección:
Teléfono I Fax: - | -
E-mail:

Página: 4
Proyecto:
Sub Proyecto I Pos. No.:
Fecha: 08/07/2011

4. Cortante (EOTA TR 029, Sección 5.2.3)

Prueba	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_V [%]	Resultado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	0.300	31.200	1	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por desconchamiento**	1.200	146.625	1	OK
Rotura de borde de hormigón en dirección y-**	1.200	26.193	5	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes relevantes)

Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
39.000	1.250	31.200	0.300

Fallo por desconchamiento (cono de hormigón)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^a_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor		
220000	84100	145	290	2.000		
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1.000	0	1.000	0.876	1.000	10.100
$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]			
47.996	1.500	146.625	1.200			

Rotura de borde de hormigón en dirección y-

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β		
200	16	2.400	0.117	0.064		
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]				
145	111469	94613				
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$	
0.817	1.000	1.000	0	1.000	1.000	
$V^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]			
40.806	1.500	26.193	1.200			

5. Cargas combinadas de tracción y cortante (EOTA TR 029, Sección 5.2.4)

β_N	β_V	α	Utilización $\beta_{N,V}$ [%]	Resultado
0.671	0.046	1.5	56	OK

$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha <= 1$

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse asegurar su correspondencia con las condiciones existentes asegurando su verosimilitud!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROSAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU (CLAU LAB 00702/01.P

6. Desplazamientos

El desplazamiento del anclaje más solicitado debe ser calculado de acuerdo con la homologación pertinente bajo el efecto de las siguientes cargas características.

N_{Sk} = 10.401 [kN]

V_{Sk} = 0.444 [kN]

¡Los desplazamientos aceptables en los anclajes dependen del tipo de construcción de la fijación y deben ser definidos por el proyectista!

7. Avisos

- El taladro debe limpiarse de acuerdo con la homologación (soplar dos veces con aire comprimido (min. 6 bar), cepillar dos veces y volver a soplar dos veces con aire comprimido (min. 6 bar)).
- La tensión de adherencia característica depende de las temperaturas de corto y largo plazo
- --
- La verificación de la transferencia de cargas al material base debe ser verificada de acuerdo EOTA TR 029 Section 7!
- Se asume que la placa es lo suficientemente rígida para no sufrir deformaciones cuando esté solicitada!
- The design is only valid if the clearance hole in the fixture is not larger than the value given in Table 4.1 of EOTA TR029! For larger diameters of the clearance hole see Chapter 1.1. of EOTA TR029!

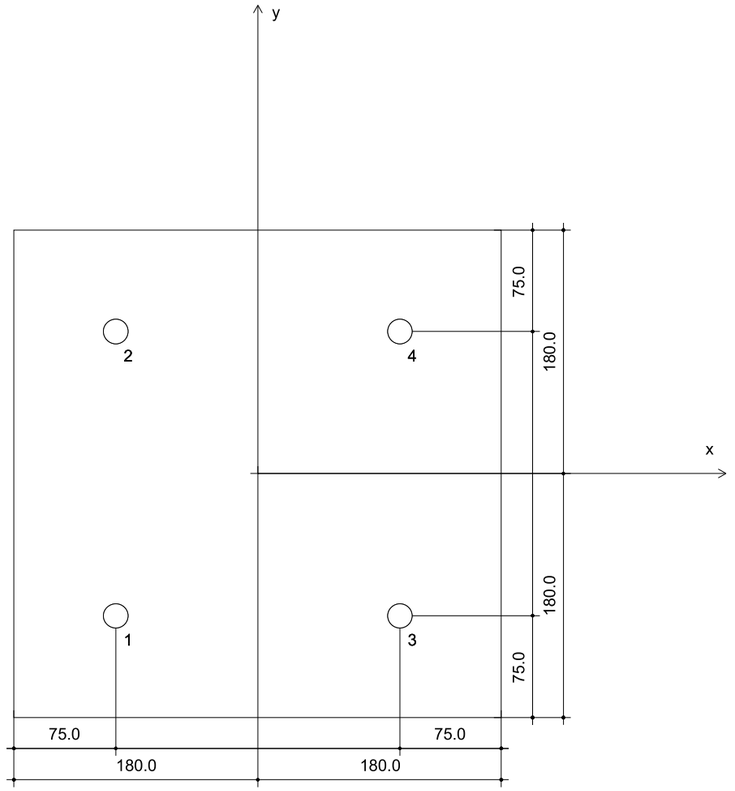
¡La fijación cumple los criterios de diseño!

PROFIS Anchor (c) 2003-2009, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

8. Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: -
Perfil: sin perfil
Diámetro de taladro en chapa: d_f = 18 mm
Espesor de placa (introducir): 16 mm
Espesor de placa recomendado: no calculado
Limpieza: Exigida limpieza Premium

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 150 MAX + HIT-V (5.8), M16
Par de apriete de instalación: 0.080 kNm
Diámetro de taladro en material base: 18 mm
Profundidad de taladro (min/max): 200 mm
Mínimo espesor del material base: 236 mm



Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	-105	-105	-	295	145	355
2	-105	105	-	295	355	145
3	105	-105	-	85	145	355
4	105	105	-	85	355	145

PROFIS Anchor (c) 2003-2009, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Sistema de Inyección



Hilti HIT-HY 150 MAX
Cartucho disponible 330 ml, 500 ml y 1400 ml.



Varilla HIT-V
Varilla HIT-V-R
Varilla HIT-V-HCR

Homologación Europea

Marcado CE

Software de diseño Hilti

Hormigón

Distancia de borde y separación reducidas

Empotramiento flexible

A4 316

Resistencia a corrosión

HCR highMo

Alta resistencia a la corrosión

Hilti HIT-HY 150 MAX

Sistema de inyección bicomponente de altas prestaciones y fraguado rápido que en conjunto con las varillas HIT-V permiten una mayor flexibilidad en sus conexiones estructurales en hormigón.

- Adhesivo híbrido de metacrilato de uretano libre de estireno.
- No contiene sustancias cancerígenas ni venenosas, cumpliendo todas la normativas vigentes de seguridad y salud.
- Resina homologada para su uso con barras corrugadas a posteriori (para más información consulte el documento correspondiente).

Características y Ventajas

- Homologada según normativa europea Opción 1: hormigón fisurado y no fisurado de C20/25 a C50/60.
- Válido para hormigón seco y saturado.
- Alta capacidad de carga.
- Aplicación con grandes diámetros.
- Tiempo de curado rápido, alcanzando un alto nivel de carga en un breve periodo de tiempo.
- Permite pequeñas distancias a borde y de separación entre anclajes.
- Profundidad de empotramiento flexible de 4 a 20 veces el diámetro de la varilla.
- Rango de temperatura de servicio hasta 120ºC (corto plazo) y 72ºC (largo plazo).
- Limpieza manual desde M8 a M16 con una profundidad de anclaje $h_{ef} \leq 10d$.
- Diseño de cálculo con el programa Hilti PROFIS Anchor 2.0

Aplicaciones







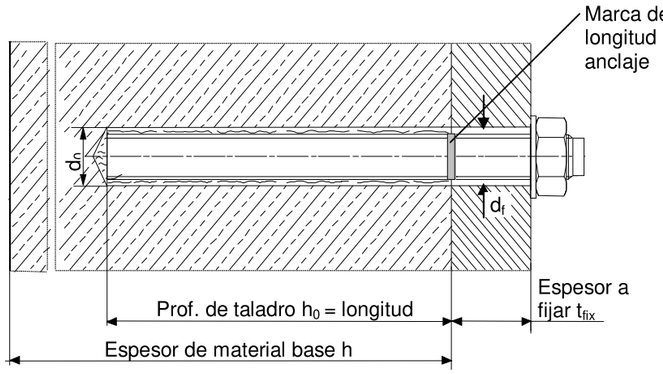


- Angulares, placas de anclajes en hormigón.
- Anclajes de pilares.
- Barreras de seguridad o impacto.
- Maquinaria pesada.
- Fijación de grúas o puentes grúa.
- Estructuras metálicas.

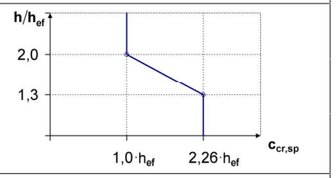
Ficha técnica
Hilti HIT-HY 150 MAX y varilla HIT-V

Datos de colocación

ETA Nº 08/0352
Validez hasta 18/12/2013



Métrica			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Diámetro nominal de la broca	d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28	30	35
Rango de Profundidad de anclaje [a]	$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	100	110	120
para HIT-V	$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Mínimo espesor de material base	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h_{ef} + 2 d_0				
Diámetro de taladro en placa	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Par de apriete	T_{max} [b]	[Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Separación mínima	s_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Mínima distancia a borde	c_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Separación para fallo por splitting	$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$							
Distancia mínima a borde para fallo por splitting [c]	$c_{cr,sp}$	[mm]	**1,0 · h_{ef}** para h / h_{ef} ≥ 2,0 **4,6 h_{ef} - 1,8 h** para 2,0 > h / h_{ef} > 1,3 **2,26 h_{ef}** para h / h_{ef} ≥ 1,3							
Separación mínima para fallo por cono de hormigón	$s_{cr,N}$	[mm]	2 $c_{cr,N}$							
Distancia mínima a borde para fallo por cono de hormigón [d]	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}							



Para separación (distancia a borde) menor que la separación crítica (distancia crítica a borde) las cargas de diseño tienen que ser reducidas.

a) Empotramiento variable $h_{ef,min} \geq h_{ef} \geq h_{ef,max}$

b) Máximo par de apriete para evitar el fallo por splitting durante la instalación para anclajes con separación y/o distancia a borde mínimas.

c) h: Espesor de material base ($h \geq h_{min}$), h_{ef}: Profundidad efectiva

d) La distancia crítica a borde para fallo por cono de hormigón depende de la profundidad de anclaje efectiva y de la tensión de adherencia de diseño. Las fórmulas simplificadas dadas en esta tabla están del lado de la seguridad.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Datos de carga (para un anclaje aislado)

Toda la información en esta sección aplica para:
(Para más detalles ver el método de diseño simplificado)

- Instalación correcta (ver instrucciones de colocación).
- Sin influencia entre anclajes ni de borde .
- *Fallo por acero*.
- Espesor de material base como definido en la tabla.
- Longitud de anclaje, como definido en la tabla.
- Un material de anclaje, como definido en las tablas.
- Hormigón C 20/25, $f_{ck,cube}$ = 25 N/mm²
- Rango de temperatura I
  (min. Temperatura del material base -40℃, max. temp eratura del material base (largo/corto): +24℃/40℃)
- Rango de temperatura de instalación: -10℃ a +40 ℃.

Profundidad de anclaje [a] y espesor de material base.

Resistencia última media, resistencia característica, resistencia de diseño, cargas recomendadas.

Métrica		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Profundidad de anclaje h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Espesor de material base h	[mm]	110	120	140	165	220	270	300	340

[a] El rango de profundidades de anclaje permitido se puede ver en detalles de colocación. Los valores de carga correspondientes pueden ser calculados de acuerdo con el método de diseño simplificado.

Resistencia última media: Hormigón no-fisurado C 20/25 , anclaje HIT-V 5.8

Métrica			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tracción $N_{Ru,m}$	HIT-V 5.8	[kN]	*18,9*	*30,5*	*44,1*	*83,0*	*129,2*	*185,9*	*241,5*	288,4
Cortante $V_{Ru,m}$	HIT-V 5.8	[kN]	*9,5*	*15,8*	*22,1*	*41,0*	*64,1*	*92,4*	*120,8*	*147,0*

Resistencia característica: Hormigón no-fisurado C 20/25 , anclaje HIT-V 5.8

Métrica			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tracción N_{Rk}	HIT-V 5.8	[kN]	*18,0*	*29,0*	*42,0*	70,6	111,9	153,7	187,8	216,3
Cortante V_{Rk}	HIT-V 5.8	[kN]	*9,0*	*15,0*	*21,0*	*39,0*	*61,0*	*88,0*	*115,0*	*140,0*

Resistencia de Diseño: Hormigón no-fisurado C 20/25 , anclaje HIT-V 5.8

Métrica			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tracción N_{Rd}	HIT-V 5.8	[kN]	12,0	19,3	28,0	47,1	74,6	102,5	125,2	120,2
Cortante V_{Rd}	HIT-V 5.8	[kN]	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,0

Cargas recomendadas [a]: Hormigón no-fisurado C 20/25 , anclaje HIT-V 5.8

Métrica			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tracción N_{rec}	HIT-V 5.8	[kN]	8,6	13,8	20,0	33,6	53,3	73,2	89,4	85,8
Cortante V_{rec}	HIT-V 5.8	[kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0

[a] Para las cargas recomendadas, se considera un coeficiente de seguridad parcial para las acciones de γ_F = 1,4. Los coeficientes de seguridad parcial para las acciones dependen del tipo de carga y deben tomarse de las normativas nacionales. De acuerdo con ETAG 001, anexo C, el coeficiente de seguridad parcial es γ_G = 1,35 para acciones permanentes y γ_Q = 1,5 para acciones variables.

Ficha técnica
Hilti HIT-HY 150 MAX y varilla HIT-V

Método de diseño simplificado

Versión simplificada del método de diseño de de la ETAG 001, TR 029. Resistencia de Diseño de acuerdo con la ETA-08/0352, edición 2008-12-18.

- Influencia de la resistencia del hormigón .
- Influencia de la distancia a borde.
- Influencia de la separación.
- Válido para un grupo de dos anclajes.
  El método puede ser también aplicado para grupos de más de dos anclajes o más de un borde . Los factores de influencia deben ser considerados para cada distancia a borde o separación entre anclajes. Las cargas de diseño calculadas están del lado de la seguridad: serán más bajas que los valores presentes en la ETAG 001, TR 029. Para evitar esto, se recomienda la utilización del software de diseño de anclajes PROFIS Anchor.

El método de diseño se basa en la siguiente simplificación:

- No hay cargas diferentes en valor actuante sobre los anclajes (no hay excentricidad).

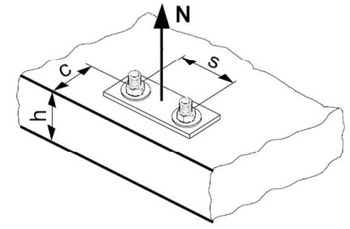
Los valores son válidos para un anclaje.

Para disposiciones más complejas utilizar el Software de diseño PROFIS anchor.

Tracción

La resistencia a tracción es el menor valor de:

- Resistencia del acero: $N_{Rd,s}$
- Resistencia combinada de extracción y cono de hormigón :
  $N_{Rd,p} = N^0_{Rd,p} \cdot f_{B,p} \cdot f_{h,p}$
- Resistencia del cono: $N_{Rd,c} = N^0_{Rd,c} \cdot f_B \cdot f_{1,N} \cdot f_{2,N} \cdot f_{3,N} \cdot f_{h,N} \cdot f_{re,N}$
- Resistencia a splitting (solo hormigón no-fisurado):
  $N_{Rd,sp} = N^0_{Rd,c} \cdot f_B \cdot f_{1,sp} \cdot f_{2,sp} \cdot f_{3,sp} \cdot f_{h,sp} \cdot f_{re,N}$



Resistencia de diseño a tracción

Resistencia de diseño del acero $N_{Rd,s}$

Métrica			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
$N_{Rd,s}$	HIT-V 5.8	[kN]	12,0	19,3	28,0	52,7	82,0	118,0	153,3	187,3
	HIT-V 8.8	[kN]	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0	244,7	299,3
	HIT-V-R	[kN]	13,9	21,9	31,6	58,8	92,0	132,1	80,4	98,3
	HIT-V-HCR	[kN]	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	117,6	152,9	187,1

Resistencia de diseño combinada de extracción y cono de hormigón

$N_{Rd,p} = N^0_{Rd,p} \cdot f_{B,p} \cdot f_{1,N} \cdot f_{2,N} \cdot f_{3,N} \cdot f_{h,p} \cdot f_{re,N}$

Métrica			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Profundidad efectiva $h_{ef} = h_{ef,typ}$		**[mm]**	**80**	**90**	**110**	**125**	**170**	**210**	**240**	**270**
$N^0_{Rd,p}$	Rango temperatura I	[kN]	15,6	22,0	32,3	54,5	85,5	116,1	135,7	120,2
$N^0_{Rd,p}$	Rango temperatura II	[kN]	13,4	18,8	27,6	50,3	78,3	105,6	122,1	99,0
$N^0_{Rd,p}$	Rango temperatura III	[kN]	8,9	12,6	18,4	29,3	46,3	63,3	74,6	63,6

Resistencia de diseño del cono de hormigón $N_{Rd,c} = N^0_{Rd,c} \cdot f_B \cdot f_{1,N} \cdot f_{2,N} \cdot f_{3,N} \cdot f_{h,N} \cdot f_{re,N}$

Resistencia de diseño a fisuración (splitting) [a] $N_{Rd,sp} = N^0_{Rd,c} \cdot f_B \cdot f_{1,sp} \cdot f_{2,sp} \cdot f_{3,sp} \cdot f_{h,N} \cdot f_{re,N}$

Métrica		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
$N^0_{Rd,c}$	[kN]	20,1	24,0	32,4	47,1	74,6	102,5	125,2	124,5

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Factores de influencia

Influencia de la resistencia del hormigón en la resistencia a combinada de extracción y cono de hormigón

Clase de resistencia del hormigón (ENV 206)	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
$f_{B,p} = (f_{ck,cube}/25N/mm^2)^{0,10}$ a)	1,00	1,02	1,04	1,06	1,07	1,08	1,09

a) $f_{ck,cube}$ = Resistencia a compresión del hormigón en probeta cúbica.

Influencia de la Profundidad de anclaje en la resistencia a combinada de extracción y cono de hormigón

$$f_{h,p} = h_{ef}/h_{ef,typ}$$

Influencia de la resistencia del hormigón en la resistencia del cono de hormigón

Clase de resistencia del hormigón (ENV 206)	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
$f_B = (f_{ck,cube}/25N/mm^2)^{0,5}$ a)	1	1,1	1,22	1,34	1,41	1,48	1,55

a) $f_{ck,cube}$ = Resistencia a compresión del hormigón en probeta cúbica.

Influencia de la distancia a borde a)

$c/c_{cr,N}$ / $c/c_{cr,sp}$		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$f_{1,N} = 0,7 + 0,3 \cdot c/c_{cr,N}$	≤ 1	0,73	0,76	0,79	0,82	0,85	0,88	0,91	0,94	0,97	1
$f_{1,sp} = 0,7 + 0,3 \cdot c/c_{cr,sp}$	≤ 1										
$f_{2,N} = 0,5 \cdot (1 + c/c_{cr,N})$	≤ 1	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1
$f_{2,sp} = 0,5 \cdot (1 + c/c_{cr,sp})$	≤ 1										

a) La distancia a borde no debe ser menor que la distancia a borde mínima c_{min} dada en la tabla con las condiciones de colocación. Estos factores de influencia deben ser considerados para todos los valores de distancia a borde inferiores al valor mínimo.

Influencia de la separación entre anclajes a)

$s/s_{cr,N}$ / $s/s_{cr,sp}$		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$f_{3,N} = 0,5 \cdot (1 + s/s_{cr,N})$	≤ 1	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1
$f_{3,sp} = 0,5 \cdot (1 + s/s_{cr,sp})$	≤ 1										

a) La separación entre anclajes no debe ser menor que la separación mínima s_{min} dada en la tabla con las condiciones de colocación. Estos factores de influencia deben ser considerados para cada separación.

Influencia de la Profundidad de anclaje en la resistencia del cono de hormigón

$$f_{h,N} = (h_{ef}/h_{ef,typ})^{1,5}$$

Influencia del armado

h_{ef} [mm]	40	50	60	70	80	90	= 100
$f_{re,N} = 0,5 + h_{ef}/200mm \geq 1$	0,7 a)	0,75 a)	0,8 a)	0,85 a)	0,9 a)	0,95 a)	1

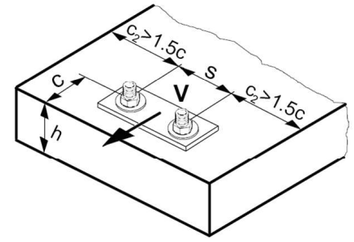
a) Este factor se aplica sólo para armado denso. Si, en el área del anclaje, existe armado con una separación ≥ 150 mm (cualquier diámetro) o con un diámetro ≥ 10 mm y una separación ≥ 100 mm, entonces se puede aplicar un factor $f_{re,N} = 1$.

Ficha técnica
Hilti HIT-HY 150 MAX y varilla HIT-V

Cortante

La resistencia a Cortante es la menor de:

- Resistencia del acero: $V_{Rd,s}$
- Resistencia desconchamiento: $V_{Rd,cp} = k \cdot$ más bajo de $N_{Rd,p}$ y $N_{Rd,c}$
- Resistencia borde hormigón : $V_{Rd,c} = V^0_{Rd,c} \cdot f_B \cdot f_{ß} \cdot f_h \cdot f_4 \cdot f_{hef} \cdot f_c$



Resistencia de diseño a cortante

Resistencia de diseño del acero $V_{Rd,s}$

Métrica			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
$V_{Rd,s}$	HIT-V 5.8	[kN]	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,0
	HIT-V 8.8	[kN]	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2
	HIT-V-R	[kN]	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8
	HIT-V-HCR	[kN]	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112,0

Resistencia de diseño por desconchamiento $V_{Rd,cp}$ = menor valor a) de $k \cdot N_{Rd,p}$ y $k \cdot N_{Rd,c}$

k = 2 para h_{ef} = 60 mm

a) $N_{Rd,p}$: Resistencia de diseño a combinada de extracción y cono de hormigón.
$N_{Rd,c}$: Resistencia de diseño de cono de hormigón.

Resistencia de diseño del borde hormigón $V_{Rd,c} = V^0_{Rd,c} \cdot f_B \cdot f_{ß} \cdot f_h \cdot f_4 \cdot f_{hef} \cdot f_c$

Métrica	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Hormigón no-fisurado								
$V^0_{Rd,c}$ [kN]	5,9	8,6	11,6	18,7	27,0	36,6	44,5	53,0

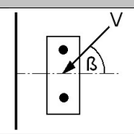
Factores de influencia

Influencia de la resistencia del hormigón

Clase de resistencia del hormigón (ENV 206)	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
$f_B = (f_{ck,cube}/25N/mm^2)^{1/2}$ a)	1	1,1	1,22	1,34	1,41	1,48	1,55

a) $f_{ck,cube}$ = Resistencia a compresión del hormigón en probeta cúbica.

Influencia del ángulo de la carga aplicada con la dirección perpendicular al borde libre

Ángulo ß	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	= 90°
$f_ß$ 	1	1,01	1,05	1,13	1,24	1,40	1,64	1,97	2,32	2,50

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Influencia del espesor del material base

h/c	0,15	0,3	0,45	0,6	0,75	0,9	1,05	1,2	1,35	= 1,5
$f_h = \{h/(1,5 \cdot c)\}^{1/2} \geq 1$	0,32	0,45	0,55	0,63	0,71	0,77	0,84	0,89	0,95	1,00

Influencia de la separación entre anclajes y la distancia a borde [a] para la resistencia del borde de hormigón : f_4

$f_4 = (c/h_{ef})^{1,5} \cdot (1 + s / [3 \cdot c]) \cdot 0,5$

c/h_{ef}	Un Anclaje	Grupo de dos anclajes s/h_{ef}														
		0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50	8,25	9,00	9,75	10,50	11,25
0,50	0,35	0,27	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,75	0,65	0,43	0,54	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
1,00	1,00	0,63	0,75	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,25	1,40	0,84	0,98	1,12	1,26	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
1,50	1,84	1,07	1,22	1,38	1,53	1,68	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
1,75	2,32	1,32	1,49	1,65	1,82	1,98	2,15	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32
2,00	2,83	1,59	1,77	1,94	2,12	2,30	2,47	2,65	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
2,25	3,38	1,88	2,06	2,25	2,44	2,63	2,81	3,00	3,19	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38
2,50	3,95	2,17	2,37	2,57	2,77	2,96	3,16	3,36	3,56	3,76	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95
2,75	4,56	2,49	2,69	2,90	3,11	3,32	3,52	3,73	3,94	4,15	4,35	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56
3,00	5,20	2,81	3,03	3,25	3,46	3,68	3,90	4,11	4,33	4,55	4,76	4,98	5,20	5,20	5,20	5,20
3,25	5,86	3,15	3,38	3,61	3,83	4,06	4,28	4,51	4,73	4,96	5,18	5,41	5,63	5,86	5,86	5,86
3,50	6,55	3,51	3,74	3,98	4,21	4,44	4,68	4,91	5,14	5,38	5,61	5,85	6,08	6,31	6,55	6,55
3,75	7,26	3,87	4,12	4,36	4,60	4,84	5,08	5,33	5,57	5,81	6,05	6,29	6,54	6,78	7,02	7,26
4,00	8,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75
4,25	8,76	4,64	4,90	5,15	5,41	5,67	5,93	6,18	6,44	6,70	6,96	7,22	7,47	7,73	7,99	8,25
4,50	9,55	5,04	5,30	5,57	5,83	6,10	6,36	6,63	6,89	7,16	7,42	7,69	7,95	8,22	8,49	8,75
4,75	10,35	5,45	5,72	5,99	6,27	6,54	6,81	7,08	7,36	7,63	7,90	8,17	8,45	8,72	8,99	9,26
5,00	11,18	5,87	6,15	6,43	6,71	6,99	7,27	7,55	7,83	8,11	8,39	8,66	8,94	9,22	9,50	9,78
5,25	12,03	6,30	6,59	6,87	7,16	7,45	7,73	8,02	8,31	8,59	8,88	9,17	9,45	9,74	10,02	10,31
5,50	12,90	6,74	7,04	7,33	7,62	7,92	8,21	8,50	8,79	9,09	9,38	9,67	9,97	10,26	10,55	10,85

a) La separación entre anclajes y la distancia a borde no debe ser menor que la separación mínima s_{min} y la distancia a borde mínima c_{min}.

Influencia de la profundidad efectiva

h_{ef}/d	4	4,5	5	6	7	8	9	10	11
$f_{hef} = 0,05 \cdot (h_{ef} / d)^{1,68}$	0,51	0,63	0,75	1,01	1,31	1,64	2,00	2,39	2,81
h_{ef}/d	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$f_{hef} = 0,05 \cdot (h_{ef} / d)^{1,68}$	3,25	3,72	4,21	4,73	5,27	5,84	6,42	7,04	7,67

Influencia de la distancia a borde [a]

c/d	4	6	8	10	15	20	30	40
$f_c = (d / c)^{0,19}$	0,77	0,71	0,67	0,65	0,60	0,57	0,52	0,50

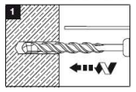
a) La distancia a borde no debe ser menor que la distancia a borde c_{min}.

Cargas combinadas (Tracción y Cortante)

Para Cargas combinadas (Tracción y Cortante) ver sección “Diseño de Anclajes”.

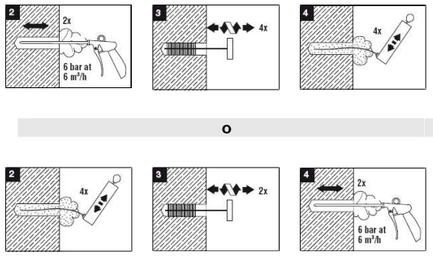
Instrucciones de colocación

Realización de taladro



Con martillo de percusión seleccionando en modo de perforador y empleando una broca de carburo del tamaño adecuado.

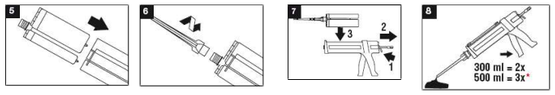
Limpieza de taladro



a) Limpieza manual
Para taladros máx. ϕ20mm y una profundidad máxima de 10ϕ del elemeno a fijar.
- (2) Soplado a presión 4 veces con bombín de limpieza Hilti.
- (3) Cepillar 4 veces con cepillo HIT-RB, insertando en el fondo del taladro con movimiento giratorio y luego extraerlo.
- (4) Soplado a presión 4 veces.

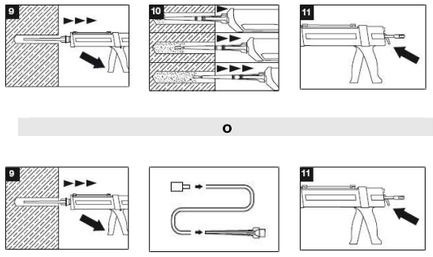
b) Limpieza con aire comprimido
Puede utilizarse en todos los diámetros y profundidades de empotramiento.
- (2) Soplado a presión con pistola de aire comprimido y retire la boquilla de aire 2 veces hasta que la corriente de aire de retorno no contenga polvo visible.
- (3) Cepillar 2 veces.
- (4) Soplado a presión con pistola de aire comprimido 2 veces hasta que la corriente de aire de retorno no contenga polvo visible.

Inserción de cartucho



- (5) Inserción del cartucho en el portacartucho.
- (6) Fijación del mezclador HIT-RE M al colector del cartucho.
- (7) Inserción del portacartuchos con el cartucho en el aplicador HIT
- (8) Embolada inicial para garantizar la homogeneidad de la mezcla. Se elimina previamente la cantidad señalada de resina como indica la figura.

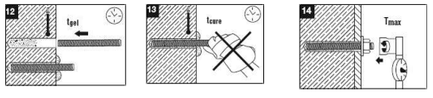
Inyección



Inyección: Se realiza desde la parte trasera del taladro sin que se formen burbujas de aire.
c) Método de inyección para taladros con un profundidad ≤ 250 mm:
- (9) Se inyecta el adhesivo comenzado por la parte de atrás. Lentamente, retirar el mezclador después de cada aplicación.
- (10) Rellenar el taladro hasta que el espacio anular entre el elemento de fijación y el hormigón este completo.
- (11) Una vez finalizada la inyección, despresurizar el aplicador pulsando el gatillo de bloqueo.

d) Método de inyección con tapón pistón: recomendada para aplicaciones suspendidas y taladros con una profundidad ₐ > 250 mm:
- Ensamblar el mezclador, las extensiones necesarias y el tapón de tamaño adecuado.
- Insertar el tapón pistón HIT-SZ en el fondo del taladro e inyectar como en la figura (10). Durante la inyección, el tapón pistón será extruido del taladro por la presión de la resina.

Instalación



- (12) Marcar y fijar el corrugado o varilla Hilti a la profundidad de empotrameinto deseada. Para facilitar la instalación, gire lentamente el elemento a medida que se va insertando.
- (13) No ajustar el corrugado o varilla Hilti una vez finalizado el tiempo “t_{gel}” y hasta que haya transcurrido el tiempo “t_{cure}”.
- (14) Aplicar el par de apriete indicado una vez transcurrido el tiempo “t_{cure}”.

Métrica	M8	M10	M16	M20	M24	M27	M30
Martillo percutor	TE 2 – TE 16			TE 40 – TE 70			
Par de apriete	Llave dinamométrica						

Cartucho HIT-HY 150 MAX		330 ml	500 ml	1400 ml
Mezclador		HIT-RE M		
Aplicadores	Manual	MD 2000		
		MD 2500		
	Batería	ED 3500-A		
	Neumático	P 3000	P 3500	P 8000D
Limpieza	Manual	Bombín de limpieza y set de cepillos con escobilla		
	Aire comprimido	Pistola de aire comprimido y set de cepillos con escobilla		

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Tiempos de manipulación y de fraguado

Temperatura del material base	Tiempo de manipulación t_{gel}	Tiempo de fraguado hasta la puesta en carga t_{cure}
-10ºC a -5ºC	180 min	12 h
-5 ℃ a 0 ℃	40 min	4 h
0 ℃ a 5 ℃	20 min	2 h
5 ℃ a 20 ℃	8 min	1 h
20 ℃ a 30 ℃	5 min	30 min
30 ℃ a 40 ℃	2 min	30 min

Rango de temperatura de servicio

El sistema de anclaje Hilti HIT-HY 150 MAX debe ser aplicado en el rango de temperaturas que se presenta a continuación.
Temperaturas superiores del material base pueden conducir a una reducción de la tensión de adherencia.

Rango de temperatura	Temperatura del material base	Temperatura máxima del material base a largo plazo*	Temperatura máxima del material base a corto plazo**
Rango temperatura I	-40ºC a +40ºC	+24ºC	+40ºC
Rango temperatura II	-40ºC a +80ºC	+50ºC	+80ºC
Rango temperatura III	-40ºC a 120ºC	+72ºC	+120ºC

* Temperatura máxima del material base a largo plazo: aquella que se mantiene prácticamente constante por largos periodos de tiempo.
** Temperatura máxims del material base a corto plazo: aquella que puede ocurrir en intervalos cortos, como por ejemplo, a lo largo de un día.

Geometría y propiedades mecánicas del anclaje
Calidad de los materiales

HIT-V	Tipo de acero	Protección
Varilla roscada	Clase 5.8	Galvanizado 5 µm
	Clase 8.8 (grandes longitudes)	
Tuerca	Clase 8.8	Galvanizado 5 µm
Arandela	Clase 8.8	Galvanizado 5 µm

HIT-V-R	Tipo de acero	Protección
Varilla roscada	A4-70	Inox
Tuerca	A4-70	inox
Arandela	A4	inox

Para varilla en versión HCR, consulte con la oficina técnica.

Propiedades Mecánicas HIT-V			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27*	M30*
f_{uk} (N/mm²)	Tensión nominal última	HIT-V 5.8	500	500	500	500	500	500	500	500
		HIT-V 8.8	800	800	800	800	800	800	800	800
		HIT-V-R	700	700	700	700	700	700	500	500
f_{yk} (N/mm²)	Límite elástico	HIT-V 5.8	400	400	400	400	400	400	400	400
		HIT-V 8.8	640	640	640	640	640	640	640	640
		HIT-V-R	450	450	450	450	450	450	210	210
A_s (mm²)	Sección resistente		36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
W (mm³)	Módulo resistente (flexión)		27,0	54,1	93,8	244	474	809	1274	1706

* Consulte disponibilidad en los servicios de Atención al Cliente de Hilti.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 3

CÀLCUL DE NOU FORJAT EN EDIFICI D'OFICINES

MEMÒRIA DE CÀLCUL FORJAT

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. LLISTAT DE DADES DE L'OBRA 3
1.1. Versió del programa i número de llicència 3
1.2. Dades generals de l'estructura 3
1.3. Normes considerades 3
1.4. Accions considerades 3
1.4.1. Gravitatòries 3
1.4.2. Foc 3
1.4.3. Hipòtesi de càrrega 3
1.5. Estats límit 3
1.6. Situacions de projecte 4
1.6.1. Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ) 4
1.6.2. Combinacions 6
1.7. Dades geomètriques de grups i plantes 7
1.8. Dades geomètriques de pilars, pantalles i murs 7
1.8.1. Pilars 7
1.9. Dimensions, coeficients d'encastament i coeficients de vinclament per a cada planta 7
1.10. Llistat de panys 7
1.10.1. Autorització d'ús 8
1.11. Lloses i elements de fonamentació 9
1.11.1. Sabates 9
1.12. Materials utilitzats 9
1.12.1. Formigons 9
1.12.2. Acers per element i posició 9
1.13. Combinacions utilitzades en el càlcul 10
1.14. Llistat d'elements de fonamentació 12
1.14.1. Descripció 12
1.14.2. Amidament 12
1.14.3. Comprovació 13

2. LLISTAT DE PLAQUES D'ANCORATGE 17
2.1. Descripció 17
2.2. Amidament 17
2.2.1. Amidament de perns de plaques d'ancoratge 17
2.2.2. Amidament de plaques d'ancoratge 17
2.3. Comprovació 18

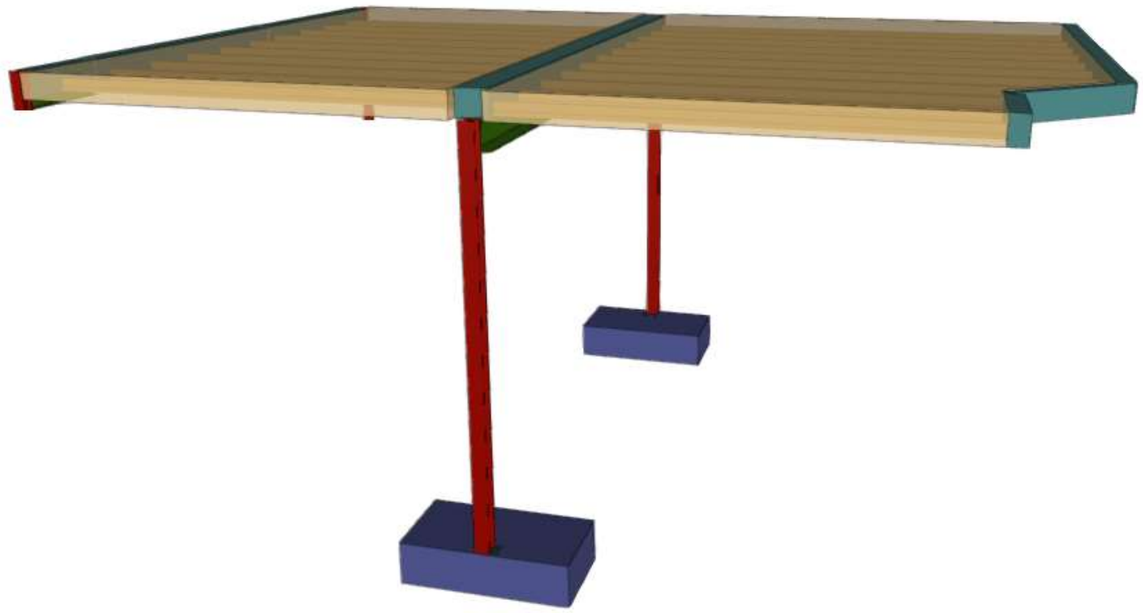
3. AMIDAMENT DE BIGUETES 20

4. AMIDAMENT D'ARMADURES DE FORJATS DE BIGUETES 20

5. PILARS 20
5.1. P1 20
5.2. P2 20
5.3. P3 21
5.4. P4 21

6. BIGUES 22
6.1. Sostre 1 22

7. UNIONS 22
7.1. Especificacions per a unions soldades 22
7.2. Especificacions per a unions cargolades 24
7.3. Referències i simbologia 25
7.4. Relació 26
7.5. Memòria de càlcul 26
7.6. Amidament 26



1. LLISTAT DE DADES DE L'OBRA

1.1. Versió del programa i número de llicència

Versió: 2021
Número de llicència: 77613

1.2. Dades generals de l'estructura

Projecte: Ampliació de la planta primera de la sala d'emergències de la Presa de Sau
Clau: FORJAT

1.3. Normes considerades

Formigó: EHE-08
Acers conformats: EAE 2011
Acers laminats i armats: EAE 2011
Forjats de biguetes: EHE-08
Categoria d'ús: A. Zones residencials

1.4. Accions considerades

1.4.1. Gravitatòries

Planta	S.C.U. (kN/m²)	Càrreg.mortes (kN/m²)
Sostre 1	2.0	2.0
Fonamentació	0.0	0.0

1.4.2. Foc

Dades per planta						
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestiment d'elements de formigó		Revestiment d'elements metàl·lics	
			Inferior (forjats i bigues)	Pilars i murs	Bigues	Pilars
Sostre 1	R 90	X	Morter de guix	Sense revestiment ignífug	Pintura intumescent	Pintura intumescent

1.4.3. Hipòtesi de càrrega

Automàtiques	Pes propi Càrregues mortes Sobrecàrrega d'ús

1.5. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions E.L.S. Fissuració. Formigó en fonamentacions	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de ruptura. Acer laminat	EAE Neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensions sobre el terreny Desplaçaments	Accions característiques

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Informe de càlcul Forjat
Ampliació de la planta primera de la sala d'emergències de la Presa de Sau Data: 05/08/21

1.6. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

1.6.1. Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó: EHE-08

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

E.L.S. Fissuració. Formigó en fonamentacions: EHE-08

Quasipermanent				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: EAE 2011

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Accidental d'incendi				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Informe de càlcul Forjat
Ampliació de la planta primera de la sala d'emergències de la Presa de Sau Data: 05/08/21

1.6.2. Combinacions

- **Noms de les hipòtesis**

PP Pes propi
CM Càrregues mortes
Qa Sobrecàrrega d'ús

- **E.L.U. de ruptura. Formigó**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

- **E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

- **E.L.S. Fissuració. Formigó en fonamentacions**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.300

- **E.L.U. de ruptura. Acer laminat**

1. Coeficients per a situacions persistents o transitòries

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

2. Coeficients per a situacions accidentals d'incendi

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.500

- **Tensions sobre el terreny**
- **Desplaçaments**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1.7. Dades geomètriques de grups i plantes

Grup	Nom del grup	Planta	Nom planta	Alçada	Cota
1	Sostre 1	1	Sostre 1	4.00	4.00
0	Fonamentació				0.00

1.8. Dades geomètriques de pilars, pantalles i murs

1.8.1. Pilars

GI: grup inicial
GF: grup final
Ang: angle del pilar en graus sexagesimals

Dades dels pilars

Referència	Coord(P.Fix)	GI- GF	Vinculació exterior	Ang.	Punt fix	Cantell de recolzament
P1	(4.07, 6.50)	0-1	Amb vinculació exterior	0.0	Meitat superior	0.40
P2	(4.07, -0.00)	0-1	Amb vinculació exterior	0.0	Meitat inferior	0.40
P3	(0.00, 6.50)	0-1	Amb vinculació exterior	0.0	Meitat superior	0.00
P4	(0.00, 0.00)	0-1	Amb vinculació exterior	0.0	Meitat inferior	0.00

1.9. Dimensions, coeficients d'encastament i coeficients de vinclament per a cada planta

P1, P2						
Planta	Dimensions (cm)	Coeficient d'encastament		Coeficient de vinclament		Coeficient de rigidesa axial
		Cap	Peu	X	Y	
1	HE 140 A	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

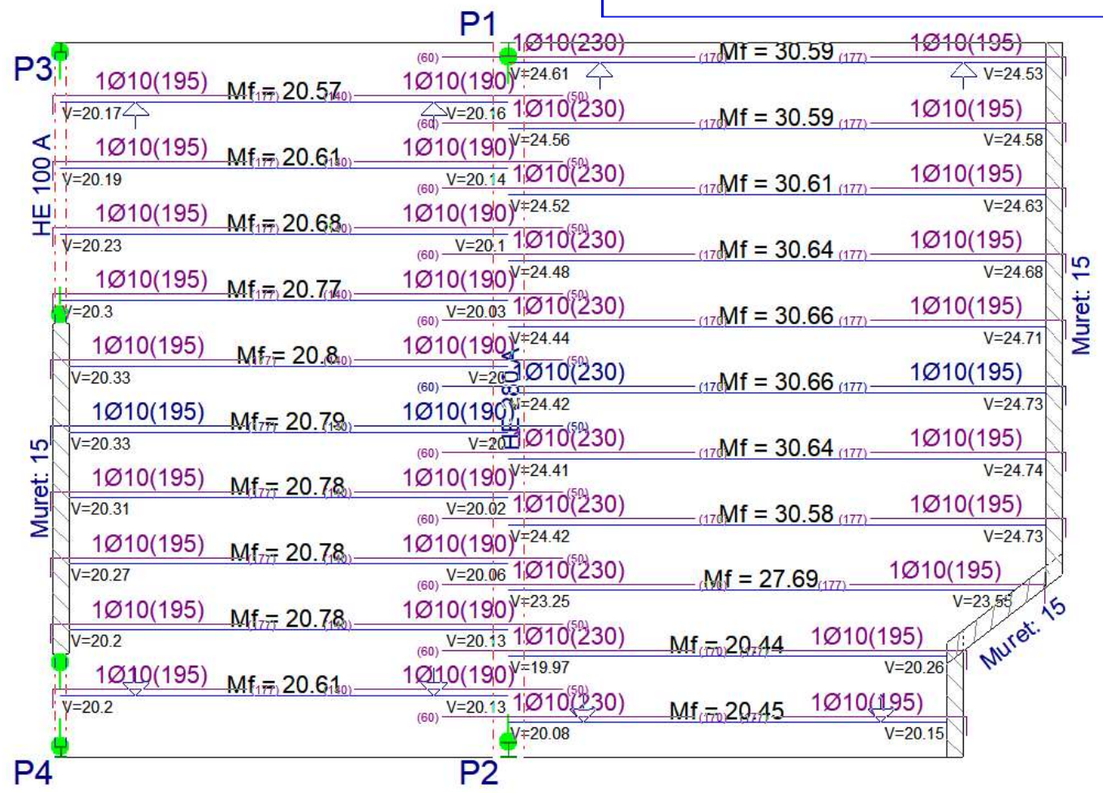
P3, P4						
Planta	Dimensions (cm)	Coeficient d'encastament		Coeficient de vinclament		Coeficient de rigidesa axial
		Cap	Peu	X	Y	
1	HE 100 A	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

1.10. Llistat de panys

Tipus de forjats considerats

Nom	Descripció
PUJOL VP-11, 20+4, De formigó	FORJAT DE BIGUETES PRETESADES Fabricant: PUJOL VP-11 Tipus de revoltó: De formigó Cant del forjat: 24 = 20 + 4 (cm) Intereix: 60 cm (simple) i 71 cm (doble) Formigó obra: HA-25, Yc=1.5 Formigons biguetes: HA-40, Yc=1.5 Acer pretesar: Y 1860 C Acers negatius: B 500 S, Ys=1.15 Pes propi: 3.11 kN/m² (simple) i 3.50 kN/m² (doble)

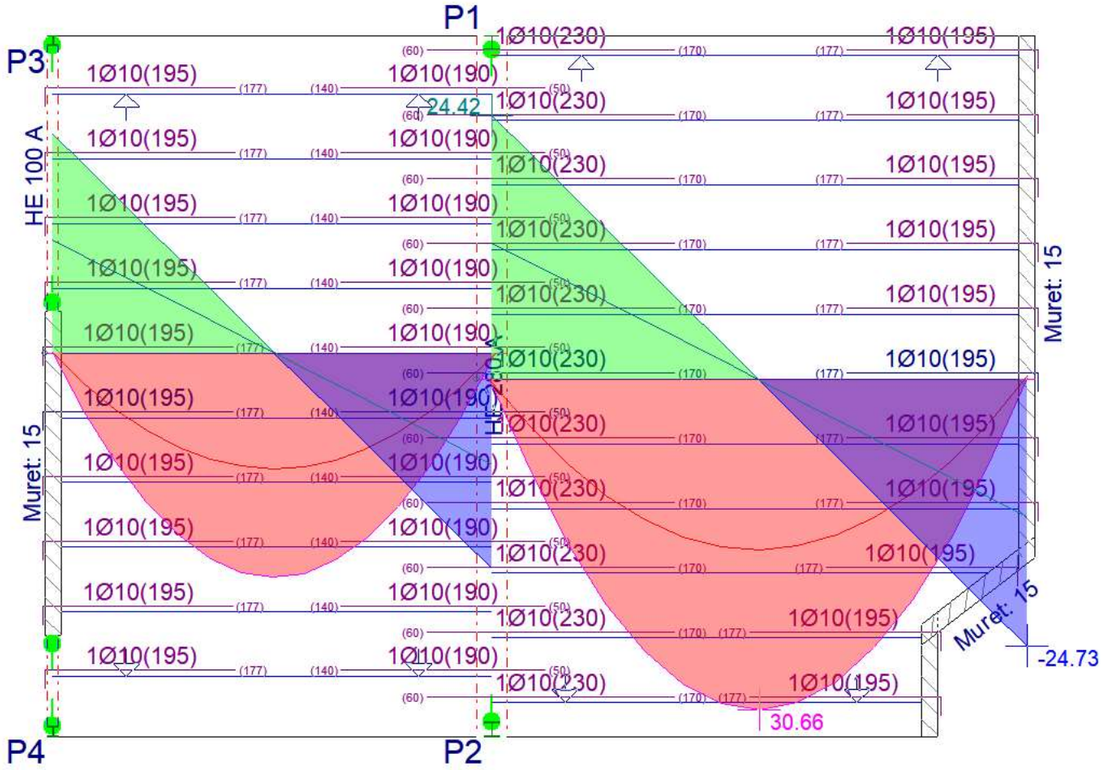
Moments flectors i tallants de càlcul sobre cadascuna de les biguetes



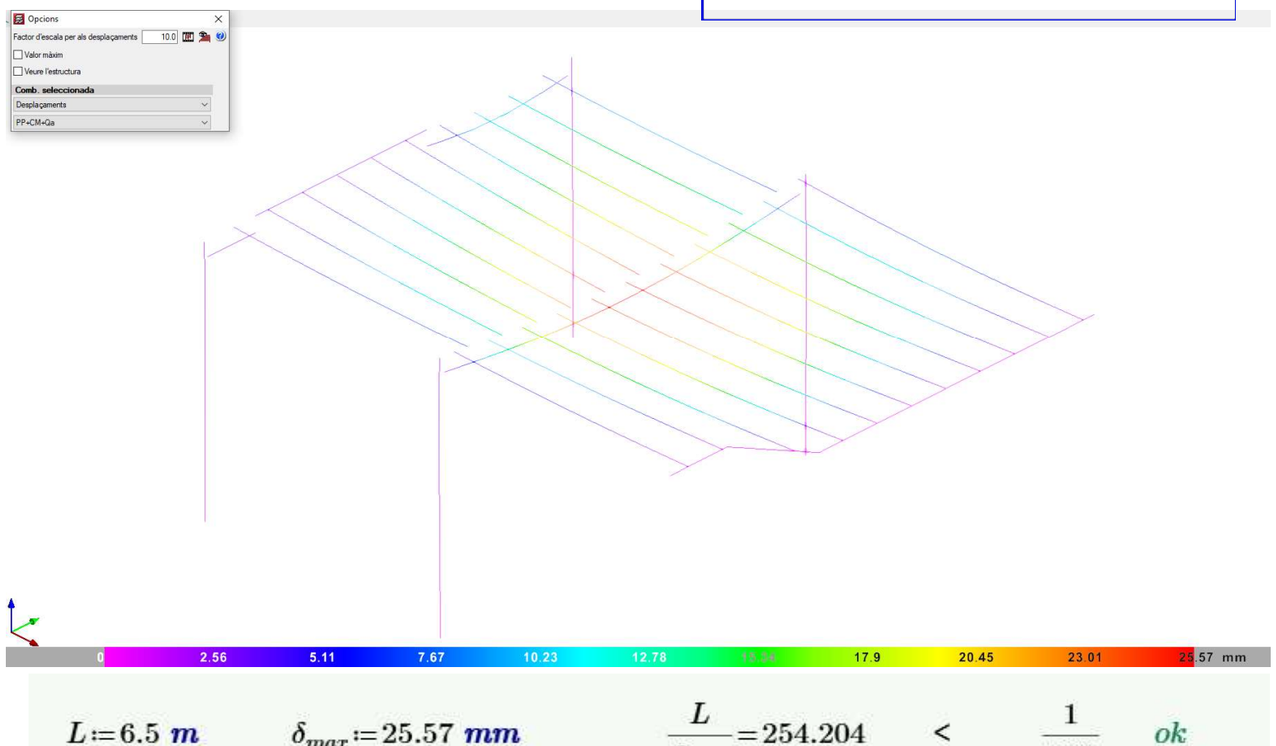
Taula de característiques de sostres de biguetes (Grup 1)
FORJAT DE BIGUETES PRETESADES
Fabricant: PUJOL VP-11.5 TOTES LES BIGUETES
Tipus de revoltó: De formigó
Cant del forjat: 24 = 20 + 4 (cm)
Intereix: 60 cm (simple) i 71 cm (doble)
Formigó obra: HA-25, Yc=1.5
Formigons biguetes: HA-40, Yc=1.5
Acer pretesar: Y 1860 C
Acers negatius: B 500 S, Ys=1.15
Pes propi: 3.11 kN/m2 (simple) i 3.50 kN/m2 (doble)
Nota 1: El fabricant indicarà els apuntalats necessaris i la separació entre sotaponts.
Nota 2: Consulti els detalls referents a enllaços amb forjats de l'estructura principal i de les zones massissades.

Mf: Moment flector de càlcul per metre d'ample (kN x m/m)
V: Tallant de càlcul per metre d'ample (kN/m)
Consulti els detalls constructius corresponents a la unió de
les bigues metàl·liques amb sostres
Sobrecàrrega d'ús = 2 kN/m2
Càrreques mortes = 2 kN/m2

Envolupant de Moments flectors i tallants de càlcul sobre cadascuna de les biguetes

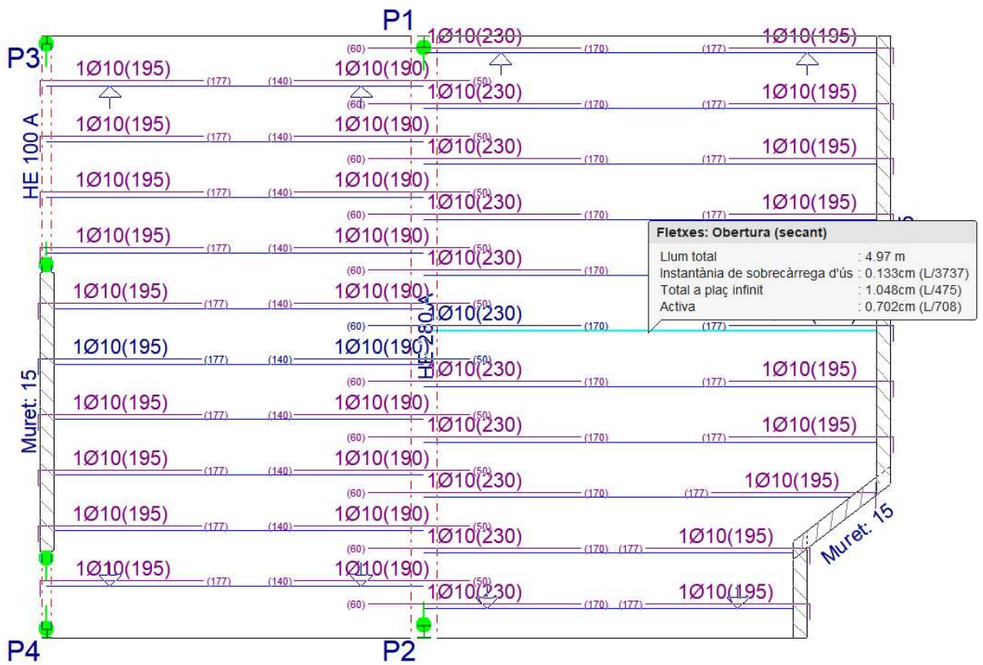


Verificació de fletxes en tot el forjat



$$L := 6.5\ m \qquad \delta_{max} := 25.57\ mm \qquad \frac{L}{\delta_{max}} = 254.204 \quad < \quad \frac{1}{250} \qquad ok$$

Verificació de fletxes en biguetes



1.10.1. Autorització d'ús

Dades del forjat

Fabricant:	PUJOL VP-11
Tipus de revoltó:	De formigó
Cant del forjat:	24 = 20 + 4 (cm)
Intereix:	60 cm (simple) i 71 cm (doble)
Formigó obra:	HA-25, Yc=1.5
Formigons biguetes:	HA-40, Yc=1.5
Acer pretesar:	Y 1860 C
Acers negatius:	B 500 S, Ys=1.15
Pes propi:	3.11 kN/m² (simple) i 3.50 kN/m² (doble)

Flexió positiva - Biguetes simples

Tipus de bigueta	Moment (kN·m/m)		Rigidesa (m²·kN/m)		Moment de servei (kN·m/m)			Tallant últim (kN/m)
	Últim	Fissuració	Total	Fissurada	Classe III	Classe II	Classe I	
11.3	20.50	15.10	11924	2862	15.10	15.10	16.80	33.40
11.4	27.20	19.20	11924	3493	19.20	19.20	21.80	37.90
11.5	33.80	23.20	11960	4039	23.20	23.20	26.70	42.60
11.6	39.80	26.90	11960	4520	26.90	26.90	31.10	47.10

Notes:
Classe III: Obertura de fissura 0.2 mm
Classe II: Obertura de fissura 0.3 mm
Classe I: Obertura de fissura 0.4 mm
Esforços per metre d'ample

Flexió negativa - Biguetes simples

Reforç superior per nervi	Àrea del nervi (cm²)	Moment últim (kN·m/m)		Moment de fissuració (kN·m/m)	Rigidesa (m²·kN/m)	
		Secció tipus	Secció massissada		Total	Fissurada
1Ø10	0.79	11.80	12.10	10.80	13375	955
1Ø12	1.13	16.80	17.40	15.30	13402	1303
1Ø10+1Ø10	1.57	22.90	24.00	17.10	13436	1712
1Ø12+1Ø12	2.26	28.70	30.60	17.20	13470	2091
1Ø16+1Ø10	2.80	38.20	42.10	17.40	13530	2702
1Ø16+1Ø12	3.14	41.90	47.10	17.50	13556	2949
1Ø16+1Ø16	4.02	49.60	59.70	17.70	13622	3529
1Ø16+1Ø16+1Ø12	5.15	56.90	75.40	17.90	13704	4193

Notes:
Esforços per metre d'ample

Flexió positiva - Biguetes dobles

Tipus de bigueta	Moment (kN·m/m)		Rigidesa (m²·kN/m)		Moment de servei (kN·m/m)			Tallant últim (kN/m)
	Últim	Fissuració	Total	Fissurada	Classe III	Classe II	Classe I	
11.3 DV	34.30	28.00	17115	4561	25.50	25.50	28.00	56.40
11.4 DV	45.10	36.30	17083	5530	32.10	32.10	36.30	64.00
11.5 DV	55.90	44.30	16732	6361	38.50	38.50	44.30	72.00
11.6 DV	65.60	51.70	17174	7081	44.80	44.80	51.70	79.50

Notes:
Classe III: Obertura de fissura 0.2 mm
Classe II: Obertura de fissura 0.3 mm
Classe I: Obertura de fissura 0.4 mm
Esforços per metre d'ample

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Informe de càlcul Forjat
Ampliació de la planta primera de la sala d'emergències de la Presa de Sau Data: 05/08/21

Flexió negativa - Biguetes dobles

Reforç superior per nervi	Àrea del nervi (cm²)	Moment últim (kN·m/m)		Moment de fissuració (kN·m/m)	Rigidesa (m²·kN/m)	
		Secció tipus	Secció massissada		Total	Fissurada
2Ø10	1.57	20.00	20.40	18.20	19071	1614
2Ø12	2.26	28.40	29.10	20.30	19147	2202
2Ø10+2Ø10	3.14	38.60	40.00	20.50	19244	2896
2Ø12+2Ø12	4.52	48.50	50.80	20.70	19339	3538
2Ø16+2Ø10	5.59	64.70	69.50	21.00	19507	4583
2Ø16+2Ø12	6.28	71.20	77.50	21.20	19580	5007
2Ø16+2Ø16	8.04	85.40	97.30	21.50	19762	6009
2Ø16+2Ø16+2Ø12	10.30	98.00	121.50	22.00	19990	7160

Notes:
Esforços per metre d'ample

1.11. Lloses i elements de fonamentació

1.11.1. Sabates

-Tensió admissible en situacions persistents: 1.500 MPa
-Tensió admissible en situacions accidentals: 1.700 MPa

1.12. Materials utilitzats

1.12.1. Formigons

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	γ_c	Àrid		E_c (MPa)
				Naturalesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.50	Calcària - Normal	20	24538

1.12.2. Acers per element i posició

1.12.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f_{yk} (MPa)	γ_s
Tots	B 500 S	500	1.15

1.12.2.2. Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acer conformat	S 235	235	210
Acer laminat	S275 (EAE)	275	210
Acer de perns	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugat)	500	206

1.13. Combinacions utilitzades en el càlcul

- **Noms de les hipòtesis**

PP Pes propi
CM Càrregues mortes
Qa Sobrecàrrega d'ús

- **Categoria d'ús**

A. Zones residencials

- **E.L.U. de ruptura. Formigó**

CTE
Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de ruptura. Pilars mixts de formigó i acer**

CTE
Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de trencament. Alumini**

EC
Neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

- **E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions**

CTE
Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

- **E.L.S. Fissuració. Formigó en fonamentacions**

CTE
Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.300

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Informe de càlcul Forjat
Ampliació de la planta primera de la sala d'emergències de la Presa de Sau Data: 05/08/21

- **E.L.U. de ruptura. Acer conformat**

EAE
Neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de ruptura. Acer laminat**

EAE
Neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficients per a situacions persistents o transitòries

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

2. Coeficients per a situacions accidentals d'incendi

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.500

- **E.L.U. de ruptura. Fusta**

CTE
Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficients per a situacions persistents o transitòries

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

2. Coeficients per a situacions accidentals d'incendi

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.500

- **Tensions sobre el terreny**

Accions característiques

- **Desplaçaments**

Accions característiques

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

1.14. Llistat d'elements de fonamentació

1.14.1. Descripció

Referències	Geometria	Armat
P1	Sabata rectangular excèntrica Ample inicial X: 77.5 cm Ample inicial Y: 69 cm Ample final X: 77.5 cm Ample final Y: 11 cm Ample sabata X: 155 cm Ample sabata Y: 80 cm Cantell: 40 cm No es considera la interacció terreny-estructura	Sup X: 4Ø12c/20 Sup Y: 7Ø12c/20 Inf X: 4Ø12c/20 Inf Y: 7Ø12c/20
P2	Sabata rectangular excèntrica Ample inicial X: 77.5 cm Ample inicial Y: 10 cm Ample final X: 77.5 cm Ample final Y: 70 cm Ample sabata X: 155 cm Ample sabata Y: 80 cm Cantell: 40 cm No es considera la interacció terreny-estructura	Sup X: 4Ø12c/20 Sup Y: 7Ø12c/20 Inf X: 4Ø12c/20 Inf Y: 7Ø12c/20

1.14.2. Amidament

Referència: P1		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nom d'armat		Ø12	
Graella inferior - Armat X	Longitud (m)	4x1.68	6.72
	Pes (kg)	4x1.49	5.97
Graella inferior - Armat Y	Longitud (m)	7x0.93	6.51
	Pes (kg)	7x0.83	5.78
Graella superior - Armat X	Longitud (m)	4x1.68	6.72
	Pes (kg)	4x1.49	5.97
Graella superior - Armat Y	Longitud (m)	7x0.93	6.51
	Pes (kg)	7x0.83	5.78
Totals	Longitud (m)	26.46	
	Pes (kg)	23.50	23.50
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m)	29.11	
	Pes (kg)	25.85	25.85

Referència: P2		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nom d'armat		Ø12	
Graella inferior - Armat X	Longitud (m)	4x1.68	6.72
	Pes (kg)	4x1.49	5.97
Graella inferior - Armat Y	Longitud (m)	7x0.93	6.51
	Pes (kg)	7x0.83	5.78
Graella superior - Armat X	Longitud (m)	4x1.68	6.72
	Pes (kg)	4x1.49	5.97
Graella superior - Armat Y	Longitud (m)	7x0.93	6.51
	Pes (kg)	7x0.83	5.78
Totals	Longitud (m)	26.46	
	Pes (kg)	23.50	23.50
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m)	29.11	
	Pes (kg)	25.85	25.85

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Informe de càlcul Forjat
Ampliació de la planta primera de la sala d'emergències de la Presa de Sau Data: 05/08/21

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

Element	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Formigó (m³)		Encofrat (m²)
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Neteja	
Referència: P1	25.85	0.50	0.12	1.88
Referència: P2	25.85	0.50	0.12	1.88
Totals	51.70	0.99	0.25	3.76

1.14.3. Comprovació

Referència: P1
Dimensions: 155 x 80 x 40
Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 1.5 MPa Calculat: 0.412609 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents:	Màxim: 1.87499 MPa Calculat: 0.827277 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 64235.8 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 18.1 %	Compleix
Lliscament de la sabata: - Situacions persistents: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínim: 1.5 Calculat: 17.38	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 27.18 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: -4.83 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 40.22 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 7.26 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: *Criteri de CYPE*	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 1165.5 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: *Article 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 25 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - P1:	Mínim: 30 cm Calculat: 33 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Article 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínim: 0.0009	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0014	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0014	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0014	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0014	Compleix
Quantia mínima necessària per flexió: *Article 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculat: 0.0015	
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0011	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Mínim: 0.0001	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: *Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínim: 12 mm	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Informe de càlcul Forjat

Referència: P1
Dimensions: 155 x 80 x 40
Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprovació	Valors	Estat
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Article 58.8.2 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 17 cm Calculat: 42 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 17 cm Calculat: 42 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 0 cm Calculat: 0 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 15 cm Calculat: 38 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 15 cm Calculat: 42 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 15 cm Calculat: 42 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 0 cm Calculat: 0 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 15 cm Calculat: 38 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Obertura de fissures:	Màxim: 0.3 mm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.07 mm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0 mm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0 mm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.01 mm	Compleix

Informe de càlcul Forjat

Ampliació de la planta primera de la sala d'emergències de la Presa de Sau Data: 05/08/21

Referència: P1
Dimensions: 155 x 80 x 40
Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprovació	Valors	Estat
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid (Article 58.2 de la norma EHE-08)		
- Lliscament de la sabata - Situacions persistents: Resistència enfront del lliscament: 46.03 kN, Força que produeix el lliscament: 2.65 kN, Axial concomitant: 126.48 kN		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.59		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.05		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 159.12 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 308.23 kN		

Referència: P2
Dimensions: 155 x 80 x 40
Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 1.5 MPa Calculat: 0.432425 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents:	Màxim: 1.87499 MPa Calculat: 0.867008 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 61036.4 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 15.9 %	Compleix
Lliscament de la sabata: - Situacions persistents: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínim: 1.5 Calculat: 16.09	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 25.72 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: -4.88 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 38.06 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 7.26 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: *Criteri de CYPE*	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 1102.7 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: *Article 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 25 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - P2:	Mínim: 30 cm Calculat: 33 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Article 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínim: 0.0009	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0014	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0014	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0014	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0014	Compleix

Referència: P2 Dimensions: 155 x 80 x 40 Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Quantia mínima necessària per flexió: *Article 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculat: 0.0015	
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.001	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Mínim: 0.0002	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: *Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Article 58.8.2 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capitol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 42 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 42 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 15 cm Calculat: 38 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 0 cm Calculat: 0 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 15 cm Calculat: 42 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 15 cm Calculat: 42 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 15 cm Calculat: 38 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 0 cm Calculat: 0 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Informe de càlcul Forjat
Ampliació de la planta primera de la sala d'emergències de la Presa de Sau Data: 05/08/21

Referència: P2 Dimensions: 155 x 80 x 40 Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Obertura de fissures:	Màxim: 0.3 mm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.07 mm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0 mm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0 mm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.01 mm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid (Article 58.2 de la norma EHE-08)		
- Lliscament de la sabata - Situacions persistents: Resistència enfront del lliscament: 43.79 kN, Força que produeix el lliscament: 2.72 kN, Axial concomitant: 120.32 kN		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.56		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.05		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 159.12 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 308.23 kN		

2. LLISTAT DE PLAQUES D'ANCORATGE

2.1. Descripció

Referències	Placa base	Disposició	Enrigidors	Perns
P1	Ample X: 250 mm Ample Y: 200 mm Gruix: 12 mm	Posició X: Tancada Posició Y: Per volada final 0.0 mm	Paral·lels X: - Paral·lels Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Prolongació recta
P2	Ample X: 250 mm Ample Y: 200 mm Gruix: 12 mm	Posició X: Tancada Posició Y: Per volada inicial 0.0 mm	Paral·lels X: - Paral·lels Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Prolongació recta

2.2. Amidament

2.2.1. Amidament de perns de plaques d'ancoratge

Pilars	Perns	Acer	Longitud m	Pes kp	Totals m	Totals kp
P1	4Ø10 mm L=34 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugat)	4 x 0.34	4 x 0.21		
P2	4Ø10 mm L=34 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugat)	4 x 0.34	4 x 0.21		
					2.74	1.69
Totals					2.74	1.69

2.2.2. Amidament de plaques d'ancoratge

Pilars	Acer	Pes kp	Totals kp
P1	S275 (EAE)	1 x 4.71	
P2	S275 (EAE)	1 x 4.71	
			9.42
Totals			9.42

2.3. Comprovació

Referència: P1

-Placa base: Ample X: 250 mm Ample Y: 200 mm Gruix: 12 mm
-Perns: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongació recta
-Disposició: Posició X: Tancada Posició Y: Per volada final 0.0 mm

Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: *3 diàmetres*	Mínim: 30 mm Calculat: 140 mm	Compleix
Separació mínima perns-perfil: *2 diàmetres*	Mínim: 20 mm Calculat: 33 mm	Compleix
Separació mínima perns-vora: *2 diàmetres*	Mínim: 20 mm Calculat: 30 mm	Compleix
Longitud mínima del pern: *Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.*	Mínim: 15 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó:		
- Tracció:	Màxim: 25.64 kN Calculat: 3.48 kN	Compleix
- Tallant:	Màxim: 17.95 kN Calculat: 0.92 kN	Compleix
- Tracció + Tallant:	Màxim: 25.64 kN Calculat: 4.8 kN	Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 24.96 kN Calculat: 3.48 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 476.19 MPa Calculat: 49.7528 MPa	Compleix
Aixafament pern en placa: *Límit del tallant en un pern actuant contra la placa*	Màxim: 62.86 kN Calculat: 0.92 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals:	Màxim: 261.905 MPa	
- Dreta:	Calculat: 192.568 MPa	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 202.515 MPa	Compleix
- A dalt:	Calculat: 0 MPa	Compleix
- A baix:	Calculat: 42.3716 MPa	Compleix
Fletxa global equivalent: *Limitació de la deformabilitat de les volades*	Mínim: 250	
- Dreta:	Calculat: 1173.2	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 1088.59	Compleix
- A dalt:	Calculat: 100000	Compleix
- A baix:	Calculat: 2088.68	Compleix
Tensió de Von Mises local: *Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís*	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.199		

Referència: P2

-Placa base: Ample X: 250 mm Ample Y: 200 mm Gruix: 12 mm
-Perns: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongació recta
-Disposició: Posició X: Tancada Posició Y: Per volada inicial 0.0 mm

Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: *3 diàmetres*	Mínim: 30 mm Calculat: 140 mm	Compleix

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Informe de càlcul Forjat
Ampliació de la planta primera de la sala d'emergències de la Presa de Sau Data: 05/08/21

Referència: P2

-Placa base: Ample X: 250 mm Ample Y: 200 mm Gruix: 12 mm
-Perns: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongació recta
-Disposició: Posició X: Tancada Posició Y: Per volada inicial 0.0 mm

Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima perns-perfil: *2 diàmetres*	Mínim: 20 mm Calculat: 33 mm	Compleix
Separació mínima perns-vora: *2 diàmetres*	Mínim: 20 mm Calculat: 30 mm	Compleix
Longitud mínima del pern: *Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.*	Mínim: 15 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó:		
- Tracció:	Màxim: 25.64 kN Calculat: 5.44 kN	Compleix
- Tallant:	Màxim: 17.95 kN Calculat: 0.95 kN	Compleix
- Tracció + Tallant:	Màxim: 25.64 kN Calculat: 6.8 kN	Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 24.96 kN Calculat: 5.44 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 476.19 MPa Calculat: 73.0933 MPa	Compleix
Aixafament pern en placa: *Límit del tallant en un pern actuant contra la placa*	Màxim: 62.86 kN Calculat: 0.95 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals:	Màxim: 261.905 MPa	
- Dreta:	Calculat: 188.526 MPa	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 178.658 MPa	Compleix
- A dalt:	Calculat: 66.5724 MPa	Compleix
- A baix:	Calculat: 0 MPa	Compleix
Fletxa global equivalent: *Limitació de la deformabilitat de les volades*	Mínim: 250	
- Dreta:	Calculat: 1297.9	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 1408.66	Compleix
- A dalt:	Calculat: 1307.79	Compleix
- A baix:	Calculat: 100000	Compleix
Tensió de Von Mises local: *Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís*	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.216		

3. AMIDAMENT DE BIGUETES

Grup de Plantes Nombre 1: Sostre 1
Nombre Plantes Iguals: 1

FORJAT DE BIGUETES PRETESADES
PUJOL VP-11, 20+4, De formigó (Intereix: 60 cm - Cantell: 20+4 cm)

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
11.5	4.00	7	28.00	
	4.05	5	20.25	
	4.60	1	4.60	
	4.90	8	39.20	92.05 m
			Total sostre:	92.05 m
			Total grup:	92.05 m

4. AMIDAMENT D'ARMADURES DE FORJATS DE BIGUETES

Grup de Plantes Nombre 1: Sostre 1
Nombre Plantes Iguals: 1

Armadura de negatius: B 500 S, Ys=1.15

Longitud	Diàmetre
	Ø10
1.90	10
1.77+0.18p = 1.95	21
2.30	11
Total m 85.25	85.25
Tot. kg+10% 57.82	57.82

5. PILARS

5.1. P1

Secció d'acer laminat - Temperatura ambient

Tram	Secció	Posició	Comprovacions $\bar{\lambda}$	Comprovacions λ_w	Comprovacions N_c (%)	Comprovacions M_y (%)	Comprovacions V_z (%)	Comprovacions NM_yM_z (%)	Comprovacions M_yV_z (%)	Comprovacions Aprof. (%)	Esforços pèssims Naturalesa	Esforços pèssims Comp.	Esforços pèssims N (kN)	Esforços pèssims Mxx (kN·m)	Esforços pèssims Myy (kN·m)	Esforços pèssims Qx (kN)	Esforços pèssims Qy (kN)	Estat
Sostre 1 (0 - 4 m)	HE 140 A	Cap	Compleix	Compleix	41.5	18.9	2.4	51.8	2.4	51.8	G, Q[1]	$N_z,M_y,V_z,NM_yM_z,M_yV_z$	157.8	-8.6	0.0	0.0	3.7	Compleix
		Peu	Compleix	Compleix	41.8	9.4	2.4	47.5	2.4	47.5	G, Q[1]	$N_z,M_y,V_z,NM_yM_z,M_yV_z$	158.9	4.3	-0.2	0.0	3.7	Compleix

Notes:
[1] *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

Secció d'acer laminat - Situació d'incendi

Tram	Secció	Posició	Comprovacions N_c (%)	Comprovacions M_y (%)	Comprovacions V_z (%)	Comprovacions NM_yM_z (%)	Comprovacions M_yV_z (%)	Comprovacions Aprof. (%)	Esforços pèssims Naturalesa	Esforços pèssims Comp.	Esforços pèssims N (kN)	Esforços pèssims Mxx (kN·m)	Esforços pèssims Myy (kN·m)	Esforços pèssims Qx (kN)	Esforços pèssims Qy (kN)	Estat
Sostre 1 (0 - 4 m)	HE 140 A	Cap	69.9	44.4	2.8	98.5	2.8	98.5	G, Q[1]	$N_z,M_y,V_z,NM_yM_z,M_yV_z$	98.2	-5.3	0.0	0.0	2.3	Compleix
		Peu	70.5	22.1	2.8	85.3	2.8	85.3	G, Q[1]	$N_z,M_y,V_z,NM_yM_z,M_yV_z$	99.1	2.7	-0.1	0.0	2.3	Compleix

Notes:
[1] *PP+CM+0.5·Qa*

5.2. P2

Secció d'acer laminat - Temperatura ambient

Tram	Secció	Posició	Comprovacions $\bar{\lambda}$	Comprovacions λ_w	Comprovacions N_c (%)	Comprovacions M_y (%)	Comprovacions V_z (%)	Comprovacions NM_yM_z (%)	Comprovacions M_yV_z (%)	Comprovacions Aprof. (%)	Esforços pèssims Naturalesa	Esforços pèssims Comp.	Esforços pèssims N (kN)	Esforços pèssims Mxx (kN·m)	Esforços pèssims Myy (kN·m)	Esforços pèssims Qx (kN)	Esforços pèssims Qy (kN)	Estat
Sostre 1 (0 - 4 m)	HE 140 A	Cap	Compleix	Compleix	39.2	17.5	2.5	48.6	2.5	48.6	G, Q[1]	$N_z,M_y,V_z,NM_yM_z,M_yV_z$	149.2	8.0	0.0	0.0	-3.8	Compleix
		Peu	Compleix	Compleix	39.5	11.5	2.5	46.4	2.5	46.4	G, Q[1]	$N_z,M_y,V_z,NM_yM_z,M_yV_z$	150.3	-5.2	0.2	0.0	-3.8	Compleix

Notes:
[1] *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Informe de càlcul Forjat

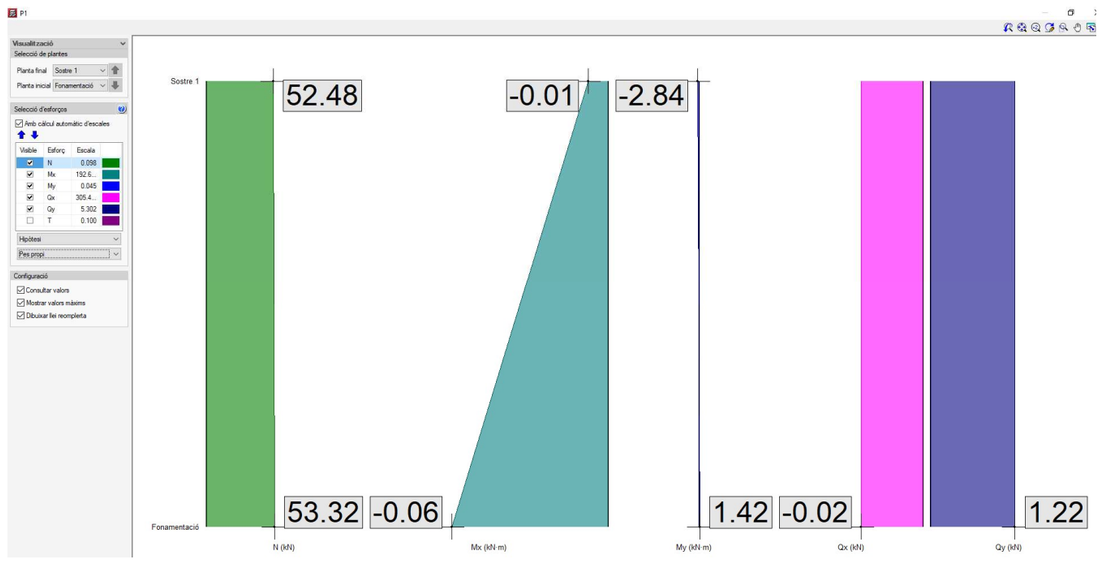
Ampliació de la planta primera de la sala d'emergències de la Presa de Sau Data: 05/08/21

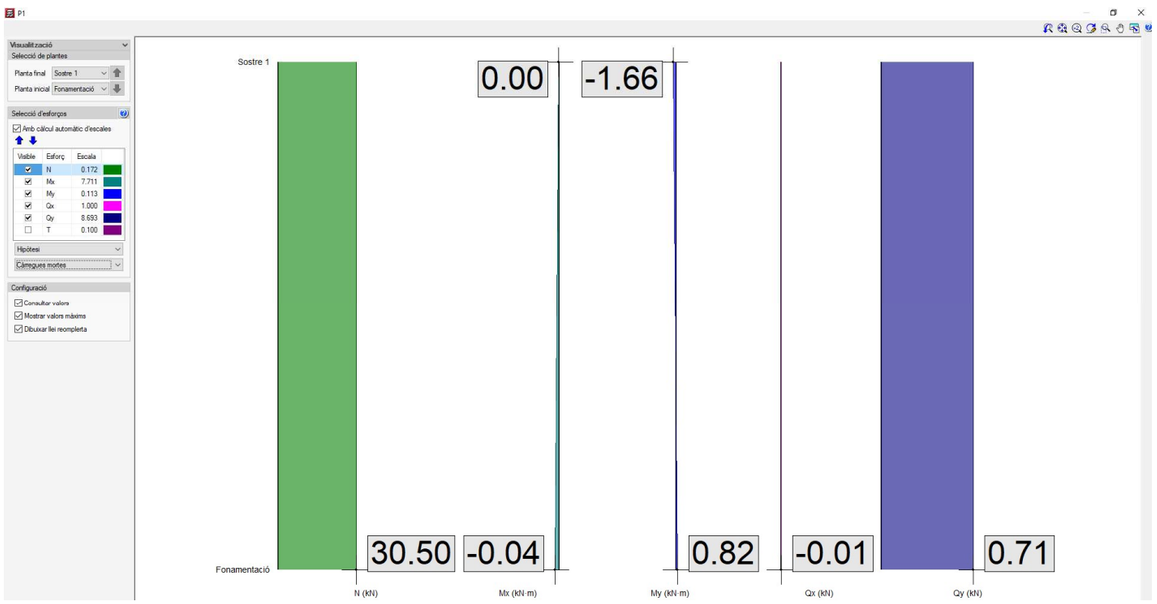
Secció d'acer laminat - Situació d'incendi

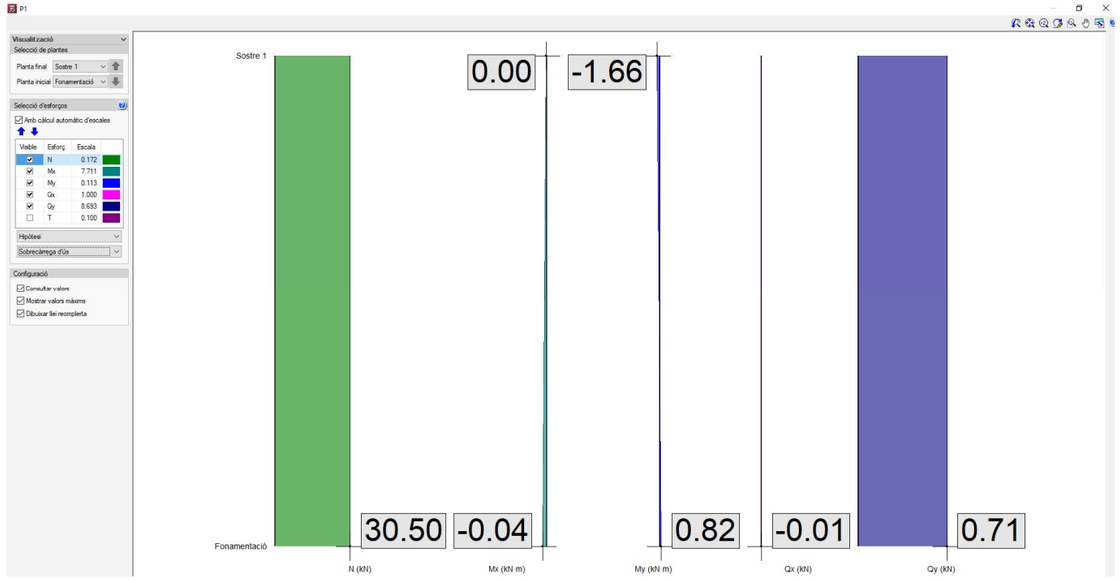
Tram	Secció	Posició	Comprovacions N_c (%)	Comprovacions M_y (%)	Comprovacions V_z (%)	Comprovacions NM_yM_z (%)	Comprovacions M_yV_z (%)	Comprovacions Aprof. (%)	Esforços pèssims Naturalesa	Esforços pèssims Comp.	Esforços pèssims N (kN)	Esforços pèssims Mxx (kN·m)	Esforços pèssims Myy (kN·m)	Esforços pèssims Qx (kN)	Esforços pèssims Qy (kN)	Estat
Sostre 1 (0 - 4 m)	HE 140 A	Cap	66.1	41.2	2.9	92.2	2.9	92.2	G, Q[1]	$N_z,M_y,V_z,NM_yM_z,M_yV_z$	92.9	5.0	0.0	0.0	-2.4	Compleix
		Peu	66.7	27.1	2.9	84.5	2.9	84.5	G, Q[1]	$N_z,M_y,V_z,NM_yM_z,M_yV_z$	93.8	-3.3	0.1	0.0	-2.4	Compleix

Notes:
[1] *PP+CM+0.5·Qa*

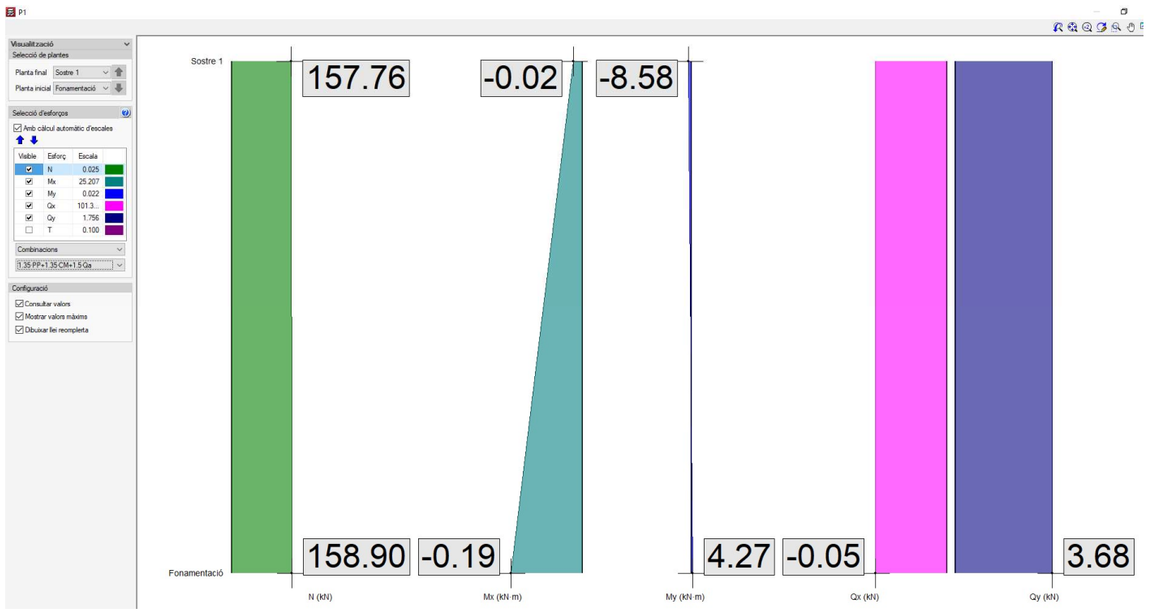
Hipotesis simples esforços en pilars







Combinada pèssima E.L.U. esforços en pilars



6. BIGUES

6.1. Sostre 1

Trams	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (EAE 2011) - TEMPERATURA AMBIENT														Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
P4 - B0	N.P.(1)	x: 0.23 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.459 m η = 13.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.844 m η = 6.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.23 m η < 0.1	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(9)	**COMPLEIX η = 13.0**
B1 - P3	N.P.(1)	x: 0.107 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.414 m η = 88.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 25.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.107 m η < 0.1	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0.214 m η = 2.2	x: 0.214 m η = 14.6	N.P.(9)	**COMPLEIX η = 88.3**
P2 - P1	N.P.(1)	x: 0.09 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 3.18 m η = 99.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 6.234 m η = 32.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.09 m η < 0.1	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 2.58 m η = 2.7	x: 6.18 m η = 29.6	N.P.(9)	**COMPLEIX η = 99.0**

Notació:
$\bar{\lambda}$: Limitació d'esveltesa
λ_w: Abonyegament de l'ànima induida per l'ala comprimida
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_y: Resistència a flexió eix Y
M_z: Resistència a flexió eix Z
V_z: Resistència a tall Z
V_y: Resistència a tall Y
M_yV_z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_zV_y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_yM_z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
(5) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.
(6) No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(7) No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(8) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(9) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Trams	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (EAE 2011) - SITUACIÓ D'INCENDI													Estat
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
P4 - B0	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.459 m η = 63.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.844 m η = 27.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.23 m η < 0.1	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(9)	**COMPLEIX η = 63.5**
B1 - P3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 1.414 m η = 98.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 19.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.107 m η < 0.1	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0.214 m η = 1.7	x: 0.214 m η = 11.3	N.P.(9)	**COMPLEIX η = 98.9**
P2 - P1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 3.18 m η = 98.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 6.234 m η = 19.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.09 m η < 0.1	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 2.58 m η = 1.6	x: 6.18 m η = 17.7	N.P.(9)	**COMPLEIX η = 98.9**

Notació:
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_y: Resistència a flexió eix Y
M_z: Resistència a flexió eix Z
V_z: Resistència a tall Z
V_y: Resistència a tall Y
M_yV_z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_zV_y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_yM_z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.
(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
(5) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.
(6) No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(7) No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(8) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(9) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

7. UNIONS

7.1. Especificacions per a unions soldades

Norma:

EAE: Instrucción de Acero Estructural (EAE). Article 59. Unions soldades.

Materials:

- Perfils (Material base): S275 (EAE).

- Material d'aportació (soldadures): El material d'aportació utilitzable per a la realització de soldadures (filferros, fils i elèctrodes) haurà de ser apropiat per al procés de soldadura, tenint en compte el material a soldar i el procediment de soldadura; a més haurà de tenir unes característiques mecàniques, en termes de límit elàstic, resistència a tracció, deformació sota càrrega màxima i resiliència, no inferiors a les corresponents del material de base que constitueix els perfils o xapes que es pretén soldar (29.5 EAE)

Disposicions constructives:

1) Les següents prescripcions s'apliquen a unions soldades on els gruixos de les peces a unir siguin almenys de 4 mm.

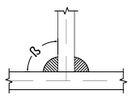
2) En cordons de soldadura en angle, el gruix de gola no ha de ser inferior a 3 mm quan es dipositi en xapes de fins a 10 mm de gruix, ni inferior a 4.5 mm quan es dipositi sobre peces de fins a 20 mm de gruix, ni inferior a 5.6 mm quan es dipositi sobre peces de més de 20 mm de gruix. A més, aquest gruix de gola no pot ser superior a 0.7 vegades el gruix de la peça més prima a unir.

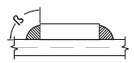
3) Els cordons de les soldadures en angle les longituds dels quals siguin menors de 30 mm o 6 vegades el gruix de gola, no es tindran en compte per calcular la resistència de la unió.

4) En el detall de les soldadures en angle s'indica la longitud efectiva del cordó (longitud sobre la qual el cordó té el seu gruix de gola complet). Per complir-la, pot ser necessari prolongar el cordó rodejant les cantonades, amb el mateix gruix de gola i una longitud de 3 vegades d'aquest gruix. La longitud efectiva d'un cordó de soldadura hauria de ser major o igual que 6 vegades gruix de gola.

5) Les soldadures en angle entre dues peces que formen un angle β haurien de complir amb la condició que aquest angle estigui comprès entre 60 i 120 graus. En cas contrari:

- Si es compleix que $\beta > 120$ (graus): es considerarà que no transmeten esforços.
- Si es compleix que $\beta < 60$ (graus): es consideraran com soldadures a topall amb penetració parcial.


Unió en 'T'


Unió en cavalacament

Comprovacions:

Per al disseny de les unions s'han tingut en compte els esforços mínims establerts a l'article 56.1.

a) Cordons de soldadura a topall amb penetració total:

En aquest cas, no és necessària cap comprovació. La resistència de la unió serà igual a la de la més feble de les peces unides.

b) Cordons de soldadura a topall amb penetració parcial i amb preparació de vores:

Segons l'article 59.9.2 de la Instrucció d'Acer Estructural (EAE), aquestes soldadures es comproven considerant un gruix de gola igual al cantell nominal de la preparació menys 0.002 mm.

c) Cordons de soldadura en angle:

Es realitza la comprovació de tensions en cada cordó de soldadura segons l'article 59.8 EAE.

Es comproven els següents tipus de tensió:

Tensió de Von Mises $\sqrt{\sigma_{\perp}^{2} + 3 \cdot \left(\tau_{\perp}^{2} + \tau_{//}^{2}\right)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$

Tensió normal $\sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$

On K = 0.9.

Els valors que es mostren en les taules de comprovació resulten de les combinacions d'esforços que fan màxim l'aprofitament tensional per a totes dues comprovacions, pel que és possible que apareguin dos valors diferents de la tensió normal si cada aprofitament màxim resulta en combinacions distintes.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Informe de càlcul Forjat
Ampliació de la planta primera de la sala d'emergències de la Presa de Sau Data: 05/08/21

7.2. Especificacions per a unions cargolades

Norma:

EAE: Instrucción de Acero Estructural (EAE). Article 58. Unions cargolades.

Materials:

- Perfils (Material base): S275 (EAE).
- Classe d'acer dels cargols emprats: 8.8 (29.2 EAE).

Disposicions constructives:

1) S'han considerat les següents distàncies mínimes i màximes entre eixos de forats i entre aquests i les vores de les peces:

Disposicions constructives per a cargols, segons article 58.4 EAE

Distàncies	A la vora de la peça		Entre forats		Entre cargols		
	e1 (1)	e2 (2)	p1 (1)	p2 (2)	Compressió	Tracció	
						Files exteriors	Files interiors
Mínimes	1.5 do	1.5 do	2.2 do	2.4 do	p1 i p2	p1, e	p1, i
Màximes (3)	40 mm + 4t 125 mm 8t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm

Notes:
(1) Paral·lela a la direcció de la força
(2) Perpendicular a la direcció de la força
(3) Es considera el menor dels valors
do: Diàmetre del forat.
t: Menor espessor de les peces que s'uneixen.
En el cas d'esforços oblics, s'interpolen els valors de manera que el resultat quedi del costat de la seguretat.

2) No han de soldar-se ni els cargols ni les rosques.

3) Quan els cargols es disposin en posició vertical, la rosca se situarà per sota del cap del cargol.

4) Ha de comprovar-se abans de la col·locació que les rosques poden desplaçar-se lliurement sobre el cargol corresponent.

5) En cada cargol es col·locarà una volandera en el costat del cap i altra en el costat de la rosca.

6) Els forats han de realitzar-se per trepat o altre procés que proporcioni un acabat equivalent.

7) El punxonat s'admet per a peces de fins a 15 mm d'espessor, sempre que l'espessor nominal de la peça no sigui major que el diàmetre nominal del forat (o dimensió mínima si el forat no és circular). De realitzar el punxonament, es recomana realitzar-lo amb un diàmetre 2 mm menor que el diàmetre definitiu i després trepar fins al diàmetre nominal.

8) Condicions per a l'estrenyi dels cargols ordinaris:

- Cada conjunt de cargol, rosca i volanderes ha d'arribar a la condició de "collat al màxim" sense sobrepretensar els cargols. Aquesta condició és la que aconseguiria un operari amb la clau normal, sense braç de prolongació.

- Per als grans grups de cargols, l'estrenyi ha de realitzar-se des dels cargols centrals cap a l'exterior i fins i tot realitzar algun cicle d'estrenyiment addicional.

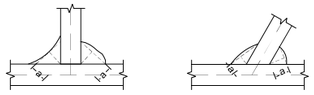
Comprovacions:

Per al disseny de les unions s'han tingut en compte els esforços mínims establerts a l'article 56.1.

Es realitzen les comprovacions indicades en els articles 58.5, 58.6, 58.7 i 58.8 de EAE.

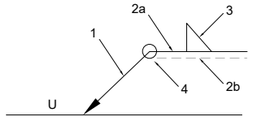
7.3. Referències i simbologia

a[mm]: El gruix de gola del cordó de soldadura en angle ha de prendre's igual a l'alçada del major triangle que pugui inscriure's en la secció del metall d'aportació, mesurada normalment al costat exterior d'aquest triangle. 59.7 EAE



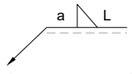
L[mm]: longitud efectiva del cordó de soldadura

Mètode de representació de soldadures

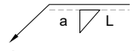


Referències:
1: línia de la fletxa
2a: línia de referència (línia contínua)
2b: línia d'identificació (línia a traços)
3: símbol de soldadura
4: indicacions complementàries
U: Unió

Referències 1, 2a i 2b

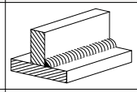
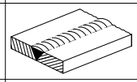
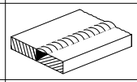
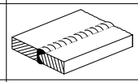
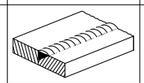
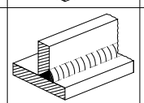
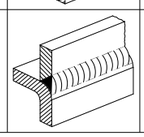


El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat de la fletxa.



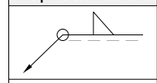
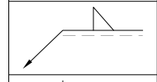
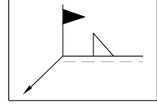
El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat oposat al de la fletxa.

Referència 3

Designació	Il·lustració	Símbol
Soldadura en angle		
Soldadura a topall en 'V' simple (amb xamfrà)		
Soldadura a topall en bisell simple		
Soldadura a topall en bisell doble		
Soldadura a topall en bisell simple amb taló d'arrel ampli		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle		
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb		

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Referència 4

Representació	Descripció
	Soldadura realitzada en tot el perímetre de la peça
	Soldadura realitzada en taller
	Soldadura realitzada en el lloc de muntatge

Mètode de representació dels cargols d'una unió



Referències:
n: Quantitat de cargols
S1: Norma d'especificació del cargol
Ø[mm]: Diàmetre nominal
L[mm]: Longitud nominal del cargol
A1: Classe de qualitat de l'acer del cargol
S2: Norma d'especificació de la rosca
A2: Classe de qualitat de l'acer de la rosca
m: Quantitat de volanderes
S3: Norma d'especificació de la volandera
H: Duresa de la volandera

7.4. Relació

Tipus	Quantitat	Nusos
1	2	P1 (Sostre 1) i P2 (Sostre 1)

7.5. Memòria de càlcul

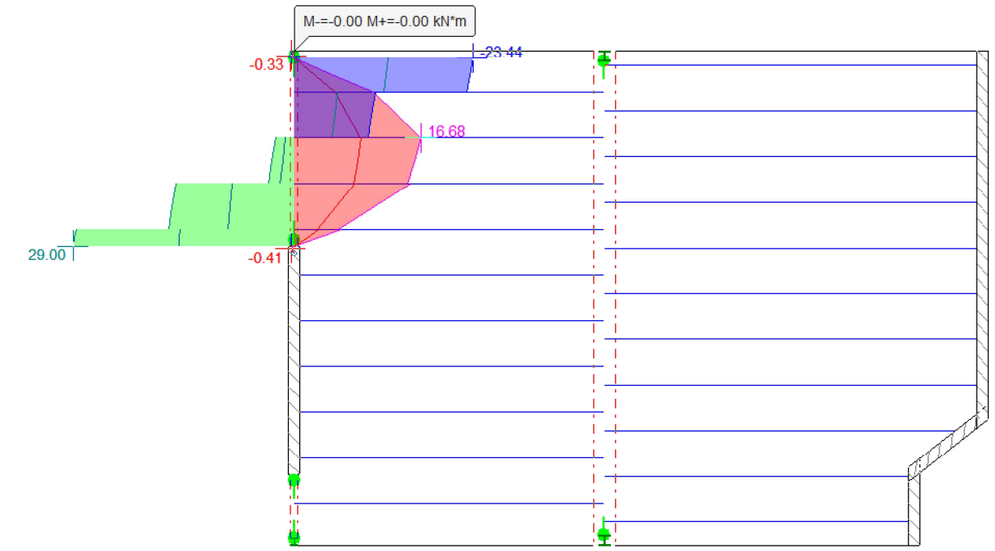
7.6. Amidament

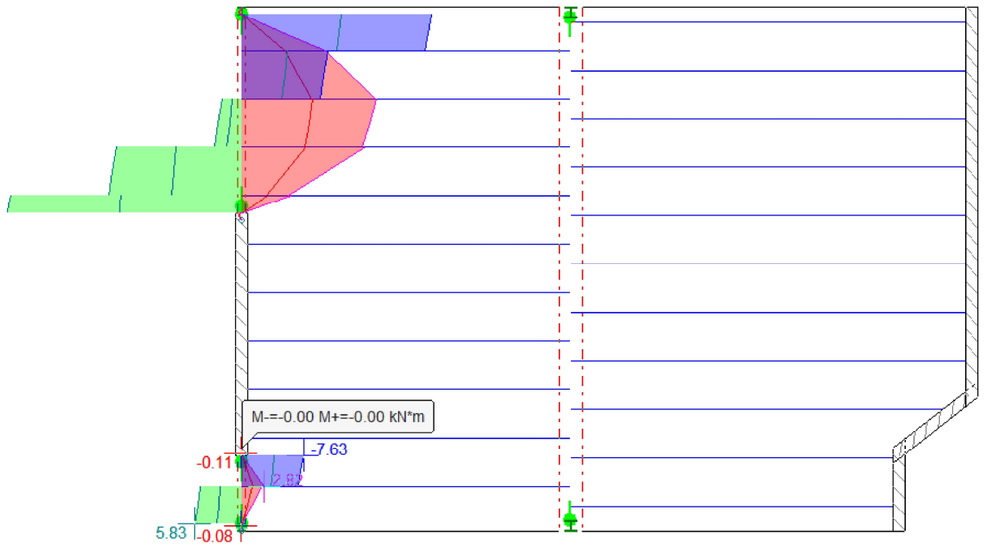
Soldadures				
f_u (MPa)	Execució	Tipus	Gruix de gola (mm)	Longitud de cordons (mm)
430.0	En taller	En angle	6	780

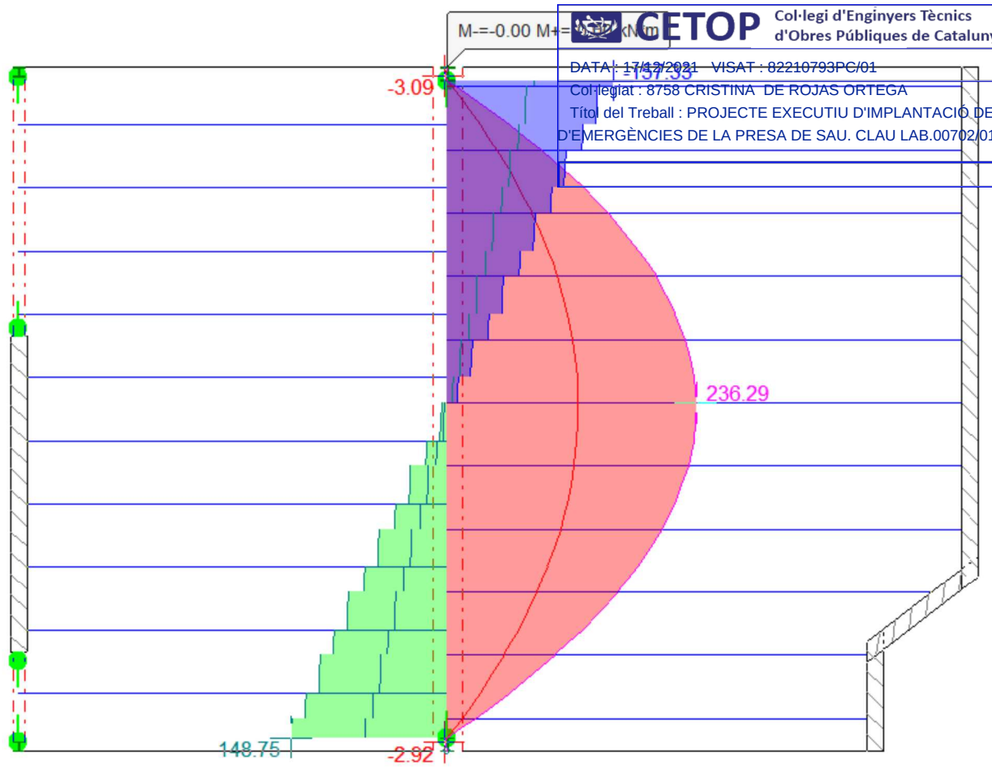
Xapes				
Material	Tipus	Quantitat	Dimensions (mm)	Pes (kg)
S275 (EAE)	Xapes	2	100x195x9	2.76
			Total	2.76

Elements de cargolaria			
Tipus	Material	Quantitat	Descripció
Cargols	Classe 8.8	6	ISO 4017-M20x50
Femelles	Classe 8	6	ISO 4032-M20
Volanderes	Duresa 200 HV	12	ISO 7089-20

Esforços en E.L.U. envolupant en bigues







CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Verificació càrregues en dau de formigó

$V_{ed} := 29\ kN$ $a_{dau} := 15\ cm$ $b_{dau} := 15\ cm$ $b_{perfil} := 10\ cm$

$$\sigma_{dau} := \frac{V_{ed}}{a_{dau} \cdot b_{perfil}} = 1.933\ MPa \qquad \sigma_{paret} := \frac{V_{ed}}{a_{dau} \cdot b_{dau}} = 1.289\ MPa$$

Tensió admissible paret $f_{ed_paret} := \frac{4\ MPa}{3} = 1.333\ MPa$

Tensió admissible dau $f_{ed_dau} := \frac{10\ MPa}{1.5} = 6.667\ MPa$

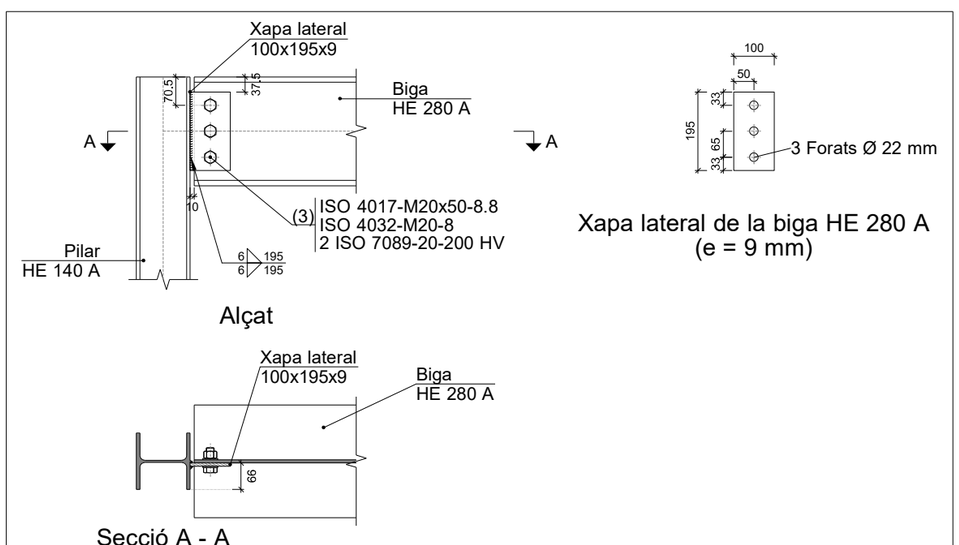
$$Ratio_{tensió_paret} := \frac{\sigma_{paret}}{f_{ed_paret}} = 0.967 \quad \text{<1 OK}$$

$$Ratio_{tensió_dau} := \frac{\sigma_{dau}}{f_{ed_dau}} = 0.29 \quad \text{<1 OK}$$

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat/da : CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

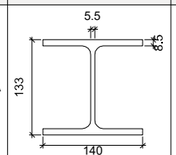
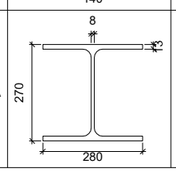
TIPUS 1

a) Detall

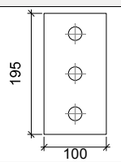


b) Descripció dels components de la unió

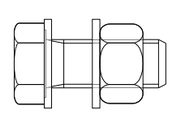
Perfils

Peça	Descripció	Geometria: Esquema	Cantell total (mm)	Ample de l'ala (mm)	Gruix de l'ala (mm)	Gruix de l'ànima (mm)	Acer: Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 140 A		133	140	8.5	5.5	S275 (EAE)	275.0	430.0
Biga	HE 280 A		270	280	13	8	S275 (EAE)	275.0	430.0

Elements complementaris

Peça	Geometria: Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Forats: Quantitat	Diàmetre (mm)	Acer: Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Xapa lateral: Biga HE 280 A		100	195	9	3	22	S275 (EAE)	275.0	430.0

Elements de cargolat

Descripció	Geometria: Esquema	Diàmetre	Longitud (mm)	Acer: Classe	f_y (MPa)	f_u (MPa)
ISO 4017-M20x50-8.8 ISO 4032-M20-8 2 ISO 7089-20-200 HV		M20	50	8.8	640.0	800.0

c) Comprovació

1) Biga HE 280 A

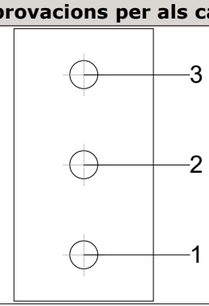
Comprovacions de resistència

Component	Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Xapa lateral	Vinclament local	MPa	137.919	228.940	60.24
	Aixafada	kN	80.430	90.574	88.80
	Estrip	kN	157.331	175.556	89.62
Ànima	Aixafada	kN	80.430	85.989	93.54
	Estrip	kN	157.331	285.365	55.13

Soldadures en angle

Descripció	a (mm)	Tensió de Von Mises: $\sigma_\perp$ (MPa)	$\tau_\perp$ (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprof. (%)	Tensió normal: $\sigma_\perp$ (MPa)	Aprof. (%)	f_u (MPa)	β_w
Soldadura de la xapa lateral	6	0.0	0.0	67.2	116.5	28.78	0.0	0.00	430.0	0.85

Comprovacions per als cargols



Unions al nus P1 (Sostre 1)

Cargol	Diàmetre	Tallant				Tracció				Interacció tracció i tallant	Aprof. Màx. (%)
		Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Aprof. (%)	
1	M20	Secció transversal	80.430	94.080	85.49	Tija	0.000	141.120	0.00	85.49	88.80
		Aixafada	80.430	90.574	88.80	Punxonament	0.000	163.273	0.00		
2	M20	Secció transversal	52.444	94.080	55.74	Tija	0.000	141.120	0.00	55.74	55.74
		Aixafada	52.444	108.283	48.43	Punxonament	0.000	163.273	0.00		
3	M20	Secció transversal	80.430	94.080	85.49	Tija	0.000	141.120	0.00	85.49	85.49
		Aixafada	80.430	110.809	72.58	Punxonament	0.000	163.273	0.00		

d) Amidament

Soldadures				
f_u (MPa)	Execució	Tipus	Gruix de gola (mm)	Longitud de cordons (mm)
430.0	En taller	En angle	6	390

Xapes				
Material	Tipus	Quantitat	Dimensions (mm)	Pes (kg)
S275 (EAE)	Xapes	1	100x195x9	1.38
			Total	1.38

Elements de cargolaria			
Tipus	Material	Quantitat	Descripció
Cargols	Classe 8.8	3	ISO 4017-M20x50
Femelles	Classe 8	3	ISO 4032-M20
Volanderes	Duresa 200 HV	6	ISO 7089-20

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. DADES GENERALS 2

2. COMPROVACIONS 2
2.1. Sostre 1 2
2.1.1. Elements de formigó armat 2
2.1.2. Elements metàl·lics 3

1. DADES GENERALS

- Norma de formigó: CTE DB SI - Annex C: Resistència al foc de les estructures de formigó armat.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE)

- Referències:
  - R. req.: resistència requerida, període de temps durant el qual un element estructural ha de mantenir la seva capacitat portant, expressat en minuts.
  - F. Comp.: indica si el forjat té funció de compartició.
  - a_m: distància equivalent a l'eix de les armadures (CTE DB SI - Annex C - Fórmula C.1).
  - $a_{mín}$: distància mínima equivalent a l'eix exigida per la norma per a cada tipus d'element estructural.
  - b: menor dimensió de la secció transversal.
  - $b_{mín}$: valor mínim de la menor dimensió exigit per la norma.
  - h: espessor de llosa o capa de compressió.
  - $h_{mín}$: espessor mínim para llosa o capa de compressió exigit per la norma.
  - Rev. mín. nec.: espessor de revestiment mínim necessari.
  - Paviment mín. nec.: espessor de enrajolat incombustible mínim necessari.
  - Aprof.: aprofitament màxim del perfil metàl·lic sota les combinacions de foc.

- Comprovacions:

  Generals:
  - Distància equivalent a l'eix: $a_m \geq a_{mín}$ (s'indica el gruix de revestiment necessari per a complir aquesta condició quan sigui necessari).
  - Dimensió mínima: $b \geq b_{mín}$.
  - Compartimentació: $h \geq h_{mín}$ (s'indica l'espessor d'enrajolat incombustible necessari per a complir

  Particulars:
  - S'han realitzat les comprovacions particulars per a aquells elements estructurals en els que la norma així ho exigeixi.

Dades per planta						
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestiment d'elements de formigó		Revestiment d'elements metàl·lics	
			Inferior (forjats i bigues)	Pilars i murs	Bigues	Pilars
Sostre 1	R 90	X	Morter de guix	Sense revestiment ignífug	Pintura intumescent	Pintura intumescent

2. COMPROVACIONS

2.1. Sostre 1

2.1.1. Elements de formigó armat

Sostre 1 - Forjat de biguetes - REI 90								
Pany	Forjat	h_{total} [1] (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[2] (mm)	Paviment mín. nec. (mm)	Estat
U1 i U2	PUJOL VP-11, 20+4, De formigó	40 + 20	100	1	40	25	40	Compleix

Notes:
[1] Gruix de la capa de compressió + gruix addicional aportat pels revoltons
[2] Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Memòria de comprovació
Ampliació de la planta primera de la sala d'em... Data: 06/08/21

2.1.2. Elements metàl·lics

Sostre 1 - Pilars - R 90			
Refs.	Secció	Revestiment Pint. intumescent[1] Gruix (mm)	Estat
P1	HE 140 A	3.0	Compleix
P2	HE 140 A	3.0	Compleix
P3	HE 100 A	1.0	Compleix
P4	HE 100 A	0.8	Compleix

Notes:
[1] Pintura intumescent

Sostre 1 - Bigues - R 90						
Pòrtic	Tram	Perfil	Temperatura perfil (°C)	Aprof.	Rev. mín. nec. Pint. intumescent[1] (mm)	Estat
1	P4-B0	HE 100 A	849.0	63.54%	0.8	Compleix
2	B1-P3	HE 100 A	504.0	98.86%	3.6	Compleix
3	P2-P1	HE 280 A	404.5	98.92%	3.2	Compleix

Notes:
[1] Pintura intumescent

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 9
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. NORMATIVA 3
3. INVENTARI D'INFRAESTRUCTURA EXISTENT 3
4. NOVA SALA D'EMERGÈNCIES 3
5. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 3
   5.1. SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC 3
   5.2. MODIFICACIÓ SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC 4
   5.3. CÀLCULS ELÈCTRICS DEL NOU SUBQUADRE 5
6. INSTAL·LACIÓ D'INTERCOMUNICACIÓ 1
7. INSTAL·LACIÓ DE VEU I DADES 1
8. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT 1
9. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA SANITÀRIA 1
10. CLIMATITZACIÓ 1

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

El pla d'Emergències de la presa de Sau ubica la sala d'emergència a l'edifici d'oficines i taller, situat en el marge esquerra de la presa. Té accés segur des del camí de Rupit a Sau des de Rupit. L'accés habitual de la presa és realitza des de la carretera N-141-D des de Vilanova de Sau.

L'edifici d'oficines i taller, actualment disposa d'una sala d'uns 28,60m^2 destinada a les tasques habituals de gestió de la presa on s'emplacen tots els equips i la instrumentació i una cambra higiènica d'uns 9,11m^2 (amb inodor, lavabo i dutxa amb aigua freda i calenta).

Pel compliment dels requisits del Pla d'Emergències s'ha projectat una ampliació del forjat de planta primera en la zona de la planta pilot de tractament d'aigües. En aquesta nova zona s'hi ubicarà un despatx pel director, un sala de reunions, una cuina, una zona de pernoctació, un local pels quadres elèctrics i un petit magatzem.

Un cop habilitada la nova zona està previst que l'accés a les oficines es realitzi per la escala de l'entrada de la façana principal. L'accés actual, a través de l'escala de cargol i el taller, es mantindrà per tasques secundàries.

Aquest annex descriu els elements, instal·lacions i els càlculs elèctrics necessaris per adaptar l'edifici d'oficines i incorporar les noves infraestructures definides en el pla d'emergència de presa.

2. NORMATIVA

La present instal·lació complirà la normativa indicada el en plec de condicions del projecte.

3. INVENTARI D'INFRAESTRUCTURA EXISTENT

A l'actual sala d'emergència hi ha els següents elements:

1- Ordinadors. Dos ordinadors amb les seves corresponents taules i bucks.
2- Sistema TETRA: Model DT-410 (Micròfon i caixa de comunicació fixe)
3- Rack 19" De veu i dades
4- Rack 19" SAIH
5- Rack 19" Sistema de videovigilància

A l'oficina també hi ha en funcionament els elements següents:

- Fax.
- Fotocopiadora.
- Armari amb arxius
- Router
- Centraleta telèfons

A part d'aquests elements també hi ha els equips següents:

- Dos grups electrògens (ubicats en marge dret de la presa)
- Cablejat fins al grup electrogen
- Cablejat per endolls (de secció 2,5mm² de coure)
- Cablejat per enllumenat (de secció 1,5 mm² de coure)

4. NOVA SALA D'EMERGÈNCIES

La nova sala d'emergència s'ubicarà en la planta primera de l'edifici d'oficines (veieu plànols). La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per habilitar les estàncies que demana el Pla s'haurà de construir un nou forjat en la zona de la planta pilot de tractament d'aigües, a nivell de la planta primera existent. En aquesta zona s'hi ubicaran la sala de reunions, el despatx pel director, la cuina, l'habitació per a pernoctar una persona, una sala per quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips i a la ubicació dels llocs d'instrumentació i operació.

L'edifici d'oficines està dotat de telefonia, aigua potable i energia elèctrica per poder instal·lar els elements necessaris segons normativa.

5. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

5.1. SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

En el marge dret en zona no inundable es disposa del centre de transformació de la companyia Endesa núm. 15.096 que alimenta tot el complex d'edificis i urbanització Sant Romà de Sau com també de tot el subministrament de la presa i les seves oficines de marge esquerra. Al costat del centre de transformació hi ha caseta dels dos grups electrògens (un dels quals de reserva) de 150kVAs de potència cadascun per garantir el subministrament d'electricitat en el cas de fallada de companyia. Tots dos grups estan en bon estat i tenen un correcte manteniment preventiu i predictiu segons l'encarregat de la presa.



Figura 1. Centre de transformació d'Endesa



Figura 2. Caseta dels dos grups electrògens

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P



Figura 3. 2 grups electrògens de 150kVAs



Figura 4. Quadre de commutació

5.2. MODIFICACIÓ SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

Per alimentar els equips relacionats amb el pla d'emergències es preveu instal·lar un nou subquadre d'oficines que alimentarà a tots els receptors d'aquesta planta. Aquest subquadre s'alimentarà directament del CGBT. El subquadre d'oficines disposarà d'un subquadre de SAI dotat d'un sistema d'alimentació ininterrompuda per als elements més crítics. Aquests dos quadres (SQ oficines i SQ SAI) ubicaran en una dependència independent en la planta primera. L'alimentació d'aquest subquadre és realitzarà mitjançant una nova línia del quadre existent de l'edifici. També es preveu la possibilitat d'alimentar el SQ Oficina mitjançant un grup electrogen portàtil. Aquesta alimentació s'ha previst mitjançant una base fixe de 63A tipus GW63254PH de Gewies o equivalent i una commutació manual en el quadre d'oficines. La ubicació de la toma s'ha previst en el taller de planta baixa, amb un caixa estanca apte per exteriors i cartell identificatiu. En fase d'obra es pot acabar d'acordar la seva ubicació.

Es preveu el subministrament d'un grup electrogen portàtil de 33kVA amb cable i connector apte per la base fixe descrita anteriorment.

El nou subquadre de SAI disposarà d'alimentació ininterrompuda mitjançant un SAI monofàsic de 5kVA, amb una autonomia en plena càrrega de 10 minuts. Aquest alimentarà almenys les següents línies:

SAI1: Alimentació al RACK del sistema d'avisos.

L2: Alimentació punts de treball núm 2. (4 preses de corrent).

L3: Alimentació punts de treball núm. 1 (4 preses de corrent).

La instal·lació s'ha projectat encastada en les noves dependències i superficial en les dependències existents.

El cablejat serà de tipus RZ1-K (AS) 0,6/1 kV quan discorri en canals i tipus ES07Z1-K (AS) quan discorrin estubats.

La instal·lació d'enllumenat s'ha projectat amb lluminàries pantalles LED de 60x60 col·locades en el fals sostre en les zones de treball (sala reunions i despatx director), amb downlight led de 2.200 lúmens (passadís, zona de pas i cuina) i llums lineals LED IP65 en els locals tècnics.

En planta baixa de la planta pilot es renovarà la instal·lació d'enllumenat disposant de llums lineals LED IP65 en el sostre del nou forjat lluminàries.

També es dotarà d'il·luminació LED l'espai exterior cobert per la nova marquesina.

En el document núm. 2 de plànols es pot veure l'esquema unifilar i el sistema de commutació de la xarxa amb el SAI.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

5.3. CÀLCULS ELÈCTRICS DEL NOU SUBQUADRE

A continuació s'adjunten els càlculs del nou subquadre. En el document núm. 2 de plànols és pot veure l'esquema unifilar i el sistema de commutació de la xarxa amb el SAI

Identificació	Descripció	Potència (W)	Factor Correcció	Potència Simultània (W)	Tensió (V)	cos φ	Intensitat (A)	Número de Fases	Conductor		Secció Fase (mm²)	Secció Neutre (mm²)	Secció Terra (mm²)	Aïllament Conductor	Tensió Conductor	Longitut de càlcul (m)	Caida de Tensión (V)	c.d.t. Parcial (%)	c.d.t. Acumulada (%)	c.d.t. TOTAL (%)	Protecció
																					Dif. IV 40A / 300 mA sel.
QG	Quadre General	16.000	1,00	16.000	400	1,00	23,1	1x	1x	4x	6	6N	6T	RV-K	0,6/1kv	0	0,00	**0,00**	**0,00**	**0,00**	Int.Aut. II 63A
																					Dif. IV 40A / 300 mA sel.
QOF	Quadre Oficines	22.804	0,70	15.963	400	1,00	23,0	1x	1x	4x	6	6N	6T	RV-K	0,6/1kv	30	3,56	**0,89**	**0,00**	**0,89**	Int.Aut. II 63A
																					Dif. II 40A / 30 mA
OF-01	Bateria Condensadors	7.500	1,50	11.250	400	0,98	16,6	1x	1x	4x	4	4N	4T	RV-K	0,6/1kv	10	1,26	**0,31**	**0,89**	1,20	Int.Aut. II 32A
	Càlcul d'interruptor	7.500	2,70	20.250	400	0,98	29,8														
	Potència instal·lada	22.804	0,70	15.963																	
	Potència mínima de càlcul	6.656	kVA																		
		Compensació:			coef.	0,42															
																					Dif. IV 40A / 300 mA SI
QSAI	Alimentació Quadre SAI	3.900	1,00	3.900	230	1,00	17,0	1x	1x	4x	6	6N	6T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	2,52	**1,10**	**0,89**	1,99	Int.Aut. II 32A
																					Dif. II 63A / 30 mA
OF-02	Força núm. 1	1.500	1,00	1.500	230	0,80	8,2	1x	1x	4x	4	4N	4T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	1,46	**0,63**	**0,89**	1,52	Int.Aut. II 16A
OF-03	Força núm. 2	1.500	1,00	1.500	230	0,90	7,2	1x	1x	4x	4	4N	4T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	35	2,04	**0,89**	**0,89**	1,78	Int.Aut. II 16A
OF-04	Força núm. 3	1.500	1,00	1.500	230	0,90	7,2	1x	1x	4x	4	4N	4T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	1,46	**0,63**	**0,00**	**0,63**	Int.Aut. II 16A
																					Dif. II 40A / 30 mA
OF-05	Enllumenat núm. 1	600	1,80	1.080	230	0,85	5,5	1x	1x	4x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	1,68	**0,73**	**0,89**	1,62	Int.Aut. II 10A
OF-06	Enllumenat núm. 2	454	1,80	817	230	0,85	4,2	1x	1x	4x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	1,27	**0,55**	**0,89**	1,44	Int.Aut. II 10A
OF-07	Enllumenat d'emergència	150	1,00	150	230	1,00	0,7	1x	1x	4x	1,5	1,5N	1,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	0,39	**0,17**	**0,89**	1,06	Int.Aut. II 6A
																					Dif. II 40A / 30 mA
OF-08	A/A existent	1.200	1,25	1.500	230	0,85	7,7	1x	1x	4x	4	4N	4T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	1,46	**0,63**	**0,89**	1,52	Int.Aut. II 16A
																					Dif. II 40A / 30 mA
OF-09.1	Aerotermia	3.500	1,25	4.375	230	0,85	22,4	1x	1x	4x	4	4N	4T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	4,25	**1,85**	**0,89**	2,74	Int.Aut. II 25A
OF-09.2	Fancoils	300	1,25	375	230	0,85	1,9	1x	1x	4x	1,5	1,5N	1,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	0,97	**0,42**	**0,89**	1,31	Int.Aut. II 6A
																					Dif. II 40A / 30 mA
OF-10	Vitroceràmica	5.000	1,00	5.000	230	0,90	24,2	1x	1x	4x	6	6N	6T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	20	2,59	**1,13**	**0,89**	2,02	Int.Aut. II 25A
																					Dif. II 40A / 30 mA
OF-11	Endolls cuina i campana	2.000	1,25	2.500	230	0,80	13,6	1x	1x	4x	4	4N	4T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	2,43	**1,05**	**0,89**	1,95	Int.Aut. II 16A
																					Dif. II 40A / 30 mA
OF-12	Termo existent	1.200	1,00	1.200	230	0,90	5,8	1x	1x	4x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	1,86	**0,81**	**0,89**	1,70	Int.Aut. II 10A
																					Dif. II 63A / 30 mA
OF-13	Reserva	0	1,00	0	230	0,90	0,0	1x	1x	4x											Int.Aut. II 16A
OF-14	Reserva	0	1,25	0	230	0,85	0,0	1x	1x	4x											Int.Aut. II 16A
OF-15	Reserva	0	1,00	0	230	0,90	0,0	1x	1x	4x											Int.Aut. II 16A
																					Dif. II 40A / 30 mA SI
QSAI	SUBQUADRE SAI	3.900	1,00	3.900	230	1,00	17,0	1x	1x	4x	6	6N	6T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	2,52	**1,10**	**0,89**	1,99	Int.Aut. II 25A
																					Dif. II 40A / 30 mA SI
SAI-01	RACK 19" Sistema d'Avís	1.500	1,00	1.500	230	0,95	6,9	1x	1x	4x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	2,33	**1,01**	1,99	3,00	Int.Aut. II 10A
SAI-02	SAI Punts de Treball 2	1.200	1,00	1.200	230	0,95	5,5	1x	1x	4x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	1,86	**0,81**	1,99	2,80	Int.Aut. II 10A
SAI-03	SAI Punts de Treball 1	1.200	1,00	1.200	230	0,95	5,5	1x	1x	4x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	25	1,86	**0,81**	1,99	2,80	Int.Aut. II 10A

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

6. INSTAL·LACIÓ D'INTERCOMUNICACIÓ

L'edifici s'equiparà amb un sistema d'intercomunicació telefònic format per una unitat exterior que es situarà en el nou accés a les oficines i dues unitats interiors. La porta d'accés s'equiparà amb sistema d'obertura automàtica.

7. INSTAL·LACIÓ DE VEU I DADES

Es dotarà a la sala d'equips d'un nou armari rack de 19" per ubicar els equips rackables del sistema d'avís com també de les comunicacions internes de la sala d'emergència. S'ha previst instal·lar noves preses com punts de treball amb alimentació ininterrompuda suficients i preses de comunicacions categoria 6 tipus RJ45.

El cablejat es realitzarà de Categoria 6A F/UTP, i transcorrerà superficialment per canal plàstica exclusiva per aquesta finalitat.

8. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

La cuina es dotarà de sistema d'evacuació d'aigües residuals. Les aigües procedents de la cuina es conduiran fins connectar-les a la instal·lació existent en el taller.

9. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA SANITÀRIA

La cuina es dotarà de sistema d'aigua freda i aigua calenta sanitària. Aquestes instal·lacions es connectaran a les xarxes existents.

Les conduccions aniran convenientment aïllades.

10. CLIMATITZACIÓ

Les sales de treball, cuina i lavabo es dotaran d'un sistema d'aireació per aereotèrmia instal·lat a la terrassa .

Les conduccions aniran convenientment aïllades.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 10
ESTUDI ACÚSTIC I RADIOELÈCTRIC

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. ESTUDI ACÚSTIC 3
1.1. Objectiu 3
1.2. Aclariments 3
1.3. Càlculs teòrics 3
1.3.1. Càlcul teòric de l'atenuació 3
1.4. Càlcul de l'atenuació amb l'aplicació Informàtica SOUNDPLAN 7
1.5. Percepció acústica 8
1.6. Metodologia en el càlcul de propagació acústic 9
1.6.1. Estudi teòric 9
1.6.2. Estudi en camp 9
1.6.3. Resultats definitius 10
1.7. Cobertura acústica del sistema 10
1.7.1. Sirena 1 10
1.7.2. Sirena 2 10
1.7.3. Sirena 3 (Alternativa 1) 10
1.7.4. Sirena 3 (Alternatica 2) 10
2. ESTUDI RADIOELÈCTRIC 11
2.1. OBJECTIU 11
2.2. ACLARIMENTS 11
2.3. CÀLCULS TEÒRICS 11
2.3.1. Model Longley-Rice (ITS irregular terrain model) 11
2.3.2. Model de propagació en l'espai lliure 11
2.4. METODOLOGIA EN EL CÀLCUL DE PROPAGACIÓ RADIOELÈCTRICA13
2.5. VIABILIAT DELS ENLLAÇOS VIA RADIO 13
2.6. HIPÒTESIS I DADES D'ENTRADA DEL MODEL 13
2.7. MARGE DE SEGURETAT DELS ENLLAÇOS RADIO 14
2.8. CONCLUSIONS 14

APÈNDIX 1. PLANOLS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. ESTUDI ACÚSTIC

1.1. Objectiu

L'objectiu bàsic de la realització d'un estudi acústic d'un Sistema d'Alerta a la Població, és aconseguir optimitzar el número d'ubicacions de punts de sirenes, per tal de cobrir les zones afectació i la zona d'inundable durant la primera mitja hora.

Per poder optimitzar el número de sirenes i la seva potencia s'utilitza un software específic de càlcul de propagació de les senyals acústiques en l'exterior. Aquest software, entre altres, es basa en els models teòrics ISO 9613-1 i ISO9613-2.

L'Estudi acústic es base en la utilització de sirenes electròniques dissenyades específicament per l'avís acústic a la població per risc d'inundació. Aquest tipus de sirenes, permeten optimitzar l'espectre acústic i difondre la senyal acústica en les zones on realment és necessari (zones o punts d'afectació).

Amb el fi de facilitat la cerca d'ubicacions, per els punts proposats de les sirenes s'han tingut en compte l'accés d'aquests i, sempre que ha estat possible, que els terrenys siguin de titularitat pública o bé del propi titular de la presa.

L'objectiu bàsic de la realització d'un estudi acústic per el Sistema d'Alerta a la Població és bàsicament per complir amb la normativa que el Pla d'Emergència exigeix nivells acústics de 65dB (zones rurals) i 75dB (zones urbanes), per cobrir els punts d'afectació dintre de la zona d'inundació durant la primera mitja hora.

1.2. Aclariments

A continuació es mostra els càlcul teòrics per calcular l'atenuació d'una font sonora a l'exterior, o la cobertura acústica d'una font sonora (com pot ser una sirena d'alerta a la població).

Per fer els càlculs s'ha utilitzat un software adequat per l'estudi de l'atenuació d'una font sonora a l'exterior; tenint en compte tots els factors externs que poden influir en la propagació. Aquest software es basa amb un model teòric segons la normativa ISO 9613-1 i 9613-2.

1.3. Càlculs teòrics

Amb la finalitat de determinar la cobertura acústica de les sirenes, és necessari tenir en compte les característiques de propagació de les ones sonores en l'entorn geogràfic que es desitja cobrir; així com, el nivell de soroll ambiental i el nivell màxim permès de senyal d'alarma en l'entorn. Un altre factor important és el meteorològic (vents dominants, temperatura i humitat).

La senyal acústica d'un focus puntual s'atenua proporcionalment el quadrat de la distancia, és a dir, al duplicar la distància es divideix per quatre la intensitat sonora. Utilitzant l'escala logarítmica això suposa que la senyal sonora es redueix en 6 dB. A més de l'atenuació per la dispersió espacial de l'energia, existeixen altre factors que influeixen en les característiques de propagació de la senyal, tals com l'absorció atmosfèrica, l'absorció del terreny, l'absorció dels edificis i les ones reflectides.

Com a norma s'estableix l'àrea de cobertura aquella en que la senyal d'alerta supera en 10 decibels (dB) el soroll ambient. En aquest cas el so té un nivell suficient per què sigui percebut de forma subjectiva per els individus com una senyal a prestar-hi atenció. Subjectivament un augment de 10 dB es percep com una senyal el doble d'intensa que els sorolls de l'ambient o de conversació.

El nivell de soroll ambient varia si la zona és industrial, urbana o rural. En zones urbanes es considera un soroll ambient d'uns 60 dBA, per el que la senyal d'avís acústics hauria d'arribar als 70-75 dBA, En una zona rural el soroll ambient és menor, per el que un valor de senyal de 60-65 dBA pot ser suficient per què sigui perfectament perceptible. En zones industrials el nivell necessari pot ser tan alt com 80-85 dBA.

Per altre banda, el nivell màxim sonor de la sirena haurà d'estar limitat per seguretat dels edificis circumdants, no sent convenient excedir els 127 dB acústics a la distancia normalitzada de 30,5m.

S'agafa els següents valors com a valors nominals de les sirenes durant l'estudi de cobertura:

- AD2; 111Db a 30m (equivalent a 139,5dB a 1m)
- AD4; 117Db a 30m (equivalent a 146,5dB a 1m)
- AD6; 121Db a 30m (equivalent a 150,5dB a 1m)
- AD8; 123Db a 30m (equivalent a 152,5dB a 1m)
- AD12; 127Db a 30m (equivalent a 156,5dB a 1m)

Per poder determinar de la forma més exacta possible el desplegament de sirenes necessàries, s'ha de calcular quina és la cobertura de cada lloc de sirena. La cobertura efectiva depèn de la propagació del so i és en funció d'un conjunt de variables tals com la distancia, la freqüència, les condiciones atmosfèriques, el terreny, etc. Com a procediment de càlcul s'utilitza la norma ISO 9613-1 i ISO 9613-2, "Acoustics, - Attenuation of sound during propagation outdoors".

Per calcular l'abast de la cobertura acústica en el terreny s'ha utilitzat una aplicació informàtica com la de SoundPlan v.8.2. Aquesta aplicació informàtica es idònia per calcular l'atenuació del so a l'exterior.

1.3.1. Càlcul teòric de l'atenuació

La propagació del soroll, com qualsevol altre ona mecànica o electromagnètica, respon a la següent fórmula general:

$$\mathrm{Pr} = Pe - A$$

On la Potencia rebuda (Pr) en un punt igual a la potencia emessa (Pe) menys les pèrdues de propagació o d'atenuació (A). Els elements que contribueixen a l'atenuació de la senyal acústica són els següents:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc}$$

Adiv és l'atenuació degut a la divergència geomètrica, causada per la propagació espacial de la ona sonora. La senyal redueix el seu nivell en una quarta part al doblar la distancia.

Aatm és l'atenuació deguda a l'absorció atmosfèrica causada per la vibració de les molècules de l'aire. Depèn fonamentalment de la densitat de l'aire, i de la concentració de vapor d'aigua.

Agr és l'atenuació deguda a l'absorció del terreny. Segons el tipus de terreny (dur o porós), i la

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

distància de la font sonora al terreny, la ona sonora es veu atenuada de forma significativa.

Amisc és l'atenuació miscel·lània, causada per diversos factors, com són la vegetació i els edificis

Utilitzant la fórmula anterior, podem arribar a obtenir un valor en dB referits a una potencia de $10^{-12}\frac{W}{m^2}$ o a 20 μPa.

A més dels factors anteriors que contribueixen en la propagació sonora, és necessari considerar també un últim factor, no contemplat en la normativa ISO 9613, que es refereix a la percepció sonora per part del sistema d'audició humana. En funció de la freqüència i del nivell de pressió sonora, la oïda introdueix factors d'atenuació addicional, que s'han de considerar, sobretot a freqüències baixes. Una senyal acústica d'idèntic nivell però de amb freqüències diferents seran percebudes de diferent manera o inclús pot ser percebuda con a inaudible.

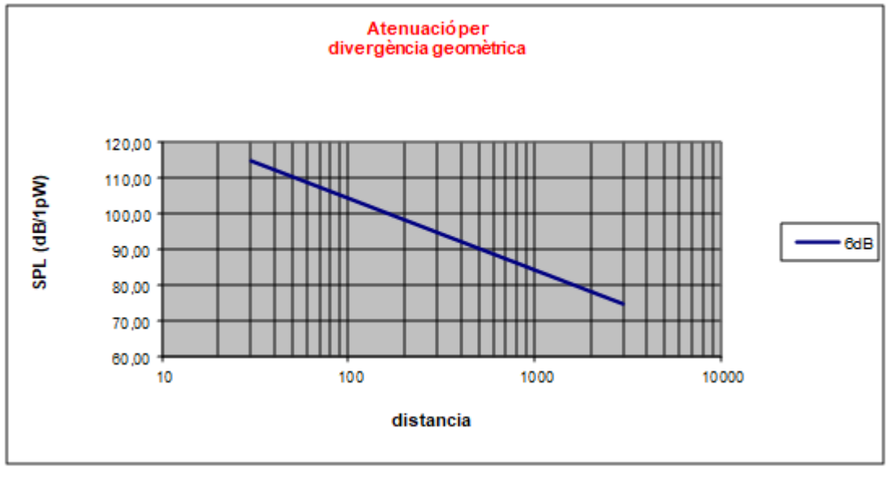
Utilitzant el factor auditiu s'obté un valor en dBA (decibels acústics). Amb tots els anteriors factors és possible calcular de forma aproximada la cobertura d'una font sonora com pot ser una sirena per l'avís a la població.

1.3.1.1. Atenuació per divergència geomètrica

L'atenuació per divergència geomètrica Adiv respon a la fórmula següent:

$$Adiv = 20\log(\frac{d}{d0})$$

Normalment s'utilitza com a distancies de referència d0=30.5m (100 peus), a la qual es proporciona el valor nominal d'emissió de la sirena. Com es pot apreciar, la divergència geomètrica aporta una atenuació de aproximadament 6 dB cada vegada que es duplica la distancia.



Si únicament existís aquest factor d'atenuació sobre la propagació acústica, l'abast seria superior als 12 km, per una sirena com a valor nominal de 117 dB @ 30.5 m, i amb una senyal rebuda de 75 dBA. No obstant, com veurem a continuació, la resta de factors fan que la cobertura real sigui molt inferior, quedant a l'ordre de uns 1100 m aproximadament, per freqüències inferiors a 1 Khz. L'abast d'una senyal sonora depèn molt de la freqüència de la senyal y de les condicions atmosfèriques.

1.3.1.2. Atenuació atmosfèrica

L'atenuació deguda a l'absorció atmosfèrica ve donada per l'equació següent:

$$A_{atm} = \alpha * d$$

On α és el coeficient de l'atenuació atmosfèrica en dB/km i d és la distancia en km. El coeficient d'atenuació α=f(hr, Pa, T, f) és en funció dels següents paràmetres:

Hr: Humitat relativa de l'aire en %

Pa/Pr: Pressió relativa referida a Pr=101,325 kPa

T/T0: Temperatura relativa a T0=293,15ºk (20ºC)

f: freqüència del so en Hz

Els elements que contribueixen a la absorció atmosfèrica són altament no lineals i es poden calcular amb la formula següent:

$$\alpha(dB/Km) = 8{,}868 * f^2 \left(\left[1{,}84 * 10^{-11} \left(\frac{P_a}{P_r}\right)^{-1} \left(\frac{T}{T_0}\right)^{1/2} \right] + \left[\frac{T}{T_0}\right]^{-5/2} * \right.$$

$$\left. * \left\{ 0.01275 * \left(e^{\frac{-2239,1}{T}} \right) * \left(f_{rO} + \left(\frac{f^2}{f_{rO}}\right) \right)^{-1} + 0.1068 * \left(e^{\frac{-3352,0}{T}} \right) * \left(f_{rN} + \left(\frac{f^2}{f_{rN}}\right) \right)^{-1} \right\} \right)$$

En la anterior formula apareixen dos freqüències de relaxació de l'oxigen frO i del nitrogen frN, els valors dels quals depenen de la humitat, la pressió i la temperatura, segons les següents fórmules:

$$f_{rO} = \frac{Pa}{\Pr}\left(24 + 4{,}04 * 10^4 h \frac{0{,}02 + h}{0{,}391 + h}\right)$$

$$f_{rN} = \frac{Pa}{\Pr}\left(\frac{T}{T_0}\right)^{-1/2} * \left(9 + 280h * e^{\left\{-4{,}170\left[\left(\frac{T}{T0}\right)^{-1/3} - 1\right]\right\}}\right)$$

Els paràmetres h és la concentració molar de vapor d'aigua, que es relaciona amb la humitat relativa de la següent forma:

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

$$h = hr * \frac{\left(\frac{P_{sat}}{P_r}\right)}{\left(\frac{P_a}{P_r}\right)} \; ; \quad \frac{P_{sat}}{P_r} = 10^C \; ; \quad c = -6.8346\left(\frac{T_0}{T}\right)^{1,261} + 4,6151$$

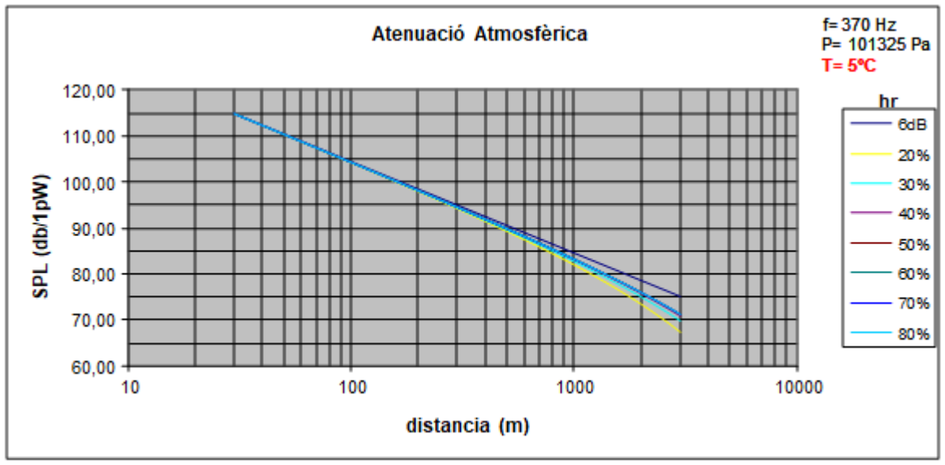
P_{sat} és la pressió atmosfèrica en kPa

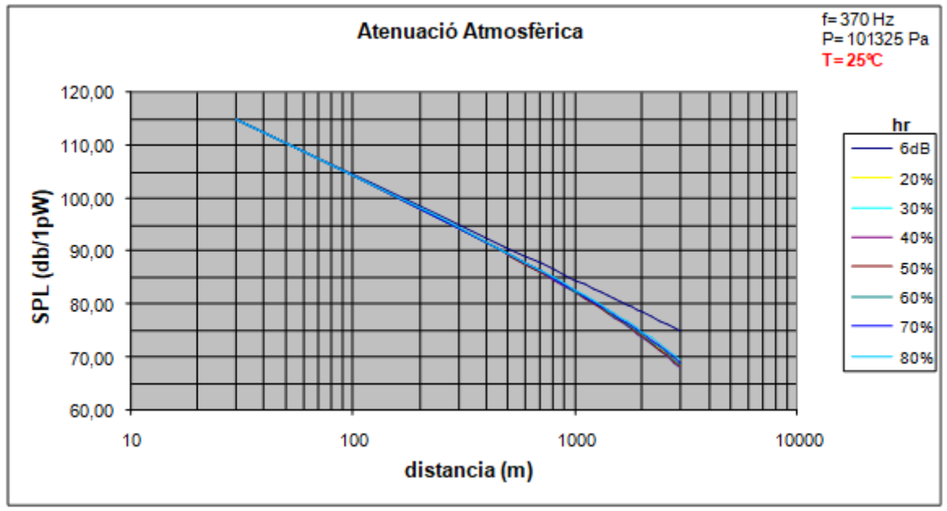
P_r és la pressió atmosfèrica de referència (101,325 KPa)

T_0 és la temperatura en Kelvins a 0,01ºC (273,16ºk)

A freqüències baixes (exemple 370 Hz), l'atenuació atmosfèrica agafa un valor aproximat de 2 dB/Km. Això suposa una reducció d'un $10^{\left(\frac{2D}{20}\right)}$ de l'abast efectiu. Per d=2 km això suposa una cobertura efectiva del 63%.

En les dos gràfiques següents s'aprecia la contribució de l'absorció atmosfèrica per una freqüència de 370 Hz.





Per freqüències més altes, com poden ser la veu humana (per sobre de 1000 Hz), el factor d'atenuació α pot agafar uns valors entre 5 i 13 dB/km.

La absorció atmosfèrica és la responsable de que s'hagin d'elegir freqüències baixes per maximitzar l'abast del sistema d'alerta mitjançant avís acústic. Evidentment, en cas que es volgués passar senyals vocals pel sistema d'alerta, l'abast que permetria un mínim de intel·ligibilitat, es restringeix de forma severa no superant els pocs centenars de metres.

1.3.1.3. Atenuació del terreny

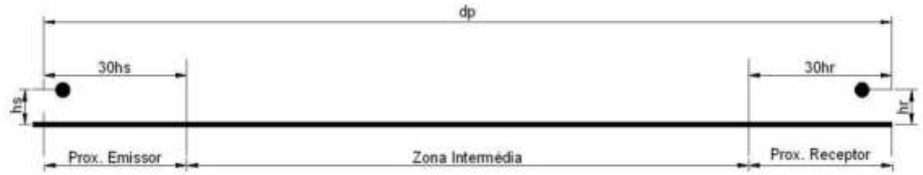
La atenuació deguda a l'efecte del terreny es quantifica com la suma de tres factors:

$$Agr = As + Am + Ar$$

As és l'absorció en les proximitats de la font sonora, entre la font sonora i a una distancia de 30 vegades l'altura de la font.

Ar és l'absorció en les proximitats del receptor, entre el receptor del so i una distancia de 30 vegades l'altura del receptor.

Am és l'absorció en la zona intermèdia.



Els paràmetres que influeixen en els anteriors factors són l'altura respecte al terreny de la ona sonora i la duresa relativa del terreny, és a dir:

hs = Altura de la font sonora

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

hr = Altura del receptor

G= duresa del terreny (dur = 0, tou = 1)

Agafant hs = 12 m, hr = 1,75 m i Gs = 0,2 i Gr = Gm = 0,9 i una freqüència de 370 Hz.

El valor obtingut es calcula amb la següent fórmula:

$$As = -1{,}5 + Gs\left[1{,}5 + 14 * e^{\left(-,046*hs^2\right)} * \left(1 - e^{\frac{-dp}{50}}\right)\right]$$

$$Ar = -1{,}5 + Gr\left[1{,}5 + 14 * e^{\left(-,046*hs^2\right)} * \left(1 - e^{\frac{-dp}{50}}\right)\right]$$

$$Am = -3 * \left[1 - \frac{30(hs + hr)}{dp}\right] * (1 - Gm)$$

On **dp** és la distancia entre la font i el receptor projectada sobre el terreny, sent $> 30(hs + hr)$.

El valor de Agr és aproximadament 1,55 dB, de forma bastant independent de la distancia entre 800 i 1800 m.

1.3.1.4. Atenuació miscel·lània

L'atenuació miscel·lània te en compte factors de absorció addicionals, tals com la correcció meteorològica, la absorció per edificis i la absorció per la vegetació.

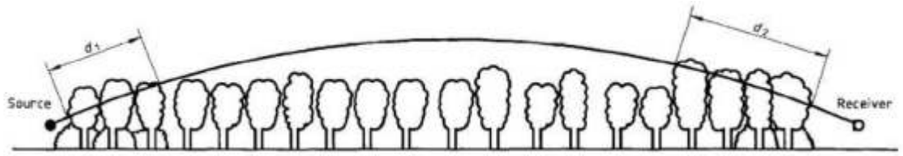
La **correcció meteorològica** es realitza degut a que les fórmules de la ISO 9613 suposen condicions de propagació favorables (vent zero o a favor). Aquestes condicions no sempre són favorable, per aquest motiu s'aplica un factor de correcció segons la següent fórmula:

$$C_{met} = 0 \text{; si } dp \le 10(hs + hr)$$

$$C_{met} = C_0\left[1 - \frac{10(hs + hr)}{dp}\right] \text{; si } dp > 10(hs + hr)$$

C0 és un factor que varia entre 0 i +5 dB, sent excepcionals valors de més de 2 dB. Per ell, si agafem C0 = 2 dB, obtenim un valor de Cmet entre 1,76 y 1,86 entre 1000 i 2000 m. Per ells la correcció meteorològica suposa 1,8 dB addicionals.

La **absorció per vegetació** en principi no es considera ja que la font sonora es no es troba en entorn amb vegetació molt espessa que impedeixi la visió directa.



On df=d1+d2

Per agafar la distancia d1 i d2 es traça un línea des de l'origen amb un angle de 15º fins a tenir visibilitat per sobre de la vegetació. Al mateix s'aplica amb el receptor.

A continuació es mostra una taula amb l'atenuació respecte la freqüència i la distancia df.

Propagació distancia df	Banda de freqüències							
	Hz							
m	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	Atenuació dB							
10≤df≤20	0	0	1	1	1	1	2	3
	Atenuació dB/m							
20≤df≤200	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

En aquest cas les sirenes es col·locaran amb unes columnes de 11m i per tant per sobre de qualsevol vegetació. L'absorció per vegetació en aquest cas no és aplicable.

La **absorció per edificis**, en canvi, ha de ser considerada, ja que hi ha zones amb afectació que sofriran l'apantallament de línies de cases. Aquest efecte, es veu compensat en gran part per la propagació entre les cases i per les múltiples reflexions.

L'efecte net es calcula, de forma aproximada, per la següent fórmula:

$$A_{hous} = A_{hous,1} + A_{hous,2}$$

On $A_{hous} = 0{,}1Bd_b$

Sent B la densitat dels edifici y d_b la distancia en metres composta per edificis entre el camí de la font sonora i el receptor.

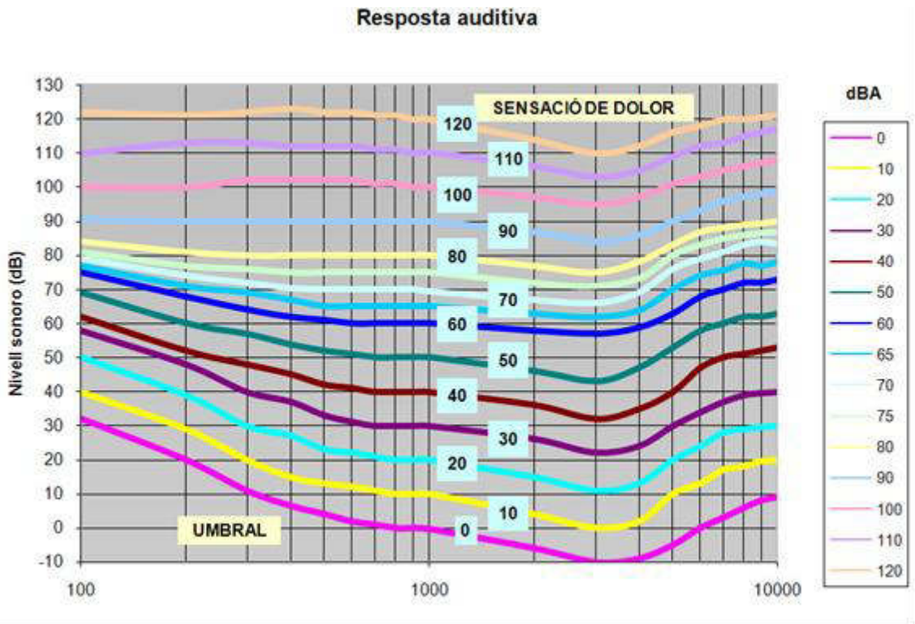
Suposem B = 0,6 i d_b = 50 m, tenim una atenuació addicional de 3 dB degut a l'efecte dels edificis, sempre parlant de l'exterior dels edificis. Dintre dels edificis, es produeixen factors d'atenuació de fins a 35 dB addicionals.

1.3.1.5. Percepció sonora de la oïda humana

Es conegut que la oïda humana no presenta un resposta uniforme davant les diferents freqüències acústiques, realitzant una atenuació de les freqüències baixes y de les freqüències molt altes, amb una alta no-linealitat.

Les corbes de resposta del sistema d'audició humana es presenten en la següent figura:

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P



Per les freqüències de 200Hz, veiem que l'oïda introdueix una atenuació de 10,9dB.

Per freqüències més baixes (ex. 100 Hz), aquesta atenuació pot arribar a ser de 15 o 20 dB, el que la converteix en pràcticament inaudible.

Per aquest motiu, encara que la propagació millora al baixar la freqüència, no és possible la utilització pràctica com a senyal d'alerta per sota dels 200 Hz, ja que la oïda no és sensible a aquestes freqüències.

En el cas contrari, encara que la oïda és més sensible a les freqüències entre 2000 i 4000 Hz, la absorció atmosfèrica es considerablement superior com per utilitzar-la com a senyal d'alerta. Aquestes freqüències es poden utilitzar per petites distancies.

1.3.1.6. Error de càlcul

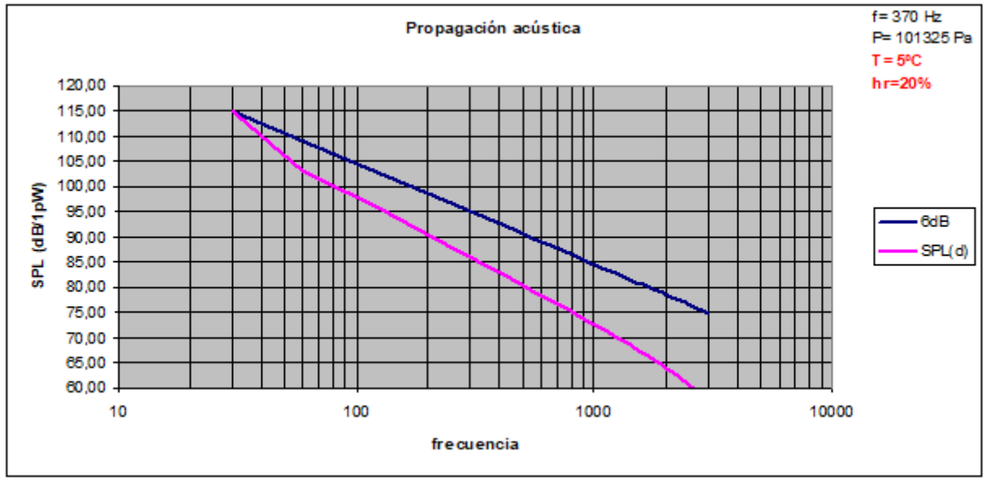
L'error del procediment de càlcul se estima en 3 dB.

1.3.1.7. Càlcul de cobertura final

Tenint en compte tots els paràmetres especificats anteriorment, la cobertura teòrica efectiva és d'uns 1800 m, amb un nivell sonor de 65 dBA i de uns 800 m per un nivell sonor de 75 dBA.

Que el soroll ambient és relativament baix, per tractar-se de la major part de zona rural, es considera que amb un nivell de 65-70 dB pot ser suficient per alertar a la població.

En la gràfica s'estableix la corba d'atenuació tenint en compte tots els factors (divergència geomètrica, absorció atmosfèrica, absorció del terreny, correcció meteorològica, correcció per edificis, i resposta auditiva de la oïda). S'il·lustren els factors d'atenuació per condicions atmosfèriques de 5ºC i 20 % de humitat.



En l'apartat plànols d'inundació, es mostra la cobertura acústica proporcionada per les sirenes seleccionades per cada un dels emplaçaments de llocs de sirena i del conjunt del sistema d'avís a la població.

1.4. Càlcul de l'atenuació amb l'aplicació Informàtica SOUNDPLAN

L'atenuació del so incideix amb múltiples variable físiques i meteorològiques.

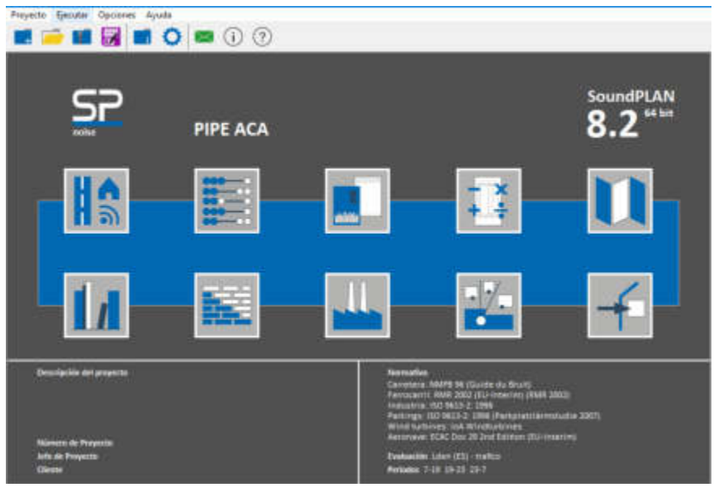
En aquest projecte, per el càlcul de l'atenuació s'ha realitzat amb l'ajuda de l'aplicació informàtica SOUNPLAN.

Aquesta aplicació informàtica estar dissenyada específicament pel càlcul de l'atenuació acústica d'acord amb els següents inputs:

- Distancia del receptor a la font del so
- NPS a una distancia de referència des de la font del so
- Freqüència mitjana de la senyal acústica
- Cota d'elevació de la font i del receptor
- Condicions meteorològiques: radiació solar, temperatura, humitat, pressió atmosfèrica i condicions del vent a diferents cotes.
- Índex de reflexió de la superfície en l'entorn
- Orografia de la zona a cobrir
- Poblacions, ciutats, zones industrials, vegetació, etc.

Tots els inputs anterior s'han realitzar considerant l'estàndard ISO 9613-1 i ISO 9613-2.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



La aplicació SureWarn utilitza pels seus càlculs la norma ISO-9613 *Attenuation of Sound During Propagation Outdoors.*

Per el càlcul s'ha tingut en compte com a inputs, els següents valors per la realització de la simulació acústica.

- Nivell nominal de pressió sonora en la sirena de inferior o igual a 127 dB (referit a 20uPa) a una distancia de 30m.
- Zones urbanes con una senya acústica de almenys 75dBA
- Zones rurals con una senyal acústica de almenys 65dBA
- Càlculs acústics segons normativa ISO 9613-2 *Attenuation of Sound During Propagation Outdoors – Part 2 General method of calculation*
- Edifici del municipis, polígons industrials, naus i cases aïllades
- Condicions atmosfèriques
    - Temperatura 24.5ºC @ 10 m del terra
    - Humitat relativa de 50%
    - Pressió atmosfèrica 102,00000 KPa (1020 mBar)
    - Porositat terreny rural = 0.9
    - Porositat terreny urbà = 0.2
    - Altura de la sirena = 11m
    - Altura del receptor = 1,8 m
    - Correcció meteorològica = 1.5 dB

1.5. Percepció acústica

La percepció d'una senyal de so, depèn entre altres, de les següents variables:

- Característiques tècniques de la senyal del so emessa: NPS (espectre de potencia del so), freqüència, timbre, modulació.
- Tipus de senyal acústica; sirena monoto, sirena amb modulació de freqüència, missatge de veu registrat o megafonia.
- Temps de permanència de la senyal, número de repeticions i cicles.
- Nivell de so ambient present en el punto de observació.
- Característiques físiques de l'entorn; orografia, obstacles artificials.
- Condicions meteorològiques, en especial humitat i direcció i intensitat del vent.
- Distancia de la font del so i obstacle naturals o artificials en el seu camí.

En l'estimació de l'efectivitat real es tindrà que tenir en compta també que el nivell de pressió acústica d'una senyal d'emergència tindrà que superar en 8-10dB el soroll ambiental habitual per què la senyal sigui clarament perceptible com una alarma d'alerta per les persones en qualsevol situació psicològica d'atenció.

Per aquest motiu, per què l'efectivitat sigui real, hem calculat la cobertura amb un NPSmin= 75dBA[1] (en zones urbanes) y NPSmin= 65d dBA (en zones rurals), considerant que el soroll ambiental en zones urbanes no supera els 65-67dBa i 55-57dBa en zones rurals. En cas contrari haurem d'augmentar el NPSmin per assegurar-nos que el nivell de la senyal d'alerta a la població sigui suficient per ser clarament perceptible.

Per altre banda s'ha verificat que la percepció real (sonoritat) d'una senyal d'emergència per les persones no només depèn de la potencia en dB's (NPS) que s'obté, sinó de les característiques tècniques del so emès, freqüència, modulació, to i timbre.

Como ja s'ha comentat la freqüència és un dels factors determinants en el nivell de sonoritat d'una senyal acústica d'emergència.

Taula de Ponderació A, C (dB)

Nominal Freqüència	Exacta Freqüència	A-weight	C-weight
16	15.85	-56.7	- 8.5
20	19.95	-50.5	- 6.2
25	25.12	-44.7	- 4.4
31.5	31.62	-39.4	- 3.0
40	39.81	-34.6	- 2.0
50	50.12	-30.2	- 1.3
63	63.10	-26.2	- 0.8
80	79.43	-22.5	- 0.5
100	100.00	-19.1	- 0.3
125	125.9	-16.1	- 0.2
160	158.5	-13.4	- 0.1

[1] Segons les prescripcions tècniques del projecte del sistema d'avís acústic a la població

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

Nominal Freqüència	Exacta Freqüència	A-weight	C-weight
200	199.5	-10.9	0.0
250	251.2	- 8.6	0.0
315	316.2	- 6.6	0.0
400	398.1	- 4.8	0.0
500	501.2	- 3.2	0.0
630	631.0	- 1.9	0.0
800	794.3	- 0.8	0.0
1000	1000.0	0.0	0.0
1250	1259	+0.6	0.0
1600	1585	+1.0	- 0.1
2000	1995	+1.2	- 0.2
2500	2512	+1.3	- 0.3
3150	3162	+1.2	- 0.5
4000	3981	+1.0	- 0.8
5000	5012	+0.5	- 1.3
6300	6310	-0.1	- 2.0
8000	7943	-1.1	- 3.0
10000	10000	-2.5	- 4.4
12500	12590	-4.3	- 6.2
16000	15850	-6.6	- 8.5
20000	19950	-9.3	-11.2

Rang de freqüències utilitzat normalment per les senyal acústiques d'emergències.

En general les senyals modulars en freqüència – temps, com les utilitzades per els vehicles d'emergència o policials tenen una percepció o sensació d'avís o alerta sensiblement major que les senyals monòtons / bitons, amb una o dos freqüències úniques.

També amb l'ús de diferents senyals modulars, amb diferents temps d'increment – decrement de freqüència s'obté una distinció molt més clara entre ella, fet que les persones puguin determinar amb rapidesa els tipus d'instruccions o missatges que es pretén comunicar. Aquesta distinció és molt menor amb l'ús de senyals més simples d'un únic to o bitons.

Una altre variable que incidirà clarament, en la percepció serà el temps de permanència total de les senyals acústiques i les seves repeticions en un determinat període de temps.

1.6. Metodologia en el càlcul de propagació acústic

Com hem comentat, en el càlcul de propagació acústica o atenuació acústica d'una font sonora a l'exterior, s'ha de saber interpretar les dades resultants i ajustar aquests resultats a la realitat de la zona a implementar el Sistema d'alerta a la Població.

Per determinar el número de punts de sirenes i les seves configuracions s'utilitza els següents estudis:

- Estudi teòric
- Estudi en camp (en una següent fase)
- Resultats definitius

1.6.1. Estudi teòric

Inicialment, per tenir una orientació de la zona a cobrir i del número de punts de sirenes amb les seves configuracions, es fa un estudi teòric amb mapes cartogràfics i amb cartografia amb altimetria de la zona.

- Primer de tot s'ha de saber la zona que s'ha de cobrir, descrit amb el Projecte del Pla d'emergència de la Presa (PEP) en qüestió. Amb aquest projecte s'identifica la zona i els punts d'afectació que queda afectat per la inundació durant la primera mitja hora per una averia greu o una eventual ruptura de la Presa.

- Un cop tenim definits els punts d'afectació i la zona inundable s'ha de valorar els punts més susceptibles a la inundació com poden ser nuclis urbans, cases aïllades, carreteres, etc. Aquest punts seran considerats amb prioritat en front la resta. És a dir, que és molt més important assegurar la cobertura acústica d'aquest punts, que no altres zones inundables però sense cap tipus de infraestructura afectada. En resum, que és molt més important cobrir acústicament un casa aïllada que un parcel·la agrícola, encara que la parcel·la tingui una extensió molt més gran.

  Tot i això, sempre s'intenta cobrir tota la zona inundable, ja que aquesta opció implica la cobertura acústica dels punts d'afectació.

- El tercer pas és molt intuïtiu i empíric, ja que només l'experiència ens pot dir on situar els punts de sirenes i les configuracions d'aquestes. Amb aquest pas es treu un resultat inicial de la cobertura acústica. En cas que el resultat no sigui el desitjat es torna a repetir aquest pas.

- Per quart i últim pas de l'estudi teòric s'extreu la situació dels punt de sirenes i les cobertures parcial i la suma de les cobertures. Amb aquest resultats, serà l'hora de fer l'estudi de camp (replanteig).

1.6.2. Estudi en camp

Un cop tenim els resultats inicials del estudi teòric es realitza una visita en camp per tal que comprovar si el nostre estudi teòric inicial és correcte o bé s'ha de fer algunes modificacions en el plantejament inicial.

S'ha de tenir en compte que per la simulació s'ha fet servir cartografia, que per desgràcia, no sempre reflecteix la realitat del terreny (expansió urbana, carreteres noves, ampliació de les zones industrials, etc.). Per aquest motiu és molt interessant fer l'estudi en Camp.

Durant l'estudi en camp es realitzarà les següents tasques:

- Comprovació "insitu" del punt de sirena teòric

- Possibilitat d'un emplaçament més adequat que el teòric (tema energètic, tipus de parcel·la, necessitat d'obra civil, obstacles naturals, artificials, etc.)

- En cas que es modifiqui el punt de sirena teòric, s'agafarà les coordenades UTM del nou emplaçament.

Un cop hem comprovat tots els punts de sirenes teòriques i les hem contrastat "insitu" és l'hora de acabar de fer l'estudi i extreure uns resultats definitius o que s'aproximin molt a la realitat.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

1.6.3. Resultats definitius

En l'estudi s'ha comprovat les unitats de sirenes i les seves especificacions necessàries per cobrir els punts d'afectació dintre de la zona d'inundació de la mitja hora. En la taula següent es mostra els resultats extrets de l'aplicació SoundPlan i validats durant el replanteig en la zona.

												UTM H31 ETRS89		
SIR	CONFIG.	Altura	Pressió Sonora @30,5m	Sector 1	Mod. Difusor	Sector 2	Mod. Difusor	Sector 3	Mod. Difusor	Sector 4	Mod. Difusor	X	Y	Z
SIR_01	1xAD4	11	1x117dBc	150	AD4	-	-	-	-	-	-	451287	4646230	438
SIR_02	2xAD4	11	2x117dBc	166	AD4	231	AD4	-	-	-	-	452119	4646417	386
SIR_03 ALT1	1xAD4	11	1x117dBc	125	AD4	-	-	-	-	-	-	460550	4647912	429
SIR_03 ALT2	1xAD4	11	1x117dBc	140	AD4	-	-	-	-	-	-	460657	4647841	381

En el plànol 4 de l'apèndix 3 d'aquest document es pot observar amb més detall les ubicacions del punts de sirenes sobre la zona, la zona d'inundació i la cobertura acústica.

1.7. Cobertura acústica del sistema

En els següents apartats es mostrarà les característiques de cada sirena segons els resultats extrets dels càlculs acústics.

1.7.1. Sirena 1

Aquesta sirena se basa en:

- 1 mòdul difusor acústic amb una pressió sonora @ 30,5m de 117dBc orientat a 150º respecta al nord

SIR	CONFIG.	Altura	Pressió Sonora @30,5m	Sector 1	Mod. Difusor	Sector 2	Mod. Difusor	Sector 3	Mod. Difusor	Sector 4	Mod. Difusor
SIR_01	1xAD4	11	1x117dBc	150	AD4	-	-	-	-	-	-

1.7.2. Sirena 2

Aquesta sirena se basa en:

- 2 mòduls difusors acústic amb una pressió sonora @ 30,5m de 117dBc orientats a 166 i 231º respecta al nord

SIR	CONFIG.	Altura	Pressió Sonora @30,5m	Sector 1	Mod. Difusor	Sector 2	Mod. Difusor	Sector 3	Mod. Difusor	Sector 4	Mod. Difusor
SIR_02	2xAD4	11	2x117dBc	166	AD4	231	AD4	-	-	-	-

1.7.3. Sirena 3 (Alternativa 1)

Aquesta sirena se basa en:

- 1 mòdul difusor acústic amb una pressió sonora @ 30,5m de 117dBc orientat a 125º respecta al nord

SIR	CONFIG.	Altura	Pressió Sonora @30,5m	Sector 1	Mod. Difusor	Sector 2	Mod. Difusor	Sector 3	Mod. Difusor	Sector 4	Mod. Difusor
SIR_03 ALT1	1xAD4	11	1x117dBc	125	AD4	-	-	-	-	-	-

1.7.4. Sirena 3 (Alternatica 2)

Aquesta sirena se basa en:

- 1 mòdul difusor acústic amb una pressió sonora @ 30,5m de 117dBc orientat a 140º respecta al nord

SIR	CONFIG.	Altura	Pressió Sonora @30,5m	Sector 1	Mod. Difusor	Sector 2	Mod. Difusor	Sector 3	Mod. Difusor	Sector 4	Mod. Difusor
SIR_03 ALT2	1xAD4	11	1x117dBc	140	AD4	-	-	-	-	-	-

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

2. ESTUDI RADIOELÈCTRIC

2.1. OBJECTIU

L'objectiu bàsic de la realització d'un estudi radioelèctric per el Sistema d'Alerta a la Població és bàsicament per validar que les comunicacions via Radio Convencional VHF/UHF són viables entre els diferents punts de sirena i la Sala d'Emergència.

2.2. ACLARIMENTS

La propagació de les ones radioelèctriques en un ambient terrestre és un fenomen complex amb paràmetres i propietats de predicció estimativa. Això és particularment cert a la banda de freqüències VHF, UHF i SHF on hi influeixen principalment l'orografia del terreny, la vegetació, l'existència de nuclis urbans, l'atmosfera, etc. Tots aquest paràmetres són els que a la realitat afectaran la propagació de la ones radioelèctriques.

Per poder fer el càlcul de propagació de les ones radioelèctriques s'utilitza una aplicació que es basa amb el model de propagació de Longley-Rice (ITS irregular terrain model).

Només es considera l'estudi radioelèctric de ràdio mòbil privada (PMR), sistema de comunicacions proposat, a més de la xarxa TETRA, per a l'activació, desactivació i control remot de les sirenes.

2.3. CÀLCULS TEÒRICS

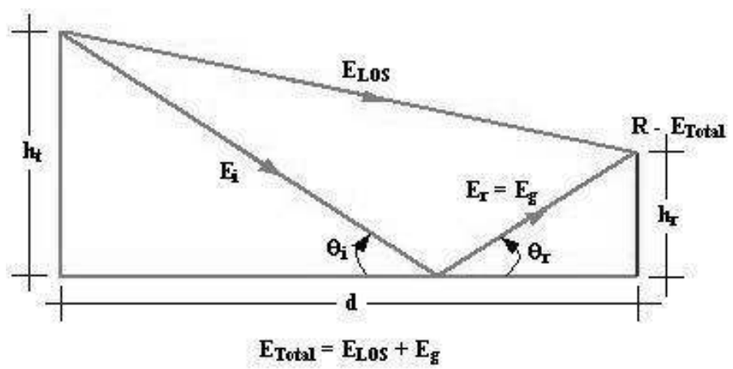
Com hem comentat per determinar la propagació radioelèctrica s'ha utilitzat una aplicació específica per aquest tipus de càlculs i que es basa en el model Longley-Rice (ITS irregular terrain model).

2.3.1. Model Longley-Rice (ITS irregular terrain model)

Aquest model s'aplica en sistemes punt a punt i a esquemes de comunicació en el rang de freqüències des de VHF fins EHF, es a dir, des dels 40 MHz fins als 100 GHz, sobre diferents tipus de terrenys.

La pèrdua "mitja" de propagació és obtinguda utilitzant informació sobre la geometria del terreny entre el receptor i el transmissor, i les característiques refractives de la troposfera.

Per preveure la potencia de la senyal dintre del "horitzó" (LOS) s'utilitza principalment el mètode de reflexió terrestre de 2 raigs. Aquest model és molt útil per conèixer la reflexió que tenen les senyals sobre la terra, es basa en òptica geomètrica, aquest model considera la transmissió de les senyals en forma directa sumant la propagació de les ones reflectides sobre la terra, com es pot veure en la següent imatge.



El terreny de separació entre el transmissor i el receptor pot considerar-se pla per els càlculs d'aquest model degut a que normalment s'agafen amb distancies de varis kilòmetres de separació.

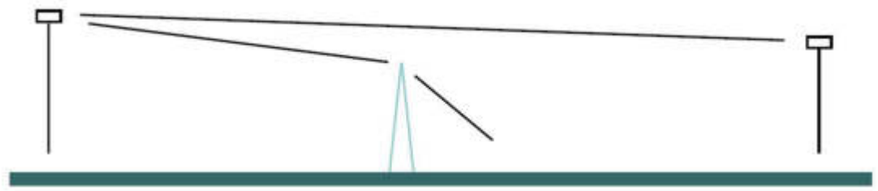
La equació que descriu la potencia en Watts rebuda per aquest model és la següent:

$$P_r = \frac{P_t \bullet G_t \bullet G_r \bullet h_r^{\,2} \bullet h_t^{\,2}}{d^4}$$

S'assumeix que la distancia de separació entre el transmissor i el receptor és molt més gran que l'altura de les antenes. Si es compleix aquest condició l'equació en decibels (dB).

$$P_L = 40\log d - (10\log G_t + 10\log G_r + 20\log h_r + 20\log h_t)$$

Les pèrdues per difracció per obstacles aïllats són estimats utilitzant el model de "fil de ganivet" (Knife Edge) de Fresnel-Kirchoff.



Aquest model també analitza els fenòmens de dispersió en la troposfera per poder fer prediccions sobre distancies llargues.

Les pèrdues de difracció en el camp llunyà a distancies del doble del horitzó son predicibles utilitzant un mètode de Van der Pol-Bremmer modificat.

El mètode Longley-Rice treballa en dos modes: un és quan es disposa d'una detallada descripció del perfil del terreny, facilitant l'obtenció dels paràmetres de propagació, a això es coneix com el mode de predicció punt a punt. L'altre és quan no es disposa del perfil del terreny, per el qual del mètode disposa de tècnica per estimar els paràmetres específics, a aquest mode es coneix com predicció d'àrea.

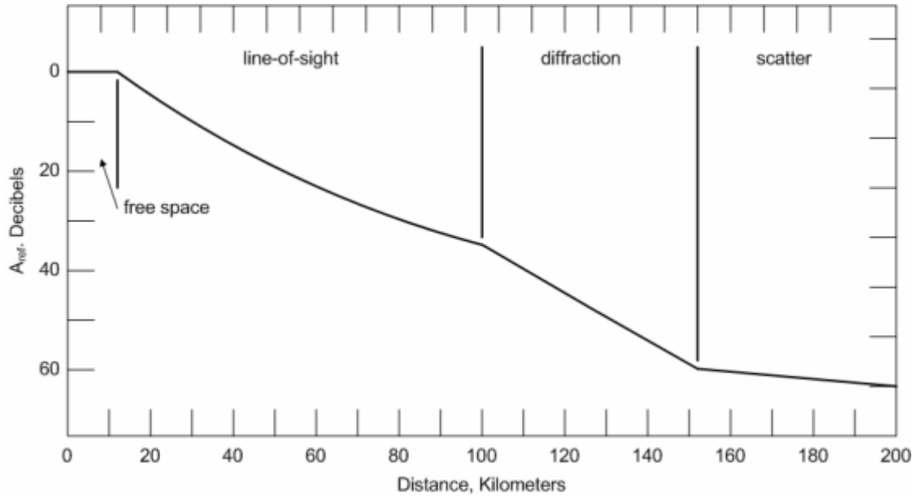
Aquest mètode ha sigut objecte de modificacions, una de les últimes ha sigut la introducció d'un nou factor anomenat factor urbà (UF), amb el qual es fa referència a l'atenuació deguda a obstacles que es presenten abans d'arribar a l'antena receptora.

Aquest model no inclou la forma de determinar correccions degudes a factors ambientals en les proximitats del receptor, així com tampoc considera l'efecte d'edificis i arbres. Tot i això per distancies superior desenes de metres els resultats són molt similars a altres mètodes.

2.3.2. Model de propagació en l'espai lliure

La propagació de la banda VHF / UHF a curtes distancies es pot resumir amb un model de Propagació en l'Espai Lliure. Com es pot veure en la figura següent:

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



Aquest model és utilitzat per preveure la potencia de la senyal quan entre el transmissor i el receptor existeix una clara línia de vista (en el nostra cas només és aplicable amb un enllaç, el de Sala d'Emergència – Punt de sirena nº 2).

La potencia rebuda en l'espai lliure per una antena receptora la qual estar separada de l'antena transmissora una distancia d, be donada per l'equació:

$$P_r(d) = \frac{P_t \bullet G_t \bullet G_r \bullet \lambda^2}{(4\pi)^2 \bullet d^2 \bullet L}$$

On:

Pt és la potencia transmesa.

Pr és la potencia rebuda la qual és funció de la separació TX-RX (trasmissor – receptor).

Gt és el guany de l'antena receptora

d és la distancia de separació de TX-RX en metres

L és el factor de pèrdues del sistema no relacionat a la propagació

λ és la longitud d'ona en metres

El guany de l'antena ve donada per:

$$G = \frac{4\pi \bullet Ae}{\lambda^2}$$

La obertura efectiva de l'antena Ae es relaciona amb el tamany físic de l'antena i λ es relaciona amb la freqüència de la portadora mitjançant:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

On:

f és la freqüència de la portadora en Hz

c és la velocitat de la llum en m/s

Els valors Pt i Pr han de ser expressats en les mateixes unitats. Gt i Gr són quantitats adimencionals.

Les pèrdues L són usualment degudes a l'atenuació de la línia de transmissió, a les pèrdues per filtres, i a les pèrdues de l'antena en els sistemes de comunicació. Quan L=1 significa que no hi ha pèrdues en el sistema.

L'equació $P_r(d) = \frac{P_t \bullet G_t \bullet G_r \bullet \lambda^2}{(4\pi)^2 \bullet d^2 \bullet L}$ mostra que la potencia de la senyal rebuda s'atenua conforma el quadrat de la distancia entre el transmissor i el receptor, el que implica que s'atenuï 20 dB / dècada.

Les pèrdues per trajectòria que representen l'atenuació de la senyal com una quantitat positiva mesurada en dB, i pot o no incloure l'efecte de guany de les antenes.

Quan s'inclou l'equació és la següent:

$$P_L(d) = 10\log\frac{Pt}{\Pr} = -10\log\left[\frac{G_t \bullet G_r \bullet \lambda^2}{(4\pi)^2 \bullet d^2}\right]$$

També es pot expressar de la següent manera:

$$L_p(dB) = 20\log d + 20\log f - 10\log Gt - 10\log Gr - 147.55dB$$

Quan el guany de les antenes és exclòs, s'assumeix que té guany unitari i l'equació es converteix en:

$$P_L(d) = 10\log\frac{Pt}{\Pr} = -10\log\left[\frac{\lambda^2}{(4\pi)^2 \bullet d^2}\right]$$

La equació de Friis només és vàlida per preveure Pr per valors de d que estiguin en la regió "far-field" de l'antena transmissora. La regió "far-field" o regió de Fraunhofer d'una antena transmissora es defineix com la distancia més enllà de la distancia df, la qual es relaciona amb la dimensió major de l'obertura numèrica de l'antena transmissora i amb la longitud d'ona de la portadora. La distancia de Fraunhofer ve donada per la següent equació:

$$d_f = \frac{2 \bullet D^2}{\lambda}$$

On:

D és la dimensió física major de l'antena. Addicionalment per estar en la regió far-field ha de complir que df >> D i df >> 1. A més queda clar que l'equació no és vàlida per d=0. Per aquesta raó se li separa d0 (close-in distance) com a punt de referència amb una potencia rebuda coneguda. La potencia rebuda Pr(d) a qualsevol distancia d>d0 pot relacionar-se a Pr amb d0. Pr(d0) es pot preveure de l'equació de Friis o pot ser mesurada agafant el promig de les potencies rebudes en qualsevol punt a una distancia d0 del transmissor, la distancia d0 s'haurà escollir de tal manera que estigui dintre de la regió far-fiels i ha de ser menor que qualsevol distancia pràctica utilitzada en sistemes de comunicació mòbil.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

2.4. METODOLOGIA EN EL CÀLCUL DE PROPAGACIÓ RADIOELÈCTRICA

En el nostre cas, per telecontrolar els diferents punts de sirena mitjançant la Sala d'Emergència, es realitza via enllaços Punt a Punt a la banda radioelèctrica VHF / UHF.

Un cop tenim definits els punts finals de sirenes per cobrir acústicament la zona d'inundació i els punt d'afectació durant la primera mitja hora, es procedeix a fer l'estudi radioelèctric entre els punts de sirena i la sala d'emergència.

El procediment a seguir per garantir la viabilitat de les comunicacions és el següent:

- Identificar la Sala d'Emergència respecta els punts de sirena. Comprovar la possibilitat d'instal·lar una antena omnidireccional o directiva amb guany variable.
- Comprovar la distancia de cada punt de sirena amb la sala d'emergència per adaptar el guany de l'antena i la seva direcció d'aquesta.
- Entrar les dades a l'aplicació de càlcul de propagació radioelèctrica amb la cartografia amb altimetria corresponent. Les dades més rellevants en transmissió i recepció son:
  - Coordenades UTM (x,y,z)
  - Cota antena respecta el terra (m)
  - Tipus d'antena i guany (dbi)
  - Potencia Transmissor (dBm)
  - Sensibilitat del receptor (µV)
  - Pèrdues de transmissió i recepció (cable, connectors, etc.) (dB)
  - Característiques del terreny (rural, vegetació abundant, urbà, etc.), condicions climàtiques, pèrdues addicionals, etc.
  - Freqüència central de treball (MHz)
- Amb aquestes dades s'extreu un resultat amb el nivell de recepció, i el marge de seguretat de l'enllaç.
- Si amb tots els punts de sirena tinc viabilitat d'enllaç fins la Sala d'emergència, podem afirmar que el disseny proposat és correcta i òptim.

En la simulacions, sempre que es pugui, es deixa un marge de seguretat en la potencia del transmissor i el guany d'antena. En cas que sigui necessari es pot augmentar la potencia del transmissor y el guany de l'antena i fins i tot augmentar l'altura de l'antena (en cas d'obstacles pròxims a l'antena).

2.5. VIABILIAT DELS ENLLAÇOS VIA RADIO

En aquest punt es mostrarà els resultats dels diferents enllaços entre els punt de sirena i la Sala d'emergència.

A més amb els càlculs obtinguts tindrem el marge de seguretat de l'enllaç, que és la diferencia entre el guany del sistema menys les pèrdues total de propagació. Per poder garantir que un enllaç tindrà una disponibilitat el màxim del temps funcionant el marge de seguretat ha de ser com més superior possible. Es recomana que el marge de seguretat sigui superior a 20 dB per tal d'aconseguir una disponibilitat d'enllaç superior a 99,999% del temps.

Per l'estudi s'ha de considerar els següents paràmetres:

- Sensibilitat del receptor -113 dBm (0,5 µV)
- P_{rec} per BER > 10^{-6} (DPSK 1200 bps) -105 dBm
- Freqüència de treball 146-176 Mhz (Banda VHF)
- Potencia de transmissió 25 W
- Pèrdues de cable i connectors 3 dB
- Guany d'antena punt de Sirena 7 dBi (Directiva)
- Guany antena Sala d'Emergència 7 dBi (Directiva)
- Altura antena en punt de Sirena 12 metres i 13.5 m
- Altura antena en Centre de Control 20 metres
- Mode de variabilitat de les senyals 90% del temps
  90% de les situacions

Durant l'estudi s'ha detectat que la freqüència de treball en la banda UHF no és viable tècnicament. De fet s'ha detectat que només és possible en la banda VHF i utilitzant la configuració "digipeat" que permet el controlador electrònic, en l'aplicació Scada de Telecontrol i en la Consola d'activació. Aquesta configuració permet utilitzar la radio PMR convencional de les sirenes en format repetidor + regenerador.

Amb aquesta funcionalitat es possible utilitzar una o més sirenes com a repetidors de senyal de la radio convencional fins arribar al destí desitjat. Aquest sistema és molt utilitzat en punt de sirena on la cobertura de radio convencial des de la Sala d'emergència és deficient o inexistent.

Aquest opció pot ser molt interessant en zones amb orografia complicada, com el cas del sistema d'alerta a la població de la Presa de Sau.

Amb l'estudi s'ha detectat que per tal que les comunicacions entre la Sala d'Emergència i els punts de sirenes els enllaços seran:

- Sala de Emergència – Sirena núm. 1
- Sala de Emergència – Sirena núm. 2
- Sala de Emergència – Sirena núm. 3

2.6. HIPÒTESIS I DADES D'ENTRADA DEL MODEL

El model ha estat calculat per dos rangs de freqüència diferents amb l'objectiu d'estudiar la sensibilitat dels resultats en funció de les modulacions de freqüència en UHF i VHF.

Cartografia base	Model d'elevació del terreny (ASCII) 30x30m
Estàndard de procediment	Model Longley-Rice (ITS irregular terrain model)
Freqüència de treball VHF	146-176 Mhz
Sensibilitat del receptor	-113 dBm (0,5 µV)
Prec per BER > 10-6 (DPSK 1200 bps)	-105 dBm
Refractivitat de la superfície terrestre (N-Units)	301
Conductivitat del terreny (S/m)	0,005
Permitivitat relativa del terreny (adimensional)	15
Mode de variabilitat (Broadcast)	90% temps
	90% localitzacions
	90% situacions
Polarització	Vertical
Clima	Continental temperat
Pèrdues addicionals	2% forestal
Topologia	Dades en estrella
Sala d'Emergències de la presa	Potència 25W
	Antena directiva 7dBi
	Altura respecte al terra: 20 metres

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

	Pèrdues de cable i connector: 3dB
Punts de sirenes	Potència 25W
	Antena omnidireccional 7dBi
	Altura respecte al terra: 11 metres
	Pèrdues de cable i connector: 3dB

Enllaç	Freqüència de Treball	Distància	Azimut (º)	Angle de Downtilt (º)	Variació del Terreny	Pèrdues				Guany del Sistema	Marge de Seguretat
						Espai lliure	Obstrucció	Forestal	Estadístic		
Sala emergència - Sirena 1	150 Mhz	0.1 km	168,6	8,1883	4,8m	48,5dB	6,8dB	1,0dB	14,6dB	144,8dB	74,0dB
Sala emergència - Sirena 2	150 Mhz	0.9km	78.8	-3.4941	88.3m	74.6dB	33.0dB	1 dB	22.8dB	168,9dB	37,4dB
Sala emergència - Sirena 3	150 Mhz	1,9km	91,2	-0.0165	177.9m	81.6dB	45.4dB	1dB	22.8dB	172,0dB	21,2dB

2.7. MARGE DE SEGURETAT DELS ENLLAÇOS RADIO

Es defineix el Marge de Seguretat FM (Fading Margen) com la diferència en dB entre el nivell de la potència rebuda Pn i el nivell mínim de potencia que assegura una determinada taxa d'error BER (denominada potencia llindar de recepció Pu).

$$FM = Pn - Pu$$

La potencia de recepció nominal s'obté restant a la Pt en dBm les atenuacions degudes a filtres, circuladors Ab, a cable coaxial o guia d'ones Ag, a l'espai lliure Ao i sumant els guanys de les antenes Ga.

$$Pn = Pt - Ab1 - Ag1 + Ga1 - Ao + Ga2 - Ag2 - Ab2$$

La potencia llindar de recepció Pu es determina per els umbrals de BER en 10-3 i 10-6. Depenen de la qualitat de la senyal, el marge de seguretat FM es veurà afectat disminuint amb major qualitat de senyal (BER= 10-6).

Els resultats han donat els següents marges de seguretat:

Enllaç Sala d'emergencia – Sirena nº 1

Marge de seguretat VHF = 61,2 Db

Enllaç Sala d'emergencia – Sirena nº 2

Marge de seguretat VHF = 42,2 dB

Enllaç Sala d'emergencia – Sirena nº 3

Marge de seguretat VHF = 40,2 dB

2.8. CONCLUSIONS

Un cop fet els estudis radioelèctrics s'ha observar que la banda radioelèctrica UHF (450MHz) no garanteix la viabilitat de l'enllaç amb un percentatge superior al 99,999% del temps.

En el document present es mostra només els càlculs en la banda VHF (única banda viable) i que ens permet garantir una marge de seguretat FM per la banda, en tots els enllaços, superior a 15 dB.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÉNDIX 1: PLANOLS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE GESTIÓN DE EMERGENCIAS

01

1

3

SIRENA 2

SIRENA 1

4

2

02

5

8

SIRENA 3 ALTERNATIVA 1

SIRENA 3 ALTERNATIVA 2 SELECCIONADA

7

6

INDEX

SIRENES

AFECCIONES

PRESA DE LA LLOSA DE SAU. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE SIRENAS

SIRENA	Coordenadas	
ID	X	Y
S-1	452308	4616229
S-2	452113	4646417
S-3(ALT1)	452538.9	4647907.44
S-3(ALT2) SELECCIONADA	452657	4647811

LEGENDA:

NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >65dB

NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >75dB

NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >85dB

CONDICIONES SIMULACIÓN

FREQÜÈNCIA: 1000 Hz
PRESSIÓ ATMOSFÈRICA: 1020 mBar
HUMITAT RELATIVA: 50 %
TEMPERATURA AMBIENT: 24.5ºC

COBERTURA ACÚSTICA:
SEGUN STANDARD ISO9613
SOFTWARE: SOUNDPLAN

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: S/E

0 0m

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS
PLANTA. COBERTURA ACÚSTICA
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

FULL: 01 DE 03

LEGENDA:

- NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >65dB
- NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >75dB
- NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >85dB

CONDICIONES SIMULACIÓN

FREQÜÈNCIA: 1000 Hz
PRESSIÓ ATMOSFÈRICA: 1020 mBar
HUMITAT RELATIVA: 50 %
TEMPERATURA AMBIENT: 24.5ºC

COBERTURA ACÚSTICA:
SEGUN STANDARD ISO9613
SOFTWARE: SOUNDPLAN

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

SIRENA 2
Albareda

SIRENA 1
Presa de Sau

1
2
3
4

INDEX

- SIRENES
- AFECCIONES

PRESA DE LA LLOSA DE SAU. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE SIRENAS

SIRENA	Coordenadas	
ID	X	Y
S-1	432308	4616229
S-2	432113	4646417
S-3(ALT1)	427538.9	4647907.44
S-4(ALT2-OPCIONAL)	460657	4617911

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: 1:4000
0 120m
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS
PLANTA. COBERTURA ACÚSTICA
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

FULL: 02 DE 03

INDEX

SIRENES

AFECCIONES

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DELTA PRESA DE SAU LAB.00702/01.P

PRESA DE DE LA SAU DELS PROPOSTES PER LA ACTUACIÓ DE SIRENAS

SIRENA ID	Coordenadas X	Y
S1	452303	4646229
S2	452415	4646417
S3 ALTERNATIVA 1	452078	4646787
S 3A ALTERNATIVA 2	452067	4647211

LEGENDA:

- NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >65dB
- NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >75dB
- NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA >85dB

CONDICIONES SIMULACIÓN

FREQÜÈNCIA: 1000 Hz
PRESSIÓ ATMOSFÈRICA: 1020 mBar
HUMITAT RELATIVA: 50 %
TEMPERATURA AMBIENT: 24.5ºC

COBERTURA ACÚSTICA:
SEGUN STANDARD ISO9613
SOFTWARE: SOUNDPLAN

Presa de Susqueda

SIRENA 3 ALTERNATIVA 1

5

SIRENA 3 ALTERNATIVA 2 PROPUESTA

Presa de Susqueda

8

7

6

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:4000 — 0 — 120m — ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: JUNY 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SOLUCIONS
PLANTA. COBERTURA ACÚSTICA
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

FULL: 03 DE 03

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 11
ARQUITECTURA DE COMUNICACIONS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. ARQUITECTURA DE COMUNICACIONS....2
1.1. Sistem d'avís a la població....2
1.1.1. Criteris de disseny del sistema d'avís a la població....2
1.1.2. Proposta d'emplaçament de sirenes....3
1.2. Centre de gestió d'emergències....3
1.3. Arquitectura de la solución....5
1.3.1. Arquitectura de Comunicacions....5
1.3.2. Presa de Sau....5
1.3.3. Requisits funcionals de la solució proposada....6
1.3.4. Software SCADA....8
1.3.5. APP d'avís a la població per preses i basses... **¡Error! Marcador no definido.**

APÈNDIX 1. MANUALS D'USUARIS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. ARQUITECTURA DE COMUNICACIONS

1.1. Sistem d'avís a la població

1.1.1. Criteris de disseny del sistema d'avís a la població

La NTSP, el seu ANNEX I articles 19.7 y 19.2 especifica que:

art.19.7 – "S'han de disposar sistemes d'avís a la població potencialment afectada per l'avanç de l'ona de trencament durant la primera mitja hora des del moment d'inici de l'hipotètic trencament, que, en funció de les característiques de la zona potencialment afectada, poden ser acústics, telefònics, lluminosos, mitjançant aplicacions per a telèfons mòbils, o de qualsevol altre tipus l'eficiència del qual s'hagi provat".

art.19.2 – "Els sistemes i elements relacionats amb el Pla d'emergència s'han de trobar en una ubicació a la qual es pugui accedir en qualsevol circumstància i en condicions d'operativitat permanents".

Partint d'aquestes premises, per al disseny del sistema d'avís a la població s'han adoptat els criteris i recomanacions definits a la "*Guía para la Implantación del Plan de Emergencia de Presa"* (en endavant GIPEP), redactat per la Direcció General de Protecció Civil i Emergències:

a) *El sistema de aviso a la población se instalará para alertar a la población residente en la zona inundable durante la primera media hora.*

b) *Si en dicha zona no existen poblaciones ni edificaciones habitadas, no resulta precisa la instalación de tal sistema de aviso.*

c) *El sistema de aviso debe cumplir con los siguientes criterios:*
   - *Debe abarcar a la población residente en la zona de la primera media hora.*
   - *Debe estar permanentemente operativo, incluso en condiciones adversas.*
   - *Debe garantizarse la inexistencia de falsas alarmas.*
   - *Su activación recae en el Director del Plan de Emergencia de Presa.*

d) *Los elementos de aviso a la población, preferentemente, serán acústicos. Pueden ser instalaciones o equipos de aviso comunes, como sirenas, o equipos de avisos individuales a edificaciones aisladas.*

e) *En caso de instalar sirenas, serán electrónicas, admitiendo distintos tonos de señal, mensajes de voz, así como la realización de pruebas de funcionamiento "mudas".*

f) *Para planificar la definición y ejecución del sistema de aviso acústico de la manera más óptima, se recomienda la elaboración de un estudio acústico.*

g) *La experiencia de las implantaciones realizadas ha llevado a la conclusión de la no conveniencia de instalar señales luminosas ni en carreteras ni en vías de ferrocarril, tanto por las dificultades de permisos para su instalación como por la problemática para su mantenimiento.*

A més, en el PAU es recullen de forma resumida alguns criteris tècnics per al disseny i implantació del sistema d'avís, i que s'inclouen a continuació:

Aquest sistema es disposarà a partir de l'execució del projecte d'implantació del pla.

El sistema previst als projectes constructius pendents d'actualització i execució analitzarà garantir les característiques o similars:

1) *Segons l'article 8.1 del Decret 240/1999, de 31 d'agost, pel qual es regulen els senyals acústics de la xarxa general d'alarmes i comunicacions de protecció civil, l'activació dels senyals acústics correspon a l'òrgan competent per declarar l'activació del pla de protecció civil associat als equips de sirenes, segons l'abast de l'emergència. A l'article 9 de l'esmentat Decret es defineixen els ens responsables de la coordinació operativa que són: el Centre de Coordinació Operativa de Catalunya (CECAT) o els Centres Municipals de Coordinació Operativa (CECOPAL). S'entén que la responsabilitat de l'activació del sistema d'alerta a la població correspon al CECAT.*

   En aquest sentit, el projecte constructiu incorporarà el necessari per poder fer efectiva aquesta disposició.

2) *Es preveu que la xarxa acústica d'avís a la població la formaran un total de 3 sirenes distribuïdes al l'entorn de l'embassament. La configuració i disseny de les sirenes haurà de permetre una cobertura acústica òptima.*

3) *Aquest sistema es configurarà de forma que permetrà l'activació de diferents grups de sirenes en funció de les diferents hipòtesis de trencament considerades.*

4) *Les sirenes s'ubicaran a partir de les proximitats de la pròpia sala d'emergència i es distribuiran de manera que quedin coberts els punts d'afecció amb un nivell sonor de, com a mínim, 75dB en zones urbanes i 65dB en zones rurals.*

5) *Els senyals acústics emesos tindran les característiques tècniques fixades al Decret 240/1999, de 31 d'agost, pel qual es regulen els senyals acústics de la xarxa general d'alarmes i comunicacions de protecció civil i que són:*
   - *Senyal d'alerta. Senyal en dent de serra amb temps de pas de la freqüència inferior a la superior, o viceversa, de 6 s. La freqüència inferior serà de 300 ± 50Hz i la superior de 2 vegades la inferior. La duració del cicle serà de 60 s.*
   - *Senyal d'evacuació. El temps de pas de la freqüència inferior a la superior serà d'1 s, mantenint aquesta constant durant 1 s. La freqüència inferior serà de 300 ± 50 Hz i la superior de 2 vegades la inferior. La duració del cicle serà de 60 s.*
   - *Senyal de fi d'alerta. La freqüència serà de 380 Hz.*
   - *Senyal de prova. La freqüència serà de 380 Hz.*

D'aquesta manera, seguint els criteris de la GIPEP i del PAU, es planteja el sistema d'avís acústic a la població composat per un grup de sirenes electròniques, distribuïdes al llarg del curs del riu Ter en un tram d'aproximadament de 15 km, corresponent amb la primera mitja hora des del trencament de presa de Sau. La missió d'aquestes sirenes és la de poder avisar acústicament a la població resident de la zona afectada per la inundació (punts d'afecció) durant la primera mitja hora.

En qualsevol cas cal recodar que aquest sistema haurà d'estar coordinat amb l'avís de la presa de Susqueda, situada 15 km aigües avall de la presa de Sau, la gestió de la qual haurà de ser comú en l'escenari de ruptura encadenada.

El número de sirenes i les seves especificacions per complir amb l'objectiu descrit, es determina a l'Annex 10. Estudi de cobertura acústica, inclòs en el present estudi de solucions.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1.1.2. Proposta d'emplaçament de sirenes

Per a la selecció dels emplaçaments més adequats de les sirenes s'ha pres en consideració les ubicacions adoptades en el PIPEP redactat el 2008.

Com a punt de partida s'ha realitzat un anàlisi de possibles ubicacions sobre fotografia aèria i situats fora de l'avast de l'ona de ruptura, per a posteriorment realitzar una visita de camp a cadascun dels emplaçaments, tot analitzant la seva idoneïtat des del punt de vista de:

1. Cobertura acústica i de comunicacions, que garanteixin la cobertura de telecomunicacions reduntant i l'avast de tota la población resident en es zones afectades per la línea d'inundació, pel que s'han tingut en compte l'orografia del terreny, vegetació, edificacions existents i previstes, etc., i la cobertura de a qual s'ha comprovat mitjançant l'elaboració dels estudis corresponents.

   Les posicions de sirenes s'analitzen distribuits de forma que quedin coberts els punts d'afecció amb un nivel sonor d'almenys 75dB en zones urbanes i d'almenys 65 dB en zones rurals.

2. Accessos, donant prelació a aquells emplaçaments amb millor accesibilitat i que facilitin les tasques de conservació i manteniment, preferentment de titularidad pública.

3. Disponibilitat dels terrenys, seleccionant, sempre que ha sigut possible sense interferencia amb la resta de paràmetres, emplaçament de titularitat pública tot evitant afeccions a serveis, béns o drets de particulars.

   En referencia a la instal·lació dels sistemas d'avís a la población, cal matitzar que en virtut de l'acord de la Permanent de la Comissió Nacional de Protecció d'abril de 30 de gener de 2003, es preveu que les Administración competents facilitin la tramitació dels permisos per al muntatge de dits sistemes (sirenes, antenes, etc.) en edificis públics i així, únicamente en situacions excepcionals es recorrerà a afectr a béns o drets de particulars.

4. Garantia de suministrament elèctric, pel que es planteja en el 100% de les sirenes la instal·lació d'un sistema de generació fotovoltaica autònom.

La zona que es vol cobrir és tota l'àrea afectada per la possible inundació durant els primers 30 minuts per una avaria greu o una eventual ruptura de la presa de Sau.

L'àrea a cobrir (zona d'inundació entre la presa de Sau y la presa de Susqueda) té una superfície total de 6,51 km^2 i la longitud de riu afectada és de aproximadamente 15 km hasta alcanzar la presa de Susqueda.

En qualsevol cas cal recordar que en aquest projecte només s'inclou la implantació de les obres del pla d'emergencia des de la presa de Susqueda, però que la presa de Sau forma un conjunt de preses en cascada juntament amb la presa de la Susqueda i El Pasteral, per la qual cosa tant les actuacions d'explotació normal com d'emergència han d'estar interrelacionades.

Es proposa per tant la instal·lació de 3 sirenes que seran suficients per a cobrir els punts d'afecció identificats i als que s'hauran de sumar, al estar interrelacionades, les situades en les proximitat de la presa de Susqueda (S-3) i les situades aigües avall d'aquesta, que no s'inclouen en el present projecte però que queden definides i valorades al PIPEP de Susqueda.

El que si es preveu és la instal·lació d'una tercera sirena per avís a la presa de Susqueda. La definició definitiva de l'emplaçament, tipologia i instal·lació d'aquesta sirena (S-3), que hauria de preveure's al projecte d'implantació de la presa de Susqueda, queda pendent de l'audiencia prevista entre l'ACA i ENDESA GENERACIÓN S.A., titulars de les preses de Sau i Susqueda, respectivament.

Per últim, en el cas de la sirena S-3 es van proposar dues alternatives d'emplaçament, quedant a l'expectativa de l'Estudi de cobertura acústica, seleccionant finalment como posició de sirena l'alternativa 2 (S-3 ALT-2), al confirmar-se una major cobertura cap a aigües avall de la presa de Susqueda i major proximitat a la presa de Susqueda.

Les coordenades de les posicions de sirena proposades s'inclouen en el quadre següent. La seva ubicació exacta es puede consultar a l'annex 1 i en el plànol nº 3 de l'Estudi de Solucions.

PRESA DE SAU. PROPOSTA D'UBICACIÓ DE SIRENES		
SIRENA ID	Coordenades UTM ETRS89 31N	
	X	Y
S-1	451.303,00	4.646.229,00
S-2	452.119,00	4.646.417,00
S-3 (ALT-1). DESCARTADA	460.538,90	4.647.907,44
S-3 (ALT-2). SOLUCIÓ PROPOSADA	460.657,00	4.647.841,00

Taula 1. Emplaçament de posicions de sirena proposades.

1.2. Centre de gestió d'emergències

La NTSP, *en el seu ANNEX I, especifica en els articles 19.3 i 19.4:*

Art. 19.3 El titular ha de disposar al voltant de la presa, en un lloc no afectat pel seu hipotètic trencament, amb accés garantit i subministrament elèctric assegurat i redundant, un centre de gestió d'emergències dotat dels mitjans tècnics necessaris per al seguiment, el control i la comunicació de la situació d'emergència.

19.4 Si el titular disposa d'un centre de control per a la gestió de l'explotació dotat del personal i els mitjans tècnics necessaris per al seguiment continu de la presa, pot assumir amb aquest les funcions assignades al centre de gestió d'emergències. En aquest cas s'ha d'assegurar que les comunicacions del centre amb l'entorn de la presa estiguin permanentment en condicions d'operativitat, fins i tot en el cas de presentació de les condicions meteorològiques més desfavorables.

Si aquest centre de control es pot veure afectat per la potencial ona de trencament, s'ha de disposar d'un centre de gestió d'emergències secundari des del qual es pugui continuar amb la direcció del Pla d'emergència a partir del moment en què no es pugui garantir el control de la situació amb l'aplicació dels mitjans disponibles inicialment.

Així mateix, la Directriu Bàsica, en el seu art. 3.5.1.6, punt 5è, especifica que *"Deberá disponerse de una sala de emergencia, convenientemente ubicada en las proximidades de la presa y dotada de los medios técnicos necesarios para servir de puesto de mando al director del Plan de Emergencia de la Presa y asegurar las comunicaciones con los organismos públicos implicados en la gestión de la emergencia".*

Pel que es refereix a les característiques de la sala, únicamente s'estableix que es trobi convenientment ubicada en les proximitats de la presa, sense cap tipus de concreció adicional. Que si es troba desenvolupat i ampliat a la Guia per a la implementación del PEP recomanant-se el següent:

- La seva ubicació ha de ser segura inclòs en emergències, pel que se situarà adequadament fora de possibles riscos, en les proximitats de la presa.
- L'accés a la sala es troba convenientment garantit.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Ha d'estar dotada de tots els mitjans tècnics necessàris per a la gestió de l'emergencia. Aquest Mitjans no poden trobar-se inactius durant llargues temporadas, essent convenient que siguin habitualment utilitzats durant la gestió de la presa.
- El subministrament d'energia estarà garantit, mitjantçant un subministrament redundant, per al funcionament de tots els equips, tant de comunicación com de control dels elements de mesura.
- L'espai útil de la sala ha de permetre una gestió i control de l'emergencia adequat, tot tenint en compte els mitjans humans i materials que s'allotjaran i serán utilitzats durant l'emergencia.

El pla d'Emergències de la presa de Sau situa el centre de control d'emergències en l'edifici d'oficines i taller, situat en el marge esquerre, sobre l'estrep de la presa. Té accés segur des del camí de Rupit en Sau des de Rupit. L'accés habitual a la presa es realitza des de la carretera N-141-D des de Vilanova de Sau.

L'edifici d'oficines i taller, actualment disposa d'una sala d'uns 28,60m2 destinada a les tasques habituals de gestió de la presa on s'emplacen tots els equips i la instrumentació i un lavabo d'uns 9 m² dotat de vàter, lavabo i dutxa.

La nova sala d'emergència se situarà en la planta primera de l'edifici d'oficines. La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per a habilitar les estades que exigeix el Pla s'haurà de construir un nou forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües, a nivell de la planta primera existent. En aquesta zona se situaran la sala de reunions, el despatx del director, la cuina, l'habitació per a pernoctar una persona, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips d'instrumentació i operació.

L'edifici d'oficines està dotat de telefonia, aigua potable i energia elèctrica per a poder instal·lar els elements necessaris segons normativa.

Una vegada habilitada la nova zona es proposa que l'accés a les oficines es realitzi per l'escala de l'entrada de la façana principal. L'accés actual, a través de l'escala de caragol i el taller, es mantindrà com a accés secundari.

Ha de considerar-se, addicionalment, que un possible abocament sobre la coronació de la presa de Sau provocaria la inundació de la planta baixa de l'edifici. Si bé la sala de emergència estaria protegida en situar-se en la segona planta existiria en aquest escenari el risc d'aïllament del personal, possibilitat de tall del subministrament elèctric o, en el pitjor cas, un risc estructural de l'edifici provocat per l'energia de la làmina vessant.

Per a aquest escenari es planteja com a solució la implantació d'un centre de gestió secundari que tindria el control no sols sobre la presa de Sau sinó sobretot el sistema en cascada, per al que haurien de coordinar-se els sistemes de comunicació i avís del sistema.

S'han investigat possibles emplaçaments per a la ubicació d'un centre de control d'emergències secundari, identificant dos (C1 i C2) amb moltes possibilitats, per la seva proximitat a la presa i visual d'aquesta, l'escomesa elèctrica de la qual és fàcil en situar-se en zones poblades.



Figura 1. Alternativas C1 y C2 como emplazamientos de centro de control secundario.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

1.3. Arquitectura de la solución

1.3.1. Arquitectura de Comunicacions

D'acord amb l'article 3.5.2.2 de la Directriu Bàsica de Protecció Civil "... Com a mínim es definirà un medi de comunicació primari i un altre secundari, per cada òrgan". En general s'utilitzaran sistemes de comunicacions directes (línies telefòniques punt a punt) com a medi primari y es reservaran altres medis (telèfons convencionals, radio, etc.) com a secundaris. Els sistemes de comunicacions que s'especifiquin seran fiables, inclús en situacions extremes d'emergències, i redundants."

Sembla clar que és l'objectiu primordial de la citada Directriu el poder comptar amb sistemes de comunicacions redundants que ofereixin la màxima garantia i seguretat de funcionament en situacions d'emergències, moltes vegades amb condicions climatològiques adverses.

En el mateix sentit es decanta la "Guía Técnica para la Elaboración de los Planes de Emergencia de Presas", la qual defineix com objectius dels sistemes de comunicacions els següents:

- Avisar i comunicar a tots els organismes involucrats en la gestió de l'emergència
- Comunicar la informació de les dades recollides, incidents, alertes, i qualsevol flux d'informació que es produeixi entre tots els integrants del Pla d'Emergència.
- La inexistència de falses alarmes, que permetin una total seguretat de que la comunicació es vàlida i per tant, és totalment necessari la realització d'actuacions corresponents.

S'ha de recalcar que la "*Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones*" obliga a la disposició den sistemes redundants, un primari i un altre secundari, recomanant com a medi primari de comunicacions els sistemes de comunicacions directes, si be admet que també es puguin utilitzar altres medis de comunicació disponibles en l'actualitat que presenten una garantia i fiabilitat en la comunicació.

En tal sentit, "*Guía Técnica para la Elaboración de los Planes de Emergencia de Presas*", acaba exponent que en "... en qualsevol cas, els sistemes a implantar per realitzar les comunicacions s'ajustaran a criteris de garantia en el seu funcionament i control per part del Director Del Pla".

Els criteris que s'especifiquen son els següents:

- Els sistemes han d'estar permanentment preparats
- La redundància en sistemes s'obté utilitzant dos sistemes de comunicacions
- El sistema conjunt ha de ser absolutament fiable, inclús en les situacions d'emergències més problemàtiques, com pot ser en general, les corresponents a l'Escenari 3.

L'experiència acumulada al llarg dels anys en l'explotació de preses posa en manifest que, quan les condicions es presenten adverses, la gran majoria dels sistemes de comunicació terrestres son els primers en fallar. Les línies per el servei telefònic de les preses transcorren per grans distancies per mig de camps i terrenys muntanyosos, travessant terrenys inhòspits, boscos, etc., de forma que se solen produir múltiples i variades interrupcions del servei per caigudes de pals, talls de cables, etc.; les quals solen produir-se precisament en aquells moments de condicions climatològiques adverses, moments els quals resulta més necessària les comunicacions.

Per altre part, no es pot garantir, ni en el més mínim, que les línies terrestres no es vegin afectades per les inundacions, no només per l'emergència de la present presa, sinó per les inundacions que puguin produir-se en altres zones i que puguin afectar el servei.

No es pot obviar que l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA) és un usuari més del servei telefònic, on la gestió és completament aliena i on no es pot definir els traçats de les línies i l'únic que es pot reclamar és la prestació d'un servei el més segur i fiable possible, però sempre subjecte a les limitacions i condicions del subministrador d'aquest servei.

La implantació de línies telefòniques punt a punt en aquestes condicions no solucionaria en absolut aquesta problemàtica, sense cap tipus de garantia sobre la seva fiabilitat, sent possible l'afectació d'aquestes línies per les possibles inundacions que puguin presentar-se en la zona.

Tampoc es pot obviar que, fins fa poc anys, una gran part de les preses no comptava amb comunicació per inexistència de línies de comunicacions, per la dificultat de la seva instal·lació fins a la mateixa presa. Aquesta situació s'ha vist pal·liat a mesura que ha anat avançant la tecnologia i en aquest moments tenim diferents tecnologies per escollir, en funció de la ubicació de la presa i/o requisits funcionals i del titular.

1.3.1.1. Arquitectura de Comunicacions

En base als criteris descrits i a l'experiència acumulada sobre la fiabilitat dels diferents sistemes de comunicacions disponibles actualment en el mercat, la disponibilitat de la zona i les preferències – pautes indicades per part de l'Agencia Catalanya de l'Aigua (ACA); en aquest Pla d'Emergències es proposa una solució que consti de sistemes de comunicacions redundants i independents, permetent comunicacions de veu i dades entre els diferents implicats dels plans d'emergències de la presa de la Llosa del Cavall.

1.3.2. Presa de Sau

La solució proposada es basa en la utilització de:

- Una Sala d'Emergència fixa (situada en l'edifici de la Casa d'Administració, situada en el marge dret aigües amunt de la presa) com a centre de control local,
- Un Centre de Control General situat a les dependències de l'Agència Catalana de l'Aigua
- Un terminal remot situat en el CECAT, amb accés als servidors de l'Agència Catalana de l'Aigua
- El propi CECAT situat en el 112 emergències de Reus i Barcelona
- Conjunt o Xarxa de Sirenes d'avís a la població repartides en el curs de la zona inundable dintre de la primera mitja hora.
- Comunicacions redundants, fiables i segures
- Servidors amb les aplicacions SCADA de Telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i SCADA Gestor del Pla d'Emergències.

En la següent imatge es pot veure l'arquitectura general de la solució proposada, on es representat tots els implicats en la gestió del Pla d'emergència.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

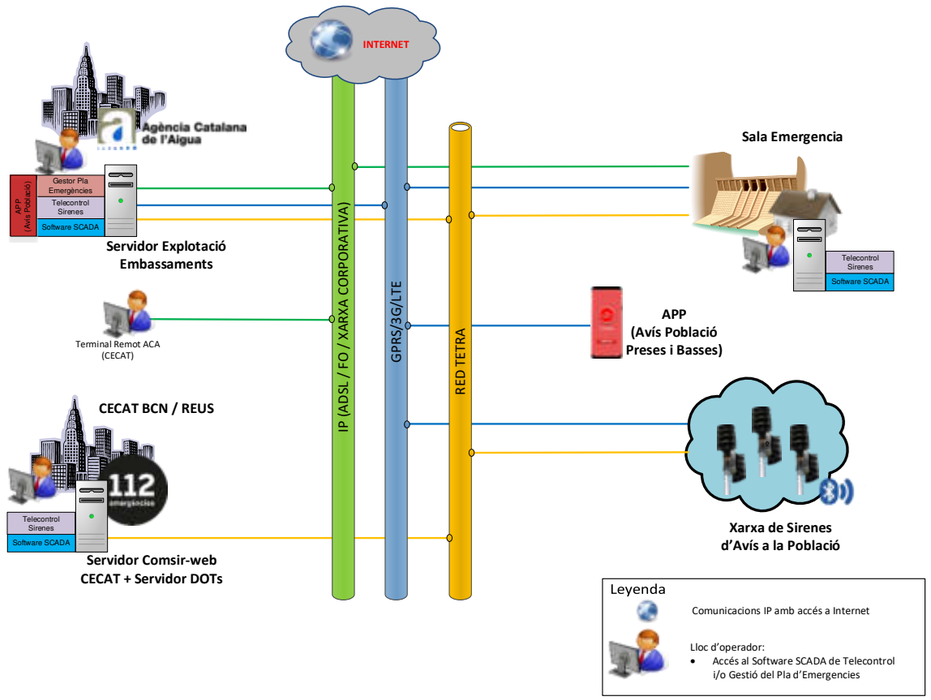


Figura 2. Arquitectura general proposada.

La arquitectura proposta contempla les següents comunicacions per gestionar adequadament el Pla d'Emergència:

Sala Emergencia de Presa – Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

- Sistema principal: Comunicació IP Proveïdor Servei (ADSL / FO / Xarxa Corporativa); per veu i dades
- Sistema secundari: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per veu i dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per veu i dades

És important que en la Sala d'Emergència, com a canal de comunicació principal s'utilitzi un canal IP segur i fiable; amb una velocitat de transmissió suficient com per poder gestionar el Pla d'emergència i amb capacitat de poder passar veu, VoIP i dades suficients entre la Sala d'Emergència i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

Sala Emergència de Presa– Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per dades

En aquest cas les comunicacions seran únicament per dades.

Agència Catalana de l'Aigua (ACA) – Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per dades

Terminal Remot (ACA) – Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

En les dependències del CECAT, hi ha un terminal remot reservat per l'ACA; el qual es connecta als servidors de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Per tant aquest terminal remot podrà accedir (a mode client) a les aplicacions Scada del Sistema d'Avís i, si s'escau, al Gestor del Pla d'Emergència de Presa.

La comunicació entre Terminal Remot i l'ACA serà a través de la xarxa corporativa; inicialment aquesta comunicació ja esta parametritzada per tal fi; en tot cas s'haurà de verificar la parametrització per tal que el terminal remot pugui accedir als servidors de l'ACA.

CECAT Reus i Barcelona – Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades

Actualment en el CECAT de Reus i de Barcelona existeix un servidor amb una aplicació Scada de Telecontrol de les Sirenes (per la gestió del risc químic – SEVESO i per la gestió del risc d'inundació), el qual s'haurà de parametritzar / configurar per tal d'integrar les noves sirenes del Pla d'emergència en aquesta aplicació existent.

Aquest servidor està connectat a una emissora Tetra, des de la qual es podrà monitoritzar directament la xarxa de sirenes.

1.3.3. Requisits funcionals de la solució proposada

El sistema proposat compleix amb tots el requeriments normatius d'Implantació de Plans d'emergència i la seva solució o conjunt de elements tècnics que la composen, s'han dissenyat perquè permetin integrar nous sistemes que puguin aparèixer en un futur, actualitzacions o sense que la seva operativa quedi afectada.

La solució proposada esta avalada pels més de 100 projectes d'Implantació executats en tot el territori espanyol, i que demostra tècnicament amb el seu funcionament que les característiques de seguretat, emergència i dispersió geogràfica estan assegurats.

Principals requisits de la solució:

Estudi Acústic	S'assegura el 100% de cobertura sobre la zona d'inundació.
Comunicacions	S'assegura el 100% de monitorització de les comunicacions (el scada del Sistema d'Avis disposa de un sistema de verificació i control de les comunicacions, avisant de la caiguda de aquestes i força el canvi de canal automàticament.
Energia	Sistema d'estalvi d'energia. Permet entrar en mode stanby i disminuir el seu consum per evitar una descarrega complerta de les bateries
Sirena Electrònica	Sirena electrònica dissenyada i fabricada en España/Girona. Amb mes de 200 sirenes instal·lades per diferents riscos, esta certificada i provada amb garantia.
Manteniment	Personal propi format per dur a terme les tasques de manteniment. Aplicació dissenyada per poder revisar les sirenes en remot i físicament.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

Comunicacions

Les comunicacions dels centres de control seran:

- Sala d'Emergència fixa / Centre de Control ACA
  - Comunicació IP
  - Comunicació TETRA
  - Comunicació GPRS/3G/LTE
- CECAT de Barcelona i Reus
  - Comunicació TETRA
- Sistema d'avisos a la Població (Sirenes)
  - Comunicació TETRA
  - Comunicació GPRS/3G/LTE
  - Comunicació Bluetooth (per el mode servei de manteniment)
- Sistemes d'avisos a la població (APP)
  - Comunicació GPRS/3G/LTE

En quan el terminal remot, aquest es connectarà per xarxa IP als servidors del centre de control de l'ACA.

Aplicatius SCADA

En els diferents centres de control, es preveu instal·lar el següents aplicatius:

- Centre de control ACA
  - Software de telecontrol de les Sirenes
- Sala de Emergència
  - Software de telecontrol de les Sirenes.
- CECAT de Barcelona i Reus
  - Software de telecontrol de les Sirenes (COMSIR-WEB o equivalent), EXISTENT, NO es necessari instal·lar-lo.
- Terminal Remot
  - Accés remot al Software de telecontrol de les Sirenes, instal·lat en la sala d'emergències de la presa de Sau.

Ubicacions del punt d'avisos a la Població

S'instal·larà un sistema d'avís a la població (Sirena) en les següents ubicacions:

PRESA DE SAU. PROPOSTA D'UBICACIÓ DE SIRENES		
SIRENA ID	Coordenades UTM ETRS89 31N	
	X	Y
S-1	451.303,00	4.646.229,00
S-2	452.119,00	4.646.417,00
S-3	460.657,00	4.647.841,00

Taula 2. Emplaçament de posicions de sirena proposats.

En els següents apartats es descriuen les característiques tècniques i funcionals de tots els components que integren la solució proposada.

1.3.3.1. Punts d'avís a la Població

Està està format per; una unitat de control, un o varis amplificadors, un o varis difusors acústics, comunicacions TETRA i GPRS/3G/LTE, alimentació i suport metàl·lic que permeti l'elevació a 11m els difusors acústics.

La solució proposada es basa amb una solució on es destaca la fiabilitat dels equips i amb un alt període de temps entre fallades; i equips dissenyats específicament per a l'ús de sistemes d'emergències.

Les sirenes hauran d'assegurar un nivell suficient de pressió sonora en la totalitat de l'àrea d'inundació en la primera mitja hora prevista en el Pla d'Emergència, de tal manera que es garanteixi un mínim de 65 dBa de pressió sonora en les zones rurals i 75 dBa en les zones urbanes incloses en l'àrea d'afectació. La tecnologia és electrònica, sense parts mecàniques mòbils i amb l'angle de cobertura adequat per assegurar la dispersió uniforme de la pressió acústica generada.

Unitat de control de la Sirena (UVLC)

La unitat de control UVLC, de LAFCARR Project & Design, tindrà la capacitat de generar qualsevol tipus de senyal d'àudio amb freqüències, cicles, tons, temps, pauses i modulacions de freqüència configurables per programa, i podran ser reprogramades indefinidament per l'usuari, permeten una gran flexibilitat respecte a possibles canvis en les senyals d'emergència.

NOTA: La Unitat de Electrònica UVLC es programaran els tons d'avís a la població, recomanats en la última guia per la Implantació de Plans d'Emergència de Presa; i la gravació de missatges vocals per les proves del sistema d'avís a la població.

Incorporarà 8 polsadors de funció programables per la activació en mode local. A més a més, disposarà d'un port RS232 de control / programació, y un connector per el telecontrol per radio en modulació FSK.

Per facilitar la interconnexió amb diferents sistemes de comunicació, integrarà un mòdul de comunicacions bidireccional amb redundància, per diferents canals de comunicacions: TETRA, Radio convencional analògica / digital, IEC-101, RS232, GSM/GPRS, 3G/LTE, ModBus Ethernet i serial, IP (Ethernet, VSAT, Wifi, etc.); i comunicacions Bluetooth per les tasques de manteniment i posada en funcionament; sensor de temperatura dels equips i varies entrades / sortides per poder controlar elements externs i estacions de meteorologia. El mòdul de comunicacions gestionarà les comunicacions i possibilitarà la futura migració a altres sistemes de comunicacions o l'ampliació amb opcions afegides com poden ser vídeo vigilància.

La unitat de control disposarà de la solució tècnica per la comprovació de les sirenes mitjançant un mètode de **Test Silenciós**, que activa un to d'alta freqüència durant un període de temps suficient per actualitzar les variables estàtiques i dinàmiques de l'equipament electrònic, dels mòduls difusors i dels equips associats com amplificadors, etc. L'objectiu és verificar el funcionament de les sirenes sense necessitat d'activar amb tons audibles.

Incorporarà la funcionalitat de "digipeat", en el cas d'utilitzar canals de radio convencionals, la qual permet fer servir altres sirenes com a repetidor fins arribar al destí desitjat. Aquest sistema és molt utilitzat en punts de sirenes on la cobertura de radio convencional es deficient.

En la taula següent es mostra una relació de les especificacions tècniques més rellevants de la unitat de control.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Especificacions Tècniques	
Polsadors	8 locals i 8 entrades de relé, amb funció programable
Ports de control	Disponibles; I2C (estàndard Philips), RS232 (1200, N, 8, 1), DTMF (3-12 dígits), Dos tons (400Hz -3000 Hz)
Test silenciós	Comprovació d'altaveus i amplificadors mitjançant test silenciós, 20.000 Hz
Alimentació	Per bateries auto alimentades
Autonomia	Stand-by → 4 dies amb reserva de 5 minuts per l'activació. Activació → 60 minuts amb senyal continua
Generador de tons	Dos generadors de senyal, programables.
Funció Repetidor	La funció repetidor permet la repetició del senyal fins a 4 punts i camins alternatius d'encaminament.
Capacitat de Amplificació	4 mòduls amplificadors de 400W independents.
Fonts de Senyal	Generador de senyal amb 6 senyals acústiques diferents, diferents freqüències, temps i modulacions de freqüència, programables per software.
Software	Megafonia local a través d'un micròfon local.
50 Funcions Programables, seqüencies de fins a 20 passos	Mínim de 250 missatges vocals digitalitzats o tons, fins a 17 hores en total.
	Funcions de configuració, monitorització i telecontrol
	Test silenciós, Informe d'estat, 6 tipus de funciones de sirena, 250 missatges vocals, selecció individual dels amplificadors actius, activació en mode baixa potència, retards de temps programable entre funciones, control opcional de relés d'activació.
Funcions disponibles, configurades per la seva activació	Polsadors locals, entrades de contactes, Port RS232, Radio FSK
Monitorització Remota	Identificador de sirena, Tensió / corrent de sortida de cada un dels amplificadors, Obertura d'armaris de control, Funcionament dels dos generadores de senyal, Operativitat del canal de comunicació, Sistema d'alimentació (tensió de bateries, càrrega fotovoltaica de bateries, consum d'activació)., Última funció / senyal activada, Mode d'operació de l'equip (stand-by, funció activa 1, etc.)
Comunicació interna	Bluetooth per les tasques de manteniment i posada en funcionament. Enviament de logs, càrrega i descàrrega del fitxers de configuació
Alarmes Asíncrones	Transmissió automàtica d'alarmes, estat de bateries, carregador i obertura d'armari.
Dades de transmissió	Encriptació de les dades de transmissió
Rang de temperatura	Temperatura de treball; -30ºC a +65ºC

Consola d'Activació / Gateway IP/TETRA/3G/LTE

Permet realitzar funcions de control i activació de les sirenes (de forma individual o en grup) des del punt de Sirena 1. Integrarà una pantalla tàctil TFT 5,7" amb accés a les funcions de la consola, via usuari i contrasenya, de les comunicacions de cada sirena.

La consola d'activació serà capaç d'utilitzar i commutar els diferents canals de comunicació del lloc de avís; en aquest cas TETRA i GPRS/3G/LTE, fins a les sirenes remotes.

Mòduls amplificadors (AL400)

L'ampliació de potencia acústica dels punts d'avís a la població s'obtindrà posant més o menys mòduls amplificadors AL400 de LAFCARR Project & Design. Els mòduls amplificadors tindran una potencia unitària de 400W, permeten posar fins a 8 mòduls amplificadors per unitat de control.

La divisió en mòduls iguals intercanviables dels amplificadors ha de minimitzar la possibilitat d'averia total, augmentant la fiabilitat i disminuint el número de recanvis necessaris en stock

Mòduls difusores Acústics (AD)

El mòduls difusors a instal·lar seran de tipus direccional AD de LAFCARR Project & Design. Estaran formats per un *driver* de baixa impedància 100 W / 11 Ω (4,2 Ω DC) a cada mòdul, lliure de manteniment, amb una botzina difusora de tipus hiperbòlic amb con reentrant i fabricada amb fibra de vidre. Oferint una dispersió direccional uniforme, que permet eliminar les àrees de menor pressió (ombra acústica) de les botzines convencionals. Aquest disseny permetrà aconseguir un angle de cobertura de 90º ±1dB en el pla horitzontal.

En quan a potencia aquest mòduls difusores hauran de permetre uns nivells de pressió de 111dB a 127dB a 30m de distància.

La proposat tècnica es basa en la utilització de difusors específics per aplicacions de Protecció Civil en l'àmbit públic, optimitzats per què el lòbul de pressió sonor arribi a grans distàncies, amb la protecció dels elements actius (membranes de l'altaveu), i construïts amb materials resistents a les condicions d'intempèrie.

El fabricant dels mòduls difusors ha de ser el mateix que la unitat de control i que els mòduls amplificadors. Complint amb les següents característiques:

Bateries

Independentment que el punt de sirena s'alimenti mitjançant alimentació elèctrica de companyia o bé a través de energia fotovoltaica; tots els punts de sirena portant un conjunt de bateries (2 per les sirenes amb armaris simples i 4 per els armaris dobles), que garanteixen alimentar tota l'electrònica i una autonomia elèctrica de reserva. Aquesta autonomia serà com a mínim de 3 dies en stand-by amb 15 minuts de reserva per l'activació.

Per altre part, el sistema d'alimentació i el nivell de càrrega de les bateries seran controlats per la pròpia unitat de control i supervisats per els diferents centres de control.

Alimentació fotovoltaica

En els casos que el punt de sirena s'alimenti mitjançant panells fotovoltaics, aquest garantitzaran que el sistema d'alimentació sempre estigui amb prou autonomia mínima de 3 dies en stand-by amb 15 minuts de reserva per l'activació.

Columna Tronco cònica

La columna tronco cònica és un element que permet elevar els mòduls difusors i les antenes per millorar la cobertura acústica i les comunicacions, respectivament. La solució proposada contempla que com a mínim la columna tingui una altura de 11m, d'acer galvanitzat en calent i d'una sola peça, capaç de suportar:

- Esforços en punta per 1 a 4 sectors difusors segons configuració
- Antenes de comunicació a 8m
- Panells fotovoltaics a 7 m
- Armari de electrònica (simple i/o doble) a 2m

1.3.4. Software SCADA

SCADA Monitorització de les Sirenes COMSIR-WEB o equivalent

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Aquest aplicatiu s'instal·larà en la Sala d'Emergència i en el Centre de Control de l'ACA

- Aplicació Client / Servidor.
- Control i monitorització remota dels llocs de sirenes des dels centres de control de forma bidireccional.
- Activació individual i / o per grups de les diferents funcions programades en les sirenes.
- Capacitat de gestionar els plans d'emergència, gestionant les comunicacions redundants amb els ens implicats i activant les sirenes en cas necessari.
- Gestió del pla d'emergència capaç de realitzar les tasques descrites en el pla d'emergència
- Sistema amb capacitat d'accés remot en manera client, mitjançant un navegador web estàndard. D'aquesta manera es podrà accedir a servidor de la sala d'emergències i telecontrolar el sistema des ubicacions que disposin d'IP amb el mateix.
- Arquitectura oberta, escalable, amb capacitat d'ampliació del nombre de sirenes telecontrolades, capaç de créixer o adaptar segons les necessitats del client.
- Gestió dels dos canals redundants de comunicació, de manera que provi primer pel canal considerat primari, i en cas de fallada commuti automàticament a canal secundari, o bé que ho provi per les dues vies simultàniament, tot això pot ser configurable per l' usuari.
- Gestió d'usuaris i de contrasenyes d'entrada, des del propi navegador web, per un usuari amb permisos.
- Visualització de LOGS. Permetrà veure les accions que s'hagin fet sobre els equips en un interval de temps seleccionat per l'usuari, en el qual es podrà veure el detall de cadascuna de les transaccions i el seu estat amb cada un dels equips. Es veurà per ordre cronològic cadascun dels passos realitzats per dur a terme l'acció, juntament amb la data / hora de la seva realització, l'estat de el pas i el mitjà de comunicació utilitzat. Amb això es facilitarà la traçabilitat en cas de problemes de funcionament. Exemples d'estats de les accions serien: Error, d'espera, finalitzada, en execució, enviada, etc.
- Control de connexió dels usuaris. Es mostrarà el nom dels usuaris, la data / hora en què s'ha connectat a el sistema i la data / hora en que ha realitzat l'última acció. De la mateixa manera, es podrà analitzar l'històric d'accessos dels usuaris en un interval de dates determinat. Des d'aquesta eina s'ha de permetre a l'administrador de sistema, si aquest té els permisos habilitats, de seleccionar un usuari actualment connectat i desconnectar-immediatament si així ho desitgés l'administrador.
- Registre històric i gestió d'actuacions, alarmes i esdeveniments.
- Gestió de còpies de seguretat.
- Comprovació de les comunicacions i test silenciós (sense activació audible) realitzats a les sirenes en horari predefinits, de cap manera manual o automàtic, individual o en grup.
- Visualització de cada sirena observable en forma de llista o bé sobre mapa, mostrant les ubicacions de cada un dels equips i el seu estat. Caldrà indicar mitjançant codis de colors en els sinòptics, com a mínim els següents estats: Activada, Error de comunicació, decisió, no hi ha dades disponibles.
- Possibilitat de visualització de l'estat de les diverses sirenes sobre mapa en línia, imatge fixa i Google Earth
- Capacitat d'avís automatitzat per diferents mitjans reportant alarmes d'incidències, obertura d'armaris de control, talls de subministrament elèctric o fallades descàrrega / estat bateries generades en el sistema.
- Lectura de les variables estàtiques / dinàmiques proporcionades per les proves d'activació inaudible i comprovacions remotes.
- Protocol de comunicacions amb encriptació de dades. Registre d'operadors i administrador autoritzats. Diferents nivells de privilegis per contrasenyes d'entrada, sortida i activació.
- El sistema de telecontrol estarà completament integrat a un portal de gestió d'incidències, de manera que reportarà automàticament a el servei de manteniment de qualsevol anomalia que s'hagi produït. Això facilitarà enormement el seguiment a el client de les diferents incidències que s'hagin produït en el seu sistema d'avís a la població i veure el seu estat.
- Integració d'altres dispositius, com estacions meteorològiques. Haurà de ser capaç de descarregar dades d'aquestes en un interval de temps escollit i de mostrar-los de forma gràfica en el propi navegador web, i poder exportar les dades en format Excel, si així ho desitgés l'usuari.
- Instal·lació sense excessives exigències de maquinari i sistema operatiu.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 1. . MANUAL D'USUARI

SISTEMES D'AVÍS (COMSIRWEB o equivalent)

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

COMSIR-WEB

GESTIÓN INTEGRAL DE PRESAS

MANUAL DE USUARIO SISTEMAS DE AVISO

Rev. 1.7.3.

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
2 ACCESO AL SISTEMA 4
3 PANTALLA PRINCIPAL 4
4 MENÚ PRINCIPAL 12
5 SECCIÓN ESTADO UBICACIÓN 21
6 SECCIÓN EJECUCIÓN ACCIÓN 27
7 PANTALLA ACTIVACIÓN 30
7.1 PESTAÑA PANEL 31
7.2 PESTAÑA SEGUIMENTO 40
8 PANTALLA SELECCIÓN EQUIPOS 44
9 LOGS 46
10 GRÁFICOS HISTÓRICOS 53
11 EXPORTAR HISTÓRICOS 58
12 ACCESOS USUARIOS 61
13 DATOS EQUIPO 62
14 DATOS USUARIO 63
15 TAREAS PROGRAMADAS 64
16 NOTIFICACIONES 65

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

1 Introducción

COMSIR-WEB es un sistema avanzado de telecontrol que permite la gestión de las comunicaciones y de equipos remotos como pueden ser sistemas de aviso acústico a la población, estaciones meteorológicas y señales provenientes de sensores de diversa índole. La aplicación ha sido concebida para que se integre fácilmente en entornos como pueden ser riesgo químico o de inundación. Con la aplicación y la unidad de comunicaciones asociada, se pueden gestionar diversos canales de comunicación simultáneamente, mostrando los datos relativos al estado de los equipos o de las variables y permitiendo actuar sobre ellos. Los usuarios según los permisos pueden ver los equipos existentes en una determinada ubicación, ya sea sobre mapa geográfico o bien en forma de lista, y actuar sobre ellos. COMSIR-WEB es escalable y adaptable, tanto para ser integrado en entornos que requieran de una arquitectura simple como una arquitectura más compleja.

Las principales características de COMSIR-WEB son:

- Sistema diseñado para la gestión de comunicaciones y equipos remotos, como sistemas de aviso acústicos a la población, estaciones meteorológicas u otros tipos de sensorización. COMSIR puede manejar diversos canales de comunicación simultáneamente, dotando al sistema de la redundancia que se requiere en muchos casos.
- Posibilidad de ver el estado general de una ubicación, ya sea en forma de lista o sobre un mapa geográfico. Facilidad visual para detectar las ubicaciones en las que existe algún problema en sus equipos y acceder al detalle de los mismos.
- Aplicación web multiusuario, permitiendo el uso del sistema de forma simultánea por varias personas.
- Posibilidad de definición de diferentes perfiles de usuario con diversos privilegios.
- Interacción con diversos sistemas de comunicación (PMR, TETRA, GPRS…)
- Adaptarse a diversos tipos de protocolo (Modbus, IEC, protocolos propietarios, etc.).
- Trazabilidad de las acciones/comunicaciones llevadas a cabo.

El siguiente manual describe las principales funcionalidades y posibilidades que ofrece COMSIR-WEB de forma general. El detalle concreto de las funcionalidades de las que se ha dotado COMSIR-WEB en un proyecto o plan de emergencia, se describe anexo a este documento.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

2 Acceso al sistema

Para poder acceder al sistema es necesario identificarse utilizando un nombre de usuario y una contraseña. Una vez introducidos estos datos, pulsaremos el botón "Aceptar" para entrar en la web. En función de los permisos que tenga el usuario podrá acceder a unas funcionalidades u otras.



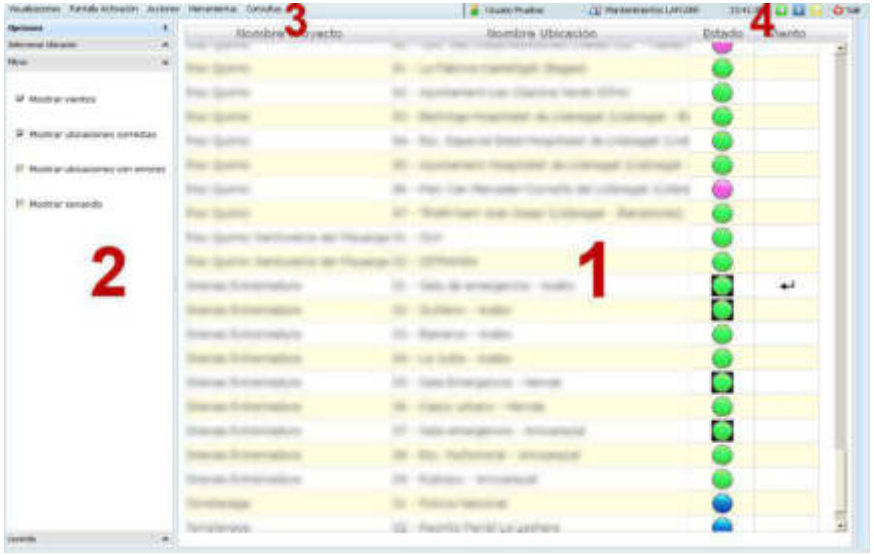
En esta pantalla existe una opción de "Comprobar tiempo de la sesión". Si esta opción está marcada, el usuario será expulsado de la aplicación automáticamente en caso de que transcurra un cierto tiempo de inactividad del usuario en la aplicación. Si esta opción se desmarca, el usuario permanecerá indefinidamente en la aplicación aunque no realice actividad alguna en el sistema.

3 Pantalla principal

Una vez validados el nombre de usuario y la contraseña en la pantalla de acceso, aparece la pantalla principal de la web. Desde aquí podemos ver el estado de las ubicaciones y acceder a las diferentes secciones que componen la web.

Podemos dividir esta pantalla en 4 partes con diferentes funcionalidades :

- Zona 1 : Está situada en la parte central de la ventana. Muestra una tabla que contiene el estado de todas las ubicaciones que puede consultar el usuario.
- Zona 2 : Esta formada por un cconjunto de pestañas desplegables. Cada pestaña contiene una funcionalidad específica explicada más adelante.
- Zona 3 : Es un menú que permite acceder a otras secciones o utilidades de la web.
- Zona 4 : En esta parte se muestra el nombre de usuario con el que se ha accedido al sistema, el nombre del servidor y varios iconos que representan diferentes estados del servidor, equipos o conexiones.



Zona 1

Contiene una tabla con los nombre de las ubicaciones, un icono que representa el estado y un icono con la representación del viento (si dispone de datos meteorológicos).



Los datos de la tabla se actualizan de forma automática cuando se producen cambios en los equipos que están asignados a las ubicaciones. Esta tabla será sustituida por un mapa (Online o Fijo) en caso de que el usuario elija ver el mapa

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

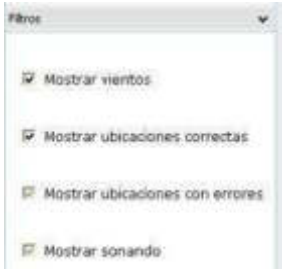
en el menú de la Zona 3 (en caso de que estas opciones estén activadas en el servidor).

En cualquiera de las 3 visualizaciones (tabla, mapa fijo o mapa online) podemos realizar un doble clic sobre el icono de estado de la ubicación para que nos muestre una nueva pantalla (Sección Estado Ubicación) donde podrá verse el estado detallado de los equipos que contiene la ubicación, sus conexiones , los últimos datos recibidos y botones de acciones que el usuario puede realizar sobre los equipos.

Zona 2

Está situada en el lado izquierdo de la pantalla. La sección contiene varias pestañas desplegables con diferentes funcionalidades :

- **Filtros** : Permite al usuario elegir si quiere ver en pantalla, tanto en la tabla como en los mapas, las ubicaciones que disponen de información meteorológica, o las ubicaciones que tienen todos los equipos funcionando correctamente.



- **Seleccionar Ubicación** : Permite al usuario elegir que ubicaciones quiere ver en la tabla de ubicaciones o en los mapas.

  Las ubicaciones marcadas serán visibles en la tabla o en el mapa según corresponda.

  Esta tabla incorpora un filtro para mostrar únicamente las filas que contengan en el nombre de proyecto (o en el nombre de la ubicación) el texto introducido en las cajas de texto de la cabecera de la tabla. En la siguiente imagen podemos ver que se han filtrado las ubicaciones que contienen las letras "xx".



En caso de estar visualizando un mapa online, podemos realizar un doble clic sobre una ubicación de esta tabla para provocar que el mapa quede centrado en la posición de la ubicación seleccionada. Si estmos visualizando la tabla de ubicaciones, entonces quedará seleccionada la fila que contiene la ubicación y el scroll de la tabla se situará en esa fila.

- **Leyenda** : Muestra los diferentes iconos que representan el estado de una ubicación y su descripción. El significado de los iconos es el siguiente :

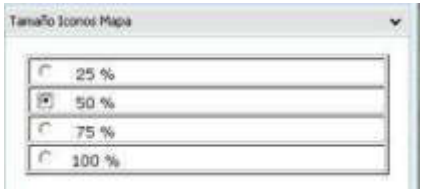
	Sin datos			Correcto (Sonando)			Error de comunicación en algún equipo (color de fondo).
	Correcto			Incidencia leve (Sonando)			Viento 0 (0 - 0.49 m/seg)
	Incidencia leve			Incidencia grave (Sonando)			Viento 1 (0.5 - 4.99 m/seg)
	Incidencia grave			Incidencia muy grave (Sonando)			Viento 2 (5 - 9.99 m/seg)
	Incidencia muy grave			Error de comunicación (Sonando)			Viento 3 (10 - 19.9 m/seg)

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

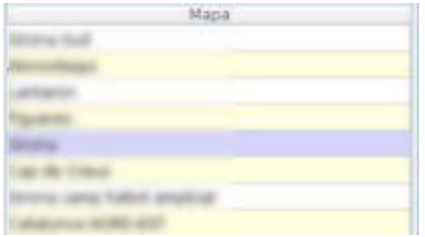
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

	Error de comunicación			Selección completa para realizar una acción manual			Viento 4 (>= 20 m/seg)
	Sin datos (Sonando)			Selección parcial para realizar la acción manual			

- **Tamaño Iconos Mapa** : Permite modificar el tamaño de los iconos sobre el mapa (esta sección aparece sólo si se está visualizando un mapa).



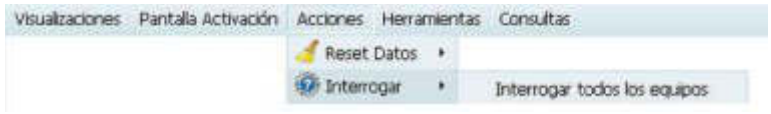
- **Seleccionar Vista** : Contiene una tabla con los diferentes mapas fijos que tiene el sistema. Al realizar un doble clic sobre uno de ellos se carga la imagen que representa esa zona y dibuja las ubicaciones que están dentro de esa zona (visible sólo si se está visualizando un mapa fijo).



En caso de estar visualizando un mapa online, podemos realizar un doble clic sobre un mapa de esta tabla para provocar que el mapa quede centrado en la posición central del mapa.

Zona 3

Está situada en la parte superior izquierda de la pantalla. En esta sección disponemos de una barra de menús desplegable con opciones para cambiar la visualización, ejecutar acciones o mostrar otras pantallas de la web. Las opciones que contiene están descritas en el apartado Menú Principal. En la siguiente imagen podemos ver este menú.



Zona 4

Esta sección está situada en la parte superior derecha de la pantalla. Contiene una barra en la que se muestra la siguiente información:



- Nombre Usuario : Nombre del usuario con el que se ha entrado en la web.
  Al pulsar sobre el icono usuario nos aparecerá la pantalla "Datos Usuario".
- Nombre Servidor: Descripción del servidor.
- Botón de ayuda
- Hora Actual
- Iconos de estado
  - Estado Servidor SAC (Servicio Atención Cliente)

    El servidor SAC funciona correctamente y no hay incidencia pendidentes

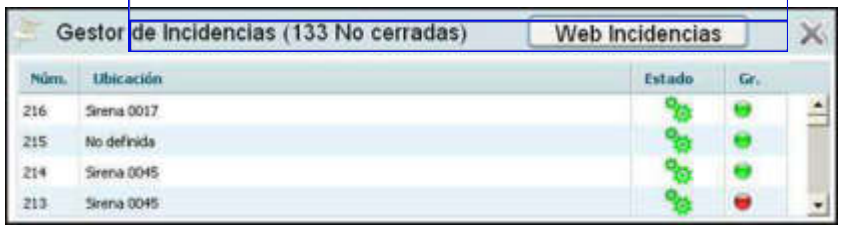
    El servidor SAC funciona correctamente y existen incidencias pendientes de resolver (icono intermitente verde-amarillo).

    No se puede obtener el estado del servidor SAC (icono intermitente rojo-azul).

  - Si pulsamos sobre este icono nos aparecerá una lista con las incidencias pendientes de resolver. Si hacemos un doble click sobre una fila de la tabla de incidencias podemos acceder a la web del Servicio de Asistencia al Cliente (SAC) de Lafcarr.

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



-
-
  - Estado Audio

    Audio correcto ningún equipo está sonando.

    ALGUN equipo está sonando (icono intermitente).

  - Si pulsamos sobre este icono nos aparecerá una lista con el nombre de las ubicaciones que contienen equipos que estén sonando.



  -
  - Estado Equipos

    No hay incidencias en ningún equipo.

    Hay alguna incidencia en algún equipo (icono intermitente).

  - Si pulsamos sobre este icono nos aparecerá una lista con el nombre de las ubicaciones que contienen equipos con incidencias.



-
  - Servidor Comsir

    El servidor Comsir está funcionando correctamente.

    El servidor Comsir funciona correctamente pero hay errores en alguna conexión del servidor con los equipos (icono intermitente).

    El servidor Comsir funciona correctamente pero hay errores en TODAS las conexiones entre el servidor y los equipos (icono intermitente).

    El servidor Comsir tiene errores (icono intermitente).

  - Si pulsamos sobre este icono, aparecerá una lista de las conexiones que utiliza el servidor Comsir y su estado.



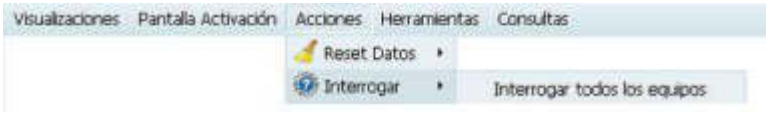
- Botón para salir de la web y volver la pantalla de acceso a la web.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

4 Menú Principal

Es un menu con opciones situado en la parte superior izquierda de la pantalla principal. Las opciones que pueden aparecen en este menú son las siguientes :

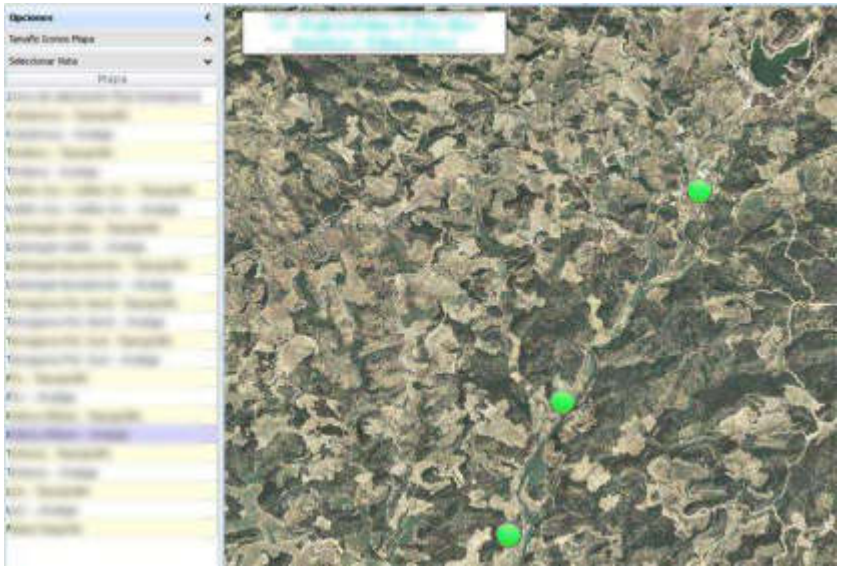


- **Submenú Visualizaciones** : Las opciones que aparecen en este menú permiten cambiar la forma de visualización de la Zona 1 de la pantalla principal. En totas las visualizaciones los datos de las ubicaciones y su estado se actualizan automáticamente. Podemos elegir entre 4 opciones.



  - Mapa Fijo : Muestra una imagen estática de una zona que contiene equipos. Se dibujarán sobre la imagen los iconos de estado de las ubicaciones (e iconos de viento) que quedan situadas dentro de la zona que representa la imagen.

    La web puede disponer de diferentes mapas fijos. Para elegir un mapa sólo debemos acceder al grupo de pestañas de la parte izquierda y expandir la opción "Seleccionar Vista" para que nos aparezca una tabla con los mapas fijos disponibles. Para mostrar en pantalla el mapa deseado sólo debemos realizar un doble clic sobre la fila que contenga el mapa deseado.

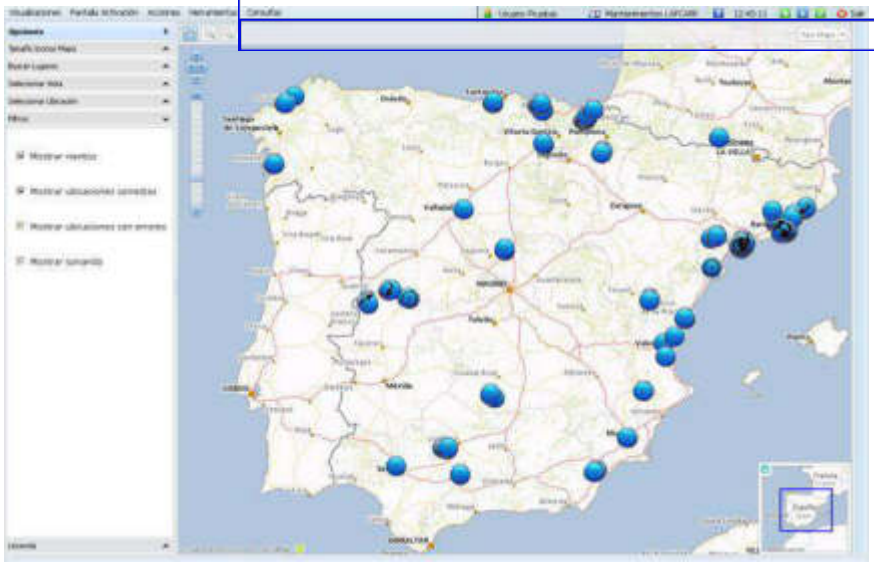


- Mapa Online : Muestra un mapa que se carga online a través de Internet. Este tipo de mapa permite movernos por cualquier lugar (es similar al Google Maps). Para disponer de este mapa online se debe tener contratado este tipo de servicio y permitir que el servidor Web donde de encuentra la web Comsir tenga acceso a internet.

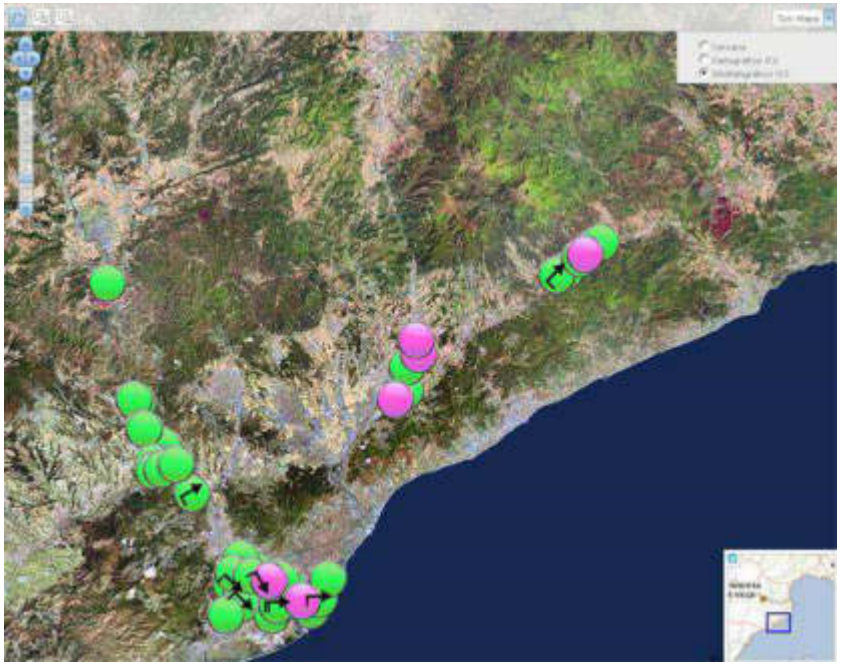
  Sobre el mapa quedan situados los iconos que representan el estado de las ubicaciones y los vientos según los datos enviados por los equipos.

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



Este tipo de mapa permite realizar las operaciones típicas de los mapas online (Zoom , uso de mapas cartográficos, ortofotográficos, etc). En la siguiente imagen podemos ver un ejemplo de visualización del mapa online en modo ortofotográfico (imagen de satélite). Existe una lista desplegable en la parte superior izquierda del mapa para elegir el tipo de mapa a usar.



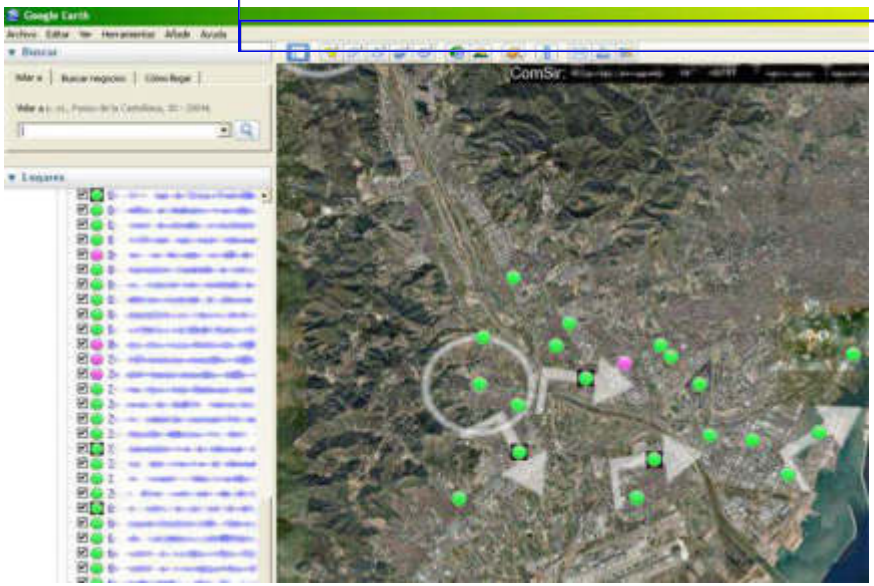
- Google Earth : Es un programa informático gratuito que se utiliza como sistema de información geográfica (SIG). El servidor Comsir puede generar un fichero (kml) para que el programa Google Earth muestre la información sobre el estado de las ubicaciones y los datos de vientos generados por los equipos. Este fichero generado por el servidor Comsir se actualiza automáticamente cuando se producen cambios en los equipos.

  En la siguiente imagen podemos ver la visualización de las ubicaciones y vientos con el programa Google Earth.

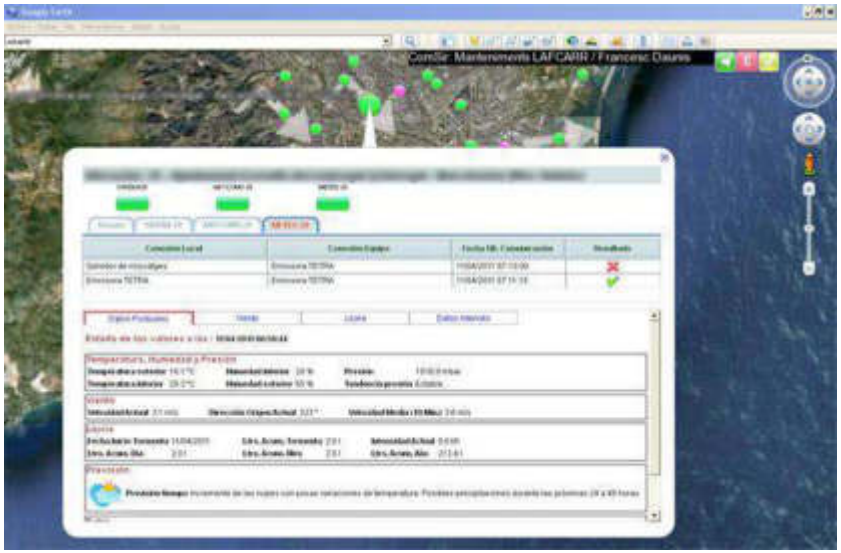
lafcarr project & design

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

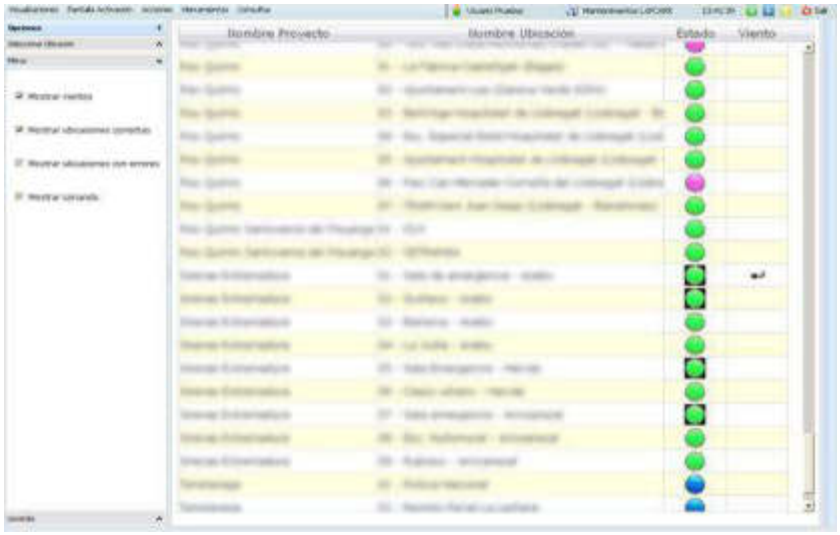
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com



Si pulsamos sobre el icono de estado de una ubicación podemos ver los datos completos (equipos, comunicaciones y últimos datos recibidos). Estos datos también se actualizan de forma automática.



- Lista : Muestra una tabla con las ubicaciones y su estado. Cuando entramos en la web ésta es la visualización por defecto.



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

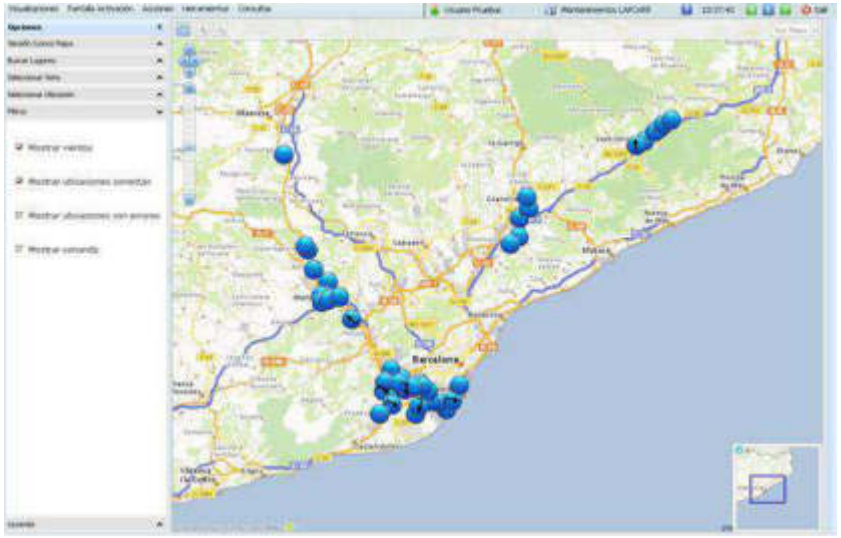
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

- **Pantalla de activación** : Esta opción muestra una nueva ventana en el navegador. Esta ventana permite la ejecución de acciones (interrogar, activar, ...) o grupo de tareas sobre los equipos que el usuario elija utilizando las conexiones disponibles. Para poder acceder a esta ventana se requiere que el usuario entre su contraseña(la misma que en la pantalla de entrada a la web).

- **Acciones** : Esta opción permite realizar 2 tipos de acciones directas sobre equipos:

  1 - Reset de Datos : Provoca que los datos sobre el estado de los equipos pasen a estar a un estado "sin datos" (los iconos de estado se volverán de color azul). Esta opción es muy útil si queremos ver en pantalla la evolución de los cambios que se producen sobre el estado de los equipos a partir de un momento determinado. Esta acción solo afecta a los datos cargados en la memoria del navegador (no a los datos internos del servidor Comsir) y no se envia nada por las comunicaciones. .

  Si estamos visualizando un mapa fijo o el mapa online entonces también aparecerá la opción de resetear los datos de los equipos que se encuentren dentro de la zona visible del mapa. En la siguiente imagen podemos ver como quedan los equipos después de ejecutar esta acción.



2 - Interrogar : Permite realizar una interrogación rápida a todos los equipos. Si estamos visualizando un mapa fijo o el mapa online entonces también aparecerá la opción de interrogar sólo a los equipos que se encuentren dentro de la zona visible del mapa. Al elegir esta opción nos aparecerá una nueva sección con una tabla de los equipos que van a ser interrogados y podemos elegir si la acción se va a realizar en paralelo (todas las interrogaciones a la vez) o en serie (una detras de otra).

Podemos pulsar el botón "Enviar Acción" para indicar al servidor Comsir que empiece a realizar la acción o cancelar la acción cerrando la sección pulsando en la "X" situada en la parte superior derecha. En la siguiente imagen podemos ver un ejemplo de esta sección.



- **Herramientas**

  - Opción "Tareas Programadas" : Esta opción muestra una nueva ventana que contiene los datos de las tareas programadas gestionadas en el servidor Comsir.

  - Opción "Notificaciones SAC" : Esta opción muestra una nueva ventana que contiene los datos de las notificaciones realizadas por el servidor Comsir.

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



- **Consultas** : Contiene opciones para realizar consultas entre fechas sobre :

  1 - Gráficos Históricos : Generación de gráficos sobre los datos enviados por los equipos. Dispone de más información en el apartado "Históricos".

  2 - Exportar Históricos: Exportación a ficheros Excel de datos enviados por los equipos. Dispone de más información en el apartado "Exportar".

  3 - Logs : Consultas detalladas sobre el estado de las comunicaciones (enviadas y recibidas) , estados de los equipos y acciones realizadas. Dispone de mas información en el apartado "Logs".

  4 - Accesos Usuarios : Consultas sobre los accesos a la web realizado por los usuarios. Ver apartado Accesos Usuarios.

  5 - Datos Equipo : Consultas sobre los datos recibidos por un equipo. Ver apartado Datos Equipo.

5 Sección Estado Ubicación

Es una sección que aparece cuando en la pantalla principal realizamos un doble clic sobre el icono de estado de una ubicación (ya sea en la lista de estados de las ubicaciones, en el mapa online o en el mapa fijo). En esta sección se muestra información sobre el estado de los equipos (y sus conexiones) que pertenecen a la ubicación que hemos elegido. Todos los datos que aparecen se actualizan automáticamente cuando se reciben datos o cambia el estado de los equipos.

En la parte superior podemos ver los iconos que representan el estado de los equipos.Los iconos que representan los estados de los equipos tienen el siguiente significado :

Estado correcto sin incidencias		Estado correcto sin incidencias (Sonando)	
Hay incidencias leves		Hay incidencias leves (Sonando)	
Hay incidencias graves		Hay incidencias graves (Sonando)	
Hay incidencias muy graves		Hay incidencias muy graves (Sonando)	
Error en la última comuncación		Error en la última comuncación (Sonando)	
Sin datos		Sin datos (Sonando)	

Podemos pulsar sobre estos iconos para mostar la pestaña con el detalle de los datos del equipo.

En la parte inferior aparece una sección con controles de tipo pestaña. Esta sección contiene dos tipos de pestaña ("Resumen" y "Equipo").

La pestaña "Resumen" contiene información general del estado de los equipos y información sobre las posibles incidencias que se están produciendo. Además de la pestaña "Resumen", existe un pestaña para cada equipo de la ubicación

lafcarr project & design

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

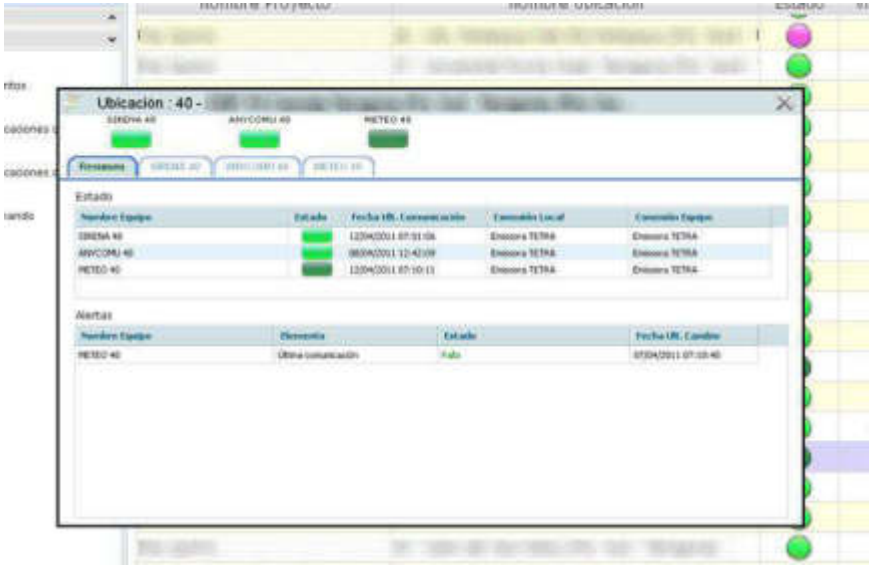
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

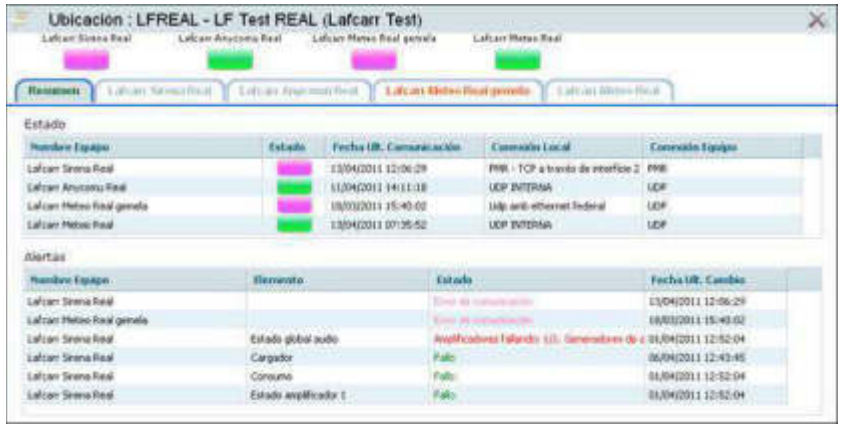
(equipos que el usuario pueda ver en función de sus permisos). Dentro de cada pestaña de equipo podemos ver los siguientes datos :

- Una tabla con el estado de sus conexiones.
- Una sección que muestra los últimos datos que el equipo ha enviado al servidor Comsir.
- Botones para realizar acciones sobre el equipo.

En las siguientes imágenes podemos ver los datos que aparecen en esta sección.

La pestaña "Resumen" contiene 2 tablas. La tabla superior muestra un listado con el estado de la última comunicación realizada por cada equipo (junto con información de fecha y tipo de conexión). La tabla inferior muestra un listado con las incidencias que tienen los equipos de la ubicación. Las incidencias aparecen ordenadas por orden de gravedad (de mayor a menor).





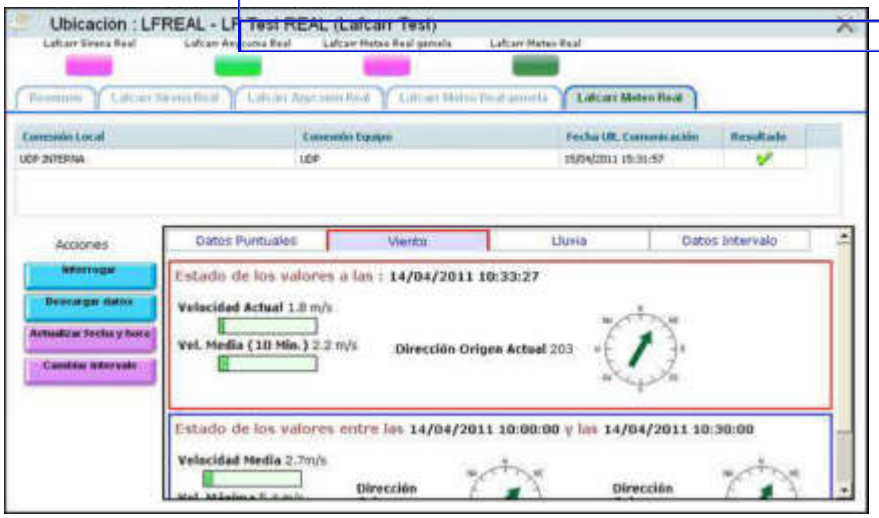
Pestaña Equipo

Esta pestaña muestra información sobre el estado de las últimas comunicaciones , muestra los últimos valores recibidos y permite al usuario realizar acciones sobre el equipo.

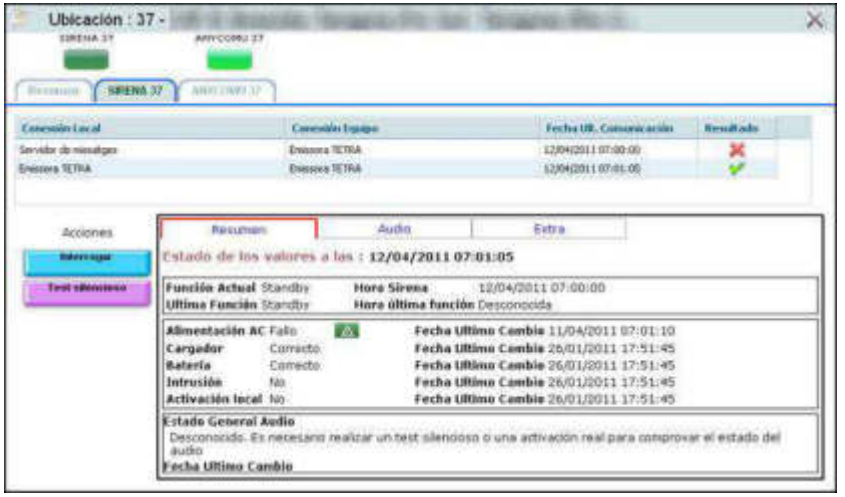
En la parte superior disponemos de una tabla que muestra el resultado de la última comunicación realizada por el equipo en todos los tipos de conexión que tenga asignados. En la parte central se muestra un recuadro con los últimos datos que el equipo ha enviado al servidor COMSIR. La forma de visualizar los datos depende del tipo de equipo y los datos que el usuario puede ver depende de sus permisos. La visualización de los datos se realiza a partir de una plantilla HTML sobre la que se insertan los datos del equipo y puede contener los mismos elementos que una página web (tablas, imágenes, listas, gráficos, ...). En la siguiente imagen podemos ver la visualización de los datos de un equipo metereológico.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com



En la siguiente imagen se muestra la pantalla de visualización de un equipo tipo sirena.



En el recuadro de visualización de los datos del equipo pueden aparecer iconos de aviso de incidencia en los valores que no se consideren correctos. Los iconos son los siguientes :

	Valor con incidencia leve
	Valor con incidencia grave
	Valor con incidencia muy grave

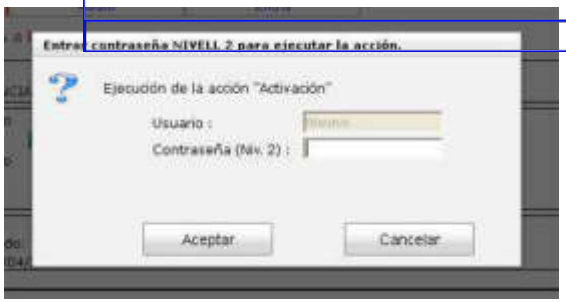
En la parte izquierda disponemos de una serie de botones que permiten realizar acciones sobre el equipo. Las acciones que aparecen dependen del tipo de equipo y de los permisos que tenga el usuario. En la siguiente imagen podemos ver algunos botones (Interrogar ,Activación, Test Silencioso, ...). Para ejecutar una acción sobre el equipo el usuario debe pulsar el botón correspondiente.



Existen 2 tipos de botones que pueden diferenciarse facilmente por su color. Los que tienen un color azul (por ejemplo el botón "Interrogar") no requieren ninguna contraseña y los que tienen el color rosado requieren una contraseña de nivel 2 para ejecutar la acción (por ejemplo el botón "Activación").

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

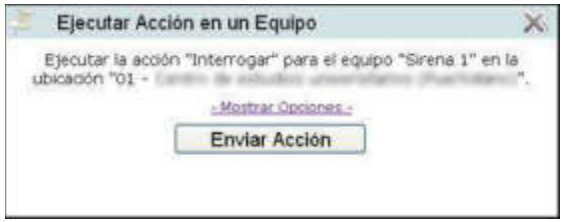
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com



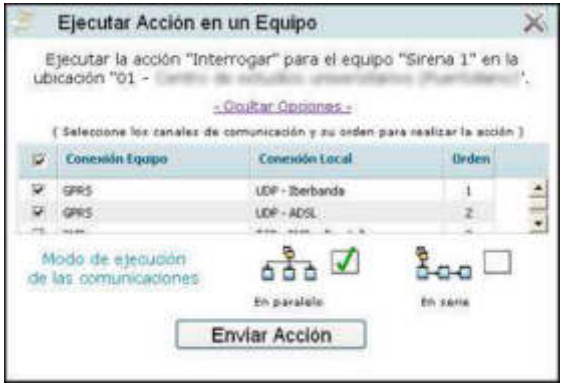
Una vez pulsado el botón de la acción nos aparecerá en pantalla una nueva sección flotante "Sección Ejecución Acción".

6 Sección Ejecución Acción

Esta sección nos permite enviar al servidor Comsir una petición para que realice sobre un determinado equipo una sola acción utilizando ciertas conexiones y con ciertos parámetros. Por defecto la sección se muestra con las opciones ocultas.



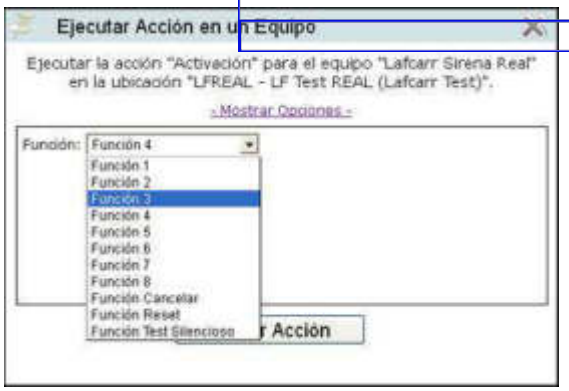
La sección nos muestra un título que contiene la acción a ejecutar y el nombre del equipo implicado. Por defecto las opciones de ejecución de la acción no aparecen, si las queremos ver y modificarlas debemos pulsar sobre el link " - Mostrar Opciones - " situado en el centro de la sección.



lafcarr project & design

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

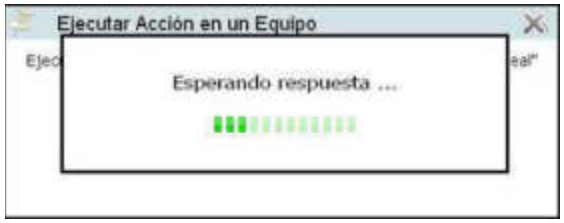


Las opciones que pueden aparecer dependen del tipo de acción a ejecutar.

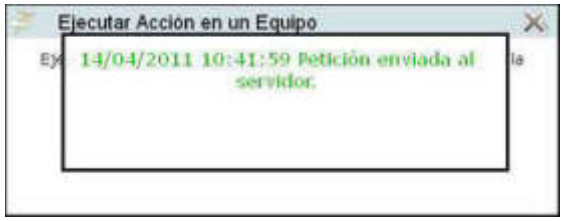
- **Conexiones** : Muestra una tabla con las conexiones disponibles. Podemos marcar / desmarcar las conexiones que queremos utilizar para enviar la acción al equipo . También podemos modificar el orden de ejecución de la comunicación ordenando las filas de la tabla (arrastrar una fila hasta la posición deseada en la tabla con el ratón)
- **Modo Ejecución** : Podemos marcar si queremos que el envío de la acción hacia el equipo se ejecute en paralelo (todo a la vez) o en serie (una detrás de otra) entre las diferentes conexiones disponibles.
- **Otros Parámetros** : Ciertas acciones pueden necesitar que el usuario defina alguna opción especial. Suelen ser listas desplegables con valores a elegir u opciones a marcar. En el caso de una acción "Activación" debemos indicar la función de activación deseada (ver imagen anterior).

Finalmente podemos pulsar el botón "Enviar Acción" para enviar la petición al servidor Comsir para que se encargue de transmitir los datos al equipo en las condiciones entradas en este apartado. Durante el proceso de envío al Servidor Comsir podemos ver diferentes mensajes informativos.

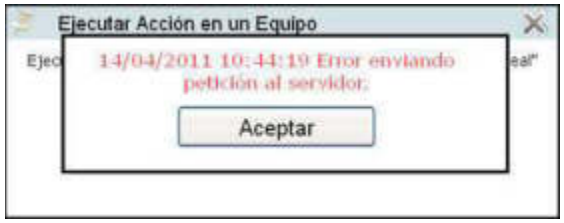
Mientras se está enviando la petición al servidor Comsir.



Cuando se recibe la petición correctamente en el servidor Comsir.



Cuando se produce un error. En este caso el usuario debe pulsar el botón "Aceptar" para cerrar este aviso.



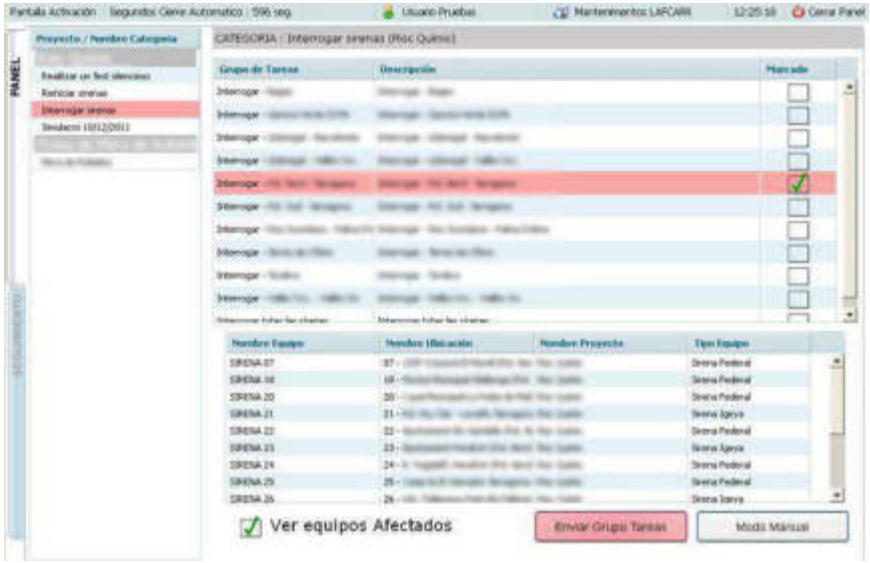
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

7 Pantalla activación

La pantalla de activación permite al usuario ejecutar de grupos tareas predefinidas y visualizar el estado de la ejecución de las diferentes acciones. Para acceder a esta pantalla el usuario debe introducir la misma contraseña que en el acceso a la web (la misma que en la pantalla de entrada).

La pantalla está compuesta por dos pestañas situadas a la izquierda de la pantalla, la pestaña "Panel" y la pestaña "Seguimiento". En la siguiente imagen podemos ver la pantalla de actición con la pestaña "Panel" activa.



El panel de activación tiene una cuenta atrás de unos 10 minutos (depende de la configuración). En la parte superior izquierda podemos ver un texto que indica cuantos segundos quedan para llegar a 0. Si la cuenta atrás llega a 0 se cerrará el panel de activación de forma automática por motivos de seguridad. La cuenta atrás vuelve a empezar cada vez que el usuario realiza alguna acción sobre los controles de esta pantalla.

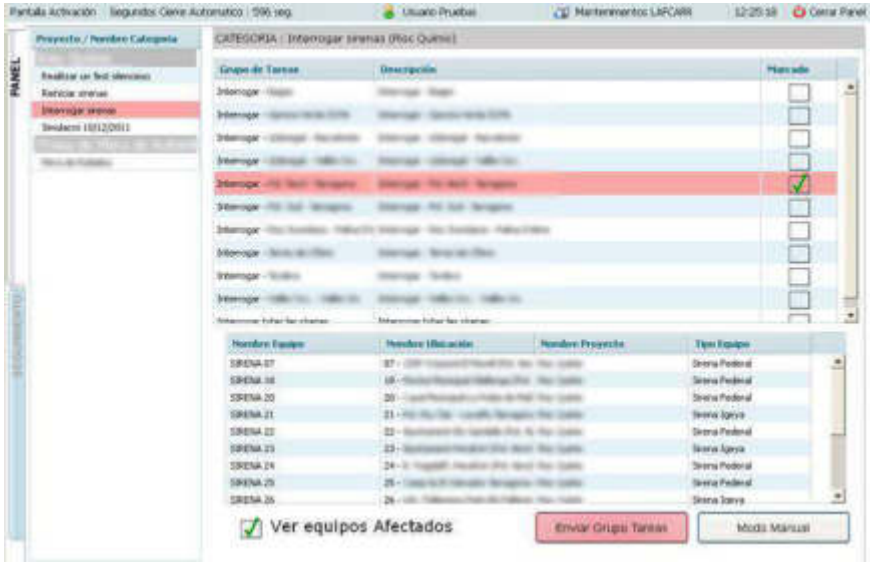


7.1 Pestaña Panel

Esta pestaña permite al usuario ejecutar tareas sobre los equipos. La pestaña puede funcionar de 2 modos diferentes: "Modo Automático" y "Modo Manual". La pantalla muestra el modo automático de forma predeterminada y podemos pasar a modo manual pulsando en el botón "Modo Manual" situado en la parte inferior izquierda de la pantalla.

- **Modo Automático**

Los controles contenidos en esta pestaña permiten al usuario ejecutar un grupo de tareas predefinidas que contienen acciones a realizar sobre equipos. En este modo el usuario no puede cambiar los equipos ni los parámetros de funcionamiento de las acciones que contiene el grupo de tareas. Los grupos de tareas están agrupadas por proyecto y categoría.



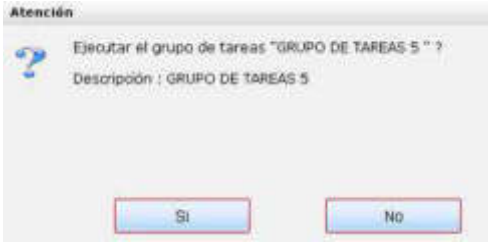
lafcarr project & design

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

En la parte izquierda se muestra una tabla con las categorías de tareas agrupadas por proyecto. Al seleccionar una categoría se muestran los grupos de tareas disponibles dentro de la categoria elegida en la tabla situada en la parte central. En la parte inferior disponemos de una tabla con los datos de los equipos que se van a ver afectados por el grupo de tareas seleccionado.

Para ejecutar un grupo de tareas el usuario debe activar el marcador (columna "Marcado" de la tabla de grupos de tareas) para indicar que grupo va a ser enviado al servidor Comsir para ser ejecutado. Una vez elegido podemos pulsar el botón rojo "Enviar Grupo Tareas". Una vez pulsado, aparecerá un mensaje pidiendo confirmación al usuario para ejecutar el grupo de tareas.

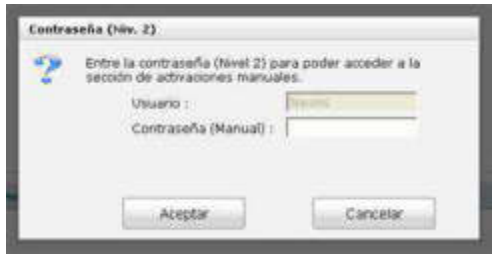


Una vez el usuario ha confirmado el envío del grupo de tareas, passamos a ver de forma automática la Pestaña De Seguimiento para poder ver la evolución del grupo de tareas.

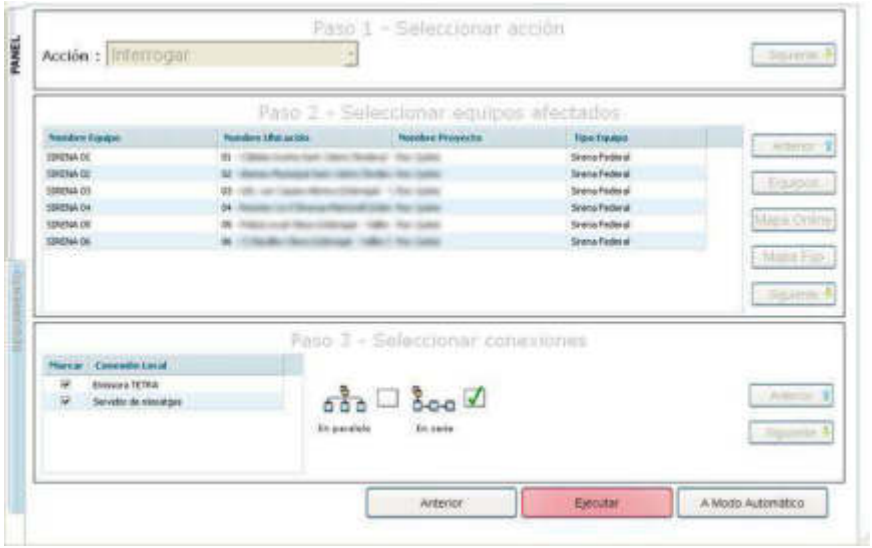
Atención : Sólo puede ejecutar 1 grupo de tareas a la vez.

- **Modo Manual**

Al pasar a modo manual la pestaña "Panel" modifica su contenido de forma muy diferente al modo automático. En este modo es el usuario el que debe elegir el tipo de acción , los equipos en los que se va a ejecutar la acción y las conexiones que se van utilizar. Para mostrar la pestaña "Panel" en modo manual el usuario debe entrar su contraseña de NIVEL 2 para acceder a este modo.



La pestaña "Panel" en modo manual tiene el siguiente aspecto (una vez el usuario ha pasado por los 4 pasos):



Se compone de 4 partes muy diferentes que corresponden a los 4 pasos que el usuario debe realizar para poder enviar una petición manual al servidor Comsir. Inicialmente el usuario sólo puede ver la parte que corresponde al paso 1. Una vez completado este paso, podrá acceder al siguiente paso pulsando el botón "Siguiente". Al pulsar el botón "Siguiente", la parte actual queda bloqueada y se muestra la parte siguiente a realizar. La última parte corresponde al envío de la acción al

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

servidor Comsir pulsando el botón rojo "Ejecutar" situado en la parte inferior de la pantalla.

Vamos a ver paso por paso como podemos ejecutar una acción manual.

- Parte 1 - Seleccionar la acción

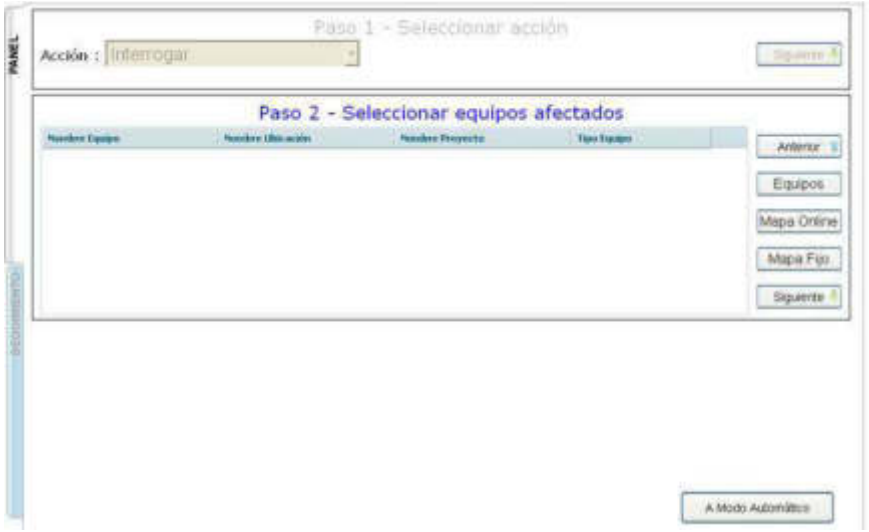
  En esta parte aparece una lista desplegable con las acciones que puede ejecutar el usuario según los permisos que le han sido asignados. Una vez seleccionada la acción podemos pulsar el botón "Siguiente" para pasar a la parte 2 y bloquear la parte 1. Es importante recordar que en este punto el resto de pasos (2,3 y 4) no están visibles.



- Parte 2 - Seleccionar los equipos

  En este punto la parte 1 (selección de la acción) está bloqueada y no podemos modificarla si no pulsamos el botón "Anterior". La parte 2 nos muestra una tabla en la que se van a mostrar los equipos seleccionados que van a ejecutar la acción. Es importante recordar que sólo se permitirán seleccionar los

equipos que puedan ejecutar la acción seleccionada y que el usuario tenga permisos sobre ellos.



En la parte derecha disponemos de botones para :

- Botón Anterior : Oculta la parte actual y desbloquea la parte 1 para volver a elegir la acción a ejecutar.
- Botón Equipos : Muestra la ventana de "Pantalla Selección Equipos". Los equipos seleccionados en esta ventana aparecerán en nuestra tabla de equipos afectados por la acción.
- Mapa Online : (Si la web dispone de mapa online) Al pulsar esta opción la web muestra el mapa online en un modo "especial" que permite pulsar sobre los iconos de ubicaciones para seleccionar los equipos que contienen. Al pulsar sobre una ubicación su icono puede quedar marcado de 2 formas:

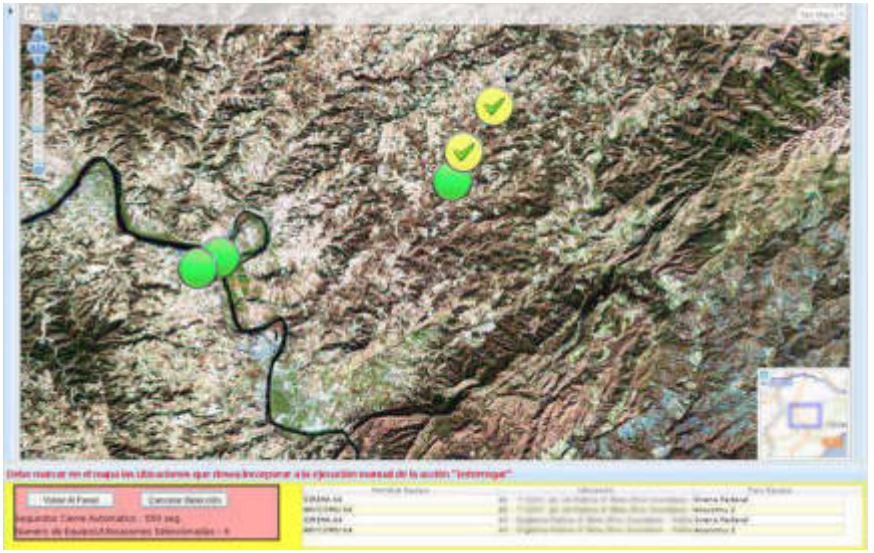
	Todos los equipos que contiene la ubicación pueden realizar la acción para la que estamos seleccionando los equipos.

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

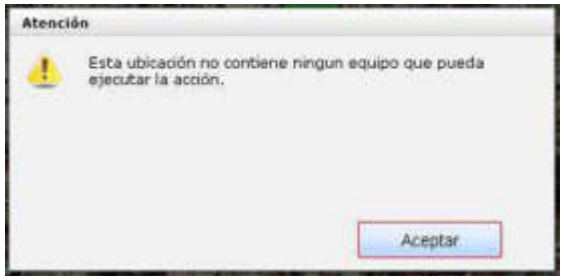
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

	Algunos equipos que contiene la ubicación pueden realizar la acción para la que estamos seleccionando los equipos.

- En la siguiente imagen podemos ver como se muestra en mapa online cuando está en modo selección de equipos. Es importante destacar que en la parte inferior del mapa aparece una sección que contiene una tabla con los nombres de los equipos seleccionados; En la parte izquierda disponemos de los botones "Volver al Panel" para confirmar la selección de los equipos y el botón "Cancelar Selección" para descartar los cambios en los equipos seleccionados. Los dos botones provocan que la web vuelva a mostrar la ventana con el panel de activación.



- Cuando pulsamos una ubicación para seleccionarla y ésta no contiene equipos que puedan realizar la acción, entonces aparecerá un mensaje de aviso al usuario.



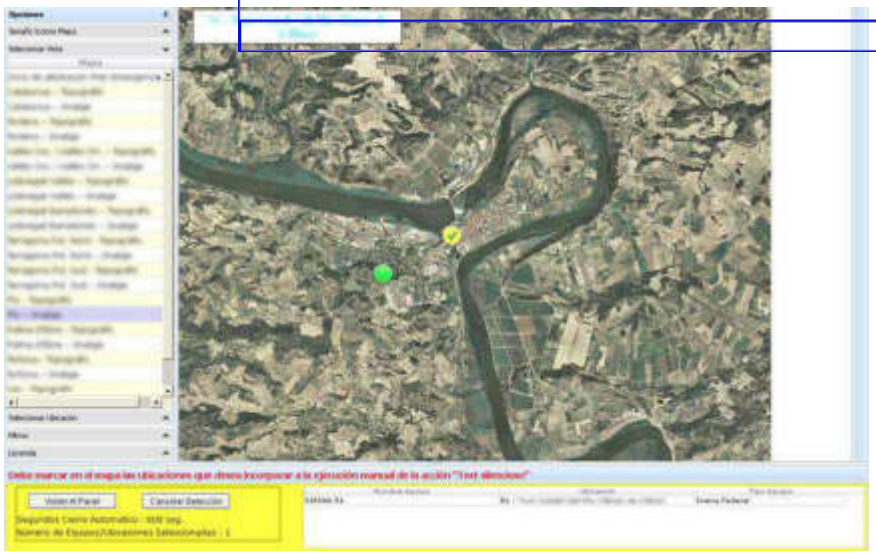
- En caso de pulsar sobre una ubicación que ya esté seleccionada (con todos los equipos o sólo algunos) esta pasará a estar no seleccionada (mostrando el icono estado de la ubicación).

  Es posible que un equipo esté en dos o más ubicaciones diferentes. En este caso al seleccionar una ubicación implica que el resto de ubicaciones que comparten un equipo también queden parcialmente o completamente seleccionadas.

- Botón Mapa Fijo : (Si la web dispone de mapa fijo) Al pulsar esta opción la web muestra el mapa fijo en un modo "especial" que permite marcar ubicaciones para seleccionar los equipos que van a ser seleccionados para ejecutar la acción. Su funcionamiento es el mismo que en la opción de mapa online (ver apartado anterior Mapa Online).

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

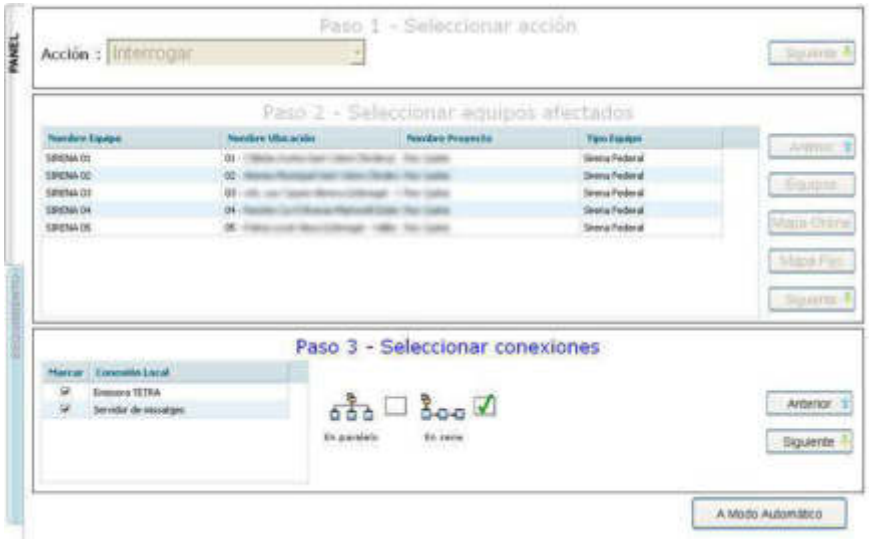


- Botón Siguiente : Bloquea la parte actual y nos muestra la parte 3 con las conexiones disponibles para los equipos seleccionados.

- Parte 3 - Seleccionar las conexiones

  En este punto nos muestra una tabla con las conexiones disponibles para los equipos seleccionados. Por defecto aparecen todas las conexiones marcadas pero el usuario puede marcar sólo las que quiera utilizar. A parte de los datos de las conexiones y en función del tipo de acción a ejecutar, es posible que también se muestren otras opciones :

  - Opción Serie/Paralelo para el modo de ejecución de la acción.
  - Otros parámetros, por ejemplo el número de función a ejecutar en caso de una acción activación.



La tabla de conexiones permite ordenar las filas para indicar el orden de prioridad de las conexiones por las que se va a intentar la comunicación con los equipos. Para ordenar las filas sólo debemos arrastrar la fila seleccionada hasta la posición deseada.

En la parte derecha disponemos de botones para :

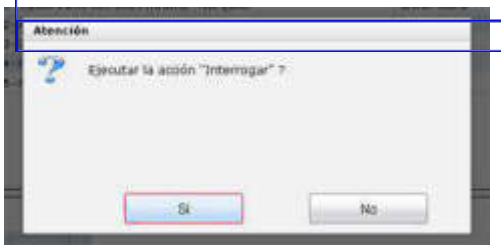
- Anterior : Oculta la parte actual y desbloquea la parte 2 para volver a elegir los equipos.
- Siguiente : Bloquea la parte actual y nos muestra la parte 4 con el botón rojo "Ejecutar" para ejecutar la acción y el botón "Anterior" para volver al paso 3 y elegir las conexiones.

  Al pulsar el botón rojo "Ejecutar" aparecerá un mensaje pidiendo confirmación al usuario para ejecutar la acción. Una vez confirmada, nos aparecerá un mensaje de confirmación o de error si la petición ha sido recibida por el servidor Comsir.

lafcarr project & design

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com





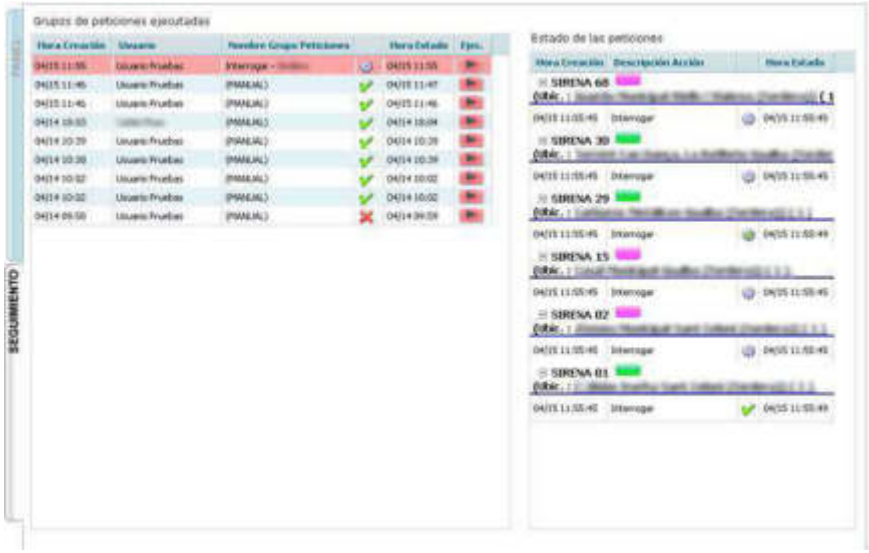
En caso de que la petición sea recibida correctamente por el servidor Comsir, el panel de activación passa a mostrar la pestaña "Seguimiento" de forma automática para que el usuario pueda seguir la evolución de la ejecución de la acción sobre los equipos afectados.

7.2 Pestaña Seguimento

Esta pestaña permite al usuario visualizar el estado de las ejecuciones de grupo de tareas y acciones manuales realizadas por todos los usuarios. Esta pestaña está formada por dos tablas:

- Tabla Grupo de peticiones ejecutadas : Contiene los datos de los grupos de tareas o acciones manuales (y programadas) ejecutadas por los usuarios. Las ejecuciones aparecen ordenadas por fecha (las más recientes arriba). Cuando el usuario selecciona una fila de esta tabla provoca que en la tabla de "Estado de las peticiones" se muestren los equipos y las acciones que intervienen en la petición.

- Estado de las peticiones : Contiene los equipos equipos que están implicados en el grupo de tareas seleccionado en la primera tabla. También muestra un icono con el estado actual del equipo y para cada equipo las acciones que se están ejecutando (y su estado).



Los iconos que representan el estado de ejecución de una tarea tienen el siguiente significado :

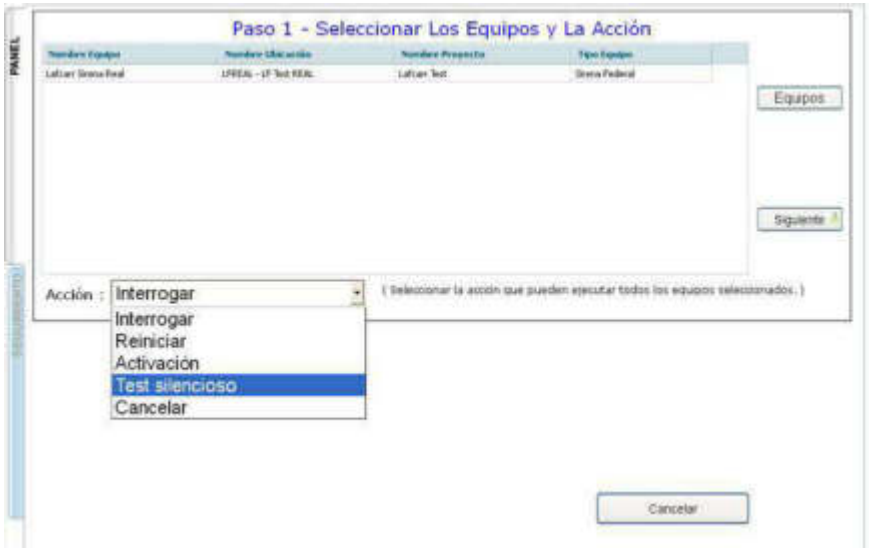
	En ejecución
	Correcta pendiente de finalizar
	Finalizada correctamente
	Finalizada con errores

Los datos de las tablas se actualizan de forma automática. La tabla de grupos de peticiones dispone de un botón "Ejec." para cada fila. Este botón permite repetir la ejecución del grupo de peticiones. En caso de pulsar el botón que contiene un grupo de peticiones entonces pasamos a ver la pestaña "Panel" con el mismo grupo de tareas seleccionado y a punto para pulsar el botón rojo "Enviar Grupo Tareas". En caso de que la fila contenga una ejecución manual entonces pasamos a ver la pestaña "Panel" en modo manual pero con algunos cambios respecto al modo manual visto anteriormente.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

La principal diferencia al repetir una ejecución manual consiste en que los pasos 1 y 2 (selección de la acción y selección de equipos) se fusionan en un solo paso. Al mostrarse el panel podemos ver los equipos que contenía la ejecución manual que queremos repetir y veremos una lista desplegable con la acción a repetir seleccionada (más otras acciones comunes a todos los equipos seleccionados por si el usuario quiere ejecutar otra acción). En la siguiente imagen podemos ver la pestaña "Panel" mostrando los datos para repetir una acción que se ejecutó en modo manual.



En caso de modificar los equipos implicados en esta repetición, el sistema también validará que la lista desplegable de acciones contenga sólo acciones comunes a los equipos seleccionados. El funcionamiento de los pasos 2 (seleccionar conexiones) y paso 3 (pulsar el botón rojo "Ejecutar") funcionan igual que en una activación manual normal.

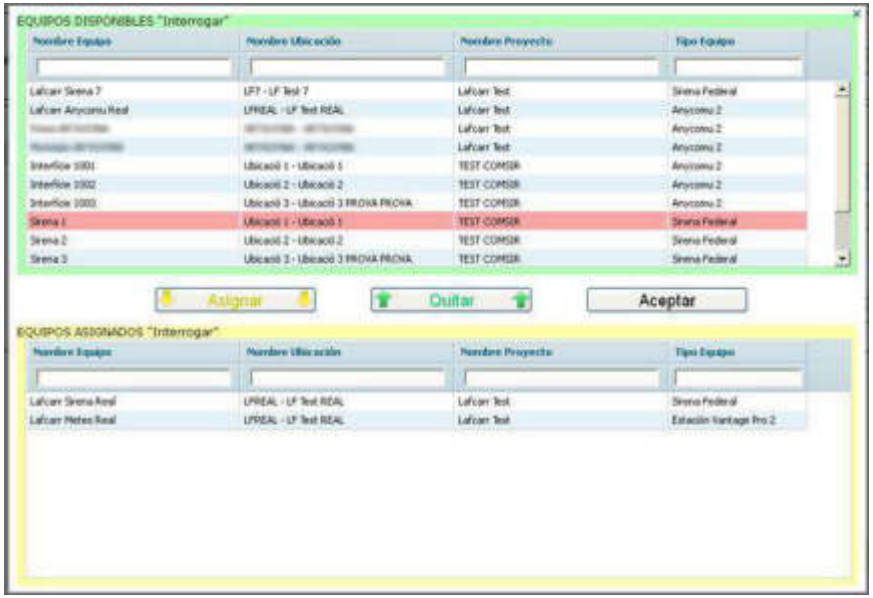


Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

8 Pantalla selección equipos

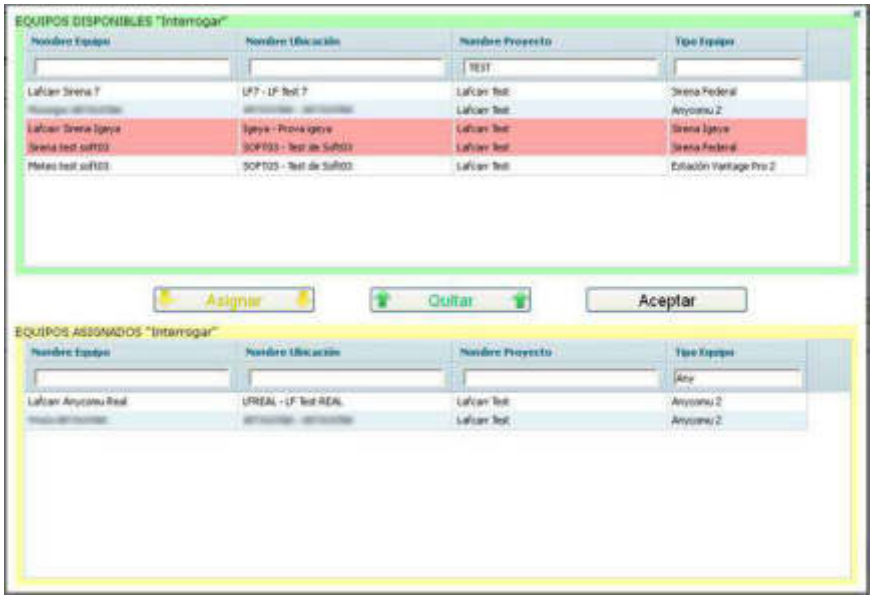
Es una pantalla que puede aparecer en varios puntos de la web. Se accede a esta pantalla al pulsar un botón "Seleccionar Equipos" que se encuentra en el panel de activación (modo manual) y en otras pantallas. Esta pantalla permite al usuario buscar y seleccionar equipos para ser utilizados en la pantalla que ha abierto la selección de equipos. En la imagen siguiente podemos ver cómo es esta ventana.



La pantalla está formada por 2 tablas que contienen nombres de equipos (con el nombre de la ubicación y del proyecto al que pertenecen). En la tabla de la parte superior están los equipos no seleccionados y en la tabla de la parte inferior están los equipos seleccionados. Para pasar los equipos de una tabla a otra podemos utilizar los botones situados en el centro de la pantalla. Sólo debemos seleccionar el equipo o equipos de una tabla y pulsar el botón correspondiente para que pasen a la otra tabla.

Otra forma de pasar los equipos de una tabla a otra es realizando un doble clic con el ratón sobre la fila que contiene el equipo a traspasar.

Las tablas disponen de una caja de texto en la cabecera de cada columna. Este campo de texto permite ocultar las filas que no contienen el texto introducido en el campo correspondiente (nombre de equipo, nombre ubicación o nombre de proyecto). En la siguiente imagen podemos ver un ejemplo de filtrado.



Una vez seleccionados los equipos podemos pulsar el botón "Aceptar" para volver a la pantalla inicial o podemos pulsar la "x" de la parte superior derecha de la pantalla para cancelar la selección y volver a la pantalla anterior desde la que se abrió esta pantalla de selección de equipos.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

9 Logs

La pantalla de logs se utiliza para realizar consultas sobre los eventos que han sucedido en el servidor Comsir durante un periodo de tiempo determinado. El usuario puede elegir el periodo de tiempo que quiere consultar y avanzar/retroceder en las consultas realizando saltos de tiempo determinados. Una vez obtenidos los datos podemos filtrarlos por :

- Conexión : Filtra los eventos asociados a una conexión.
- Grupo de tareas : Filtra los eventos asociados a un grupo de tareas.
- Petición : Filtra los eventos asociados a una petición.
- Equipos



En la parte inferior de la pantalla está la tabla de log principal con los datos de envíos, recepciones y conexiones realizados durante el intervalo.

En la parte superior de la pantalla nos aparece un texto que muestra el intervalo de tiempo al que pertenecen los datos mostrados en las tablas. En cada lado del texto fecha hay un botón que al pulsarlo modifica el intervalo de tiempo

avanzando o retrasando las fechas. Si la diferencia entre la fecha inicial y la final es de una hora al pulsar los botones para avanzar y retrasar el intervalo se mueve de 1 hora en 1 hora.

Al pulsar uno de los botones para modificar el intervalo, las tablas se recargan con los datos que pertenecen a la fecha del intervalo deseado. Cuanto mayor es el intervalo más tiempo es necesario para obtener los datos.



Finalmente en el extremo derecho del texto de la fecha disponemos de un botón con forma de calendario. Al pulsar este botón nos aparecerá en pantalla una nueva pantalla con 2 calendarios, uno para elegir la fecha inicial del intervalo y otra para elegir la fecha final. Una vez marcados los días en los calendarios podemos pulsar el botón "Aceptar" para recargar los datos en la pantalla de log.



Debajo de la fecha aparecen 3 tablas.

- Tabla Conexión : Muestra las conexiones con las que podemos filtrar los datos.
- Tabla Grupo de Peticiones : Muestra los grupos de peticiones (automáticas y manuales) que han sido ejecutados durante el intervalo de tiempo y el estado final del

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

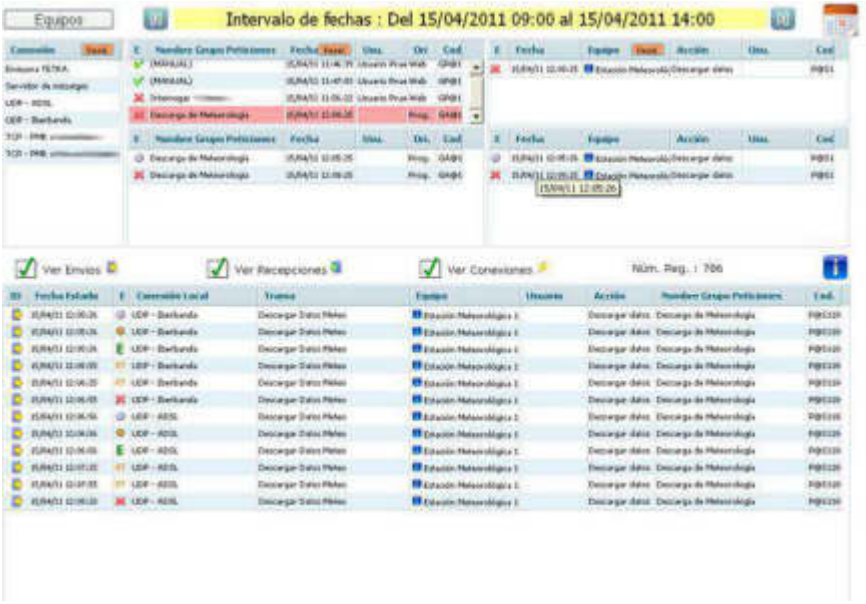
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

grupo de peticiones. Debajo de esta tabla hay otra tabla idéntica pero más detallada que contiene todos los estados por los que han pasado los grupos de peticiones.

Al seleccionar un registro de la tabla grupos de peticiones, la tabla de detalle de grupo de peticiones sólo mostrará el detalle de los datos del grupo de peticiones seleccionado. Las tablas de acciones y la tabla de log principal también filtrarán sus datos y sólo mostrarán los registros que estén relacionados con el grupo de peticiones seleccionado. En la siguiente imagen podemos ver las tablas de grupos de peticiones y acciones.



En la siguiente imagen podemos ver cómo queda la pantalla al seleccionar un grupo de peticiones. Podemos ver como el resto de tablas quedan filtradas.



- Tabla Acciones : Muestra los datos de las acciones que han sido ejecutadas durante el intervalo de tiempo y el estado final de la acción. Debajo de esta tabla hay otra tabla idéntica pero más detallada que contiene todos los estados por los que ha pasado las acciones.

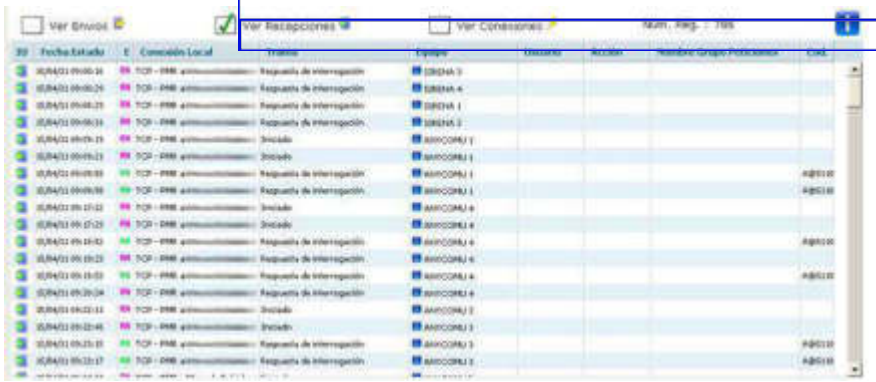
  Al seleccionar un registro de la tabla principal de acciones, la tabla de detalle de acciones sólo mostrará el detalle de los datos de la acción seleccionada. La tabla de log principal tambien filtrará sus datos y sólo mostrará los registros que estén relacionados con la acción seleccionada.



En la parte central disponemos de varios marcadores para elefir si visualizar en la tabla principal de log los registros de envios, recepciones y conexiones.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

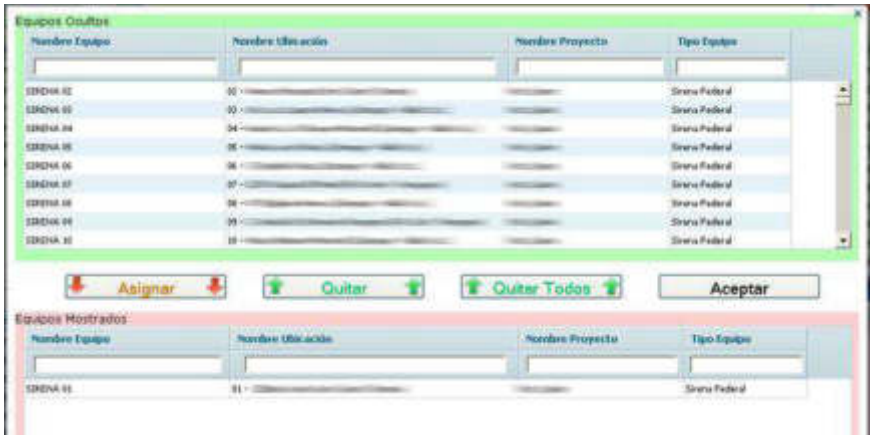


Los iconos que representan el estado tienen el siguiente significado :

?	Desconocido		Enviando
	Finalizada con errores	E	Enviado
	Finalizada correctamente	RT	Reenviado
	Error		En ejecución correcta
	En ejecución		Finalizada correctamente sin recepcción
	Finalizada anulada	RS	Recibidos datos solicitados
	En espera	RN	Recibidos datos NO solicitados
	En espera cola de comunicaciones	RN	Recibidos datos NO solicitados con confirmación

Los datos mostrados tienen en cuenta todos los equipos disponibles para el usuario en función de los permisos que tenga. En caso de querer consultar el log sólo por algún equipo o equipos, podemos pulsar el botón "Equipos" situado en la parte superior izquierda de la pantalla. Al pulsar este botón nos aparecerá la pantalla de selección de equipos, dónde podremos seleccionar sólo el equipo o equipos que nos interesen y pulsar el botón "Aceptar". Esta opción es muy

interesante si el intervalo de tiempo es grande ya que el tiempo de carga de los datos se reduce mucho respecto a una consulta normal con todos los equipos.



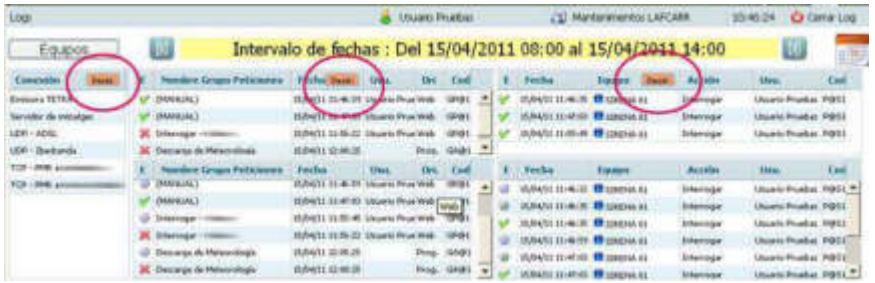
En la siguiente imagen podemos ver los datos filtrados para el equipo "Sirena 01".



Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

En las tablas de conexiones, grupo de peticiones y acciones disponemos de un botón naranja con el texto "Desel." que nos permite desseleccionar el filtro de los datos por el registro seleccionado en la tabla correspondiente.

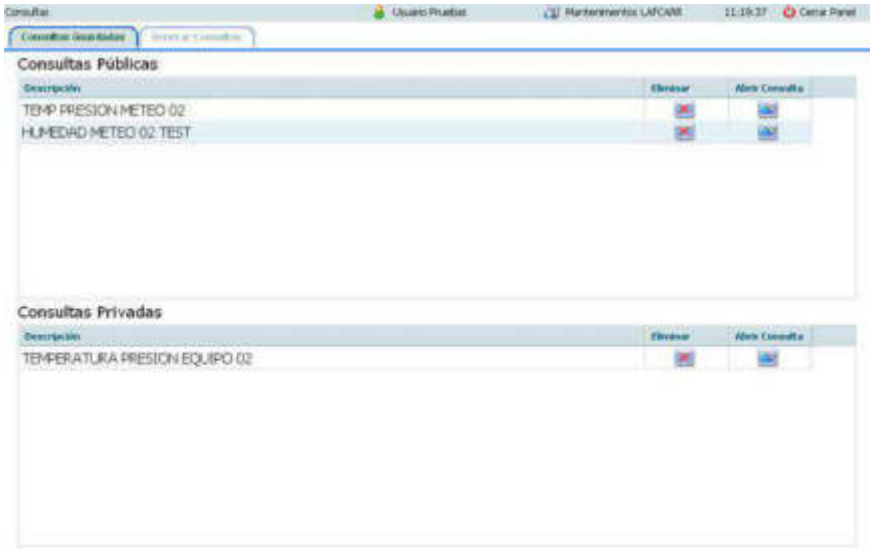


10 Gráficos Históricos

La ventana de consultas de históricos se utiliza para generar gráficos a partir de los datos enviados por los equipos durante un intervalo de tiempo. También permite al usuario guardar las consultas realizadas y compartirlas con el resto de usuarios de su mismo grupo.

Inicialmente la pantalla está compuesta por 2 pestañas.

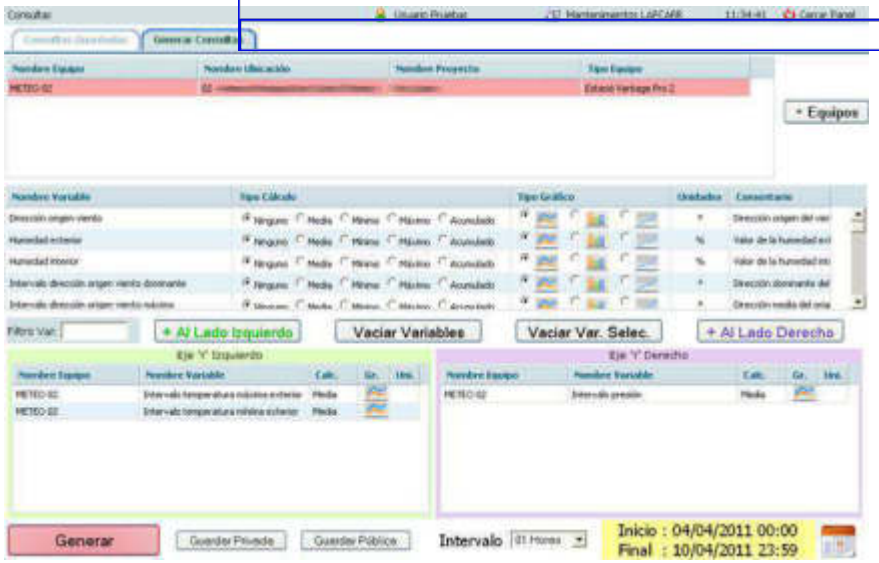
- **Consultas Guardadas** : Esta pestaña contiene 2 tablas con las consulas privadas guardadas por el usuario y una tabla con las consultas publicas a las que puede acceder. Para cargar una consulta en la pestaña "Generar Consulta" sólo debemos pulsar sobre el botón "Abrir Consulta" o realizar un doble clic en la fila que contiene la fila deseada.



- **Generar Consultas** : Esta pestaña permite al usuario elegir los equipos y las variables (valores) sobre los que vamos a realizar la consulta gráfica. También nos permite elegir el periodo de tiempo y como se van a agrupar.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com



En la parte superior nos aparece una tabla con los equipos que pueden formar parte del gráfico. Podemos añadir y quitar equipos con la "Pantalla Selección Equipos" que aparece al pulsar el botón "+ Equipos" situado a la derecha de la tabla.

Debajo de la tabla de equipos está la tabla de variables (valores) disponibles para el equipo seleccionado en la tabla de equipos. La tabla de valores contiene:

- La descripción de la variable
- Marcadores para elegir el tipo de cálculo a realizar (media , mínimo, máximo o acumulado).
- Marcadores para elegir el tipo gráfico para mostrar los datos (líneas, barras o puntos).
- La unidad asociada a la variable
- Comentario de la variable



En la parte central disponemos de varios botones para añadir las variables al gráfico.

- "+ Lado Izquierdo" : Añade las variables con algún tipo de cálculo marcado a la tabla de variables que aparecerán en el eje izquierdo del gráfico.
- "Vaciar Variables" : Elimina TODAS las filas de las tablas que contienen las variables en los dos ejes del gráfico.
- "Vaciar Var. Selec." : Elimina las filas seleccionadas de las tablas que contienen las variables en los dos ejes del gráfico.
- "+ Lado Derecho" : Añade las variables con algún tipo de cálculo marcado a la tabla de variables que aparecerán en el eje derecho del gráfico.

En la parte inferior de la pestaña disponemos de botones y otros controles con opciones sobre el gráfico a generar.

- "Generar" : Envía la petición al servidor para que cree una nueva pestaña con el gráfico deseado con los parámetros actuales.
- "Guardar Privada" : Guarda la consulta actual para que pueda ser recuperada en otro momento. Esta opción pedirá una descripción al usuario para la consulta a guardar.
- "Guardar Pública" : Igual que el botón "Guardar Privada" pero en esta caso otros usuarios también podrán cargar la consulta.
- "Intervalo" : Es una lista desplegable con los posibles modos de agrupación de los datos de la consulta.
- "Fecha" : Muestra un texto con el intervalo de fechas sobre el que se va a realizar la consulta. Dispone de un botón en forma de calendario para cambiar las fechas de inicio y de final.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

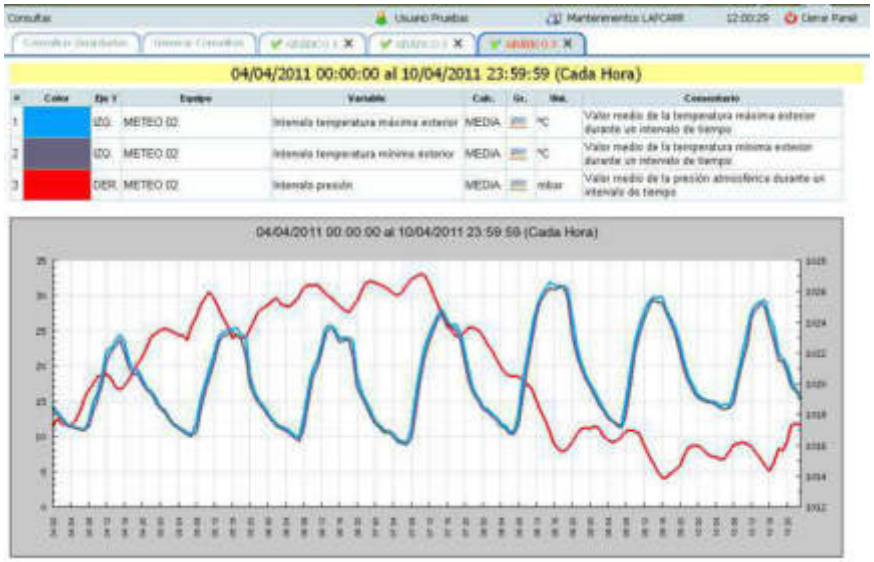
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com



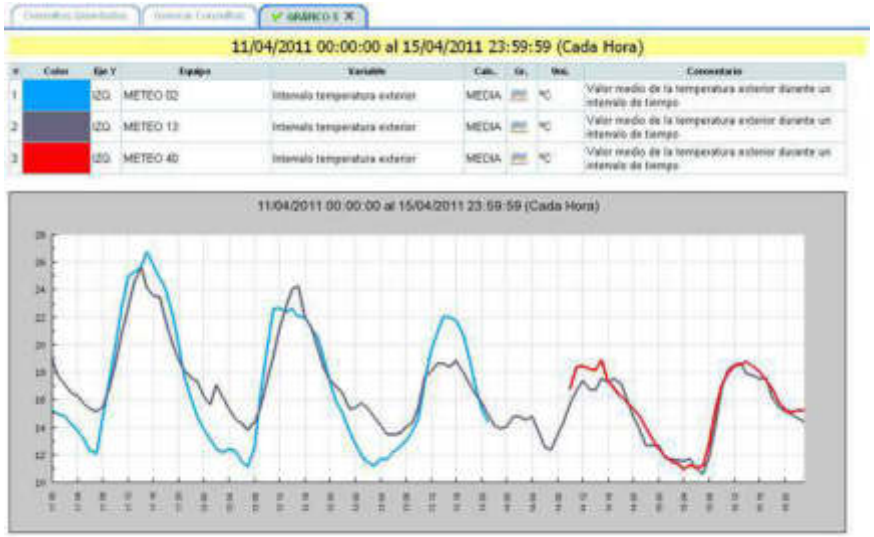


Cada vez que pulsamos el botón rojo "Generar" aparecerá una pestaña nueva que contiene los datos de la consulta y el gráfico con los datos requeridos. Cada pestaña que contiene un gráfico puede ser cerrada con la cruz situada a la derecha del nombre del gráfico.

En la imagen siguiente podemos ver un gráfico que contiene 3 variables de un solo equipo. Las variables "Temperatura máxima exterior" y "Temperatura mínima exterior" están situadas en el eje izquierdo y la variable "Presión" está situada en el eje derecho. En las tres variables se ha realiza un cálculo "Valor Medio" para cada hora y el rango de fechas va del 04/04/2011 al 10/04/2011.



En la imagen siguiente podemos ver un gráfico que muestra la variable "Temperatura exterior" para 3 equipos diferentes.



lafcarr project & design

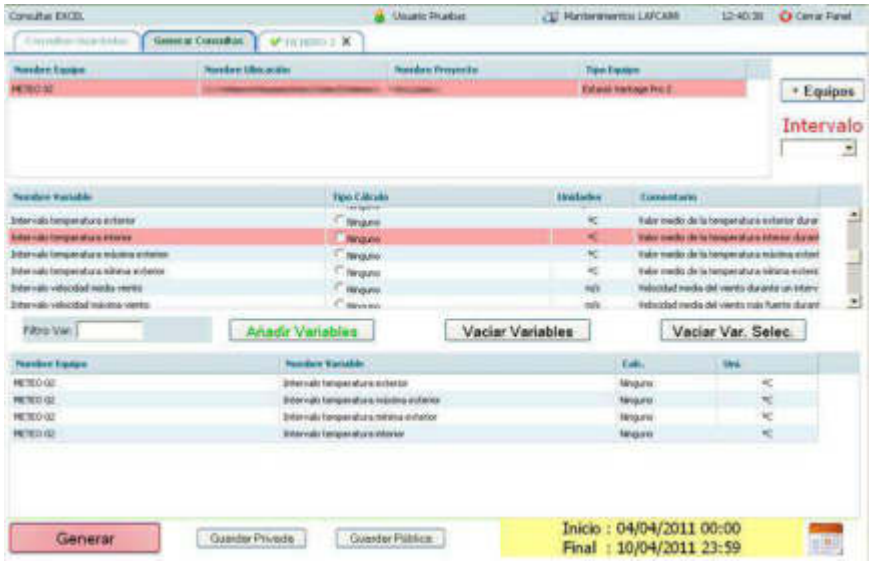
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

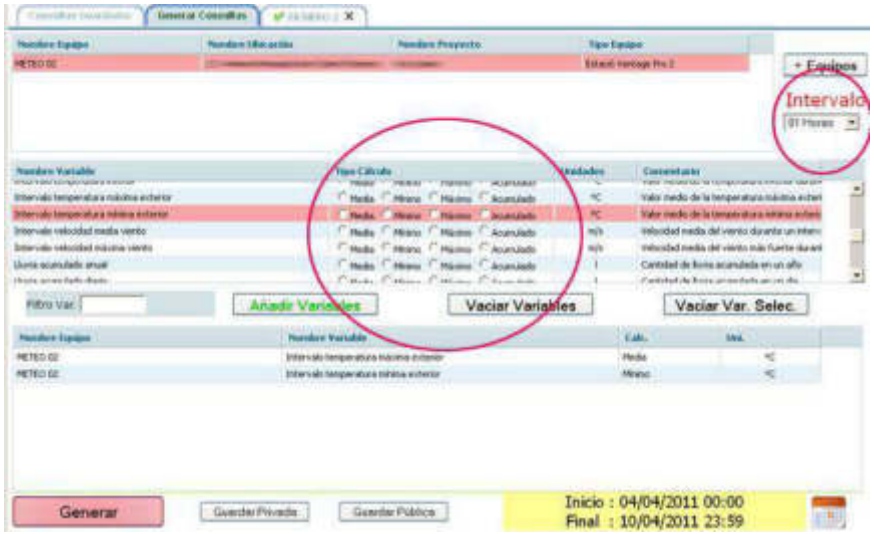
11 Exportar Históricos

Esta ventana se utiliza para exportar los datos a ficheros Excel a partir de los datos enviados por los equipos durante un intervalo de tiempo. También permite al usuario guardar las consultas realizadas y compartir sus consultas con el resto de usuario de su mismo grupo.

El funcionamiento de esta venta es casi idéntico al de la pantalla de histórico. En este apartado no aparecen las opciones de cálculo ni de tipo de gráfico. Los valores de las variables se exportan de forma "pura" sin realizar ninguna operación sobre ellos.



Opcionalmente podemos agrupar los datos en intervalos, la cual cosa implica elegir un cálculo para la variable.

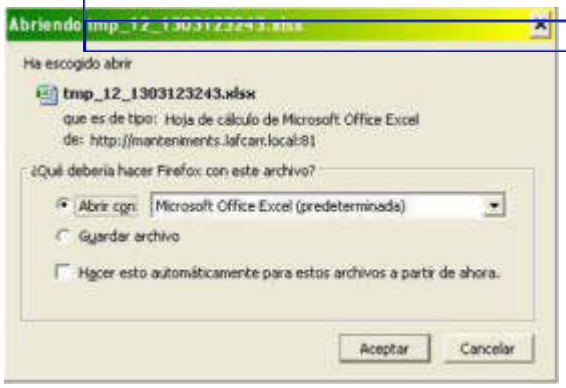


Una vez generado el fichero Excel aparece una pestaña nueva que contiene los datos de la consulta y un botón con forma de icono Excel que al pulsarlo se descarga el fichero para que el usuario pueda abrirlo o guardarlo en su PC.

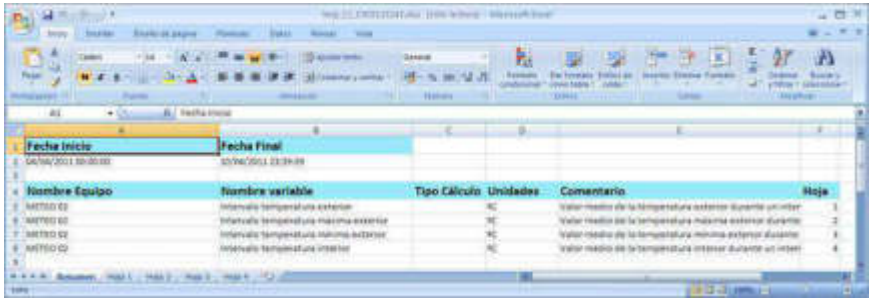


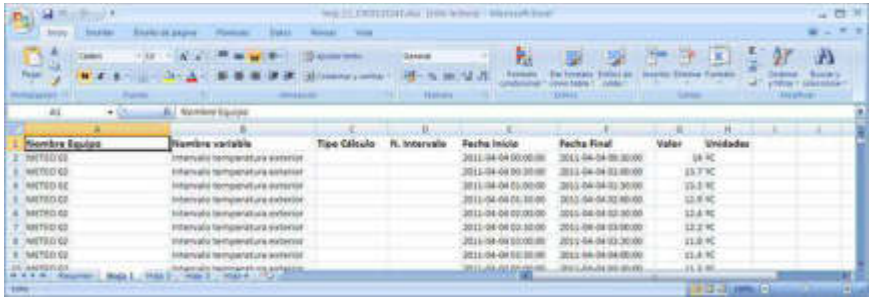
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com



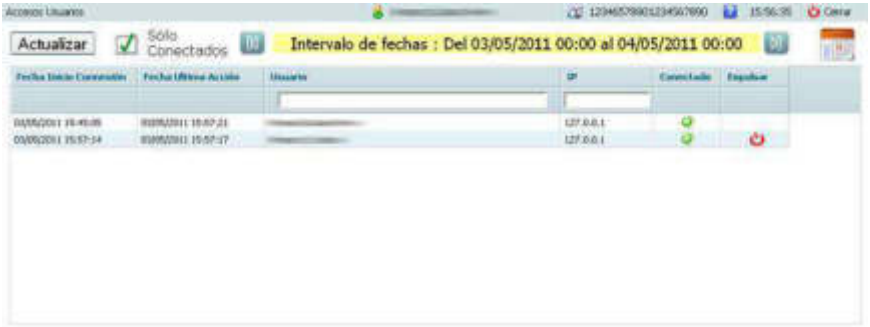
Una vez abierto el fichero Excel se muestra de la siguiente forma :





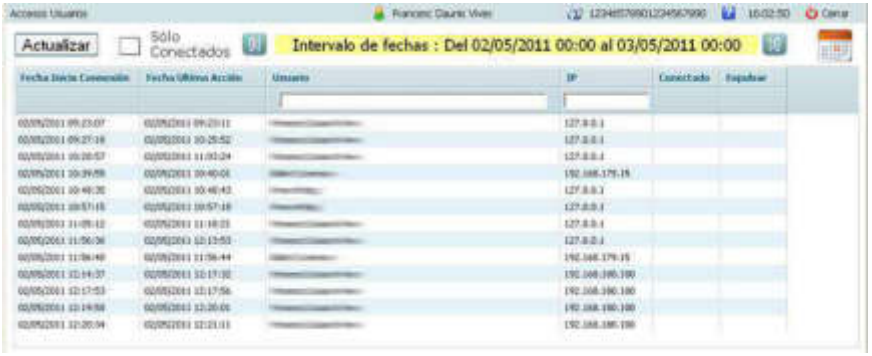
12 Accesos Usuarios

Esta ventana permite consultar los accesos a la web realizados por los usuarios. En función de los permisos que tenga el usuario actual se mostrarán los datos del resto de usuarios (usuarios que pertenecen a los proyectos administrables por el usuario actual o todos los usuarios si es superadministrador).



Si el usuario es superadministrador puede expulsar de la web a otros usuarios que estén conectados a la web utilizando el botón "Expulsar" situado en la última columna de la tabla.

En la parte superior disponemos del calendario para poder modificar las fechas que queremos consultar. También disponemos de la opción de ver sólo los usuarios conectados.



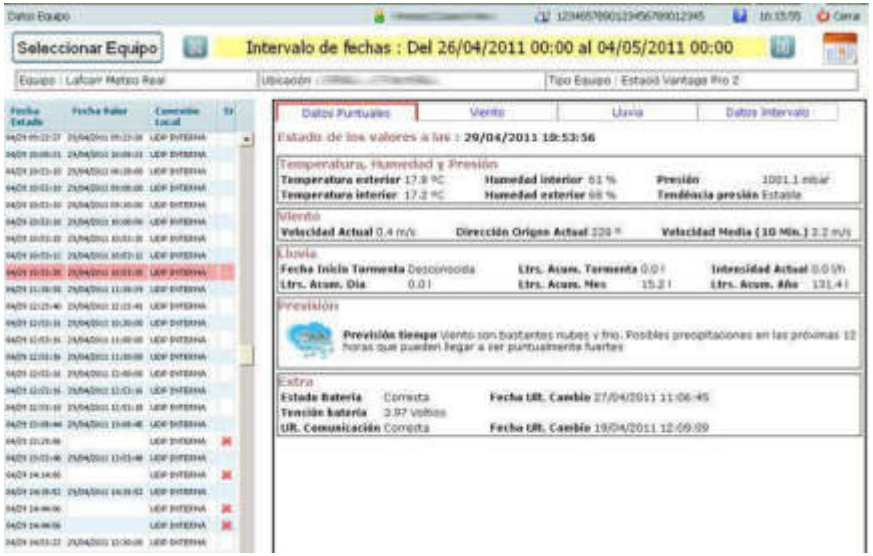
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

13 Datos Equipo

Esta pantalla permite visualizar los datos enviados por un equipo durante un periodo de tiempo. Cuando accedemos a esta pantalla primero nos muestra la "Pantalla Selección Equipos" que nos permite buscar y seleccionar el equipo que queremos consultar. Una vez elegido el equipo nos aparece la pantalla con los datos.

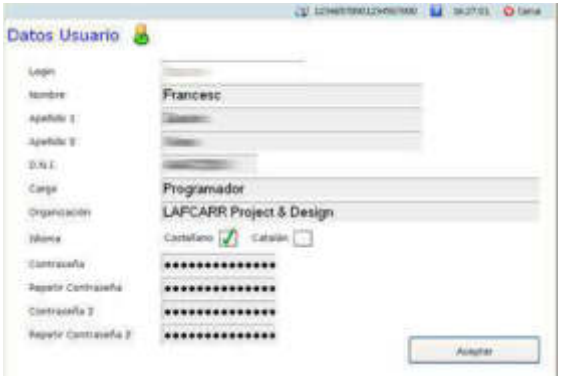
En la parte izquierda nos aparece una tabla con las fechas de los envíos realizados por el equipo y los intentos de comunicación realizados por el servidor Comsir que han acabado fallando. En la parte derecha nos aparece un recuadro que muestra los datos que contiene el envío seleccionado en la tabla de envíos.



En la parte superior disponemos del calendario para poder modificar las fechas que queremos consultar. También disponemos del botón "Seleccionar Equipo" para seleccionar otro equipo para consultar sus datos.

14 Datos Usuario

Esta pantalla nos permite ver los datos del usuario actual. Si el usuario tiene permisos entonces podrá modificar sus propios datos (excepto el Login de usuario para entrar en la web).



Podemos acceder a esta pantalla pulsando sobre el icono situado a la izquierda del nombre de usuario en la parte supeior de la pantalla principal.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

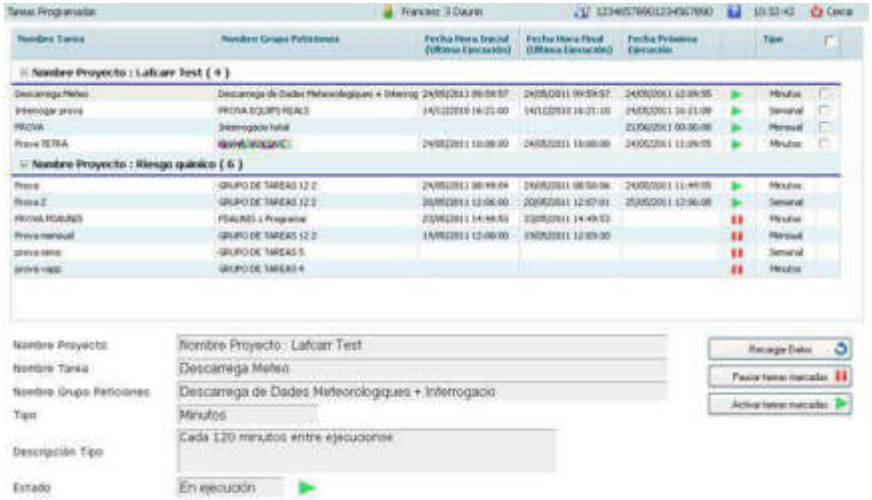
Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com

15 Tareas Programadas

Esta pantalla muestra las tareas programas que gestiona el servidor Comsir. En la parte superior muestra una tabla con los datos de las tareas agrupadas por proyecto. La última columna de esta tabla puede contener un marcador si el usuario puede administrar el projecto contiene las tareas. Este marcador se utiliza para pausar o activar la tarea (junto a los botones para cambiar el estado de las tareas). En la parte inferior disponemos de un formulario con los los datos de la tarea seleccionada. En la parte izquierda del formulario disponemos de botones para :

- Recargar datos : Realiza una nueva consulta para obtener los datos actuales de las tareas programadas.
- Pausar tareas marcadas : Provoca que las tareas marcadas en la tabla pasen a estar en modo pausa (no se ejecutan).
- Activar tareas marcadas : Provoca que las tareas marcadas en la tabla pasen a estar activas para ser ejecutas cuando se cumpla su horario de ejecución.

Esta pantalla se actualiza automáticamente cuando un usuario realiza un cambio en las tareas programadas.



16 Notificaciones

Esta pantalla muestra las notificaciones realizadas por el servidor Comsir. Sólo se visualizarán las notificaciones de equipos que pertenezcan a proyectos que puedan ser administrados por el usuario actual de la web.

La pantalla esta formada por 2 tablas. En la parte superior muestra una tabla con los datos de las notificaciones y el la parte inferior muestra una tabla con los envios (de tipo e-mail, Fax o SMS) generados por las notificiones de la primera tabla. Cuando seleccionamos una fila de la tabla de notificaciones entonces en la tabla de envios sólo se mostrarán los envios generados por la notificación seleccionada.

En la parte superior disponemos de botones para filtrar las notificaciones por equipos y de botones para elegir el rango de fechas sobre el que queremos ver los datos.

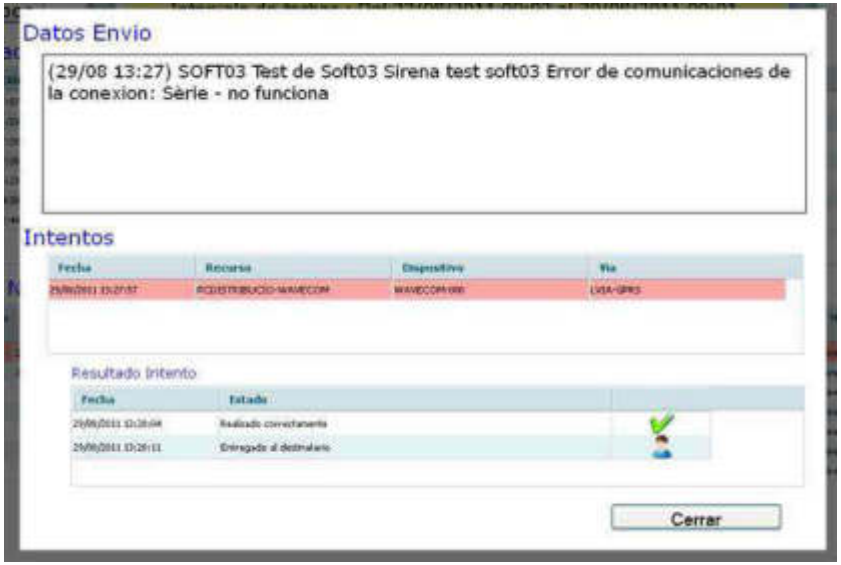


CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Antoni Rovira i Virgili, 2-4 - 17180 Vilablareix (Girona)
Tel. 972 406 075 · Fax. 972 396 471
www.Lafcarr.com · info@Lafcarr.com



Sobre la tabla de envios podemos ver datos detallados (y el resultado de la comunicación) de un envio realizando un doble clic sobre la fila que queremos ver. Los datos detallados del envio aparecerán en una nueva sección dentro de esta pantalla.



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 12

ESCOMESA ELÈCTRICA I ESCOMESA DE SERVEIS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

Per aquest projecte no ha estat necessari la petició d'una nova escomesa elèctrica ni de serveis.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 13
EDIFICI PER A SALA D'EMERGÈNCIES

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1
2. EQUIPAMENT EXISTENT 1
2.1. Inventari d'equipament 1
3. OBRES DE REFORMA DE L'EDIFICI 1
3.1. Nou forjat per a sala d'emergències 1
3.2. Evolvent exterior 2
3.3. Instal·lació de pèrgola en façana Est 2
3.4. Impermeabilització de coberta 2
3.5. Parets interiors 2
3.6. Acabats interiors 2
1.1.1. Paviment 2
1.1.2. Paraments verticals 2
1.1.3. Cel ras 2
3.7. Instal·lació d'aigua sanitària 3
3.8. Instal·lació d'electricitat i enllumenat 3
1.1. Equipament 3

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

El pla d'Emergències de la presa de Sau situa el centre de control d'emergències a l'edifici d'oficines i taller, situat al marge esquerre, sobre l'estrep de la presa. Té accés segur des del camí de Rupit a Sau des de Rupit. L'accés habitual a la presa es realitza des de la carretera N-141-D des de Vilanova de Sau.

L'edifici d'oficines i taller, actualment disposa d'una sala d'uns 28,60 m^2 destinada a les tasques habituals de gestió de la presa on s'emplacen tots els equips i la instrumentació, i un lavabo d'uns 9 m^2 dotat de vàter, lavabo i dutxa.

La nova sala d'emergència s'ubicarà en la planta primera de l'edifici d'oficines (veieu plànols). La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per habilitar les estades es dissenya l'ampliació de la primera planta de l'edifici dotant-lo d'un nou espai habitable mitjançant la construcció d'un forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües. Aquesta nova zona, de 56,54 m^2 de superfície, s'aprofitarà per ubicar la sala de reunions, el despatx de director, la cuina, un dormitori, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips i punts d'instrumentació i operació.

L'edifici d'oficines està dotat de telefonia, aigua potable i energia elèctrica per poder instal·lar els elements necessaris segons normativa.

S'ha de considerar que un possible abocament sobre la coronació de la presa de Sau provocaria la inundació de la planta baixa de l'edifici. Si bé la sala d'emergència estaria protegida a l'situar-se en la segona planta, hi ha en aquest escenari el risc d'aïllament de el personal, possibilitat de tall de subministrament elèctric o, en el pitjor cas, un risc estructural de l'edifici provocat per l'energia de la làmina vessant.

Per aquest escenari es planteja com a solució la implantació d'un centre de gestió secundari que tindria el control no només sobre la presa de Sau sinó sobre tot el sistema en cascada, per al que haurien de coordinar els sistemes de comunicació i avís d'emergència de el sistema Sau-Susqueda.

Com a centre de gestió secundari s'ha previst l'adquisició d'un centre mòbil. Aquesta solució és la que es proposa per tal com el cost d'instal·lació, així com de manteniment i conservació resultaran substancialment més econòmics que la construcció d'un centre fix.

2. EQUIPAMENT EXISTENT

A continuació es descriuen els elements i equips existents i que caldrà traslladar a la nova ubicació projectada.

2.1. Inventari d'equipament

A l'actual sala d'emergència hi ha els següents elements:

- Ordinadors
- Sistema TETRA Model DT-410 (Micròfon i caixa de comunicació)
- Rack 19" De veu i dades
- Rack 19" SAIH
- Rack 19" Sistema de videovigilància

A l'*oficina* hi ha en funcionament els elements següents:

- - Fax.
- - Fotocopiadora.
- - Armari amb arxius
- - Router
- - Centraleta telèfons

A part d'aquests elements també hi ha els equips següents:

- Dos grups electrògens
- Cablejat fins al grup electrogen
- Cablejat per endolls (ø 2,5mm, Coure)
- Cablejat per enllumenat (ø 1,5, Coure)

3. OBRES DE REFORMA DE L'EDIFICI

3.1. Nou forjat per a sala d'emergències

Com ja s'ha dit, la nova sala d'emergència s'ubicarà en la planta primera de l'edifici d'oficines (veieu plànols). La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per habilitar les estades es dissenya l'ampliació de la primera planta de l'edifici dotant-lo d'un nou espai habitable mitjançant la construcció d'un forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües. Aquesta nova zona, de 56,54 m2 de superfície, s'aprofitarà per ubicar la sala de reunions, el despatx de director, la cuina, un dormitori, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips i punts d'instrumentació i operació.





Per a l'execució del forjat s'ha optat per una solució mitjançant un forjat unidireccional de biguetes pretesades. El forjat serà suportat per una estructura formada per bigues d'acer HEA-100 i HEA-180 i dos pilars HEA-140.

Previ a l'inici de l'execució dels treballs d'enderroc i estructura caldrà realitzar cales d'inspecció en el els fonaments i en les parets de fàbrica per tal de verificar que s'ajusten a les consideracions del present projecte.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Així mateix, prèviament a l'execució d'aquests treballs, s'han de protegir adequadament les instal·lacions de depuració i altres serveis existents a la planta baixa, que es mantindran operatives en tot moment.

A l'annex 8 es faciliten els càlculs del forjat.

3.2. Evolvent exterior

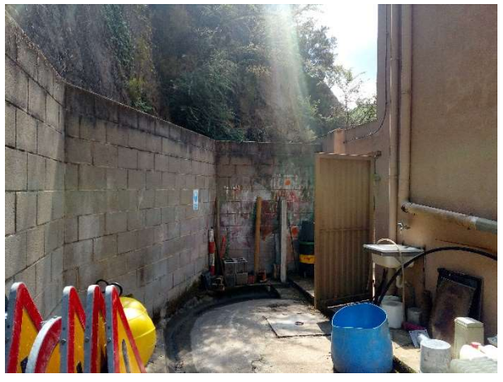
A la façana on s'ubiquen les estades de el director de la presa i la zona habilitada per a la pernoctació s'obriran dues obertures per dues finestres practicables. Les finestres seran d'alumini lacat amb trencament de pont tèrmic, una classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire, classificació mínima d'9A d'estanquitat a l'aigua i classificació mínima C4 de resistència a vent.

A més, es procedirà a la substitució de la porta principal de la façana oest i la porta del garatge, que es troben deteriorades.

3.3. Instal·lació de pèrgola en façana Est

Es projecta la instal·lació d'una marquesina a fi de protegir de la pluja dels materials situats en l'espai entre la façana est i el vessant esquerre de la presa. Es projecta a base de panells de coberta tipus sandvitx de 50 mm de gruix, adossada a la façana de l'edifici cobrint tota l'àrea útil fins al mur del vessant, i proveït d'un sistema de drenatge d'aigües pluvials que asseguri una òptima evacuació de l' aigua.





3.4. Impermeabilització de coberta

S'inclou en el projecte la impermeabilització de la coberta de l'edifici de oficines, per al que serà necessària la demolició i retirada de terra de terratzo i capa d'impermeabilització deteriorada. La impermeabilització s'executarà amb membrana bituminosa bicapa, i inclourà, en tota la superfície de la coberta, les capes de regularització, imprimació bituminosa i separadora de geotèxtil, perfils metàl·lics, segellat i bandes de reforç tant a la coberta com en els petos, xemeneies , etc., fins a una alçada mínima de 50 cm. L'acabat de la coberta es realitzarà mitjançant paviment aïllant.





3.5. Parets interiors

Els envans de separació de les noves estances s'han projectat amb envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària i aïllament de plaques de llana de roca de resistència tèrmica.

Pel tapiat d'obertures s'executarà amb paret de totxana de 10cm de gruix.

3.6. Acabats interiors

1.1.1. Paviment

Paviment projectat serà de terratzo llis de gra micrograa, de 40x40 cm, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix, per a ús interior intens.

En general el sòcol serà de 10cm de terratzo llis, excepte en la zona de la cuina on es col·locarà sòcol de mitja canya del mateix material que les parets.

1.1.2. Paraments verticals

En la cuina s'executarà un enrajolat del parament vertical amb rajola de ceràmica esmaltada, color a definir per la DO.

En la resta d'estances s'executarà un pintat sobre parament de guix amb pintura natural de dispersió i lliure de diluents, amb segell ecològic europeu ecolabel, de color a definir per la DO, amb una capa d'imprimació específica i 2 capes d'acabat.

1.1.3. Cel ras

En la sala de reunions s'executarà amb plaques de fibres vegetals fonoabsorbents, tipus Heraklith model Herakustic Star SK-8 o equivalent, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, acabat fibra vegetal pintat de color blanc, entramat vist amb perfileria galvanitzada tipus Omega, registrable, amb cantells longitudinals rectes i cantells frontals bisellats i suspensió autoanivelladora de barra roscada.

En la resta d'estances s'executarà amb cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard de 15 mm de gruix i vora afinada, amb subjecció de barra roscada al sostre mitjançant entramat ocult amb suspensió.

Tots el sostre s'aïllaran mitjançant feltres de llana de roca de densitat 20 a 25 kg/m^3, de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

3.7. Instal·lació d'aigua sanitària

La cuina es dotarà de sistema d'aigua freda i aigua calenta sanitària. Aquestes instal·lacions es connectaran a les xarxes existents. Les conduccions aniran convenientment aïllades.

3.8. Instal·lació d'electricitat i enllumenat

En el marge dret en zona no inundable es disposa del centre de transformació de la companyia Endesa núm. 15.096 que alimenta tot el complex d'edificis i urbanització Sant Romà de Sau com també de tot el subministrament de la presa i les seves oficines de marge esquerra. Al costat del centre de transformació hi ha caseta dels dos grups electrògens (un dels quals de reserva) de 150kVAs de potència cadascun per garantir el subministrament d'electricitat en el cas de fallada de companyia. Tots dos grups estan en bon estat i tenen un correcte manteniment preventiu i predictiu segons l'encarregat de la presa.

Les instal·lacions i càlculs elèctrics es defineixen a l'annex 9.

1.1. Equipament

La **Sala d'Emergències** serà conjuntament amb el centre de control de l'ACA, el centre neuràlgic de les comunicacions en cas d'emergència.

En el lloc d'operació de la Sala d'Emergència haurà de garantir les següents funcions bàsiques:

- Monitorització general del sistema d'emergència de la Presa
- Telegestió i telemanteniment de les instal·lacions. Comprovació remota i contínua de l'estat operatiu de tots els elements del sistema
- Gestió del Pla d'emergència
- Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la Població i les seves comunicacions

Per tant en la Sala d'Emergència s'instal·larà un Lloc Operador que estarà format per un sistema informàtic en xarxa local que compartirà els següents aplicacions:

- **Aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol** del **conjunt de Sirenes** d'avís a la població i **gestió de les comunicacions.** (instal·lat en el PC Servidor de la Sala d'Emergència)
- **Aplicació CLIENT del Gestor del Pla d'Emergències** (instal·lat en el PC Servidor de l'ACA i amb accés des de la Sala d'emergència en mode client)

El **lloc d'operador disposarà en tot moment de comunicacions redundants** amb els organismes involucrats, amb l'ACA, amb el CECAT, amb la DGPC i amb els punts d'avís a la població (Sirenes).

Per poder garantir l'indicat anteriorment, es preveu el subministrament, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament següent:

- **PC Servidor** amb accés a l'aplicació de Gestió del Pla d'Emergència (instal·lat en l'ACA) i amb aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions (instal·lat localment)
- **PC Operador** amb accés a l'aplicació de Gestió del Pla d'Emergència (instal·lat en l'ACA) i a l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions (instal·lat en el PC Servidor de la Sala d'Emergència).
- **Frontal de comunicacions**, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- **Front-end** o (panell d'activació local) amb pantalla tàctil per l'activació i desactivació del sistema d'avís a la població, amb comunicacions redundants TETRA i GPRS/3G/LTE.
- **Central telefònica IP**
- **Mòdul de gravació** de la Central Telefònica IP.
- **Trac GSM / GPRS**
- **Impressora multifunció** Làser Color, fax
- **Rack 42U** per albergar els equips de sistema d'avís a la població de la Sala d'Emergència.
- **Electrònica de xarxa** per connectar els diferents equips en xarxa de la Sala d'Emergència.
- Sistema d'alimentació ininterrompuda (**SAI**)
- **Mobiliari**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 14
PROCESSOS CONSTRUCTIUS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. PROCESSOS CONSTRUCTIUS 3
3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS 3
3.1. Sala d'emergències 3
3.2. Sistema d'avís a la població 5
3.3. Condicionament de camins 5
4. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA 5

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

Les obres que componen el Projecte són de molt variada índole, tant pel que fa a la seva tipologia com a la seva distribució espacial. En aquest sentit, per a la programació de les obres i altres components del Projecte, a més de que les sirenes d'avís a la població es troben disperses per l'àmbit geogràfic de la conca del riu Cardener, caldrà tenir en compte les característiques peculiars de cada instal·lació a realitzar i la necessària coordinació dels diferents equips de treball: obres civils, instrumentació i equipament de comunicacions, posada en marxa, etc.

Les obres projectades són relativament senzilles o d'escassa entitat, per la qual cosa no s'han considerat especificacions especials per a la seva execució.

2. PROCESSOS CONSTRUCTIUS

Les obres projectades es composen, de manera resumida, de les següents actuacions:

1) Adaptació de l'edifici d'Administració per a la sala d'emergències.
2) Reparació i adaptació d'accessos a posicions de sirena.
3) Implantació del sistema d'avís acústic a la població.
4) Instal·lació de software i configuració del sistema en centres de control.
5) Proves de funcionament i posada en marxa.

3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

3.1. Sala d'emergències

La nova sala d'emergència se situarà a la planta primera de l'edifici d'oficines, pel que caldrà habilitar les estances que exigeix el Pla que es farà per mitjà de la construcció d'un nou forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües, a nivell de la planta primera existent. En aquesta zona es situaran la sala de reunions, el despatx de director, la cuina, l'habitació per pernoctar una persona, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips d'instrumentació i operació.

L'edifici d'oficines està dotat de telefonia, aigua potable i energia elèctrica per poder instal·lar els elements necessaris segons la normativa.

Un cop habilitada la nova zona es proposa que l'accés a les oficines es realitzi per l'escala de l'entrada de la façana principal. L'accés actual, a través de l'escala de cargol i el taller, es mantindrà com accés secundari.

3.1.1.1. Obra civil

El projecte també contempla la reforma de l'actual edifici d'oficines i altres activitats de menor abast.

En concret caldrà tenir en compte:

1. Nou forjat per a sala d'emergències

Com ja s'ha dit, la nova sala d'emergència s'ubicarà en la planta primera de l'edifici d'oficines (veieu plànols). La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per habilitar les estades es dissenya l'ampliació de la primera planta de l'edifici dotant-lo d'un nou espai habitable mitjançant la construcció d'un forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües. Aquesta nova zona, de 56,54 m^2 de superfície, s'aprofitarà per ubicar la sala de reunions, el despatx de director, la cuina, un dormitori, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips i punts d'instrumentació i operació.





Per a l'execució del forjat s'ha optat per una solució mitjançant un forjat unidireccional de biguetes pretesades. El forjat serà suportat per una estructura formada per bigues d'acer HEA-100 i HEA-180 i dos pilars HEA-140.

Previ a l'inici de l'execució dels treballs d'enderroc i estructura caldrà realitzar cales d'inspecció en el els fonaments i en les parets de fàbrica per tal de verificar que s'ajusten a les consideracions del present projecte.

Així mateix, prèviament a l'execució d'aquests treballs, s'han de protegir adequadament les instal·lacions de depuració i altres serveis existents a la planta baixa, que es mantindran operatives en tot moment.

A l'annex 8 es faciliten els càlculs del forjat.

2. Evolvent exterior

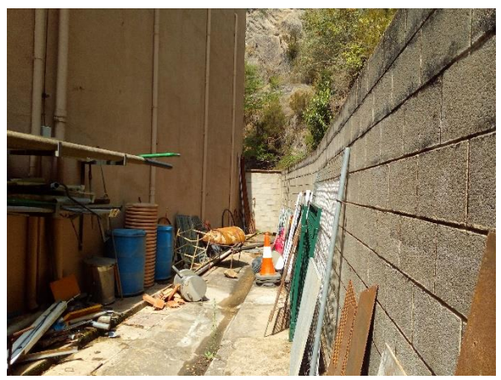
A la façana on s'ubiquen les estades del director de la presa i la zona habilitada per a la pernoctació s'obriran dues obertures per dues finestres practicables. Les finestres seran d'alumini lacat amb trencament de pont tèrmic, una classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire, classificació mínima de 9A d'estanquitat a l'aigua i classificació mínima C4 de resistència a vent. També s'obrirà una sortida al segon pis a la façana oest amb una escala de gat.

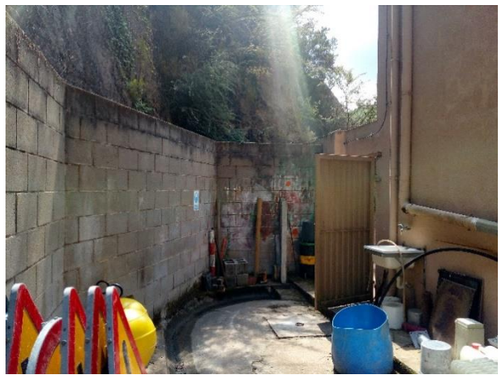
A més, es procedirà a la substitució de la porta principal de la façana oest i la porta del garatge, que es troben deteriorades.

3. Instal·lació de pèrgola en façana Est

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Es projecta la instal·lació d'una marquesina a fi de protegir de la pluja dels materials situats en l'espai entre la façana est i el vessant esquerre de la presa. Es projecta a base de panells de coberta tipus sandvitx de 50 mm de gruix, adossada a la façana de l'edifici cobrint tota l'àrea útil fins al mur del vessant, i proveït d'un sistema de drenatge d'aigües pluvials que asseguri una òptima evacuació de l'aigua.





4. Impermeabilització de coberta

S'inclou en el projecte la impermeabilització de la coberta de l'edifici d'oficines, per al que serà necessària la demolició i retirada de terra de terratzo i capa d'impermeabilització deteriorada. La impermeabilització s'executarà amb membrana bituminosa bicapa, i inclourà, en tota la superfície de la coberta, les capes de regularització, imprimació bituminosa i separadora de geotèxtil, perfils metàl·lics, segellat i bandes de reforç tant a la coberta com en els petos, xemeneies , etc., fins a una alçada mínima de 50 cm. L'acabat de la coberta es realitzarà mitjançant paviment aïllant.





5. Parets interiors

Els envans de separació de les noves estances s'han projectat amb envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària i aïllament de plaques de llana de roca de resistència tèrmica.

Pel tapiat d'obertures s'executarà amb paret de totxana de 10cm de gruix.

6. Acabats interiors

Paviment

Paviment projectat serà de terratzo llis de gra micrograà, de 40x40 cm, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix, per a ús interior intens.

En general el sòcol serà de 10cm de terratzo llis, excepte en la zona de la cuina on es col·locarà sòcol de mitja canya del mateix material que les parets.

Paraments verticals

En la cuina s'executarà un enrajolat del parament vertical amb rajola de ceràmica esmaltada, color a definir per la DO.

En la resta d'estances s'executarà un pintat sobre parament de guix amb pintura natural de dispersió i lliure de diluents, amb segell ecològic europeu ecolabel, de color a definir per la DO, amb una capa d'imprimació específica i 2 capes d'acabat.

Cel ras

En la sala de reunions s'executarà amb plaques de fibres vegetals fonoabsorbents, tipus Heraklith model Herakustic Star SK-8 o equivalent, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, acabat fibra vegetal pintat de color blanc, entramat vist amb perfileria galvanitzada tipus Omega, registrable, amb cantells longitudinals rectes i cantells frontals bisellats i suspensió autoanivelladora de barra roscada.

En la resta d'estances s'executarà amb cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard de 15 mm de gruix i vora afinada, amb subjecció de barra roscada al sostre mitjançant entramat ocult amb suspensió.

Tots el sostre s'aïllaran mitjançant feltres de llana de roca de densitat 20 a 25 kg/m^3, de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres.

7. Instal·lació d'aigua sanitària

La cuina es dotarà de sistema d'aigua freda i aigua calenta sanitària. Aquestes instal·lacions es connectaran a les xarxes existents. Les conduccions aniran convenientment aïllades.

8. Climatització

Les sales de treball, cuina i lavabo es dotaran d'un sistema de climatització per aerotèrmia instal·lat a la terrassa. Les conduccions aniran convenientment aïllades.

9. Instal·lació d'electricitat i enllumenat

En el marge dret en zona no inundable es disposa del centre de transformació de la companyia Endesa núm. 15.096 que alimenta tot el complex d'edificis i urbanització Sant Romà de Sau com també de tot el subministrament de la presa i les seves oficines de marge esquerra. Al costat del centre de transformació hi ha caseta dels dos grups electrògens (un dels quals de reserva) de 150kVAs de potència cadascun per garantir el subministrament d'electricitat en el cas de

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

fallada de companyia. Tots dos grups estan en bon estat i tenen un correcte manteniment preventiu i predictiu segons l'encarregat de la presa. Les instal·lacions i càlculs elèctrics es defineixen a l'annex 9.

3.2. Sistema d'avís a la població

Els llocs de sirena inclosos en el present Projecte s'han dissenyat d'acord amb dues tipologies. Les característiques i la justificació de les quals es descriu a continuació. La diferència fonamental entre ambdues tipologies, tecnològicament idèntiques en el referit al seu equipament, queda condicionat pel suport de l'estructura dels elements d'avís.

I. **La primera tipologia (TIPUS 1)** aprofita una estructura de suport preexistent i únicament haurà d'instal·lar-se l'equipament sobre aquesta. A més, es troba en localitzacions amb una major seguretat antiintrusisme, en les pròpies instal·lacions de la presa, i compta amb escomesa elèctrica a la xarxa.

Aquesta tipologia s'implantarà en l'emplaçament S-1, situat en el marge dret i molt pròxim a l'estrep esquerre, on se situa el dipòsit d'aigua que s'aprofitarà evitant els costos d'un suport nou.

Les actuacions projectades es resumeixen a continuació:

- Condicionament de la zona de treballs per acopis i establiment de maquinària.
- Col·locació de sirena sobre parament d'edifici. Es disposarà d'un pal metàl·lic de 4,5 metres d'altura, fermament ancorat a la façana de l'edifici mitjançant dues plaques d'ancoratge de 16 mm de gruix i 4 cargols d'ancoratge químic cadascuna, de 16 mm de diàmetre ancorats a una profunditat de 20cm en l'estructura de formigó. Aquests ancoratges es disposaran en zones on hi ha formigó i mai en parets de maó, blocs o etc.

  Les plaques d'ancoratge estaran separades 1 metre entre eixos, d'aquesta manera resistiran millor els moments provocats pel vent. A aquestes plaques se soldarà un perfil metàl·lic en L i es col·locaran 2 varetes roscades passants de 16 mm de diàmetre que travessaran el pal.
- Instal·lació d'equips d'avís i comunicacions sobre el suport. Es col·locaran:
  - Els mòduls difusors i les antenes de comunicació.
  - Els panells fotovoltaics (2 uts de 200 Wp), que funcionaran com a sistema redundant conjuntament amb la presa de xarxa.
  - L'armari metàl·lic per allotjar els quadres de l'electrònica de la sirena i els acumuladors d'energia, se situen a la base de l'edifici.
- Instal·lacions i escomesa elèctrica a la xarxa.
- Adossat a la sabata se situa l'arqueta de posta a terra dels equips.

II. **La segona tipologia (TIPUS 2)** suposa una obra civil completa en la qual es dissenyen tant els suports com la protecció antiintrusisme i, en general, no disposen d'una escomesa elèctrica prou pròxima pel que la seva alimentació haurà de ser obligadament autònoma. Aquesta tipologia s'implantarà en els emplaçaments S-2 i S-3.

Les actuacions projectades es resumeixen a continuació:

- Condicionament de la zona de treballs per acopis i establiment de maquinària, així com del camí d'accés quan resulti necessari.
- Col·locació de recolzament tubular troncocònic de xapa metàl·lica d'11 metres d'alçada, de 3,5 mm d'espessor, ample en base 365 mm i ample en punt 145 mm.

  El suport es cimentarà sobre una sabata de formigó HA-25 de dimensions 1,90x1,90 m i 1,90 m de profunditat. Sobre el suport es col·locaran:
  - Els mòduls difusors i les antenes de comunicació, situats a la punta de la torre.
  - Els panells fotovoltaics (2 uts de 200 Wp), situats a 7,0 metres d'altura sobre la base.
  - L'armari metàl·lic per allotjar els quadres l'electrònica de la sirena i els acumuladors d'energia, situat a 1,50 metres d'altura sobre la base.
- Adossat a la sabata se situa l'arqueta de posta a terra dels equips.
- Finalment, la posició de sirena quedarà protegida a l'intrusisme mitjançant un tancament de seguretat.

3.3. Condicionament de camins

En general, l'accessibilitat als diferents llocs de sirena es considera adequat. No obstant, en l'accés a la sirena 2, s'hauran de realitzar petites actuacions per millorar-lo:

- Sirena 2: al lloc de sirena 2, s'accedeix a través d'un camí de terra des del coronament de la presa des del marge esquerre. S'haurà de realitzar l'adequació d'uns 260 metres.

4. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

Les actuacions previstes en el present projecte són actuacions diferenciades que pràcticament no interfereixen al llarg de la totalitat del termini d'execució. No obstant això, donada la singularitat de les obres, el seu emplaçament, les variables externes i les previsibles dificultats per a la seva correcta execució, és obligat preveure les diverses contingències que podrien influir en aquestes, la qual cosa ha estat contemplat tant en el pressupost com en els terminis d'execució.

Hauran de tenir-se en compte una sèrie d'aspectes que no per habituals en aquesta mena d'obres manquen de rellevància, i que s'enumeren a continuació:

- Per a l'execució de les obres es considera imprescindible la planificació conjunta entre l'empresa adjudicatària de les obres i la Direcció d'Explotació
- Les obres planificades no suposaran cap mena de interferència en les labors normals d'explotació de la presa i embassament. Les obres se situen en general fora de l'àmbit de les instal·lacions de la presa, excepte les relatives a la reforma de l'edifici d'Administració que servirà com a sala de emergències i a les tasques d'instal·lació d'equipament.
- Prèviament als treballs de fonamentació dels suports de les sirenes, una vegada executada l'excavació a nivell de fonament i, haurà de comprovar-se la resistència del terreny mitjançant els assajos geotècnics pertinents (compressió simple o assaig de penetració), tenint en compte que s'ha estimat per als càlculs un valor de resistència del terreny de σ=1,5 kg/cm^2.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Es deurà comprovar en camp la cobertura acústica de cada lloc de sirena. Això resultarà especialment important si, per qualsevol motiu, es considerés el canvi d'ubicació d'algun lloc de sirena, bé per la interferència d'obres de nova construcció o qualsevol altra acció antròpica no contemplada, bé per la identificació d'un emplaçament més adequat que el teòric.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 15
PLA D'OBRA

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. PLA D'OBRA.....2
2. CRONOGRAMA.....2

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. PLA D'OBRA

Les obres que componen el Projecte són de molt variada índole, tant en el que es refereix a la seva tipologia com a la seva distribució espacial. En aquest sentit, per la programació de les obres i demés components del Projecte, a banda de que les sirenes d'avís a la població es troben disperses per l'àmbit geogràfic de la conca del riu Ter, s'hauran de tenir en compte les característiques peculiars de cada instal·lació a realitzar i la necessària coordinació dels diferents equips de treball: obres civil, instrumentació y equipament de comunicació, equip de posada en marxa, etc.

L'objectiu fonamental a satisfer és que l'obra civil i les instal·lacions de tot el sistema es trobin plenament operatives en sis (6) mesos, de manera que s'estigui en condicions de desenvolupar posteriorment la formació i la divulgació del Pla d'Emergències.

El pla d'obra ve condicionat bàsicament per les obres civils dels llocs de sirena projectats. Sobre aquesta base, el contractista habilitarà els equips necessaris pel compliment dels objectius que aquí s'estableixin.

A partir de les dades anteriors, es poden avaluar, amb caràcter orientatiu, el nombre d'equips de treball, en termes mitjans, per l'execució de les obres. Per això, s'ha considerat:

1. Dos (2) equips per l'execució de les obres civils, un encarregat dels llocs de sirena d'avís a la població (3 en total), i un altre per la reforma i adequació del centre de control d'emergències (sala d'emergències). El compliment del programa de treball estarà condicionat, en general, pel ritme d'execució de els obres civils. Si bé és cert que les obres projectades són relativament senzilles o d'escassa entitat es contempla per l'execució dels lloc de sirena un termini de dues (2) setmanes per a cada una d'elles i un termini de dotze (12) setmanes per l'adequació del centre de control, on es contempla la possibilitat de parades i imprevistos relatius a les possibles contingències meteorològiques, de subministrament o de qualsevol altra índole que poguessin produir-se durant el desenvolupament de les mateixes.

2. Un equip especialitzat per la instal·lació i connexió d'equipament, comprovació de cobertura acústica i de comunicacions, instal·lació de software i configuració del sistema, proves de funcionament i posada en marxa del sistema.

   La instal·lació d'equips es contempla que s'executi segons el desenvolupament de les obres civils, admetent en aquest sentit cert solapament entre l'execució dels llocs de sirena.

   La resta d'activitats de l'equip especialitzat, com són la comprovació de cobertura acústica i de comunicacions, instal·lació de software i configuració del sistema, proves de funcionament i posada en marxa es planifica amb posterioritat a la finalització dels treballs anteriorment exposats, i pel que s'ha contemplat un termini total de deu (10) setmanes.

3 Als cursos de formació del personal de l'ACA relatius a la conservació i manteniment dels equips de llocs de sirena, així com la manipulació del software, se'ls hi assigna un termini de dues (2) setmanes que inclou la formació tant del personal de les pròpies instal·lacions de la presa com a les oficines centrals de Barcelona.

Considerant les premisses anteriors, el termini d'execució ascendeix a **SIS (6) MESOS.**

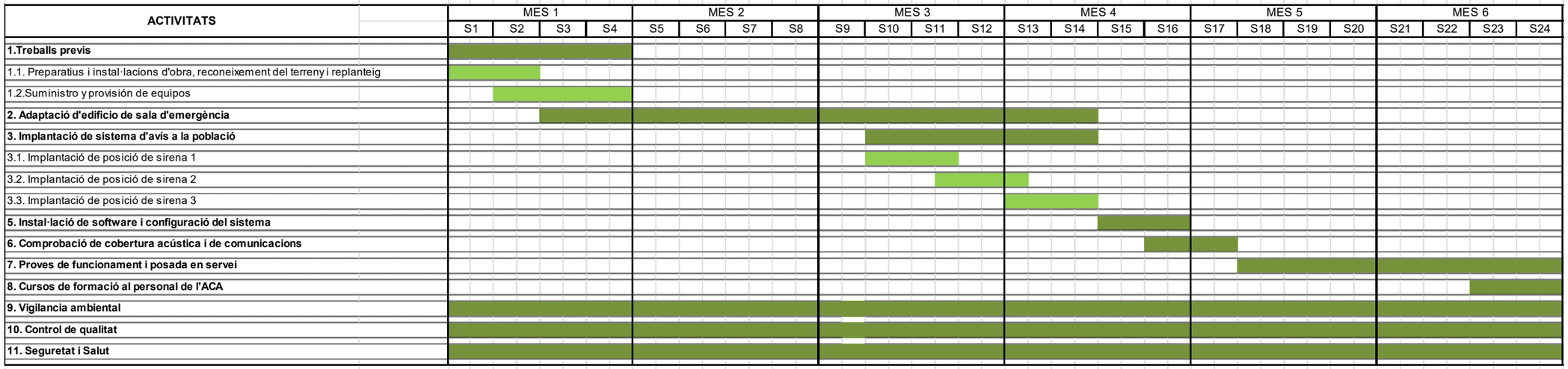
2. CRONOGRAMA

En base als objectis i consideracions exposats, els terminis parcials per cada una de les activitats, les interrelacions més importants i l'import d'obra realitzada mensual i acumulada al llarg del període de duració de les obres es presenta en el diagrama de Gantt adjunt.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

PLA D'OBRA. DIAGRAMA GANTT

Implantació del Pla d'Emergències a la presa de Sau



PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (€)	PARCIAL	174.708,40	73.615,79	77.117,49	54.291,52	8.570,01	10.504,99
	ACUMULAT	174.708,40	248.324,19	325.441,68	379.733,20	388.303,20	398.808,20
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (%)	PARCIAL	43,81%	18,46%	19,34%	13,61%	2,15%	2,63%
	ACUMULAT	43,81%	62,27%	81,60%	95,22%	97,37%	100,00%

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 16
ESPECIFICACIONS TECNIQUES

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 2
1.1. Situació i accessos 2
1.2. Descripció de les obres 2
1.2.1. Sistema d'avís a la població. Llocs de sirenes 3
1.2.2. Centre de Control de l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA) 9
1.2.3. Sala de emergències 9
1.2.4. Sistema de comunicacions 12
1.2.5. Informació i divulgació del Pla 13
2. EQUIPAMENT ELECTRÒNIC I SOFTWARE DE GESTIÓ 13
2.1. Equips electrònics 13
2.1.1. PC Servidor 13
2.1.2. PC Operador 14
2.1.3. Frontal de comunicacions 14
2.1.4. Front-end (Panell d'activació local) 14
2.1.5. Central telefònica IP 15
2.1.6. Mòdul de gravació centraleta IP 15
2.1.7. Trac GSM 16
2.1.8. Equip multifunció 16
2.1.9. Rack 42U 16
2.1.10. Electrónica de Xarxa 17
2.1.11. UPS 4KVA 18
2.1.12. Emissora TETRA 18
2.1.13. Router GPRS/3G/LTE 19
2.1.14. Antena Omnidireccional TETRA / VHF 19
2.1.15. Antena Directiva VHF 20
2.1.16. Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE 20
2.1.17. Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues i descarregadors 21
2.1.18. Sirena electrònica 21
2.1.19. Alimentació 25
2.2. Columna tronco cònica 11m 26
2.3. Armari per allotjament d'equips 27
2.4. Software 27
2.4.1. SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions 27

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

1. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

1.1. Situació i accessos

La presa de Sau està situada al riu Ter, al nord-est de la zona central de Catalunya, a la comarca d'Osona. La presa es troba dins el terme municipal de Vilanova de Sau, així com la major part de l'embassament.



Figura 1. Presa de Sau

Les seves coordenades són les següents:

- Coordenades geogràfiques:

  Latitud: 41º 58' 07" Nord

  Longitud: 02º24'50" Est

- Coordenades UTM (Fus 31):

  X = 451 439

  Y = 4 646 577

Situant-se en la fulla núm. 24 del mapa cartogràfic a escala 1:50.000 del Institut Cartogràfic de Catalunya, i també en les fulles núm. 148-049 Tavertet a escala 1:10.000 i 295-098 Sant Romà de Sau a escala 1:5.000 del Institut Cartogràfic de Catalunya.

La carretera d'accés a la presa és la N-141d que comunica les localitats de Vic, Calldetenes, Folgueroles i Vilanova de Sau amb la presa. L'estació de FF.CC. més propera és la de Vic, a 21 km.

En el plànol següent es reflecteix l'entorn geogràfic de la presa, amb les poblacions més significatives que l'envolten i l'accés general a la mateixa.



Figura 2. Situació de las preses en cascada de Sau – Susqueda - El Pasteral

Les preses de Sau, Susqueda i El Pastoral constitueixen un sistema conjunt d'embassaments en cascada que, tant en operació normal com d'emergència, es troben interrelacionats.

1.2. Descripció de les obres

El projecte d'implantació del Pla d'emergència, té com abast el desenvolupament i implantació dels següents sistemes:

- **Sistema de monitorització i telecontrol de Sirenes**. Es tracta del desenvolupament i instal·lació d'un sistema software SCADA per l'activació i desactivació del punts d'avisos a la població en cas necessari i la seva monitorització.
- **Sistema de Gestió de les Comunicacions**. Es tracta de la integració de les comunicacions redundants en el Pla d'emergència, i en el cas de la comunicació TETRA, la integració a dins de la xarxa RESCAT de la Generalitat de Catalunya i en el CECAT de Barcelona i Reus.
- **Sistema d'avís a la Població**. Es tracta d'una xarxa de sirenes d'avís a la població dispersades en la zona d'inundació de la primera mitja hora. L'objectiu d'aquesta xarxa de sirenes és la arribar a la màxima quantitat de població situada en els nuclis urbans i en les zones rurals en el curs de la zona inundable de la primera mitja hora., de forma que el ciutadà tingui coneixement immediat de la incidència i que pugui actuar de forma determinada segons els procediments establerts en el Pla d'Emergència de la Presa.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1.2.1. Sistema d’avís a la població. Llocs de sirenes

En base als establert en la "Guia tècnica per a la redacció del Pla d'Emergència", els sistemes de senyalització acústica per avisar la població en la zona existent a la zona inundable en un interval no superior a 30 minuts, té com a finalitat primordial una comunicació ràpida a la població de la zona inundable per trencament de la presa, permetent aplicar, per part de la població, les mitjanes d'autoprotecció. Aquesta finalitat s'ha de relacionar amb la disminució dels danys que poden produir-se, cas de trencament de la presa, en relació, exclusivament, amb les vides humanes i no amb danys econòmics, mediambientals o de qualsevol tipus. Els sistemes d'avís a la població seguiran els següents criteris:

1. Han d'estar permanentment preparats.
2. Han d'estar operatius fins i tot en circumstàncies extremes d'emergència, per la qual cosa haurà de prestar especial atenció a la seva alimentació elèctrica, posada en marxa i localització física dels elements a la zona inundable.
3. Han de ser activats pel director del PEP des de la sala d'emergència.
4. Han de ser capaços d'arribar a la població existent a la zona inundable en la primera mitja hora.
5. El senyal d'alarma garantirà la seva diferenciació enfront d'una altra senyal, així, en el cas d'alarma acústica, haurà de tenir una cadència i so característics i totalment identificables.
6. Quedarà garantida la inexistència de falses alarmes que puguin provocar situacions indesitjables a la població existent, amb el consegüent risc que una situació de no emergència sigui considerada com a tal i origini riscos per a les vides o les propietats, donant lloc també a una pèrdua de confiança en el sistema.

La solució proposada per a la Implantació del Pla d'Emergència de la presa consisteix en la instal·lació de 3 sirenes electròniques d'alta potència i configuració variables, implantades estratègicament i de forma permanent a les zones de risc, que seran suficients per a cobrir els punts d’afectació identificats.

Per assegurar la fiabilitat del sistema, les comunicacions entre els integrants de sistema seran redundants, aquestes sirenes hauran ser tele controlades mitjançant dos canals de comunicació canal primari: Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades i canal secundari: GPRS / 3G / LTE; per dades, des de la sala d'emergència i des de l’ACA, permetent l'activació dels senyals d'avís, seguiment, comprovació d'operativitat i monitorització en temps real del seu estat i variables.

1.2.1.1. Ubicació de llocs de sirenes

Les coordenades de les posicions de sirena proposades s’inclouen en el quadre següent. La seva ubicació exacta es pot consultar en els plànols del projecte.

PRESA DE SANT PONÇ. UBICACIÓ DE POSICIONS DE SIRENA		
SIRENA ID	Coordenades UTM ETRS89 31N	
	X	Y
S-1	451.303,00	4.646.229,00
S-2	452.119,00	4.646.417,00
S-3	460.657,00	4.647.841,00

Taula 1. Emplaçament de llocs de sirena

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 1





Emplaçament de posició de sirena 1



Emplaçament de posició de sirena 1. Fotografia aèria



Ubicació d'armari d'electrònica de sirena 1 en interior d'edifici

El lloc de sirena 1 es proposa que se situï en l'edifici situat en els voltants de l'estrep dret de la presa que serveix de magatzem, fora de l'ària inundable i on s'accedeix còmodament a través del camí de coronació. Per a la instal·lació de la sirena s'aprofitarà, com a suport, la façana de l'edifici.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 2







Emplaçament de posició de sirena 2



Emplaçament de posició de sirena 2. Fotografia aèria

El lloc de sirena 2 se situa al marge esquerre del riu Ter, a uns 880 m aigües avall del la presa de Sau, a la vora del camí perimetral que recorre l'embassament de Susqueda, a la cua del referit embassament. La posició de la sirena proposada queda situada en una petita plataforma situada a la vora del camí. El camí d'accés es troba en bones condicions i no exigeix reparació.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 3

El lloc de sirena 3, se situa en el camí perimetral de l'embassament que repta pel vessant esquerre, a uns 275 m de la estrep esquerre de la presa de Susqueda, i prou elevada com per evitar la seva inundació davant d'un escenari de ruptura de la presa de Sau.

La posició de la sirena proposada s'emplaça sobre una plataforma situada a la marge de camí.



Emplaçament de posició de sirena 3

El camí d'accés a l'emplaçament es troba en bones condicions pel que no es consideren necessàries actuacions de conservació.



Accés a posició de sirena 3. Aspecte general



Emplaçament de posició de sirena 3. Fotografia aèria

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1.2.1.2. Tipologia de llocs de sirenes

Les sirenes estaran compostes per; una unitat de control, un o diversos amplificadors, un o diversos difusors acústics, comunicacions TETRA i GPRS / 3G / LTE, alimentació i suport metàl·lic que permeti l'elevació a 11m dels difusors acústics o el seu muntatge sobre estructures preexistents.

Es tracta d'equips dissenyats específicament per al seu ús en sistemes d'emergències.

Les sirenes han d'assegurar un nivell suficient de pressió sonora en la totalitat de l'àrea d'inundació en la primera mitja hora prevista en el Pla d'Emergència, de tal manera que es garanteixi un mínim de 65 dB de pressió sonora en les zones rurals i 75 dBa a les zones urbanes incloses en l'àrea d'afectació. La tecnologia és electrònica, sense parts mecàniques mòbils i amb l'angle de cobertura adequat per assegurar la dispersió uniforme de la pressió acústica generada.

Els llocs de sirena inclosos en el present Projecte s'han dissenyat d'acord amb dues tipologies. Les característiques i la justificació de les quals es descriuen a continuació. La diferència fonamental entre totes dues tipologies, tecnològicament idèntiques en el referit al seu equipament, queda condicionat pel suport de l'estructura dels elements d'avís.

I. **<u>La primera tipologia (TIPUS 1)</u>** aprofita una estructura de suport preexistent i únicament haurà d'instal·lar-se l'equipament sobre aquesta. A més, es troba en localitzacions amb una major seguretat antiintrusisme, en les pròpies instal·lacions de la presa, i compta amb escomesa elèctrica a la xarxa.



Figura 3. Exemple lloc de sirena sobre parament TIPUS I.

Aquesta tipologia s'implantarà en el lloc de sirena S-1, ancorada sobre la façana de l'edifici de transformadors situada a la vessant dreta, molt propera a l'estrep.

Les actuacions projectades es resumeixen a continuació:

- Condicionament de la zona de treballs per acopis i establiment de maquinària.
- Col·locació de sirena sobre parament d'edifici. Es disposarà d'un pal metàl·lic de 4,5 metres d'altura, fermament ancorat a la façana de l'edifici mitjançant dues plaques d'ancoratge de 16 mm de gruix i 4 cargols d'ancoratge químic cadascuna, de 16 mm de diàmetre ancorats a una profunditat de 20cm en l'estructura de formigó. Aquests ancoratges es disposaran en zones on hi ha formigó i mai en parets de maó, blocs o etc.

  Les plaques d'ancoratge estaran separades 1 metre entre eixos, d'aquesta manera resistiran millor els moments provocats pel vent. A aquestes plaques se soldarà un perfil metàl·lic en L i es col·locaran 2 varetes roscades passants de 16 mm de diàmetre que travessaran el pal.
- Instal·lació d'equips d'avís i comunicacions sobre el suport. Es col·locaran:
  - Els mòduls difusors i les antenes de comunicació.
  - Els panells fotovoltaics (2 uts de 200 Wp), que funcionaran com a sistema redundant conjuntament amb la presa de xarxa.
  - L'armari metàl·lic per allotjar els quadres de l'electrònica de la sirena i els acumuladors d'energia, s'instal·laran a l'interior de l'edifici de grups electrògens.
- Instal·lacions i escomesa elèctrica a la xarxa.
- Adossat a la sabata se situa l'arqueta de posta a terra dels equips.

II. **<u>La segona tipologia (TIPUS 2)</u>** suposa una obra civil completa en la qual es dissenyen tant els suports com la protecció antiintrusisme i, en general, no disposen d'una escomesa elèctrica prou pròxima pel que la seva alimentació haurà de ser obligadament autònoma. Aquesta tipologia s'implantarà en els emplaçaments S-2 i S-3.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

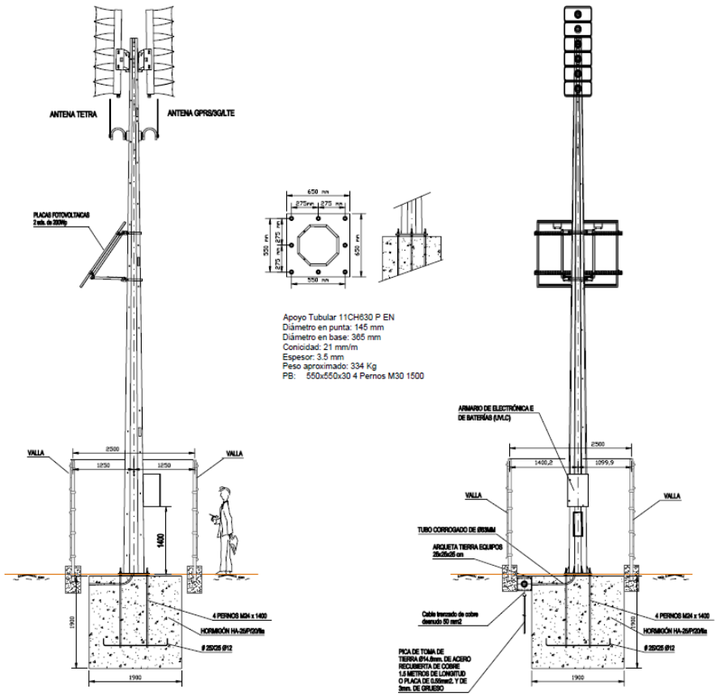


Figura 4. Lloc de sirena TIPUS II.

Les actuacions projectades es resumeixen a continuació:

- Condicionament de la zona de treballs per acopis i establiment de maquinària, així com del camí d'accés quan resulti necessari.
- Col·locació de recolzament tubular troncocònic de xapa metàl·lica d'11 metres d'alçada, de 3,5 mm d'espessor, ample en base 365 mm i ample en punt 145 mm.

  El suport es cimentarà sobre una sabata de formigó HA-25 de dimensions 1, 90x1,90 m i 1,90 m de profunditat. Sobre el suport es col·locaran:

  - Els mòduls difusors i les antenes de comunicació, situats a la punta de la torre.
  - Els panells fotovoltaics (2 uts de 200 Wp), situats a 7,0 metres d'altura sobre la base.
  - L'armari metàl·lic per allotjar els quadres l'electrònica de la sirena i els acumuladors d'energia, situat a 1,50 metres d'altura sobre la base.
- Adossat a la sabata se situa l'arqueta de posta a terra dels equips.
- Finalment, el lloc de sirena quedarà protegit davant de l'intrusisme mitjançant un tancament de seguretat.

1.2.1.3. Equipament

El disseny del sistema és integral, de manera que tots els seus components (altaveus - electrònica - energia - comunicacions - programari SCADA) han estat desenvolupats per al seu treball en conjunt, amb solucions adequades als condicionants típics i problemàtiques específiques d'aquest tipus d'aplicació.

Els Sistemes d'Avís dels Plans d'Emergència, per pròpia naturalesa, no es fan servir ni s'activen regularment, però no obstant això és de vital importància que el seu funcionament estigui garantit en qualsevol moment, fins i tot en situacions crítiques.

Per poder garantir l'indicat anteriorment i segons els resultats de l'estudi acústic, es preveu el subministrament, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament, següent:

Sirena 1 (alimentació elèctrica+solar)

- Sirena electrònica model UVLC o similar amb:
  - Unitat de Control UVLC o similar
  - 1 Difusor AD4 o similar amb 117dBc @ 30,5m
  - 1 amplificador AL400 o similar
  - 1 mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar
  - Carregador de bateries elèctric
  - Carregador de bateries solar
  - 2 panells fotovoltaics 200Wp
  - 2 bateries de 12V @ 100Ah
- Comunicacions
  - Emissora Radio TETRA
  - Router GPRS/3G/LTE
  - Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
  - Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
  - Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues
- Pal metàl·lic de 4,5 m, ancorat a la façana de l'edifici
- Armari metàl·lic 1355x800x500mm IP65

Sirena 2 (alimentació solar)

- Sirena electrònica model UVLC o similar amb:
  - Unitat de Control UVLC o similar
  - 2 Difusors AD4 o similar amb 117dBc @ 30,5m
  - 2 amplificadors AL400 o similar
  - 1 mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar
  - Carregador de bateries solar
  - 2 panells fotovoltaics 200Wp
  - 2 bateries de 12V @ 100Ah
- Comunicacions
  - Emissora Radio TETRA
  - Router GPRS/3G/LTE
  - Antena Omnidireccional TETRA 0dBd

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

  - Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
  - Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues
- Columna tronco cònica de 11m mod. CH630-11P
- Armari metàl·lic 430x720x350 IP65

Sirena 3

- Sirena electrònica model UVLC o similar amb:
  - Unitat de Control UVLC o similar
  - 1 Difusor AD4 o similar amb 117dBc @ 30,5m
  - 1 amplificador AL400 o similar
  - 1 mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar
  - Carregador de bateries solar
  - 2 panells fotovoltaics 200Wp
  - 2 bateries de 12V @ 100Ah
- Comunicacions
  - Emissora Radio TETRA
  - Router GPRS/3G/LTE
  - Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
  - Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
  - Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues
- Columna tronco cònica de 11m mod. CH630-11P
- Armari metàl·lic 430x720x350 IP65

1.2.1.4. Tancament, accessos i altres obres auxiliares

El tancament de parcel·les dels llocs de sirena (TIPUS 2) es projecta segons un model estàndard, consistent en un clos mitjançant malla electrosoldada de filferro metàl·lic galvanitzat i pintat de color verd. El tancament serà de dimensions 2,00 m d'altura en un perímetre quadrat de 2,50x2,50 m. La porta, igualment de malla electrosoldada, disposarà de pany i de dimensions 1,00x2,00 m, segons les formes i especificacions que figuren en els plans.

Els llocs de sirena disposen en tots els casos d'un camí d'accés per a trafico rodat que permetrà el pas de vehicles, com a mínim, “tot terreny” i, a ser possible, una zona pròxima a la parcel·la per a aparcament. Els camins s'han projectat de tal manera que es connecten, amb el traçat més curt possible, a la xarxa de carreteres. En cap cas ha estat necessària l'obertura de camins nous puix que totes les parcel·les tenen accés directe a través de camins locals existents.

Tots els camins d'accés a llocs de sirena es troben en bones condicions per al seu ús. En qualsevol cas, serà a l'inici de les obres quan s'avaluï la necessitat de reparació i adequació dels camins d'accés, per a la qual s'ha inclòs una partida en el pressupost del projecte, que inclou la retirada vegetació, el farciment zones enfonsades i erosionades, la seva esplanació i anivellament i el seu posterior reg i compactació.

1.2.2. Centre de Control de l’Agencia Catalana de l’Aigua (ACA)

Aquest centre serà el centre operatiu general de tots els plans d’emergència de titularitat de l’ACA, i haurà de garantir en tot moment el funcionament òptim de les comunicacions entre aquest centre i les diferents Sala d’emergències del diferents Plans d’Emergència.

En el lloc d’operació del Centre de Control haurà de garantir les següents funcions bàsiques:

- Monitorització general del sistema d’emergència de la Presa
- Telegestió i telemanteniment de les instal·lacions. Comprovació remota i contínua de l’estat operatiu de tots els elements del sistema
- Gestió del Pla d’emergència
- Monitorització i telecontrol del sistema d’avís a la Població i les seves comunicacions

Per tant en el Centre de Control de l’ACA s’instal·larà un PC Servidor instal·lat en xarxa local, el qual s’instal·larà, parametritzarà i es farà la posada en funcionament de la següents aplicació **plicació SCADA de Monitorització i telecontrol** del **conjunt de Sirenes** d’avís a la població i **gestió de les comunicacions.**

En el Centre de Control de l’ACA **disposarà en tot moment de comunicacions redundants** amb els organismes involucrats, amb les Sala d’Emergència, amb el CECAT, amb la DGPC i amb els punts d'avís a la població (Sirenes).

Per poder garantir l'indicat anteriorment, es preveu el subministrament, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament següent:

- **PC Servidor** amb l’aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d’avís a la població i gestió de les comunicacions
- **Frontal de comunicacions**, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d’Emergència i el Centre de control de l’ACA.

1.2.3. Sala de emergències

El pla d'Emergències de la presa de Sau situa el centre de control d'emergències a l'edifici d'oficines i taller, situat al marge esquerre, sobre l'estrep de la presa. Té accés segur des del camí de Rupit a Sau des de Rupit. L'accés habitual a la presa es realitza des de la carretera N-141-D des de Vilanova de Sau.

L'edifici d'oficines i taller, actualment disposa d'una sala d'uns 28,60 m^2 destinada a les tasques habituals de gestió de la presa on s'emplacen tots els equips i la instrumentació, i un lavabo d'uns 9 m^2 dotat de vàter, lavabo i dutxa.

La nova sala d'emergència se situarà a la planta primera de l'edifici d'oficines. La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per habilitar les estades que exigeix el Pla s'haurà de construir un nou forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües, a nivell de la planta primera existent. En aquesta zona se situaran la sala de reunions, el despatx de director, la cuina, l'habitació per pernoctar una persona, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips d'instrumentació i operació.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

L'edifici d'oficines està dotat de telefonia, aigua potable i energia elèctrica per poder instal·lar els elements necessaris segons la normativa.

Un cop habilitada la nova zona es proposa que l'accés a les oficines es realitzi per l'escala de l'entrada de la façana principal. L'accés actual, a través de l'escala de cargol i el taller, es mantindrà com accés secundari.

S'ha de considerar, addicionalment, que un possible abocament sobre el coronament de la presa de Sau provocaria la inundació de la planta baixa de l'edifici. Si bé la sala d'emergència estaria protegida al situar-se en la segona planta, hi ha en aquest escenari el risc d'aïllament del personal, possibilitat de tall de subministrament elèctric o, en el pitjor cas, un risc estructural de l'edifici provocat per l'energia de la làmina vessant.

Per aquest escenari es planteja com a solució la implantació d'un centre de gestió secundari que tindria el control no només sobre la presa de Sau sinó sobre tot el sistema en cascada, per al que haurien de coordinar els sistemes de comunicació i avís d'emergència del sistema Sau-Susqueda.

1.2.3.1. Obra civil

El projecte també contempla la reforma de l'actual edifici d'oficines i altres activitats de menor abast.

En concret caldrà tenir en compte:

1. **Nou forjat per a sala d'emergències**

Com ja s'ha dit, la nova sala d'emergència s'ubicarà en la planta primera de l'edifici d'oficines (veieu plànols). La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per habilitar les estades es dissenya l'ampliació de la primera planta de l'edifici dotant-lo d'un nou espai habitable mitjançant la construcció d'un forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües. Aquesta nova zona, de 56,54 m^2 de superfície, s'aprofitarà per ubicar la sala de reunions, el despatx de director, la cuina, un dormitori, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips i punts d'instrumentació i operació.





Per a l'execució del forjat s'ha optat per una solució mitjançant un forjat unidireccional de biguetes pretesades. El forjat serà suportat per una estructura formada per bigues d'acer HEA-100 i HEA-180 i dos pilars HEA-140.

Previ a l'inici de l'execució dels treballs d'enderroc i estructura caldrà realitzar cales d'inspecció en el els fonaments i en les parets de fàbrica per tal de verificar que s'ajusten a les consideracions del present projecte.
Així mateix, prèviament a l'execució d'aquests treballs, s'han de protegir adequadament les instal·lacions de depuració i altres serveis existents a la planta baixa, que es mantindran operatives en tot moment.

A l'annex 8 es faciliten els càlculs del forjat.

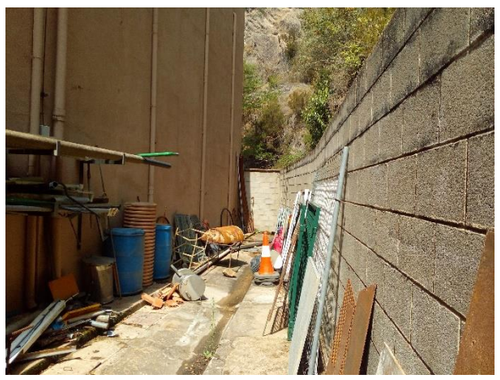
2. **Evolvent exterior**

A la façana on s'ubiquen les estances del director de la presa i la zona habilitada per a la pernoctació s'obriran dues obertures per dues finestres practicables. Les finestres seran d'alumini lacat amb trencament de pont tèrmic, una classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire, classificació mínima d'9A d'estanquitat a l'aigua i classificació mínima C4 de resistència a vent. També s'habilitarà una sortida per mitjà d'una escala de gat a la segona planta per la façana nord.

A més, es procedirà a la substitució de la porta principal de la façana oest i la porta del garatge, que es troben deteriorades.

3. **Instal·lació de pèrgola en façana Est**

Es projecta la instal·lació d'una marquesina a fi de protegir de la pluja dels materials situats en l'espai entre la façana est i el vessant esquerre de la presa. Es projecta a base de panells de coberta tipus sandvitx de 50 mm de gruix, adossada a la façana de l'edifici cobrint tota l'àrea útil fins al mur del vessant, i proveït d'un sistema de drenatge d'aigües pluvials que asseguri una òptima evacuació de l' aigua.





4. **Impermeabilització de coberta**

S'inclou en el projecte la impermeabilització de la coberta de l'edifici de oficines, per al que serà necessària la demolició i retirada de terra de terratzo i capa d'impermeabilització deteriorada. La impermeabilització s'executarà amb membrana bituminosa bicapa, i inclourà, en tota la

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

superfície de la coberta, les capes de regularització, imprimació bituminosa i separadora de geotèxtil, perfils metàl·lics, segellat i bandes de reforç tant a la coberta com en els petos, xemeneies , etc., fins a una alçada mínima de 50 cm. L'acabat de la coberta es realitzarà mitjançant paviment aïllant.





5. Parets interiors

Els envans de separació de les noves estances s'han projectat amb envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària i aïllament de plaques de llana de roca de resistència tèrmica.

Pel tapiat d'obertures s'executarà amb paret de totxana de 10 cm de gruix.

6. Acabats interiors

Paviment

S'ha projectat un paviment en mosaic hidràulic de fins a 3 colors, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix, per a ús interior intens.

En general el sòcol serà de 10cm de terratzo llis, excepte en la zona de la cuina on es col·locarà sòcol de mitja canya del mateix material que les parets.

Paraments verticals

En la cuina s'executarà un enrajolat del parament vertical amb rajola de ceràmica esmaltada, color a definir per la DO.

En la resta d'estances s'executarà un pintat sobre parament de guix amb pintura natural de dispersió i lliure de diluents, amb segell ecològic europeu ecolabel, de color a definir per la DO, amb una capa d'imprimació específica i 2 capes d'acabat.

Cel ras

En la sala de reunions s'executarà amb plaques de fibres vegetals fonoabsorbents, tipus Heraklith model Herakustic Star SK-8 o equivalent, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, acabat fibra vegetal pintat de color blanc, entramat vist amb perfileria galvanitzada tipus Omega, registrable, amb cantells longitudinals rectes i cantells frontals bisellats i suspensió autoanivelladora de barra roscada.

En la resta d'estances s'executarà amb cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard de 15 mm de gruix i vora afinada, amb subjecció de barra roscada al sostre mitjançant entramat ocult amb suspensió.

Tots el sostre s'aïllaran mitjançant feltres de llana de roca de densitat 20 a 25 kg/m^3, de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres.

7. Instal·lació d'aigua sanitària

La cuina es dotarà de sistema d'aigua freda i aigua calenta sanitària. Aquestes instal·lacions es connectaran a les xarxes existents. Les conduccions aniran convenientment aïllades.

8. Climatització

Les sales de treball, cuina i lavabo es dotaran d'un sistema de climatització per aerotèrmia instal·lat a la terrassa. Les conduccions aniran convenientment aïllades.

9. Instal·lació d'electricitat i enllumenat

En el marge dret en zona no inundable es disposa del centre de transformació de la companyia Endesa núm. 15.096 que alimenta tot el complex d'edificis i urbanització Sant Romà de Sau com també de tot el subministrament de la presa i les seves oficines de marge esquerra. Al costat del centre de transformació hi ha caseta dels dos grups electrògens (un dels quals de reserva) de 150kVAs de potència cadascun per garantir el subministrament d'electricitat en el cas de fallada de companyia. Tots dos grups estan en bon estat i tenen un correcte manteniment preventiu i predictiu segons l'encarregat de la presa.

Les instal·lacions i càlculs elèctrics es defineixen a l'annex 9.

1.2.3.2. Equipament

1.2.3.2.1 Centre de gestió d'emergències (sala d'emergències)

La **Sala d'Emergències** serà conjuntament amb el centre de control de l'ACA, el centre neuràlgic de les comunicacions en cas d'emergència.

En el lloc d'operació de la Sala d'Emergència haurà de garantir les següents funcions bàsiques:

- Monitorització general del sistema d'emergència de la Presa
- Telegestió i telemanteniment de les instal·lacions. Comprovació remota i contínua de l'estat operatiu de tots els elements del sistema
- Gestió del Pla d'emergència
- Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la Població i les seves comunicacions

Per tant en la Sala d'Emergència s'instal·larà un Lloc Operador que estarà format per un sistema informàtic en xarxa local que compartirà la següent aplicació **SCADA de Monitorització i telecontrol** del **conjunt de Sirenes** d'avís a la població i **gestió de les comunicacions.**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

(instal·lat en el PC Servidor de la Sala d'Emergència).

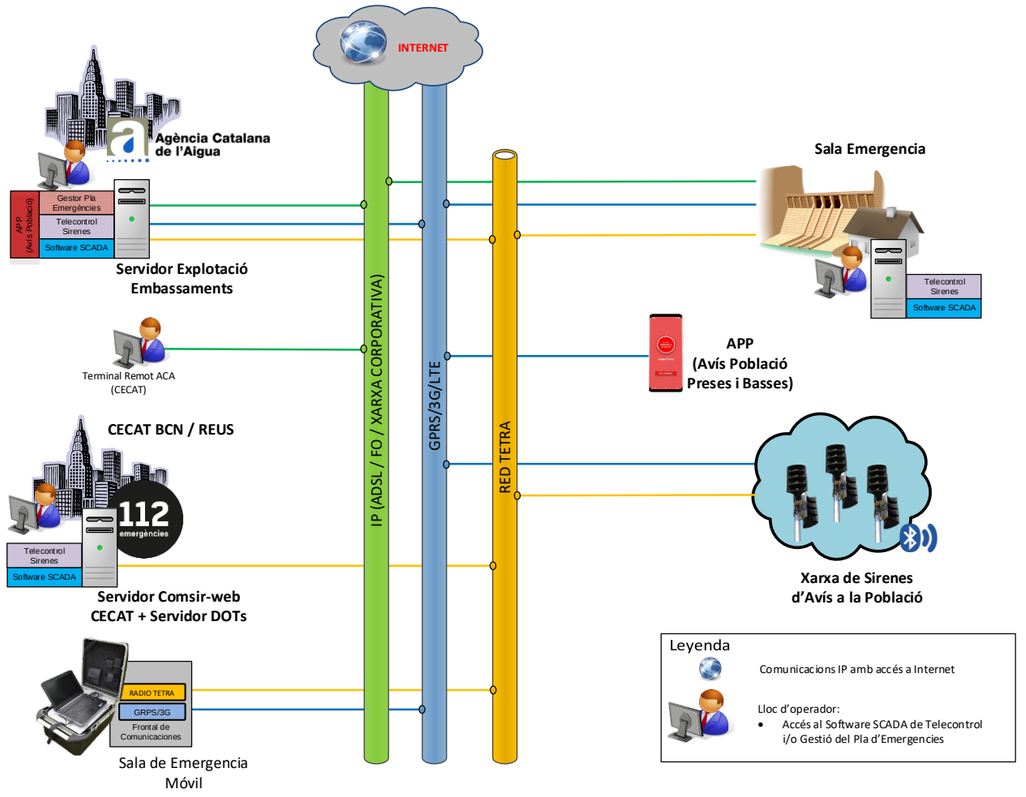
El **lloc d'operador disposarà en tot moment de comunicacions redundants** amb els organismes involucrats, amb l'ACA, amb el CECAT, amb la DGPC i amb els punts d'avís a la població (Sirenes).

Per poder garantir l'indicat anteriorment, es preveu el subministrament, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament següent:

- **PC Servidor** amb accés a l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions (instal·lat localment)
- **PC Operador** amb accés a l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions (instal·lat en el PC Servidor de la Sala d'Emergencia).
- **Frontal de comunicacions**, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- **Front-end** o (panell d'activació local) amb pantalla tàctil per l'activació i desactivació del sistema d'avís a la població, amb comunicacions redundants TETRA i GPRS/3G/LTE.
- **Central telefònica IP**
- **Mòdul de gravació** de la Central Telefònica IP.
- **Trac GSM / GPRS**
- **Impressora multifunció** Làser Color, fax
- **Rack 42U** per albergar els equips de sistema d'avís a la població de la Sala d'Emergència.
- **Electrònica de xarxa** per connectar els diferents equips en xarxa de la Sala d'Emergència.
- Sistema d'alimentació ininterrompuda (**SAI**)
- **Mobiliari**

1.2.4. Sistema de comunicacions

A continuació s'exposa l'esquema de les comunicacions previstes per la implantació del PE.



La arquitectura proposada contempla les següents comunicacions per gestionar adequadament el Pla d'Emergència:

Sala Emergencia de Presa – Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

- Sistema principal: Comunicació IP Proveïdor Servei (ADSL / FO / Xarxa Corporativa); per veu i dades
- Sistema secundari: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per veu i dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per veu i dades

És important que en la Sala d'Emergència, com a canal de comunicació principal s'utilitzi un canal IP segur i fiable; amb una velocitat de transmissió suficient com per poder gestionar el Pla d'emergència i amb capacitat de poder passar veu, VoIP i dades suficients entre la Sala d'Emergència i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

Sala Emergència de Presa– Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per dades

En aquest cas les comunicacions seran únicament per dades.

Agència Catalana de l'Aigua (ACA) – Sistema d'avís a la població

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per dades

Terminal Remot (ACA) – Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

En les dependències del CECAT, hi ha un terminal remot reservat per l'ACA; el qual es connecta als servidors de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Per tant aquest terminal remot podrà accedir (a mode client) a les aplicacions SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions i al Gestor del Pla d'Emergència de Presa.

La comunicació entre Terminal Remot i l'ACA serà a través de la xarxa corporativa; inicialment aquesta comunicació ja esta parametritzada per tal fi; en tot cas s'haurà de verificar la parametrització per tal que el terminal remot pugui accedir als servidors de l'ACA.

CECAT Reus i Barcelona – Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades

Actualment en el CECAT de Reus i de Barcelona existeix un servidor amb una aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions (per la gestió del risc químic – SEVESO i per la gestió del risc d'inundació), el qual s'haurà de parametritzar / configurar per tal d'integrar les noves sirenes del Pla d'emergència en aquesta aplicació existent.

Aquest servidor està connectat a una emissora TETRA, des de la qual es podrà monitoritzar directament la xarxa de sirenes.

Sala Emergencia de Presa

- Frontal de comunicacions, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- Emissora Radio TETRA Xarxa Rescat
- Router GPRS/3G/LTE
- Front-end (panell d'activació local) amb pantalla tàctil per l'activació i desactivació del sistema d'avís a la població, amb comunicacions redundants TETRA i GPRS/3G/LTE.
- Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
- Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
- Cable coaxial, connectors de baixes pèrdues

Punts de Sirena d'Avís a la Població

- Emissora Radio TETRA
- Router GPRS/3G/LTE
- Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
- Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
- Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues

Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

- Frontal de comunicacions, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- Emissora Radio TETRA
- Router GPRS/3G/LTE

1.2.5. Informació i divulgació del Pla

Com a conseqüència de l'organització descrita pel pla d'emergència per a cada circumstància, es preveu la necessitat de dur a terme un PROGRAMA DE FORMACIÓ del personal que forma part del Pla en el moment de la seva incorporació a ell i de DIFUSIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIA a la població pertanyent als municipis afectats.

Per dur a terme aquesta formació i difusió serà necessari:

- Realitzar una sèrie de jornades de formació a el personal encarregat de dur a terme el Pla d'Emergència a peu de presa, a la casa de l'administració de cada presa, per permetre la conducció perfecta de programari instal·lat.
- En els municipis afectats es procedirà a la col·locació de panells informatius, en llocs de major acumulació de població, per mantenir-la informada en tot moment de l'existència del Pla d'Emergència i dels riscos que comporta l'existència de les preses. A més, es procedirà a la col·locació d'un panell informatiu a l'interior del recinte de les dues preses.
- Proposta d'Exercicis i simulacres, on s'efectuarà una (1) simulació del trencament de la presa, donant lloc a l'activació dels medis i recursos adscrits al Pla d'Emergència i externs, així com l'Establiment de les comunicacions amb l 'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i, especialment, amb Protecció Civil a través del Telèfon d'emergències 112.

2. EQUIPAMENT ELECTRÒNIC I SOFTWARE DE GESTIÓ

2.1. Equips electrònics

2.1.1. PC Servidor

A instal·lar a la Sala d'Emergència i en el Centre de Control de l'ACA, amb l'objectiu d'instal·lar l'SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions i donar accés a tots els usuaris de la mateixa xarxa informàtica de la Sala d'Emergència al Software SCADA.

Conjuntament amb el PC Servidor, que es col·locarà en el rack de 42 de la Sala d'Emergència, es subministrarà una consola KVM format rack, també instal·lat en el rack.

El PC Servidor conjuntament el SCADA de gestió de les comunicacions utilitzaran el frontal de comunicacions per tal de comunicar-se amb la xarxa TETRA (RESCAT) i amb GPRS/3G/LTE i així telecontrolar i monitoritzar l'estat de la xarxa de sirenes.

A continuació, es mostra les característiques del PC Servidor.

- Format rack 19ª 4U i profunditat de 460mm
- Processador i7 10700 de 10ª generació 2.9GHz o superior



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

- 16 GB de Memòria RAM
- Targeta de Red Gigabit
- Lector / gravador de DVD
- Disc Duro de 500GB o superior
- Llicencia de Windows 10 PRO / Windows Server 2016 Std.
- Targeta RS232
- Consola KVM
  - Pantalla 17”
  - Resolució mínima 1280x1024
  - 8 ports mínims
  - Teclat i touchpad integrat
  - Altura 1U



2.1.2. PC Operador

A instal·lar en la Sala d’Emergència, amb l’objectiu del personal implicat en el pla d’emergència pugui gestionar-lo adequadament.
Aquest PC Operador tindrà accés a l’Agencia Catalana de l’Aigua (ACA) per tal d’accedir a aplicació Gestor del Pla d’Emergències i accés al PC Servidor per tal d’accedir a SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d’avís a la població i gestió de les comunicacions. En el PC Operador no s’instal·larà cap software, a part del Sistema Operatiu amb Windows 10 PRO i les aplicacions ofimàtica de llicencia lliure necessàries per l’explotació de l’embasament i gestió del Pla d’emergència. En resum que el PC Operador entrarà de forma client o remot a les aplicacions Gestor del Pla d’Emergències i a l’ SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d’avís a la població i gestió de les comunicacions.
A continuació, es mostra les característiques del PC Operador.

- Format torre per sobretaula
- Processador i5 10500 de 10ª generació 3.1GHz o superior
- 16 GB de Memòria RAM
- Targeta de Red Gigabit
- Lector / gravador de DVD
- Disc Duro de 500GB o superior
- Monitor de 24” Full HD
- Llicencia de Windows 10 PRO

2.1.3. Frontal de comunicacions

A instal·lar en la Sala d’Emergència i en el Centre de Control de l’ACA, a l’interior del rack 42U, amb l’objectiu de fer de passarel·la (Gateway) entre l’SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d’avís a la població i gestió de les comunicacions instal·lat en el PC Servidor i els equips de comunicació TETRA i GPRS/3G/LTE, gestionant bidireccionalment les comunicacions primàries i redundants.

Ofereix funcions de passarel·la entre tots els elements de comunicació instal·lats (RÀDIO TETRA, RADRIO VHF, GPRS / 3G / LTE, ADSL, VSAT o IP).

El frontal a part de fer de Gateway, gestionarà les comunicacions a través d’un router balancejador integrat.

- Format rack: 19 ".
- Factor de forma: Altura en rack de 4U o 2U. (Segons canals de comunicació instal·lats).
- Funció gateway: Sí.
- Elements de captació: Inclosos.
- Ubicació elements de captació: Interior / Exterior.
- Font d'alimentació: 12V / 220V
- Consum: 40W en standby.
- Suport per a bastidor: Enrracable
- Possibilitat d'ampliació en el futur.
- Inclou un xassís de 2U o 4U d'espai reduït.
- Rendiment ampliable
- Tecnologies compatibles

Disposa de capacitat de gestió de diferents canals de comunicació:

- Ràdio PMR
- Ràdio DMR
- Ràdio TETRA
- VSAT (enllaç satelital): BGAN, Inmarsat
- Altres comunicacions IP: Wimax, ADSL, etc.

Balancejador

- 5 ports 1Gbps
- 1 port SFP
- 4 Ports PoE Out (passiu i 802.3af/at)

2.1.4. Front-end (Panell d’activació local)

A instal·lar en la Sala d’Emergència, a l’interior del rack 42U.

La consola d'Activació manual permetrà mitjançant funcions programades l'activació / desactivació del sistema d'avís acústic a la població, possibilitant l'activació de les diferents senyals de so programades a les sirenes, de forma individual, per grups o global de les sirenes situades al seu àmbit.

La Consola d'Activació manual permetrà poder activar / desactivar i visualitzar l'estat del sistema d'avís acústic a la població sense la necessitat d'utilitzar l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d’avís a la població i gestió de les comunicacions, permetent

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

donar un plus de seguretat, en el cas remot de la inoperativitat del PC servidor / PC operador o de la mateixa aplicació SCADA.

El Panell d'activació local utilitzarà el frontal de comunicacions per comunicar-se amb les sirenes; en aquest cas utilitzarà les comunicacions Radio TETRA i GPRS/3G/LTE.

Les seves característiques principals són:

- Pantalla tàctil de 5,7 ", que permet executar les funcions programades d'activació i desactivació del sistema d'avís acústic a la població, possibilitant l'activació de les diferents senyals de so programades a les sirenes, de cap manera individual, per grups o global de les sirenes situades a la seva zona
- Menú d'activació, amb clau d'entrada per evitar falses alarmes.
- Menú de control i visualització de l'estat de la comunicació amb cada equip.
- Comprovació remota del seu correcte funcionament.
- Determinació de les sirenes per grups, de manera individual o la totalitat de la xarxa.



2.1.5. Central telefònica IP

A instal·lar en la Sala d'Emergència, a l'interior del rack 42U, amb l'objectiu de gestionar els canals de comunicació de telefonia amb els organismes implicat en l'emergència i per donar server d'extensions telefòniques en la Sala d'emergència. Amb la central telefònica se subministrarà un trac GSM per tal d'habilitar un altre canal de comunicació amb els organismes implicats en el Pla d'emergència, i incorporarà un mòdul de gravació de les comunicacions.

A continuació, es mostra les característiques del la Central telefònica.

Centraleta telefònica amb capacitat de suportar:

- 2 Línies XDSI Bàsiques
- 4 Línies analògiques
- 4 Extensions analògiques
- 8 Extensions IP

Funcionalitats

- Capacitat operativa per enllaços Trunking IP (sense necessitat de cap llicència ni maquinari)
- Vàlid per a l'ús d'extensions IP
- Encaminament de baix cost
- Desviament de Trucades
- Transferència de trucades
- Trucada en Espera
- Funció No Molestar
- Funció Segueix-me
- Cues d'espera
- Grups d'Extensions
- Grups de Salt
- Sales de Conferència
- Funció Dia / Nit
- Programació horària
- Contestador automàtic (IVR)
- Música en Espera
- Control Remot centraleta via TAPI
- Bústia de Veu:
  - Bústia de Veu individual per a cada extensió
  - Bústies de Veu conjunts per a diverses extensions.
  - Enviament de correu electrònic amb missatge de la Bústia de Veu.

Especificacions tècniques

- Format: 4U i enrackable en rack de 19 "
- Dimensions: 482 x 177 x 425 mm
- Pes: 11 kg
- Alimentació 220 Vac
- Consum màx .: 400W
- 7 slots per mòduls interfícies telefòniques opcionals (línies d'entrada analògiques, línies XDSI bàsiques i primàries, extensions analògiques, digitals, etc.)



2.1.6. Mòdul de gravació centraleta IP

S'instal·larà en l'interior de la Centraleta telefònica IP, como un mòdul addicional per la gravació de totes les comunicacions entrants / sortints. El software de gravació de les comunicacions telefòniques estarà integrat dintre de la pròpia centraleta telefònica (llicenciat), permetent el seu accés des de qualsevol ubicació dintre de la xarxa local de la Sala d'Emergència.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

A continuació, es mostra les característiques del gravador:

- Disc dur 1 TB a RAID1
- Enregistrament a 8,13,24 o 64kbps
- Gravació de trucades entrants (analògiques i digitals)
- Gravació de trucades sortints (analògiques i digitals)
- Enregistrament d'extensions (analògiques i digitals)
- Accés remot als fitxers de gravació de les converses
- Més de 20,000 hores d'emmagatzematge en disc dur intern
- Recerca d'enregistraments per data, hora, número de telèfon o canal.

2.1.7. Trac GSM

S'instal·larà en la Sala d'emergència i s'integrarà amb la central telefònica IP. Amb aquest trac es proposa afegir un nou canal de comunicació de telefonia entre la Sala d'Emergència i els organismes implicats en el pla d'emergència.

A continuació, es detalla les especificacions tècniques Trac GSM.

- 2 canals GSM.
- 1 targeta SIM per canal GSM.
- 1 interfície LAN 10/100 M.
- 2 interfícies SMA-K estàndard.
- Còdecs i protocol de senyalització, incloent G.711A, G.711U, G.729, G.722, G.723, G.726, GSM & SIP.
- Rang de temperatura d'emmagatzematge: -20 ~ 70
- Rang de temperatura de funcionament: 0 ~ 40.
- Rang d'humitat de funcionament: 10% ~ 90% sense condensació.
- Font d'alimentació: 12 V CC / 2,33 A.
- Potència: 6 W.
- Dimensions: 16 x 10.1 x 3.1 cm.

2.1.8. Equip multifunció

S'instal·larà en la Sala d'emergència per tal d'agilitzar les tasques del operador de pla d'emergència, així com a element per poder utilitzar-se per l'explotació quotidiana de l'embassament.

Es proposa la instal·lació d'un equip multi funció, amb impressió, fotocopiadora, escàner i fax. Aquest equip estarà connectat en la xarxa local de la Sala d'emergència per tal que qualsevol PC o usuari que estigui en la xarxa local pugui utilitzar-lo.

<u>Especificacions tècniques:</u>

- Velocitat d'impressió: Fins a 21 ppm (en negre i en color)
- Velocitat d'escaneig: Fins a 21 ppm (en negre i en color)
- Velocitat de fotocopiadora: Fins a 21 ppm (en negre i en c
- Format DIN A4

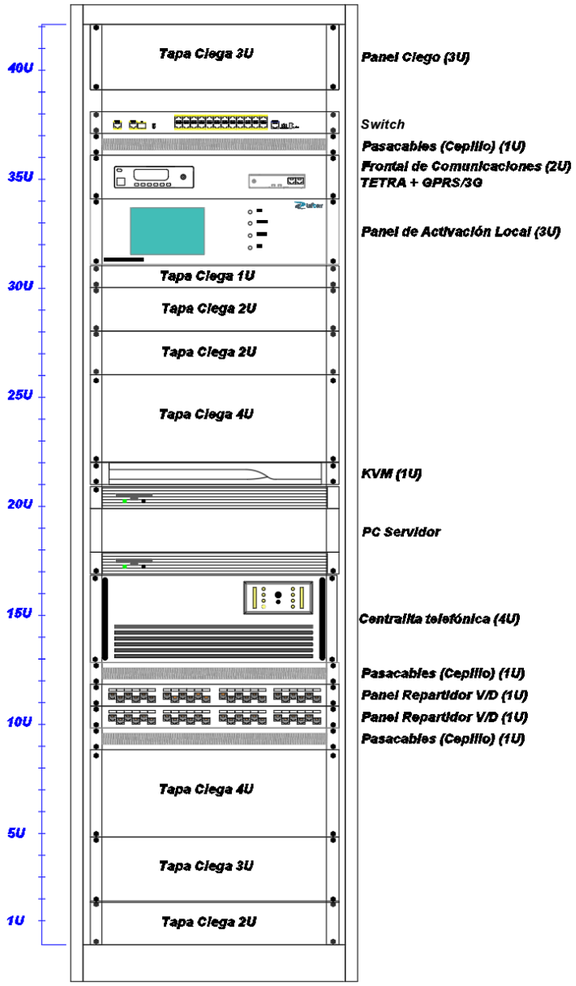


- Capacitat fins a 250 fulls A4 en la safata principal.
- Panell de control: Pantalla tàctil en color de 6,85 cm
- Connectivitat per USB i Fast Ethernet 10/100/1000 Base-TX integrada i fax.
- Impressió a doble cara: Sí, automàtic
- Rendiment del cartutx, negre / color (en pàgines): Aprox. 1350
- Consum en funcionament 380W
- Consum en repòs 0,8W
- Dimensions aprox. 425 x 425 x 350 mm (WxDxH)
- Pes aprox. 19 kg.

2.1.9. Rack 42U

S'instal·larà en la Sala d'Emergència, amb dimensions suficients per albergar tots els equips necessaris per la gestió del Pla d'emergència. En la següents figura es mostra un detall dels equips que s'instal·laran en l'interior del Rack.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P



Especificacions tècniques:

- Rack format 19 "alçada 42U ample 800 mm x fons 800 mm
- Estructura bàsica totalment desmuntable els laterals, frontal i posterior.
- Porta davantera de vidre temperat amb marc metàl·lic i maneta amb clau
- Sostre amb entrada de cables pre-mecanitzats i ranures de ventilació a la part superior.
- Tapa posterior d'entrada de cables pre-mecanitzats
- Porta del darrere metàl·lica amb ranures de ventilació a la part superior, amb clau.
- Potes regulables en alçada.
- Perfils verticals de 19" desplaçables en profunditat.
- Accessible pels quatre costats.
- Laterals desmuntables amb clip d'ancoratge ràpid i clau.
- Ventilació mitjançant panell de ventilació 19 "1U amb cabal mínim de 450m3 / h. Nivell sonor ventiladors inferior a 46dBA
- Panells guies cables
- Panells cecs 1U, 2U i 4U d'acer pintat negre per proporcionar una acabo estètic i evitar l'entrada de pols
- Patch Panells de veu i dades CAT6

2.1.10. Electrónica de Xarxa

S'instal·larà en el rack de 42U de la Sala d'emergència. Electrónica de xarxa format per un Switch de capa 3 per interconnectar tots els equips de la Sala d'emergència de la Presa, en la xarxa local de la mateixa Sala d'emergència.

Especificacions tècniques:

- 24 Ports Ethernet RJ45 1Gbps
- Administració per Web i per port consola
- Control d'Ample de Banda per port
- Qualitat de Servei de 3 tipus de QoS: QoS / TOS, 802.1p i QoS per Port
- Mode "Back-Pressure" en la manera Half-Duplex
- Funció "Head of line blocking prevention"
- Configuració de fins a 26 grups VLAN
- Configuració de fins a 7 grups de ports en Trunking
- Compatible tots els port amb Mirror
- Detecció Automàtica NWay de velocitats
- Bidireccional i Half-Duplex a tots els ports
- Auto MDI / MDI-X
- Control de flux en IEEE 802.3u
- "Store-and-Forward" filtra paquets fragmentats i amb error CRC
- Diagnòstic ràpid per LEDs
- Estàndard: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q
- Alimentació 220Vac
- Temperatura / Humitat: 0 ° C - 50 ° C, 10% - 90% Humitat (non-condensing)
- Dimensions: 441mm x 130mm x 44mm, format 19 "
- Certificacions: FCC Class A, CE, VCCI-A

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

2.1.11. UPS 4KVA

S'instal·larà en la Sala d'emergència; a l'interior del rack de 19" i 42U de la Sala. Aquest equip d'alimentació ininterrompuda d'energia (UPS) serà un equip que permetrà assegurar l'alimentació de tots els equips de comunicació en cas d'absència de subministrament d'energia elèctrica, fins l'entrada automàtica del grup electrogen existent.

El UPS serà un UPS ON-LINE, per tant tots els equips connectats a ells estaran protegits per el circuit de protecció del propi UPS, evitant averies per fluctuacions de la xarxa de companyia o bé durant l'arrancada del grup electrogen.

El UPS tindrà suficient capacitat com per assegurar el funcionament dels equips de la Sala d'Emergència durant 10 minuts (temps suficient per l'arrancada automàtica del grup electrogen i estabilització de l'alimentació d'aquest).

A continuació, es mostra les característiques del UPS 4KVA.

- Potència de 4KVA, 10 minuts d'autonomia.
- Format rack 19"
- Tecnologia ON-LINE doble conversió
- By-pass automàtic i manual
- Rang de voltatge d'entrada + 20% / -25%
- Tensió nominal d'entrada 220 / 230V
- Regulació de l'voltatge de sortida +/- 2%
- Tensió nominal de sortida 220 / 230V
- Sortida "Onda sinoidal" millorant la qualitat de corrent en mode suport de bateria
- Control de les preses de sortida
- funcions de desconnexió (optimització de l'autonomia de la bateria)
- Bateries reemplaçables en calent.
- Extensió d'autonomia amb bateria addicional
- Control Remot mitjançant protocol SNMP i/o Dry-Contact
- Certificacions CE (Standards: IEC EN 62040-1-1, EMC Directive IEC 62040-2 / A 50.091-2)



2.1.12. Emissora TETRA

S'instal·larà una emissora TETRA en el centre de Control de l'ACA, en la Sala d'emergència i en cada una de les Sirenes. En el centre de control de l'ACA i en la Sala d'Emergència, l'emissora TETRA s'instal·larà en l'interior del Rack 19"; mentre que en les sirenes s'instal·larà en l'interior de l'Armari de sirena.

El canal TETRA serà el canal de comunicació principal entre les sirenes i la Sala d'emergència i l'ACA.

Emissora TETRA a instal·lar, ja sigui en el Centre de Control de l'ACA, sala d'emergència o en les sirenes seran el model SRG3500 / SRG3900 de Sepura, model homologat i actualment proveïdor de la Xarxa Rescat de la Generalitat de Catalunya.

A continuació, es mostra les característiques de l'emissora TETRA SRG3500/3900.



- Mida i Pes
  - Transceptor: 980 g - 180 mm x 54 mm x 110 mm
  - Cónsola: 200 g - 187 mm x 64 mm x 30 mm
- Receptor GPS: Opcional
- Receptor GPS de 12 canals. Sensibilitat d'adquisició de -163 dBW
- Seguretat
  - Solució maquinari completament integrada i activada mitjançant actualització de programari
  - Compatibilitat amb algoritmes AES, iDEA.
  - Opció addicional de protecció contra manipulació.
  - Connector SIM integrat opcional per solució amb targeta intel·ligent.
- Bandes de Freqüències
  - 380 - 430MHz
- Potència
  - Potència RF de 10 W (classe 2).
  - Potència RF ajustable en passos de 5 dB.
  - Admet control de potència adaptatiu.
- Àudio
  - Sortida d'àudio de 8 W a 1 kHz en 4 ohms
- Entorn. Protecció contra pols i aigua segons IEC529 IP54 - ETS 300.019 -2-5 caiguda, vibració i humitat
- Temp. emmagatzematge -40 ° C a + 85 ° C
- Temp. funcionament -30 ° C a + 70 ° C
- Sistema d'Alimentacion 10,8-15,6 V CC, 13,8 V CC normal
- Serveis de Gateway
  - Trucades de veu de grup de DMO a TMO.
  - Trucades de veu de grup de TMO a DMO.
  - Trucades de grup d'emergència de DMO a TMO
  - Trucades de grup d'emergència de TMO a DMO
  - Transmissió de senyal de presència de passarel·la.
  - Monitorització d'altres gateway.
  - Preferència (en ambdues direccions) a trucada en curs.
  - Missatges SDS en ambdues direccions.
- Serveis de Veu
  - Trucades full-dúplex (MS i PABX / PSTN).
  - Trucades semi-dúplex (individual i grup).
  - Crida de prioritat.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

- Crida d'emergència (trucada de prioritat preferent)
- Identificació de trucada.
- Presentació d'identitat de línia de trucada.
- Marcat DTMF.

- Serveis de Dades
  - Missatges d'estat.
  - Servei de dades curts (SDS tipus 4).
  - Plantilles SDS
  - Trucades de dades en mode circuit.
  - Dades en mode paquet
  - Emmagatzematge de missatges de text.
- Altres Funcions i característiques
  - Suport de fins 9900 grups de conversa, amb qualsevol combinació de grups de TMO o DMO
  - Fàcil gestió mitjançant carpetes de grups de conversa, 200 carpetes amb fins a 75 grups cadascuna
  - Escaneig de grups prioritaris compatible amb grups de background
  - L'accés ràpid de grup admet fins a cinc grups TMO i cinc grups DMO.
  - Llista d'escaneig de grups de conversa fixes i definibles per l'usuari.
  - Assignació de números de grups dinàmics, amb comptadors de durada i fins a 50 grups dinàmics.
  - Agenda d'adreces d'usuaris TETRA i de telèfon.
  - Registre trucades.
  - Entrada Tardana.
  - Autenticació: mútua i iniciada per la xarxa.
  - Suport d'encriptació d'interfície aire TEA1, TEA2, TEA3 i TEA4.
  - Admet seguretat TETRA de classe 1 (Clear), classe 2 - SCK i classe 3 DCK amb Otar de CCK.
  - Activació i desactivació temporal.
  - Opcions I2I integrades i basades en targeta intel·ligent.
  - Inhibició de transmissió (TXI) amb missatges d'estat activat / desactivat.
  - Port PEI d'acord amb ETSE. Interfície de comandaments AT per a aplicacions

2.1.13. Router GPRS/3G/LTE

S'instal·larà un router GPRS/3G/LTE en el centre de Control de l'ACA, en la Sala d'emergència i en cada una de les Sirenes. En el centre de control de l'ACA i en la Sala d'Emergència, el router GPRS/3G/LTE s'instal·larà en l'interior del Rack 19"; mentre que en les sirenes s'instal·larà en l'interior de l'Armari de sirena

El canal GPRS/3G/LTE serà el canal de comunicació secundari o redundant entre les sirenes i la Sala d'emergència i l'ACA.

A continuació, es mostra les característiques del router GPRS/3G/LTE.

- Bandes de Freqüències
  - LTE category 4 (150Mbps Downlink, 50Mbps Uplink) –
  - 3G category R7 (21Mbps Downlinks, 5.76Mbps Uplink) R8 (Cat24 - 42.2Mbps Downlink) R7 (Cat14 - 21.1Mbps Downlink)
  - 2G category Class12
- Antena integrada amb un guany de 3.5 dBi
- GPS integrat
- Ports: Ethernet, RS32, micro USB
- Alimentació per PoE in: 10V – 57V / DC jack 8-30 V
- Dimensions 140x 80 x 30 mm
- Temp. funcionament -40 ° C a + 70 ° C

2.1.14. Antena Omnidireccional TETRA / VHF

A instal·lar en el Centre de Control de l'Aigua (ACA), Sala d'Emergència i en totes les sirenes. En quan a l'ACA i en la Sala d'Emergència, l'antena s'instal·larà sobre un pal subjectat en façana o qualsevol part de l'edifici on es pugui assegurar la subjecció del pal amb l'antena TETRA / VHF. En el cas de les sirenes, l'antena anirà subjectada amb un suport i aquest subjectat a la part alta de la columna. És important intentar col·locar les antenes a la part més alta possible per millorar la cobertura en recepció i transmissió.

Una antena és un dispositiu dissenyat amb l'objectiu d'emetre o rebre ones electromagnètiques cap a l'espai lliure. Una antena transmissora transforma voltatges en ones electromagnètiques, i una receptora realitza la funció inversa.

Existeixen una gran diversitat de tipus d'antenes, depenent de l'ús a què van a ser destinades. En el nostra cas:

- Per les comunicacions TETRA s'instal·laran antenes Omnidireccionals VHF (380-430Mhz) de 0dBd de guany
- Per les comunicacions Radio PMR VHF (només en la Sala d'emergència) s'instal·larà antena Omnidireccional VHF (144-174Mhz) de 0dBd de guany

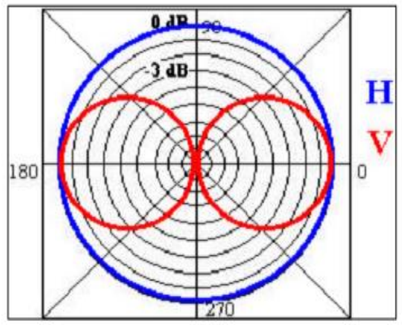
A continuació, es mostra les especificacions de diferents antenes.

- Antena Omnidireccional
- Fabricades en alumini electrosoldat.
- Gran ample de banda
- Antena de gran robustesa i durabilitat.
- Pintats amb EPOXY negra per evitar el gel.
- Suport robust i de fàcil instal·lació.
- Connector estàndard N femella.
- Guany 0dBd (2,15 dBi)



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

- Banda de treball TETRA 380-430 Mhz (TETRA)
  VHF 144 -174 Mhz (VHF)
- Ampla de banda de treball: 60Mhz (TETRA) / 30 Mhz (VHF)
- Polarització Vertical i Horitzontal
- Impedància 50 Ohms
- Potència màx. 150W
- S.W.R. <1,5
- Muntatge sobre pal d'30-58 mm de diàmetre



2.1.15. Antena Directiva VHF

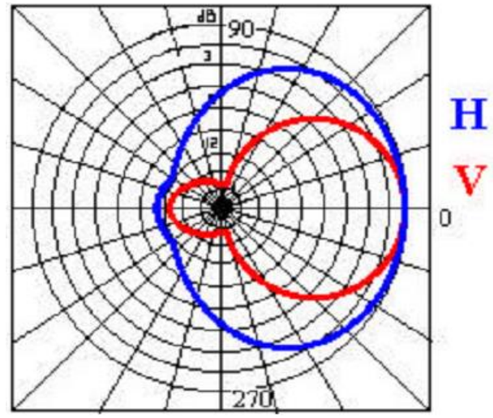
A instal·lar en totes les sirenes. Aquesta antena anirà subjectada amb un suport i aquest subjectat a la part alta de la columna o infraestructura corresponent. És important intentar col·locar les antenes a la part més alta possible per millorar la cobertura en recepció i transmissió de la Base situada en la Sala d'Emergència. Aquestes antenes estaran orientades en direcció a la Sala d'Emergència.

A continuació, es mostra les especificacions de l'antena.

- Fabricades en alumini electrosoldat
- Gran ample de banda
- Òptima relació Davant - Darrera (16dB) – VHF
- Antena de gran robustesa i durabilitat.
- Pintats amb EPOXY negra per evitar el gel.
- Suport robust i de fàcil instal·lació.
- Connector estàndard N femella.
- Guany 6 dBd (8,15 dBi) - VHF
- Banda de treball 144-174 Mhz – VHF
- Polarització Vertical i Horitzontal



- Impedància 50 Ohms
- Potencia màx. 150W
- S.W.R. < 1,5
- Muntatge sobre pal d'30-58 mm de diàmetre



2.1.16. Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE

A instal·lar en el Centre de Control de l'Aigua (ACA), Sala d'Emergència i en totes les sirenes. En quan a l'ACA i en la Sala d'Emergència, l'antena s'instal·larà sobre un pal subjectat en façana o qualsevol part de l'edifici on es pugui assegurar la subjecció del pal amb l'antena GPRS/3G/LTE. En el cas de les sirenes, l'antena anirà subjectada amb un suport i aquest subjectat a la part alta de la columna. És important intentar col·locar les antenes a la part més alta possible per millorar la cobertura en recepció i transmissió.

Una antena és un dispositiu dissenyat amb l'objectiu d'emetre o rebre ones electromagnètiques cap a l'espai lliure. Una antena transmissora transforma voltatges en ones electromagnètiques, i una receptora realitza la funció inversa.

Existeixen una gran diversitat de tipus d'antenes, depenent de l'ús a què van a ser destinades. En el nostra cas per les comunicacions GPRS/3G/LTE s'instal·laran antenes Omnidireccionals (380-430Mhz) de 0dBd de guany.

A continuació, es mostra les especificacions de l'antena.

- Antena Omnidireccional
- Fabricades en alumini electrosoldat.
- Gran ample de banda
- Antena de gran robustesa i durabilitat.
- Pintats amb EPOXY negra per evitar el gel.
- Suport robust i de fàcil instal·lació.



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Connector estàndard N femella o SMA femella
- Guany 0 dBd (2,15 dBi)
- Banda de treball 824-960 / 1710-2170 MHz MHz (GPRS/3G/LTE)
- Ampla de banda de treball: 156Mhz

2.1.17. Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues i descarregadors

A instal·lar en el Centre de Control de l'Aigua (ACA), Sala d'Emergència i en totes les sirenes.

El cable coaxial és el mitjà per transportar senyals elèctrics d'alta freqüència entre els equips ràdio i les antenes. El cable coaxial posseeix dos conductors concèntrics, un central, anomenat viu, encarregat de portar la informació, i un exterior, d'aspecte tubular, anomenat malla o blindatge, que serveix com a referència de terra i retorn dels corrents. Entre tots dos es troba una capa aïllant anomenada dielèctric, de les característiques dependrà principalment la qualitat del cable. Tot el conjunt està protegit per una coberta aïllant.

Els connectors són elements que permeten unir el cable a les antenes, i que disposen de característiques similars a el cable i antena a unir. Les característiques més importants que han de complir els connectors per transportar el senyal del cable a l'antena és que la impedància i la freqüència de l'antena, cable i connector siguin compatibles.

A continuació, es mostra les especificacions dels diferents cables i connectors.

Cable de baixes pèrdues LMR400

Especificacions elèctriques

- Impedància: 50 Ohm.
- Atenuació en 100 mts. a 150 MHz: 5,0 dB.
- Atenuació en 100 mts. a 450 MHz: 8,9 dB.
- Atenuació en 100 mts. a 900 MHz: 12,8 dB.
- Atenuació en 100 mts. a 2000 MHz: 19,6 dB.
- Efectivitat de Blindatge: major a 90 dB
- Factor de Velocitat: 85%.
- Potència Nominal: 0.83 kW a 450 MHz.
- Potència Nominal: 0.37 kW a 2000 MHz.

Especificacions de Construcció

- Material del Conductor Central: Alumini recobert de coure ..
- Diàmetre Exterior del Cable: 10.29 mm
- Diàmetre del Conductor Intern: 2.74 mm.
- Blindatge: Malla de Coure Estanyat.
- Aïllament Dielèctric: Escuma de polietilè.

Connector N (LMR400)

- Tipus de connector coaxial Connector N Mascle
- Tipus de Muntatge Clamp
- Impedància 50Ω
- Orientació Connector Recta
- Tipus de Cable LMR-400
- Freqüència de Funcionament 0 to 6GHz
- Material del viu Coure Beril·li, Llautó
- Revestiment del Viu Or

2.1.18. Sirena electrònica

La solució proposada es basa en sirenes electròniques model UVLC / UVLC-D o similar, capaces d'emmagatzemar i emetre els sons especificat en el Decret 240/1999, de 31 d'agost, pel qual es regulen els senyals acústics de la xarxa general d'alarmes i comunicacions de protecció civil, i que es descriuen en el Plec de Prescripcions Tècniques; a més de poder reproduir qualsevol altre tipus de sons i/o missatge de megafonia pregravat. S'opta per aquest tipus de sirenes per la versatilitat i fiabilitat d'aquestes, especialment per la facilitat de les tasques de manteniment i possibilitats de verificació remota.

La sirena UVLC (amb capacitat de 4 amplificadors) i la UVLC-D (amb capacitat de fins a 8 amplificadors) estan composades per:

- Unitat de control
- Mòduls Amplificadors
- Mòduls difusors
- Interfície de dades (Mòdul de comunicacions)
- Bateries

2.1.18.1.Unitat de Control

Aquesta unitat és l'element de la sirena que gestiona tota la informació que rep i interactua amb tota la resta d'elements (amplificadors, interfície de dades, alimentació, etc.). Ha de tenir la capacitat de generar diferents senyals programables, amb un màxim de 7 tipus de senyals sonores, i un màxim de 250 missatges vocals, registrats digitalment i amb una durada total de gravació de 17 hores.

També disposarà d'una entrada de megafonia local per micròfon.

Les característiques de les senyals acústiques programades en els generadors de tons son emmagatzemades en memòries tipus flash. Els generadors de tons podran generar qualsevol tipus de senyal amb diferents freqüències, cicles, tons, temps, pauses i modulacions de freqüència programables per software, i podent ser reprogramades indefinidament per l'usuari.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

El que permetrà gran flexibilitat respecte a possibles canvis en les senyals d'emergència.

Aquesta unitat disposarà de 8 polsadors de funció programable per l'activació en mode local. A més, disposarà d'un port RS232 de control/programació, i un connector per el telecontrol per radio en modulació FSK.

La unitat de control disposarà de la solució tècnica per la comprovació de les sirenes mitjançant un mètode de Test Silenciós, que activa un to d'alta freqüència durant un període de temps suficient per actualitzar les variables estàtiques i dinàmiques de l'equipament electrònic, dels mòduls difusors i dels equips associats com amplificadors, etc. L'objectiu és verificar el funcionament de les sirenes sense necessitat d'activar amb tons audibles.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques de la unitat de Control UVLC o similar.

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES	
Polsadors	8 locals i 8 entrades de relé, amb funció programable
Ports de control	Disponibles; I2C (estàndard Philips), RS232 (1200, N, 8, 1), DTMF (3-12 dígits), Dos tons (400Hz -3000 Hz)
Test silenciós	Comprovació d'altaveus i amplificadors mitjançant test silenciós, 20.000 Hz
Alimentació	Per bateries auto alimentades
Autonomia	Stand-by (Repós) → 6 dies amb reserva de 20 minuts per l'activació.
	Activació → 60 minuts amb senyal continua
Generador de tons	Dos generadors de senyal, programables.
Funció Repetidor	La funció repetidor permet la repetició del senyal fins a 4 punts i camins alternatius d'encaminament.
Capacitat d'Amplificació	Model UVLC: 4 mòduls amplificadors de 400W independents
	Model UVLC-D: 8 mòduls amplificadors de 400W independents
Fonts de Senyal	Generador de senyal amb 6 senyals acústiques diferents, diferents freqüències, temps i modulacions de freqüència, programables per software.
	Megafonia local a través d'un micròfon local.
	Mínim de 250 missatges vocals digitalitzats o tons, fins a 17 hores en total.
Software	Funcions de configuració, monitorització i telecontrol
50 Funcions Programables, seqüencies de fins a 20 passos	Test silenciós, Informe d'estat, 6 tipus de funciones de sirena, 250 missatges vocals, selecció individual dels amplificadors actius, activació en mode baixa potència, retards de temps programable entre funciones, control opcional de relés d'activació.
Funcions disponibles, configurades per la seva activació	Polsadors locals, entrades de contactes, Port RS232, Radio FSK

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES	
Monitorització Remota	Identificador de sirena, Tensió / corrent de sortida de cada un dels amplificadors, Obertura d'armaris de control, Funcionament dels dos generadores de senyal, Operativitat del canal de comunicació, Sistema d'alimentació (tensió de bateries, càrrega fotovoltaica de bateries, consum d'activació)., Última funció / senyal activada, Mode d'operació de l'equip (stand-by, armat, funció activa 1, etc.)
Alarmes Asíncrones	Transmissió automàtica d'alarmes, estat de bateries, carregador i obertura d'armari.
Dades de transmissió	Encriptació de les dades de transmissió
Rang de temperatura	Temperatura de treball; -30ºC a +65ºC
Pes	UVLC: 25.30 Kg. (sense amplificadores ni bateries)
	UVLC-D: 47.40 Kg. (sense amplificadores ni bateries)
Dimensions	UVLC: 72cm x 43cm x 35cm (Alt.x Anch.x Fond.)
	UVLC-D: 72cm x 86cm x 35cm (Alt.x Anch.x Fond.)

2.1.18.2.Difusors Acústics

A instal·lar en la part superior de la columna troncocònica o en torres o edificis existents amb prou alçada per garantir la dispersió acústica de la senyal d'avís a la Població. En el cas dels difusors a instal·lar en columna troncocònica, aquest s'instal·laran en la part superior a 11m; i en els casos de torres o edificis existents, els difusors l'elevaran a una cota suficient per la bona propagació acústica.

En aquest tipus de sistemes d'avís a la població per risc d'inundació, la solució proposada es basa en difusors acústics del tipus direccional (AD).

Els difusors AD o similar, consten d'un driver de baixa impedància 100 W / 11 Ω (4,2 Ω DC) en cada mòdul, lliure de manteniment, i d'una botzina difusora de tipus hiperbòlic en fibra de vidre. Es fabrica amb un nombre d'altaveus variable, amb nivells de pressió de 111 dB a 127dB a 30,5m de distància. La divisió en diverses botzines minimitza la possibilitat d'avaria.

El fabricant dels mòduls difusors serà el mateix que el fabricant de la unitat de control de Sirena i que els mòduls amplificadors.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques de les DSA o similar.



ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES AD					
Model	**AD2**	**AD4**	**AD6**	**AD8**	**AD12**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES AD					
Tecnologia	Electrònica	Electrònica	Electrònica	Electrònica	Electrònica
Nivell de pressió acústica	111dBc@ 30m	117dBc@ 30m	121dBc@ 30m	123dBc@ 30m	127dBc@ 30m
Nº de altaveus	2 x sector	4 x sector	6 x sector	8 x sector	12 x sector
Potencia instal·lada	200 W	400 W	600 W	800 W	1200 W
Cobertura estimada	75dB a 367m 65dB a 732m	75dB a 600m 65dB a 1200m	75dB a 732m 65dB a 1460m	75dB a 840m 65dB a 1677m	75dB a 1108m 65dB a 2210m
Peso net	19,5Kg	43,1Kg	56,7Kg	86,2Kg	113,4Kg
Dimensions	63,5 x 55 x 56cm	112,9 x 55 x 56cm	182,9 x 55 x 56cm	225,8 x 55 x 56cm	365,8 x 55 x 56cm
Tipus difusors	Hiperbòlica direccional amb con reentrant				
Angulo de cobertura horitz.	90º +/- 1dB. (1 sector AD) 180º +/- 1dB. (2 sector AD) 270º +/- 1dB. (3 sector AD) 360º +/- 1dB. (4 sector AD)				
Tipo de altaveus	Baixa impedància 100 W/11 Ω (4,2 Ω DC)				
Material cos-Difusors	Alumini – fibra de vidrio				
Ample de banda efectiu	200 Hz - 4000 Hz +/- 1 dB				

La solució tècnica preveu la utilització de difusors específics per a aplicacions de Protecció Civil en l'àmbit públic, optimitzats perquè el lòbul de pressió sonor arribi a elevades distàncies, amb protecció dels elements actius (membranes d'altaveu), i construïts en materials resistents a les condicions d'intempèrie.

Per tal d'adaptar la potència a àrees amb característiques heterogènies, i d'aquesta manera adaptar-se a diferents necessitats, els difusors són de disseny modular, amb un nivell de pressió acústica variable de 111 dBC a 127 dBC a 30,5 m (100 peus) de distància en el pla horitzontal, segons el nombre de mòduls i potència instal·lada.

Les sirenes consisteixen en un conjunt de "n" altaveus de baixa impedància, distribuïts en mòduls difusors que realitzen la funció de botzina hiperbòlica.

El disseny hiperbòlic de les botzines permeten aconseguir un angle de cobertura de 90º +/- 1 dB (per cada sector) en el pla horitzontal, és a dir una dispersió direccional pràcticament uniforme de la pressió acústica. Aquesta característica elimina les àrees de menor pressió (ombres acústiques) típiques de les botzines convencionals.

Els mòduls difusors es connectaran en el back panell segons el que estableix el fabricant. A més la instal·lació i subjecció dels mòduls difusors, el contractista seguirà i complirà les recomanacions establertes pel fabricant de les sirenes.

Els mòduls difusors a diferència de la unitat de control i dels mòduls amplificadors i mòdul de comunicacions, aniran subjectats en la part superior de la columna de 11m, torre o edifici per optimitzar la propagació acústica d'alerta. Per a la instal·lació d'aquests difusors s'utilitzarà algun tipus d'elevador homologat per poder treballar en alçada.

La subjecció d'aquest mòdul es realitzarà mitjançant uns suports metàl·lics galvanitzats en calent, dissenyats per columna, torre o façana. Aquesta suports tindran la capacitat de subjectar els mòduls difusors distribuïts en el pla horitzontal, permeten orientar els difusors per ajustar-se a les especificacions del plec i donar cobertura acústica horitzontal des de 90º fins 360º.

Mòdul Amplificador

A instal·lar en la unitat de control l'electrònica (interior del armari de la Sirena) i el seu número d'amplificadors anirà amb relació al número de difusors acústics instal·lat. El número d'amplificadors vindrà donat per l'estudi acústic realitzat, el qual garanteix la optimització acústica durant la primera mitja hora d'inundació.

L'ampliació de potència acústica d'aquests equips s'obtindrà inserint diferents mòduls amplificadors a la unitat de control electrònica, amb una potència unitària de 400 W, fins arribar a la potència nominal del total de difusors acústics associats a el controlador (400W a 1600W - un armari i fins 3200W - doble armari).

La divisió en mòduls iguals intercanviables dels amplificadors minimitza la possibilitat d'avaria total d'aquests, amb el consegüent augment de fiabilitat de l'equip, i disminueix el nombre de recanvis necessaris en estoc.

El fabricant dels mòduls amplificadors serà el mateix que el fabricant de la unitat de control de Sirena i que els mòduls difusors.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques del mòdul amplificador AL400 o similar.

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES AL400	
Voltatge de entrada	24 VDC nominal 28 VDC màxim
Corrent entrada mode sirena	@ 24 VDC amb una ona quadrada d'1 kHz sobre 11 ohms: < 20A
Corrent entrada mode Veu	@24 VDC con un to de 1kHz de 67Vrms sobre 11 ohms: < 24A
Consum en Standby	< 10uA
Eficiència	> 90% - mode sirena > 80% - mode veu
Voltatge de sortida sobre 11 ohms @1 kHz y 24Vdc d'entrada nominal	67Vrms mínim – mode sirena 67Vrms mínim – mode veu
Impedància de entrada	100 k ohms
Precisió Sensors A/D	< +/- 10%
Temps de funcionament continu Mode sirena	>30 minuts

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES AL400	
Mode veu	>30 minuts (depenent de la senyal)
Distorsió d'àudio	< 10% - mode veu
Resposta en freqüència	+/- 3 dB, 200 - 8000 Hz
Consum en mode Alta potencia	480 Watts per amplificador
Consum en mode baixa potencia	< 5 Watts per amplificador
Rissat en la tensió d'alimentació amb tots els amplificadors en funcionament	0.5 volt pic a pic màx. Mode sirena

2.1.18.3.Mòdul de comunicacions

A instal·lar en la unitat de control d'electrònica (interior del armari de la Sirena). Aquest mòdul de comunicacions és la responsable de gestionar integralment les comunicacions de la sirena així com els diferents elements situats en l'emplaçament de la sirenes, com pot ser estacions meteorològiques, sensors de substàncies tòxiques, càmeres de videovigilància, etc. Aquesta mòdul de comunicacions haurà de garantir la total compatibilitat amb el fabricant de la sirena.

El mòdul de comunicacions tindrà al capacitat de gestionar diferents protocols i tipus de comunicacions, de forma bidireccional; i en aquest cas per les comunicacions TETRA, GPRS/3G/LTE I RADIO VHF/UHF. En el cas de les comunicacions TETRA tindrà la capacitat de transmetre i rebre les dades a través del canal de comunicacions TETRA de la Xarxa Rescat de la Generalitat de Catalunya. L'intercanvi de dades es realitzarà a través del SDS (Short Data Service) de TETRA.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques del mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar.

- Control de dos o més tipus de comunicacions de forma simultània i redundant. (PMR/ TETRA / GPRS / IP / ETH, VSAT).
- Capacitat de migració entre los sistemes de comunicació sense necessitat de canvis en el hardware del mòdul.
- Informació sobre la temperatura a la que està operant el mòdul de comunicacions.
- 4 Sortides / Entrades controlables remotament.
- Telecontrol d'estacions meteorològiques i sensors de substancies químiques.
- Re configuració remota del mòdul.
- Registre intern del mòdul amb totes les comunicacions realitzades en els últims 15 dies. Capacitat de descarrega d'aquest registre amb només un PenDrive.
- Arquitectura ARM9, de baix consum i reprogramable per possibles ampliacions i necessitats futures.
- Radio mòdem integrat, per la comunicació PMR.
- Mode degradat. En cas d'avaria en el mòdul de comunicacions, es pot mantenir la comunicació amb la sirena per el canal PMR.
- Disposa de 3 ports sèrie RS232, ports USB , i opcionalment Ethernet, Bus CAN, i més ports sèrie RS232 o RS485.
- Control de l'estat de les bateries (12 o 24V), per la protecció d'aquestes realitzant l'apagat de les emissores o mòdems de comunicacions, a l'igual que el propi mòdul, pera no danyar las bateries.
- Opcionalment, el mòdul de comunicacions se li pot connectar una pantalla LCD tàctil pera disposar d'informació auxiliar, o desenvolupar noves funcionalitats segons necessitats.
- 4 Indicadors para saber l'estat del mòdul (CPU, RX, TX, Control)
- 3 Polsadors para actuar.
- Alimentació a 12Vdc
- Baix consum < 1,4W (màx. 115 mA a 12Vdc)
- Rang ampliat de temperatura: -25ºC a 65ºC
- Integrat com a mòdul dins l'armari estanc de la electrònica de la sirena.
- Dimensions: 266 x 150 x50mm (ample x fons x alt).

2.1.18.4.Bateries

Totes les sirenes s'alimentaran mitjançant bateries; i aquestes estaran alimentades per un carregador 220V amb sortida de 24V i 8A (en el cas de les sirenes amb alimentació elèctrica de companyia) o per un carregador solar MPPT 75V i 15A (en el cas de les sirenes amb alimentació solar).

Les bateries s'instal·laran a l'interior de l'armari de la sirena. Cada armari de sirena tindrà la capacitat d'instal·lació de 2 bateries de 12V 100Ah C20; per tant:

- Les sirenes model UVLC o similar (armari fins 4 amplificador i 1600W potencia), s'instal·laran 2 bateries de 12V 100Ah C20.
- Les sirenes model UVLC-D o similar (doble armari fins 8 amplificador i 3200W potencia), s'instal·laran 4 bateries de 12V 100Ah C20.

En tot cas el conjunt de bateries (ja sigui per el model UVLC o UVLC-D o similar) hauran de garantir una autonomia mínima de 6 dies en mode stant-by (repòs) amb una reserva de 20 minuts per l'activació a màxima potencia.

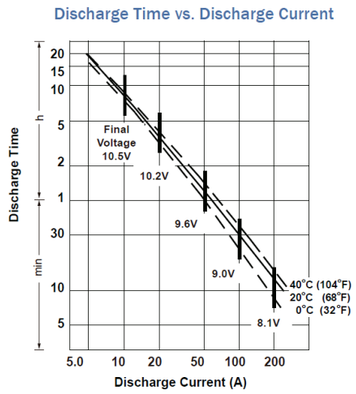
Tant el sistema d'alimentació com el nivell de càrrega de les bateries serà controlat per la pròpia unitat de control i supervisat des dels Centres de control mitjançant el software de gestió i telecontrol COMSIR.

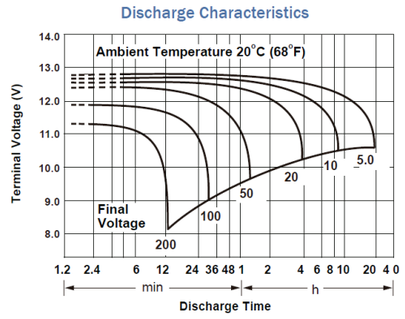
A continuació, es mostra les característiques més genèriques de les bateries:

- Sense manteniment i amb temps de descàrrega prolongat
- Tecnologia AGM
- 12 Vdc @ 100Ah.
- Capacitat Nominal
  - 20 hr (5 A a 10.50 V) 100.0 Ah
  - 10 hr (9.2 A a 10.50 V) 92.0 Ah
  - 5 hr (15.8 A a 10.20 V) 79.0 Ah
  - 1 hr (55,2 A a 9.00 V) 55.2 Ah
  - 15m (55,2 A a 9.00 V) 43.8 Ah

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Corrent màxima de descàrrega 225,00A
- Pes (kg,) 30.8
- Dimensions (mm) 305x168x207





2.1.19. Alimentació

Les sirenes electròniques tindran la capacitat d'alimentar-se mitjançant alimentació elèctrica de companyia (220Vac) o mitjançant alimentació solar (24Vdc). La configuració del tipus d'alimentació de la sirena serà tan fàcil com la substitució del carregador d'elèctric a solar o de solar a elèctric i en el cas d'alimentació solar la instal·lació de 2 panells fotovoltaics i del suport corresponent.

2.1.19.1.Alimentació Elèctrica

2.1.19.1.1 Carregador de bateries elèctric

A instal·lar en l'interior de l'armari de la Sirena. Aquest carregador serà el responsable de carregar les bateries instal·lades en la Sirena,

Es basarà en un carregador intel·ligent que monitoritza les condicions i la temperatura de la bateria i varia el ritme de càrrega. Serà un carregador en tres estats i amb una tensió de sortida de 24V. Com el carregador té una sortida de càrrega de 24 Vcc, serà necessari connectar les dues bateries en sèrie per proporcionar els 24 Vcc necessaris per al funcionament del carregador i del sistema en general.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques del carregador elèctric.

- Protecció IP65 contra la pols, aigua i productes químics
- Algorisme intel·ligent de càrrega de set etapes
- Recuperació de bateries "mortes" completament descarregades
- Funció de font d'alimentació automàtica
- Compensació automàtica de temperatures altes o baixes
- Diverses altres característiques per allargar la vida de la bateria
- Mode de baixa potència per carregar bateries petites
- Mode per bateries Li-Ion

2.1.19.2.Alimentació Fotovoltaica

2.1.19.2.1 Carregador de bateries Solar

A instal·lar en l'interior de l'armari de la Sirena. Aquest carregador serà el responsable de carregar les bateries instal·lades en la Sirena.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques del carregador solar.

Especificacions Elèctriques

Voltatge de sortida Selecció automàtica	12 / 24V
Autoconsum	10 mA
Corrent de càrrega nominal	15 A
Potència FV nominal	24V 440W
Màx. corrent Curt Circuit	15 A
Desconnexió automàtica de càrrega	SI, càrrega màxima 15a
Tensió màxima de circuit obert	75V
Eficiència màxima	98%
Tensió de càrrega de "absorció"	14,4V / 28,8V (ajustable)
Tensió de càrrega de "flotació"	13,8V / 27,6V (ajustable)
Algorisme de càrrega	Adaptatiu multifase
Compensació de temperatura	-16mV / ºC, -32mV / ºC resp.
Desconnexió de càrrega per baixa tensió	11,1V / 22,2V o 11,8V / 23,6V o algoritme BatteryLife
Reconnexió de càrrega per baixa tensió	13,1V / 26,2V o 14V / 28V o algoritme BatteryLife
Protecció	Polaritat inversa de la bateria (fusible) / Curtcircuit de sortida / Sobre temperatura
Temperatura de treball	-30 a + 60ºC
Humitat	95% sense condensació
Port de comunicacions de dades	VE.Direct

Especificacions mecàniques

Dimensions (mm):	100 x 113 x 40 mm
Pes	0,6 Kg
Grau de protecció	IP43 (components electrònics), IP22 (àrea de connexió)

Normatives

Seguretat A / IEC 62.109-1

2.1.19.2.2 Panells Solars

A instal·lar en la part mitja de la columna troncocònica a uns 6m del terra. Els panells solars estaran format per una mòdul fotovoltaics de 72 cèdules amb una potencia pic de 200Wp i amb tensió d'alimentació del conjunt de alimentació serà de 24V.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

El panells solars han d'estar dissenyat amb materials d'última generació que proporcionin robustesa i unes excel·lents qualitats de impermeabilitat i estanquitat que avalin la seva llarga vida, permetent el perfecte funcionament dels sistemes fins i tot en les condicions climàtiques més dures.

Estaran construïts amb cèl·lules de silici (mono i poly) que garanteixen la producció elèctrica des de l'alba fins al capvespre, inclouran caixa de connexions intempèrie amb terminals positiu i negatiu que incorporen díodes de derivació (bypass) amb la missió d'evitar la possibilitat de trencament del circuit elèctric a l'interior del panell per ombrejats parcials de les cèl·lules.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques dels panells solars.

Especificacions Elèctriques

Potència (W en prova -2 / + 5%)	200 Wp mínim
Nombre de cèl·lules en sèrie	72
Corrent en punt de màxima potència	5,42 A
Tensió en punt de màxima potència	37,00 V
Corrent de curtcircuit	5,80 A
Tensió de circuit obert	45.60 V

Característiques físiques

Longitud	1580 mm
Amplada	808 mm
Espessor	35 mm
Pes	15,5 kg

Especificacions elèctriques mesurades en STC. TONC: 47+ 2ºC

Els panells solars aniran subjectats amb un suport metàl·lic galvanitzat en calent, que permetrà col·locar els panells en columna, torre de telecomunicacions o bé en paret.

2.2. Columna tronco cònica 11m

La columna tronco cònica és un element que permet elevar els mòduls difusors i les antenes per millorar la cobertura acústica i per millorar la transmissió i recepció de les senyals de telecontrol a través de la xarxa Rescat.

La columna proposada serà una columna d'un sol tram de 11m, d'acer galvanitzat en calent, per suportar:

- Esforços en punta de 1, 2, 3 o 4 sectors de difusors segons configuració.
- Antenes de comunicacions en punta
- Panells fotovoltaics a una altura a 6 m (si procedeix)

General

- Disseny troncocònic piramidal en un sol tram
- Model
    - CH630-11P per sirenes amb una configuració de fins a 3 sectors AD8
    - CH800-11P per la resta de configuracions.
- Columna galvanitzada en calent en tota la seva extensió segons normes UNE EN ISO 1461
- Secció recta poligonal amb 8 costats
- Espessor del tram de 3,00 mm
- Nº perns: 4 perns M30 i longitud 1500 mm
- Altura de la columna: 12m
- Conicitat de 25 mm/m
- Diàmetre en la base de: 452 mm (CH800-11P) / 365 mm (CH630-11P)
- Diàmetre en la punta de: 200 mm (CH800-11P) / 145 mm (CH630-11P)
- Pes de la columna: 442 kg aprox. (CH800-11P) / 334 kg aprox. (CH630-11P)

Característiques de l'acer

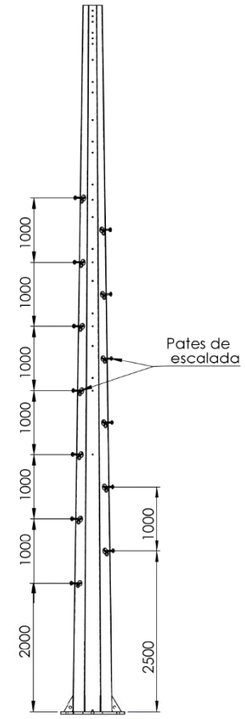
- Tipus d'acer: Fe 510 S355JR
- Càrrega de resistència N/mm^2 510
- Tensió característica N/mm^2 355
- Allargament (por cent) > 15%
- Coeficient parcial del material 1,05

Placa de base

- 650 x 650 mm (CH800-11P) / 550 x 550 mm (CH630-11P)
- Espessor: 30 mm (CH800-11P) / 25mm (CH630-11P)

La columna estarà preparada per col·locar:

- En punta els suports del AD i les antenes de TETRA I GPRS/3G/LTE
- En punta, sistema de parallamps.
- A mitja altura els suport de les plaques solars,
- I en la part inferior els armaris de sirena (en el cas que l'armari vagi col·locat en la columna)
- Sistema de pujada mitjançant ancoratges o "pates"
- Línia de vida vertical homologada segons normativa vigent



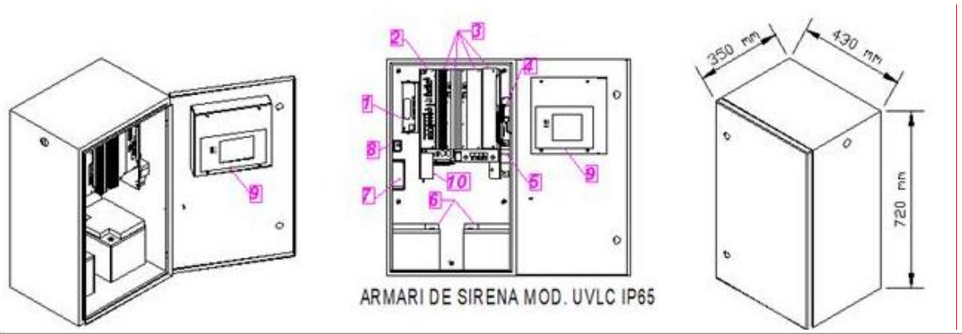
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

2.3. Armari per allotjament d'equips

Per allotjar els equips de de control i de bateries de les sirenes, es col·locarà un armari, tipus UVLC o similar, amb placa de muntatge i segur, amb grau de protecció mínim IP 65 i aïllament total.

Les dimensions dels armaris seran, segons les tipologies projectades:

- Sirenes Tipus I 1355x800x500mm
- Sirenes Tipus II 430x720x350 mm.



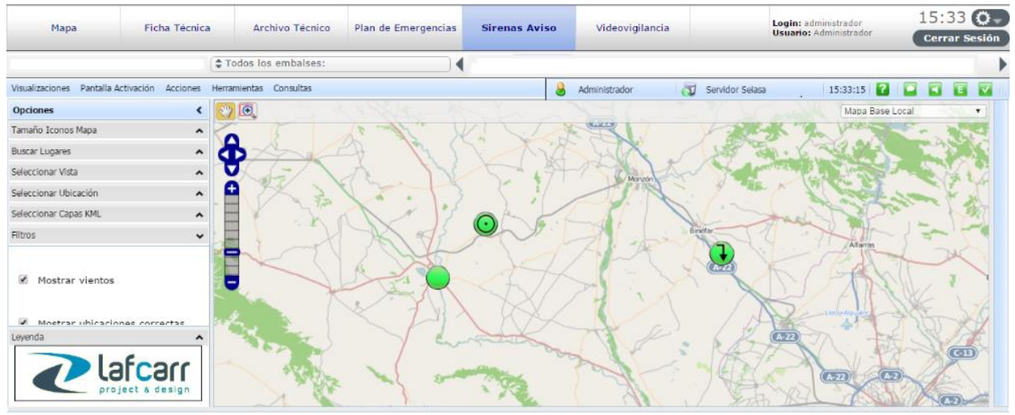
Nº	Model	Descripció	Quant.
1	SRG-3500	EMISSORA RADIO TETRA	1
2	UV+	UNITAT DE CONTROL	1
3	UL400	MÒDUL AMPLIFICADOR 400W	(ver proyecto)
4	LTAP MINI	ROUTER GPRS/3G/LTE	1
5	FUS.UTE 22X58 T2-12 AKB.UTE 22X58 1P T2	FUSIBLE 150A + PORTA FUSIBLE	1
6	PS12-1000	BATERIA 12V@100AH	2
7	MPPT 75 / 15	REGULADOR SOLAR	2
8	540-E69-00A	SENSOR D'INTRUSSIÓ	1
9	LAU737-xx	MÒDUL DE COMUNICACIONS / PANELL D'ACTIVACIÓ LOCAL	1
10	ORI241212020	DC/DC 24V 12V	1

2.4. Software

El software haurà de permetre integrar-se amb mòduls i/o aplicacions d'altres proveïdors (exemple; mòduls de vídeo vigilància, auscultació, gestor d'avingudes etc.) a través de APIs d'integració. El software haurà de ser capaç de llegir i integrar dades de SCADAs existents en la Sala d'Emergència o en l'ACA. Per aconseguir aquesta integració l'aplicació Gestor del Pla d'Emergència i l'SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions, hauran de poder treballar amb diversos protocols estàndards com: IEC-101, MODBUS, OPC, DNP-3, entre altres.

2.4.1. SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions

Aquesta aplicació realitzarà totes les funcions SCADA de telecontrol, verificació, monitorització, telecontrol de la xarxa de sirenes i gestió dels canals de comunicació.



L'aplicació de Gestió del Sistema d'alerta a la Població (SAP) consta d'un sistema avançat de telecontrol que permetrà la gestió de les comunicacions i d'equips remots, permetent gestionar diversos canals de comunicacions simultàniament i mostrant les dades relatives a l'estat dels equips .

Els usuaris segons els permisos podran veure els equips existents en una determinada ubicació, ja sigui sobre mapa geogràfic o bé en forma de llista, i actuar-hi. L'aplicació SCADA serà escalable i adaptable, tant per a ser integrada en entorns que requereixin d'una arquitectura simple com una arquitectura més complexa.

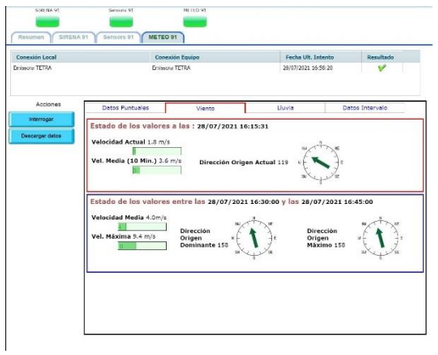
Per a la gestió de les comunicacions a les estacions remotes s'utilitzarà un mòdul maquinari / programari de comunicacions molt versàtil, capaç de gestionar qualsevol tipus de comunicació de forma simultània i redundant.

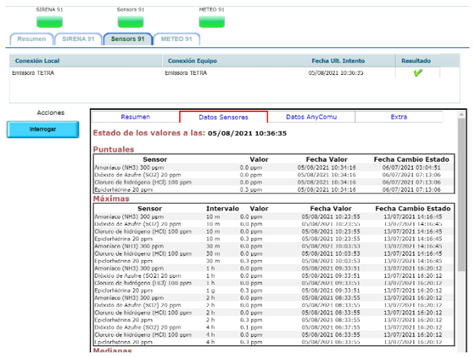
El seu disseny garanteix la comunicació bidireccional permanent i segura amb les unitats remotes.

Les principals característiques del SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions són:

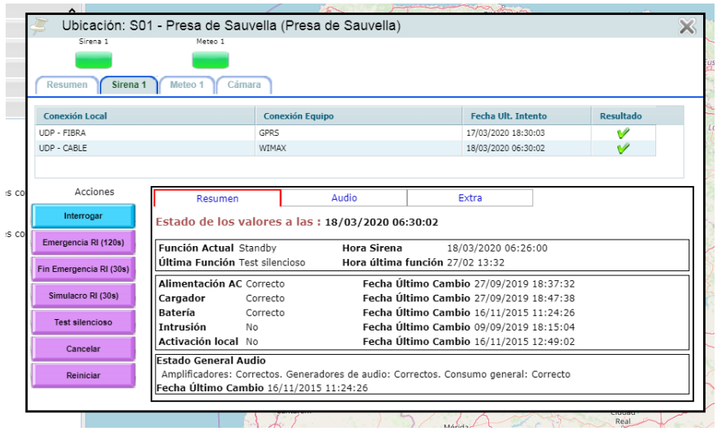
- Sistema dissenyat per a la gestió de comunicacions i equips remots, com sistemes d'avís acústics la població, sirenes electròniques.
- Interacció amb diversos sistemes de comunicació (TETRA, GPRS, IP).
- Visualització de les dades (configurables) dels sensors o elements connectats a la mateixa interfície de dades o mòdul de comunicacions de la sirena; aquest sensors poden ser: estacions meteorològiques, sensors de substancies tòxiques, Càmera de Videovigilancia, etc.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P





- Possibilitat de veure l'estat general d'una ubicació, ja sigui en forma de llista o sobre un mapa geogràfic. Facilitat visual per detectar les ubicacions en què hi ha algun problema en els seus equips i accedir al detall dels mateixos.
- Aplicació web multiusuari, permetent l'ús de sistema de forma simultània per diverses persones.
- Possibilitat de definició de diferents perfils d'usuari amb diversos privilegis.
- Traçabilitat de les accions / comunicacions dutes a terme.
- Monitorització continua; el sistema, sense necessitat d'intervenció de cap responsable, estarà en continu revisió i testeig. L'objectiu és garantir que qualsevol anomalia que afecti l'operativitat del sistema sigui immediatament monitoritzada i transmesa a el personal de manteniment corresponent.
- Menú d'activació; L'accés a menú d'activació es realitza mitjançant contrasenya. Amb això, s'habilita a l'operador per realitzar activacions preconfigurades, mitjançant polsadors de funció ja assignada, o alternativament activacions manuals en les que l'operador tria prèviament la unitat o unitats de sirena, o grup a activar, i el senyal acústic.



- Des de la mateixa finestra d'activació també és possible cancel·lar (sense contrasenya) qualsevol activació prèviament executada i realitzar test silenciosos de les sirenes per verificar sense cap dubte la seva operativitat.
- Consulta i enregistrament dels històrics i dels informes d'estat dels equips remots.
- Històric d'esdeveniments: Accés als fitxers de dades històriques on es registra qualsevol esdeveniment o alarma. Hi ha la possibilitat d'habilitar / deshabilitar l'alarma acústica d'esdeveniment i reconèixer les alarmes no ateses per l'operador.
- Informes: Accés als històrics configurables d'activació i estat, informes actuals d'estat i informes de paràmetres dels equips. Extracció d'un complet informe d'estat del sistema, amb la situació de cadascuna de les sirenes amb tots els seus elements bàsics, la data / hora de l'última comunicació realitzada, i la data / hora dels canvis registrats.

Aquest SCADA ha estat dissenyat per a facilitar la tasca dels usuaris i tenir en una única aplicació la gestió dels diversos equips remots, controlat les comunicacions de forma transparent i segura.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 17
PLA DE CONTROL DE QUALITAT

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PLA 2
2. FUNCIONS QUE CORRESPONEN A LA DIRECCIÓ D'OBRA 2
3. CONTROL DE QUALITAT 2
3.1. Generalitats 2
3.2. Control topogràfic 2
3.3. Control dels materials 2
3.3.1. Generalitats 2
3.3.2. Control dels materials bàsics 3
3.3.3. Control dels materials naturals 3
3.4. Control de l'execució 3
3.5. Control de la recepció 3
3.6. Responsable del control de qualitat 3
4. PLA DE CONTROL ESPECÍFIC 4
4.1. Formigó 4
4.2. Acer 4
4.3. Equips 4
4.4. Instal·lacions 4
4.5. Obligacions del contractista 4
5. ORGANITZACIÓ DE LA VIGILÀNCIA 4
5.1. Personal per a la supervisió de les obres 4
5.2. Instal·lacions i equips per a la supervisió de les obres 4
5.2.1. Aparells i equips de laboratori necessaris 4
5.2.2. Aparells topogràfics 4
5.2.3. Locomoció i equips d'oficina 4

APÈNDIX 1. PLA DE CONTROL DE QUALITAT
APÈNDIX 2. PRESSUPOST

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. OBJECTE DEL PLA

L'objecte d'aquest pla de control de qualitat és el desenvolupament d'un sistema eficient de vigilància o supervisió i control de qualitat de les obres de connexió de Sant Julià de Ramis al sistema de sanejament en alta de Girona, estenent-se des de l'inici fins a la seva total finalització i posada en servei.

2. FUNCIONS QUE CORRESPONEN A LA DIRECCIÓ D'OBRA

Entre altres funcions, corresponen a la Direcció d'obra les que s'indiquen a continuació.

- **Plànols**. Lliurament al Contractista dels plànols vigents i notificació dels anul·lats i/o modificats, així com l'elaboració i lliurament dels plànols complementaris.

- **Instruccions**. Elaboració d'aquelles instruccions tècniques que consideri necessari lliurar al Contractista per a una millor interpretació dels Plànols i Plec de condicions i per concretar aquelles decisions que el Plec deixi al criteri de la Direcció d'obra, així com de les característiques dels materials i unitats d'obra la qualitat final de les quals només és verificable després de transcórrer un cert temps des de la seva execució.

- **Informació meteorològica**. Obtenció i registre d'aquelles dades meteorològiques que puguin afectar a l'execució de les obres, en particular les temperatures ambient i les precipitacions atmosfèriques.

- **Informació hidrològica**. Previsió de riuades, sobre la base de la informació de la conca disponible en cada cas.

- **Topografia**. Validació de treballs topogràfics, tals com replantejos generals, plànols topogràfics que requereixin les eventuals modificacions de les obres i l'ajust d'aquestes al terreny. Presa de dades necessàries per a la descripció geomètrica de l'obra realment executada i per al seu amidament i valoració.

- **Controls de recepció**. A més de la supervisió dels controls que realitzi el Contractista, o controls de producció, la Direcció d'obra efectuarà els controls de recepció que s'indiquen al següent apartat 3.

- **Materials**. Control del transport i apilament en obra. Control de la posada en obra. Proves en obra.

- **Seguiment de l'obra**. Mitjançant gràfics i resums es controlarà la magnitud i situació de l'obra executada setmanalment i a l'origen.

- **Actualització dels programes de treball**. Com a mínim mensualment s'actualitzaran els programes de treball i es confeccionaran els plànols o gràfics corresponents.

3. CONTROL DE QUALITAT

3.1. Generalitats

S'entén per programa de control de qualitat en obra (o simplement programa de qualitat) la definició del conjunt d'activitats necessàries per a assegurar que les obres s'han executat d'acord amb les exigències fixades en les especificacions i en els plànols del projecte.

El Programa de qualitat té dos aspectes clarament diferenciats:

- **Control de la qualitat**: establir les pautes del control a realitzar, indicant els mètodes d'assaig, normes estàndard, procediments d'observació o inspecció, les característiques, punts i freqüència dels controls que hauran d'efectuar-se, així com els comunicats i/o informes corresponents.
- **Supervisió del control**: assegurar que les pautes de control han estat ben aplicades, que els mètodes d'assaigs i observacions s'han efectuat correctament, i que els comunicats i informes han estat verificats i arxivats adequadament.

Per a l'execució dels assaigs es tindran en compte les normes UNE i les del Laboratori de Transport (NLT).

El tipus i freqüència de les observacions, assaigs i proves, relatius als controls de recepció, es fixen a l'apèndix 1 d'aquest annex. La freqüència d'aquestes observacions, assaigs i proves podrà ser modificada per la Direcció d'obra, en funció dels resultats que es vagin obtenint, havent de ser major en el començament de tota activitat.

La manera de realitzar el control en funció de la naturalesa de l'objecte i el tipus de característiques a verificar podrà ser mitjançant:

- Observació visual: a simple vista o amb ajuda de lents, fotografies, etc.
- Observacions amb aparells: topogràfics, sensors, etc.
- Mesuraments geomètrics directes.
- Assaigs de laboratori: en obra i fora d'ella.
- Assaigs i proves in situ: en sòls compactats, formigons, terreny, etc.

Els controls de qualitat, tant de producció com de recepció, poden classificar-se de la següent manera:

- Control topogràfic
- Control dels materials
- Control de l'execució
- Control de l'obra executada
- Control dels equips i instal·lacions definitives

En els apartats següents es desenvolupa el contingut dels controls citats prèviament.

3.2. Control topogràfic

El control topogràfic és un control de recepció dels replantejos realitzats pel Contractista. Donades les característiques de les obres, el control es limitarà a la repetició del replanteig. Aquest control es realitzarà en els replantejos d'eixos, alineacions i rasants principals.

3.3. Control dels materials

3.3.1. Generalitats

Els materials bàsics es controlaran en la seva arribada a l'obra i en el moment de la seva ocupació.

Els materials naturals terris o petris seran controlats en els seus jaciments naturals o préstecs, i

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

també en el moment de la seva ocupació, ja sigui a l'obra definitiva o a l'origen del procés de producció dels materials fabricats o preparats en obra.

Els materials fabricats o preparats en obra es controlaran al final del procés de fabricació o preparació, en el seu apilament i en el moment de ser emprats a l'obra definitiva. Aquests controls seran de producció i de recepció.

3.3.2. Control dels materials bàsics

El control de qualitat dels materials bàsics, ciments, additius, siderúrgics, bituminosos, polimèrics i altres materials pot efectuar-se segons alguna de les següents modalitats:

A. Control de recepció a obra.

El fabricant realitza el seu propi control de qualitat i unit a cada partida remet un certificat dels resultats dels assaigs efectuats, relatius a les característiques especificades. A l'arribada del material a l'obra s'efectua un control de recepció mitjançant assaigs sobre les nostres preses de cada partida.

Aquest control pot efectuar-se de dues formes:

A1. El control és efectuat per la Direcció d'obra (unitat de control i vigilància) i el resultat és comunicat al Contractista.

A2. El control és efectuat pel Contractista i supervisat per la Direcció d'obra.

B. Control de recepció a fàbrica.

A fàbrica s'identifiquen i consignen les partides de material establert. Amb mostres representatives de cada partida es realitzen els assaigs de control de recepció. Si el resultat és favorable el fabricant rep l'ordre o autorització d'enviament a obra de la corresponent partida; en cas contrari, la partida és rebutjada i separada, pel fabricant, de la resta del material apilat o emmagatzemat amb destinació a l'obra.

Com en la modalitat anterior existeixen dues variants:

B1. El control és efectuat per la Direcció d'obra i el resultat és comunicat al Contractista.

B2. El control és efectuat pel Contractista i supervisat per la Direcció d'obra.

Tant en les modalitats A com en les B, el mostreig i els assaigs de control de qualitat poden ser realitzats per un tercer, entitat especialitzada, o directament per equips propis de la Direcció d'obra o del Contractista, segons es tracti de les variants 1 o 2 respectivament. La decisió última d'acceptació o de rebuig del material és potestat de la Direcció d'obra. Aquest determinarà, en cada cas, quina haurà de ser la modalitat de control dels materials.

A continuació es recomanen les modalitats de control de diferents materials.

Taula 1. Modalitats de control dels diferents materials.

CLASSE DE MATERIALS	MODALITAT
Ciment	B1
Cendres volants i putzolanes (en el seu cas)	A1
Additius per a formigó i morters	A1
Barres per a armadures	B1, B2 + A1
Acers en xapes o perfils	A1, A2
Metalls o aliatges en xapes o perfils	A1, A2
Productes de material polimèric, en làmines, perfils, tubs o peces	A1, B1, B2
Resines sintètiques i enduridors	A1
Betums i massilles bituminoses	A1
Prefabricats de formigó en massa, armat o pretensat	B1, B2 + A1
Materials d'ancoratge i accessoris	A2

3.3.3. Control dels materials naturals

Aquest control es refereix a la producció d'àrids, formigons, morters, mescles bituminoses, drens, etc.; peces i elements estructurals fabricats en obra i altres materials i elements preparats o semielaborats en obra.

3.4. Control de l'execució

El Control de l'execució consisteix en comprovar que totes les operacions que comporta l'execució de les obres es realitzin correctament, emprant els mètodes i equips de maquinària adequats, de manera que puguin garantir-se les característiques de qualitat de l'obra acabada, exigides en el Plec de prescripcions tècniques particulars. Es realitzarà sobre totes les classes d'unitats d'obra: emplenat, obres de fàbrica, soldadures, tractaments especials, etc. Aquest control serà de producció i de recepció.

3.5. Control de la recepció

Aquest control serà de recepció exclusivament. S'efectuaran els següents tipus de control de recepció:

- Control geomètric: comprovació de les dimensions i verificació de toleràncies geomètriques.
- Control de característiques externes: aspecte general, acabat, proteccions superficials, etc.
- Control de característiques internes: mecàniques i físiques del material constitutiu de l'obra; juntes, unions, interfases entre materials o mitjans diferents; etc.

3.6. Responsable del control de qualitat

El control de qualitat correspon a la Direcció d'obra, tot i que el Contractista tindrà la responsabilitat de part d'aquest control segons els següents criteris:

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- El control de qualitat dels materials i equips subministrats per tercers ha de ser efectuat pel Contractista; no obstant això la Direcció d'obra estableix un control de recepció menys intens.
- El control de funcionament, operació i manteniment de les instal·lacions auxiliars i dels equips correspon al Contractista.
- El control dels materials i elements fabricats o preparats en obra correspon a la Direcció d'obra, no obstant això el Contractista realitza el control de producció en aquells aspectes que depenen del funcionament de les seves instal·lacions i equips de maquinària.
- El control dels processos d'execució correspon a la Direcció d'obra, però el Contractista ha de controlar que els materials siguin correctament emprats i que els equips de maquinària s'utilitzen de manera adequada.
- El control de les característiques de l'obra executada correspon a la Direcció d'obra.

4. PLA DE CONTROL ESPECÍFIC

4.1. Formigó

Control del material

- Certificacions de qualitat del fabricant.
- Assaigs de controls de qualitat, i de contrast. La presa de mostres es realitzarà segons la norma UNE EN 12350-1. L'entitat o laboratori de control de qualitat acreditat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l'EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents i se'n quedaran una còpia.

Control de l'execució

- Certificat de garantia final segons normativa vigent, signat per persona física amb representació suficient, lliurat pel Constructor o Direcció Facultativa, en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents formigons subministrats durant l'obra.

4.2. Acer

Control del material

- Certificacions de qualitat del fabricant.
- Assaigs de control de qualitat, i de contrast, dels lots d'acer portats a obra duts a terme pel fabricant, segons el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Control de l'execució

- Comprovació de l'homologació dels soldadors.
- Inspecció mitjançant líquids penetrants a les soldadures segons norma UNE-EN ISO 3452-1.

4.3. Equips

Control del material

- El contractista lliurarà la seva proposta tècnica de per a l'aprovació de la Direcció d'obra, juntament amb les certificacions de qualitat corresponents.
- Es verificaran els PPIs dels equips.

Control de l'execució

- Un cop realitzats els treballs es farà una jornada de comprovació del funcionament de les instal·lacions amb posada en càrrega i verificació de la pressió.

4.4. Instal·lacions

Control del material

- Certificacions de qualitat dels materials emprats.
- Fitxes i manuals dels materials emprats.

Control de l'execució

- Proves de posada en càrrega i pressió de la instal·lació.
- Proves de funcionament de la instal·lació elèctrica.
- Proves de funcionament de la instal·lació de telecontrol.

4.5. Obligacions del contractista

Com s'especifica a la clàusula 22 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals, el contractista estarà obligat a la presentació d'un programa de control de qualitat que haurà de ser aprovat per la Direcció de les obres. Les despeses que s'originin per aquest concepte seran a càrrec del Contractista fins a un límit de l'1% del pressupost de l'obra.

5. ORGANITZACIÓ DE LA VIGILÀNCIA

5.1. Personal per a la supervisió de les obres

Per al control i vigilància de les obres es preveu un equip a peu d'obra format pel personal que s'indica a l'organigrama adjunt.

Taula 2. Personal per a la supervisió de les obres.

Cap d'Unitat d'Assistència Tècnica	Enginyer de camins, canals i ports
Tècnic d'Assistència Tècnica	Enginyer de camins, canals i ports / Enginyer tècnic d'obres públiques
Topografia	Enginyer tècnic topògraf
Auxiliar Topografia	-
Cap de laboratori	Enginyer de camins, canals i ports / Enginyer tècnic d'obres públiques
Ajudant de laboratori	-
Vigilants (1)	-
Auxiliar tècnic / administratiu	-
Delineació	Tècnic de disseny

5.2. Instal·lacions i equips per a la supervisió de les obres

5.2.1. Aparells i equips de laboratori necessaris

Donat que la quantitat d'assaigs a realitzar no és molt elevada, tots els assaigs de laboratori podran remetre's a laboratoris homologats.

Tenint en compte el nombre d'assaigs a realitzar, l'equip per dur a terme l'execució dels mateixos i la presa de mostres es compondrà d'un Cap de Laboratori i un laborant.

5.2.2. Aparells topogràfics

Per al control topogràfic, i donades les característiques de les obres, es preveu el següent material:

- Nivell automàtic amb trípode (1).
- Cinta mètrica de 20 m (1).

5.2.3. Locomoció i equips d'oficina

No es preveuen mitjans de locomoció del personal, transport de mostres ni servei de laboratori, així com tampoc es preveuen equips d'oficina.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 1
PLA DE CONTROL DE QUALITAT

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament —

Obra 01 Presupuesto CTN2000975
Capítulo 02 MOVIMENT DE TERRES

0202 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, inclòs roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (P - 4) 36.000 m3

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	1.00	13.65	13.65		1	0.000		1.0000	Tram
Total	MOVIMENT DE TERRES 01.02			13.65						

Obra 01 Presupuesto CTN2000975
Capítulo 03 OBRA CIVIL
Título 3 01 SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4 02 Remodelació sala d'emergència
Título 5 03 Sistema estructural

0301020301 Formigó HA-25/B/40/IV de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, apte per a classe d'exposició IV, abocat amb bomba (P - 50) 0.992 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una série de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	1.00	99.26	99.26		1	0.000		1.0000	Tram

0301020305 Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 54) 52.000 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

Projecte d'Implantació del Pla d'Emergències de la presa de SAU

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament —

J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1.00	17.95	17.95	1	0.000	1.0000	Tram

0301020306 Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de morter de ciment i semibiguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot (P - 55) 54.810 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J4V11111	Assaig estàtic de posada en càrrega d'un sostre de 10 a 15 m2 de superfície i 500 kg/m2 de sobrecàrrega, com a màxim, segons la norma UNE 7457	1.00	2,606.92	2,606.92		1	0.000		1.0000	Tram

0301020307 Armadura per a cércols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 56) 200.708 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1.00	63.26	63.26		1	0.000		1.0000	Tram
Total	Sistema estructural 01.03.01.02.03			2,787.39						

Obra 01 Presupuesto CTN2000975
Capítulo 03 OBRA CIVIL
Título 3 02 SIRENES

030203 Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 7) 13.718 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una série de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	1.00	99.26	99.26		1	0.000		1.0000	Tram

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control | Planejament | Pàgina: 3

030204 Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 8) 190,982 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1.00	82.25	82.25		1	0.000		1.0000	Tram
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1.00	63.26	63.26		1	0.000		1.0000	Tram
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1.00	17.95	17.95		1	0.000		1.0000	Tram
Total	SIRENES 01.03.02			262.72						

Obra 01 Presupuesto CTN2000975
Capítulo 05 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EP74SE11 Armari metàl.lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 42 unitats d'alçària, de 2000 x 600 x 800 mm (alçària x amplària x fondària), d'1 compartiment, amb 1 porta de vidre securitzat amb pany i clau, amb panells laterals i estructura fixa, col.locat (P - 0) 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JPV79E06	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació de veu i dades, realització de les proves segons les exigències del Projecte, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent	1.00	600.00	600.00		1	0.000		1.0000	Tram
Total	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 01.05			600.00						

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 2
PRESSUPOST

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Pressupost PQA

PRESSUPOST *

Obra	01	Presupuesto CTN2000975_v6	
Capítulo	02	MOVIMENT DE TERRES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 5)	13.65	1.000	13.65

TOTAL Capítulo 01.02 13.65

Obra	01	Presupuesto CTN2000975_v6	
Capítulo	03	OBRA CIVIL	
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES	
Título 4	02	Remodelació sala d'emergència	
Título 5	03	Sistema estructural	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J4V11111	U	Ensayo estático de puesta en carga de un techo de 10 a 15 m2 de superficie i 500 kg/m2 de sobrecarga, como máximo, según la norma UNE 7457 (P - 6)	2,606.92	1.000	2,606.92
2	J0B28103	U	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 4)	17.95	1.000	17.95
3	J0B25101	U	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 3)	63.26	1.000	63.26
4	J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilindricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 1)	99.26	1.000	99.26

TOTAL Título 5 01.03.01.02.03 2,787.39

Obra	01	Presupuesto CTN2000975_v6	
Capítulo	03	OBRA CIVIL	
Título 3	02	SIRENES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B28103	U	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 4)	17.95	1.000	17.95
2	J0B21103	U	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 2)	82.25	1.000	82.25
3	J0B25101	U	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 3)	63.26	1.000	63.26
4	J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilindricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 1)	99.26	1.000	99.26

Pressupost PQA

PRESSUPOST *

TOTAL Título 3 01.03.02 262.72

Obra	01	Presupuesto CTN2000975_v6	
Capítulo	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JPV79E06	U	Jornada o fracción de pruebas finales de la instalación de voz y datos, realización de las pruebas según las exigencias del Proyecto, incluyendo el desplazamiento, las comprobaciones y la emisión de la parte proporcional del informe final de pruebas correspondiente (P - 7)	600.00	1.000	600.00

TOTAL Capítulo 01.05 600.00

(*) Branques incompletes

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 18

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

DOCUMENT 1

MEMÒRIA

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. OBJJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT....3

2. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA....3
- 2.1. Descripció de les obres....3
- 2.2. Autora del Projecte....3
- 2.3. Ubicació de les obres....3
- 2.4. Pressupost d'Execució Material....3
- 2.5. Termini d'execució....4
- 2.6. Personal previst....4
- 2.7. Oficis que intervenen durant l'obra....4
- 2.8. Maquinària prevista a l'obra....4
- 2.9. Centres mèdics propers....4

3. PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR EN L'EXECUIÓ DE L'OBRA....4

4. ANÀLISIS I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS....5
- 4.1. Riscos classificats per activitats....5
- 4.2. Riscos per oficis que intervenen....6
- 4.3. Riscos per medis auxiliars a utilitzar....7
- 4.4. Riscos classificats per la maquinària a intervenir....7
- 4.5. Riscos per les instal·lacions de l'obra....9
- 4.6. Riscos de les instal·lacions provisionals d'obra....9
- 4.7. Riscos per al manteniment posterior a la construcció....10
- 4.8. Riscos de danys a tercers....10

5. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS....10
- 5.1. Proteccions col·lectives a utilitzar en l'obra....10
- 5.2. Proteccions individuals....11
- 5.3. Prevenció específica....11
- 5.4. Mesures en espais confinats....13
- 5.5. Interferències amb serveis afectats....13
- 5.6. Senyalització dels riscos....13
  - **5.6.1.** Senyalització dels riscos del treball....13
  - **5.6.2.** Senyalització vial....13

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

5.7. Formació i informació en seguretat i salut 13
5.8. Serveis comuns 14
5.9. Serveis sanitaris i primers auxilis 14
5.10. Prevenció de riscs de danys a tercers 14

6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ÀREES AUXILIARS 14
6.1. Tractament de residus 14
6.2. Tractament de materials i/o substancies perilloses 15
6.2.1. Manipulació 15
6.2.2. Delimitació i condicionament de zones d'apilament 15

7. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ 16
7.1. Sistema decidit per al control del nivell de seguretat i salut, i documents de nomenaments 16
7.2. Prevenció assistencial en cas d'accident laboral 16

8. DOCUMENTS DEL PRESENT DOCUMENT DE SEGURETAT I SALUT 16

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. OBJJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Aquest Estudi de Seguretat i Salut correspon al **"Projecte d'Implantació del Pla d'Emergències a la presa de Sau".**

Estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballs.

Els objectius d'aquest treball són els següents:

- Conèixer el projecte a construir i, definir la tecnologia adequada per a la realització tècnica de l'obra.
- Analitzar totes les unitats d'obra contingudes al projecte a construir.
- Definir tots els riscos, humanament detectables, que puguin aparèixer al llarg de la realització dels treballs.
- Dissenyar les línies preventives a posar en pràctica, és a dir, la protecció col·lectiva i equips de protecció individual a implantar durant tot el procés de construcció.
- Divulgar la prevenció decidida per a aquesta obra, a través del seu corresponent Pla de Seguretat i Salut a tots els que intervenen en el procés de construcció.
- Crear un ambient de salut laboral a l'obra.
- Definir les actuacions a seguir en el cas de que es produeixi l'accident.
- Dissenyar una línia formativa per a prevenir els accidents.
- Fer arribar la prevenció de riscos, a cada empresa subcontractista o autònoms que treballin en l'obra.
- Dissenyar la metodologia necessària per a efectuar, en les degudes condicions de seguretat i salut, els treballs de reparació, conservació i manteniment.

2. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

2.1. Descripció de les obres

Es tracta de l'execució de les actuacions contemplades al Projecte d'Implantació del Pla d'Emergències a la Presa de Sau .

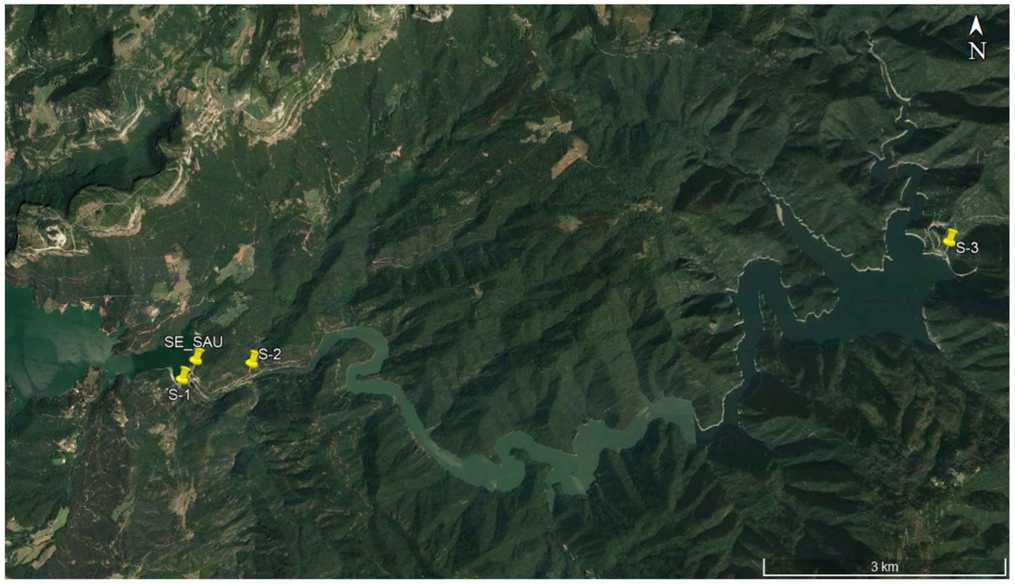
Les actuacions a realitzar contemplen la implantació dels sistemes de comunicació entre el titular de la presa i els organismes involucrats, la implantació del sistema d'avís a la població afectada durant la primera mitja hora des de la declaració de l'estat límit, l'adaptació del Centre de Gestió d'Emergències així com l'adaptació de les instal·lacions existents als requeriments del Pla d'Emergències.

2.2. Autora del Projecte

Autora del projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut:	Cristina de Rojas Ortega
Titulació:	Enginyera Civil
Nº de col·legiat	8.758
Despatx professional:	INYPSA INFRAESTRUCTURES, S.L.
Població:	Barcelona

2.3. Ubicació de les obres.

Les actuacions per dur a terme la implantació del Pla d'Emergències de la Presa de Sau es durant a terme tant a les oficines de la Presa de Sau com al llarg del traçat del riu Ter entre la presa de Sau i la presa de Susqueda.



2.4. Pressupost d'Execució Material

El pressupost d'execució material de les obres és de TRES-CENTS TRENTA-CINC MIL CENT TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS (335.132,94 €).

El pressupost d'execució material de l'Estudi de Seguretat i Salut és de SETZE MIL TRES-CENTS DOTZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS (16.312,37 €).

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

2.5. Termini d'execució

El termini d'execució previst de l'obra és de 18 setmanes

2.6. Personal previst

Es preveu un nombre aproximat de 10 persones per a l'execució de l'obra

2.7. Oficis que intervenen durant l'obra

- Cap de colla
- Oficial 1a
- Oficial 1a paleta
- Oficial 1a ferrallista
- Oficial 1a col·locador
- Oficial 1a fuster
- Oficial 1a pintor
- Oficial 1a vidrier
- Oficial 1a calefactor
- Oficial 1a electricista
- Oficial 1a lampista
- Oficial 1a muntador
- Oficial 1a d'obra pública
- Oficial 1a marbrista
- Ajudant ferrallista
- Ajudant col·locador
- Ajudant fuster
- Ajudant pintor
- Ajudant calefactor
- Ajudant electricista
- Ajudant lampista
- Ajudant muntador
- Ajudant
- Manobre
- Manobre especialista

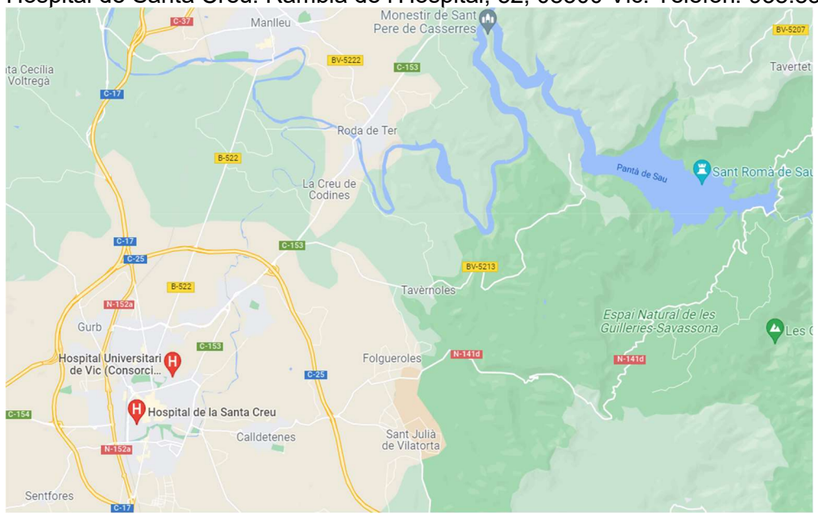
2.8. Maquinària prevista a l'obra

La maquinària prevista per a la realització de les obres és la següent:

- Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics,
- Pala carregadora mitjana sobre erugues
- Retroexcavadora mitjana
- Camió per a transport de 7 t
- Camió grua de 5 t
- Subministrament i recollida de residus amb contenidor, de 4 a 6 m3 de capacitat
- Grua autopropulsada de 40 t i 20 de llargària
- Vibrador intern de formigó
- Camió amb bomba de formigonar
- Formigonera de 165 l
- Màquina de fer regates
- Grup electrogen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
- Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal

2.9. Centres mèdics propers

- Hospital Universitari de Vic: Carrer de Francesc Pla el Vigatà, 1, 08500 Vic. Telèfon: 938.891.111
  Hospital de Santa Creu: Rambla de l'Hospital, 52, 08500 Vic. Telèfon: 938.833.300



- Hospital Universitari de Girona Doctor Josep Trueta: Av. De França, S/N, 17007 Girona. Telèfon: 972.940.200



3. PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR EN L'EXECUIÓ DE L'OBRA

A continuació es defineixen els procediments, equips tècnic i mitjans auxiliars a utilitzar en l'execució de l'obra.

Moviment de terres, excavacions, terraplens i demolicions

- Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics,
- Pala carregadora mitjana sobre erugues
- Retroexcavadora mitjana
- Corró vibratori autopropulsat de 8 a 10t
- Safata vibrant amb placa de 60cm

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

- Camió per a transport de 7t

Estructures de formigó fetes "in situ"

- Encofrats
- Acers
- Formigoneres
- Eines manuals

Pous, rases, etc.

- Maquinària d'excavació
- Camions
- Formigoneres
- Eines manuals

4. ANÀLISIS I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS

Al present capítol es realitza l'anàlisi i avaluació inicial dels riscos, tal com ho demana el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Article 5.

El següent anàlisi i avaluació inicial de riscos s'ha realitzat en base al projecte de l'obra i com a conseqüència de la tecnologia decidida per a construir, que pot ser variada per cada Contractista adjudicatari en el seus Plans de Seguretat i Salut, quan ho adapti a la tecnologia de construcció que li sigui pròpia.

En tot cas, els riscos aquí analitzats, es podran controlar mitjançant la protecció col·lectiva necessària, els equips de protecció individual i la senyalització oportuna.

El Pla de Seguretat i Salut que composi el Contractista adjudicatari respectarà la metodologia i concreció aconseguides per aquest treball. El Plec de Condicions Tècniques i Particulars, recull les condicions i qualitat que ha de reunir la proposta que es presenti en el seu moment a l'aprovació d'aquesta autoria de seguretat i salut.

En matèria d'identificació i avaluació dels riscos, s'assigna la probabilitat amb la qual pot ocórrer. Les Probabilitats s'han qualificat com:

- Probabilitat baixa (B)
- Probabilitat mitja (M)
- Probabilitat alta (A)

S'avaluen les conseqüències dels riscos que poden ser:

- Lleugerament danyós (LD)
- Danyós (D)
- Extremadament danyós (DE)

En funció de la probabilitat i conseqüències es qualifica el risc estimat:

- Trivial (T)
- Tolerable (TO)
- Moderat (M)
- Important (I)
- Intolerable (IN)

La qualificació s'assigna segons la següent taula:

	Qualificació de les conseqüències previsibles		
	Lleugerament danyós	Danyós	Extremadament danyós
Probabilitat Baixa de que ocorri	Risc trivial	Risc Tolerable	Risc moderat
Probabilitat Mitja de que ocorri	Risc Tolerable	Risc moderat	Risc important
Probabilitat Alta de que ocorri	Risc moderat	Risc important	Risc intolerable

A cada risc se li assigna el tipus de protecció a aplicar:

- Protecció col·lectiva
- Protecció individual

Els riscos s'analitzen i s'avaluen per activitats, per oficis que intervenen, per medis auxiliars a utilitzar, per la maquinària que intervé, per les instal·lacions de l'obra, per les instal·lacions provisionals de l'obra, pel manteniment posterior en el període de garantia, i per els riscos de danys a tercers.

4.1. Riscos classificats per activitats

Activitat: **Construcció d'arquetes menors**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caigudes al mateix nivell per trepitjades sobre terrenys irregulars o enfangats.	X			X			X						X
Talls per manejament de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballs en postures o sustentació de peces pesades).		X			X								X
Dermatitis per contacte amb el ciment..	X			X			X						X
Atrapament entre objectes, (ajustaments de canonades i segellats).	X				X			X					X
Projecció violenta d'objectes, (tall de material ceràmic).	X				X			X					X
Estrés tèrmic, (altes o baixes temperatures).	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballar en postures obligades).		X			X				X				X
Trepitjades sobre terrenys inestables.	X			X			X						X
Caigudes al mateix nivell.	X			X			X						X
Activitat: **Excavació de terres a màquina en rases.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Despreniments de terres, (per sobrecàrrega o tensions internes).	X				X			X				X	X
Despreniments de la cantonada de coronació per sobrecarrega.	X				X			X				X	
Caiguda de persones al mateix nivell, (trepitjar sobre terreny solt o enfangat).	X			X			X						X

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Caigudes per persones a l'interior de la rasa (manca de senyalització o il·luminació).	X				X			X				X	X
Atrapament de persones amb els equips de les màquines, (amb la cullera al treballar refinant).	X			X			X						X
Cops per objectes despresos.	X				X			X					X
Caigudes d'objectes sobre els treballadors.	X			X			X						X
Estrés tèrmic, (generalment per alta temperatura).	X			X			X						X
Soroll ambiental.	X			X			X						X
Pols ambiental.		X		X				X					X

Activitat: Formigonat de ferms, urbanització i d'obra civil.

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones des de la màquina, (despistes o confiança pel seu moviment lent)	X				X			X				X	X
Caiguda de persones al mateix nivell.	X			X			X						X
Estrès tèrmic, (insolació).	X			X			X						X
Sobre esforços, (picament circumstancial, refins).	X			X			X						X
Empenta entre camió de transport del formigó i la tremuja de la màquina.	X				X			X					X
Soroll ambiental.		X		X				X					X
Cremades per asfalts.		X		X				X					X
Trepitjades sobre objectes punxants.		X			X				X				X
Els riscos derivats del treball en condicions meteorològiques extremes, (fred, calor, humitat intensos).	X			X			X						X

Activitat: **Instal·lació de canonades**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes d'objectes, (pedres, materials, etc.).	X				X				X				X
Cops per objectes despresos en manipulació manual.	X			X			X						X
Caigudes de persones per qualsevol causa.	X				X			X					X
Caigudes de persones al caminar per les proximitats d'una rasa, (absència d'il·luminació, de senyalització o d'oclusió).		X			X				X			X	X
Enfonsament de les parets de la rasa, (absència de blindatges, utilització d'entibacions artesanals de fusta).	X					X				X			X
Interferències amb conduccions subterrànies, (inundació sobtada, electrocució).	X					X				X			X
Sobre esforços, (romandre en postures forçades, sobrecàrregues).	X			X			X						X
Estrés tèrmic, (generalment per temperatura alta).	X			X			X						X
Trepitjades sobre terrenys irregulars o sobre materials.	X			X			X						X
Talls per manejament de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes, (ajustaments de canonades i segellats).	X				X			X					X
Caiguda de canonades sobre persones per qualsevol causa.	X					X				X			
Atrapaments per qualsevol causa.	X					X				X			X
Pols, (tall de canonades en via seca).	X			X			X						X
Projecció violenta de partícules, (tall de canonades envia seca).	X				X			X					X
Sobre esforços, (per al penduleig de la càrrega a braç, carregar tubs a l'espatlla).		X			X				X				X

Activitat: **Recepció maquinària, mitjans auxiliars i muntatges.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda diferent nivell per qualsevol causa.	X				X			X					
Sobre esforços per manejament d'objectes pesats.		X			X				X				X
Caigudes a nivell o des d'escassa alçada, caminar sobre l'objecte que s'està rebent o muntant).	X			X			X						X
Atrapament entre peces pesades.	X			X			X						X
Talls per manejament d'eines o peces metàl·liques.	X			X			X						X

Activitat: **Treballs en proximitat línies elèctriques soterrades.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Els riscos propis del lloc d'ubicació de l'obra i del seu entorn natural.		X			X				X				
Electrocució per: (penetrar en l'àrea de seguretat entorn als fils; entrar en contacte directe amb ells).	X					X			X				
Cremades per arc elèctric.	X					X			X				
Incendi per interferència amb la protecció aïllant elèctric.	X					X			X				

Activitat: **Abocament directe de formigons mitjançant canaleta.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda a diferent nivell per qualsevol causa.	X				X			X				X	X
Atrapament de membres, (muntatge i desmuntatge de la canaleta).	X				X			X					X
Dermatitis, (contactes amb el formigó).	X			X			X						X
Afeccions neumàtiques, (treballs en ambients humits).	X			X			X						X
Soroll ambiental i puntual, (vibradors).		X		X				X					X
Projecció de gotes de formigó als ulls.	X				X			X					X
Sobre esforços, (guia de la canaleta).		X			X		X		X				X

4.2. Riscos per oficis que intervenen

Activitat: **Obres de Paleta.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones des d'altura per: (penduleig de càrregues sustentades a ganxo de grua; bastides; buits horitzontals i verticals).	X				X			X				X	X
Caiguda de persones al mateix nivell per: (desordre, runes, paviments relliscosos).	X				X			X					X
aiguda d'objectes sobre les persones.	X				X			X					X
Cops contra objectes.		X		X				X					X
Talls i cops en mans i peus pel manejament d'objectes ceràmics o de formigó i eines manuals.		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules als ulls o altres parts del cos per: (tall de material ceràmic a cop de paletí; serra circular).		X			X				X				X
Talls per utilització de màquines eina.	X				X			X					X
Afeccions de les vies respiratòries derivades dels treballs realitzats en ambients saturats de pols, (tallant totxos).	X				X			X					X
Sobreesforços, (treballar en postures obligades o forçades, sustentació de càrregues).	X				X			X					X
Electrocució, (connexions directes de cables sense clavilles; anul·lació de proteccions; cables lacerats o trencats).		X				X				X		X	X
Atrapaments pels medis d'elevació i transport de càrregues a ganxo..	X				X			X					
Els derivats de l'ús de medis auxiliars.	X			X			X						X

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Soroll, (us de martells neumàtics).		X		X				X					X

Activitat: **Ferralles.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell, (desordre d'obra o del taller d'obra).	X			X			X						X
Talls a les mans pel manejament de màquines eines manuals.	X				X			X					X
Cops en membres per objectes o eines.		X		X				X					X
Atrapament de dits entre objectes pesats en manutenció o braç.		X			X				X				X
Trepitjades sobre objecte punxants, lacerants o tallants, (fragments).		X		X				X					X
Talls a les mans per la manipulació de rodons i malles metàl.liques.		X			X				X			X	
Sobre esforços per sustentació d'elements pesats.	X			X			X						X

Activitat: **Fusters.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	I
Caigudes d'alçada, (fallo de encofrat; us erroni del medi auxiliar; penduleig de la càrrega).	X				X			X				X	X
Caigudes al mateix nivell, (desordre).	X				X			X					X
Trepitjades sobre fragments de fusta solta, (torcedures).	X				X			X					X
Talls i erosions a les mans, (manipulació de la fusta).	X			X			X						X
Cops per sustentació i transport a espatlla de taules de fusta.	X			X			X						X
Trepitjades sobre objectes punxants.		X			X				X			X	X
Talls per manejament de la serra circular.		X			X				X				X
Soroll ambiental i directe, (manejament de la serra circular).		X			X				X				X
Projecció violenta partícules o fragments, (trencament dents de la serra; resquills de fusta).		X			X				X				X
Contacte amb l'energia elèctrica, (puentejar les proteccions elèctriques de la serra de disc; connexions directes sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Sobre esforços, (treballs continuats en postures forçades, càrrega a braç d'objectes pesats).		X		X				X					X

4.3. Riscos per medis auxiliars a utilitzar

Activitat: **Escales de ma.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell, (com conseqüència de la ubicació i mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	X				X			X					
Caigudes a diferent nivell, (com conseqüència de la ubicació y mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	X					X			X				
Caiguda per trencament dels elements constituents de l'escala, (fatiga de material, nusos; cops; etc.).	X				X			X					
Caiguda per lliscament degut a recolzament incorrecte, (manca de sabates, etc.).	X				X			X					
Caiguda per bolcada lateral per recolzament sobre una superfície irregular.		X			X				X				
Caiguda per trencament deguda a defectes ocults.	X					X					X		
Els derivats dels usos inadequats o dels muntatge perillosos, (empalmes d'escales, formació de plataformes de treball, escales insuficients per a l'alçada a salvar).	X					X					X		

4.4. Riscos classificats per la maquinària a intervenir

Activitat: **Camió de transport de materials.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Riscos inherents als treballs realitzat en la seva proximitat.		X			X			X				X	
Atropello de persones per: (maniobres en retrocés; absència de senyalistes; errors de planificació; manca de senyalització; absència de semàfors).		X			X				X				
Xocs a l'entrar i sortir de l'obra per: (maniobres en retrocés; falta de visibilitat; absència de senyalista; absència de senyalització; absència de semàfors).	X				X			X					
Bolcada del camió per: (superar obstacles; forts pendents; mitges vessants, desplaçament de la càrrega).	X				X			X					
Caigudes des de la capsa al sòl per: (caminar sobre la càrrega; pujar i baixar per llocs imprevistos per a això).	X				X			X					
Projecció de partícules per: (vent; moviment de la càrrega).	X					X			X				
Atrapament entre objecte, (romandre entre la càrrega en els desplaçaments del camió).		X			X				X				X
Atrapaments, (tasca de manteniment)		X			X				X				
Contacte amb la corrent elèctrica, (capsa hissada sota línies elèctriques).	X				X			X				X	X

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Activitat: **Camió grua.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropello de persones per: (maniobres en retrocés; absència de senyalista; espai angost).	X				X			X					
Contacte amb l'energia elèctrica, (sobrepasar els gàlibs de seguretat sota línies elèctriques aèries).	X												
Bolcada del camió grua per: (superar obstacles del terreny; errors de planificació).	X				X			X					
Atrapaments, (maniobres de càrrega i descàrrega).	X				X			X					
Cops per objectes, (maniobres de càrrega i descàrrega).		X			X				X				
Caigudes al pujar o baixar a la zona de comandaments per llocs imprevistos.		X			X				X				
Despreniment de la càrrega per eslingat perillós.	X					X			X				
Cops per la càrrega a paraments verticals o horitzontals durant les maniobres de servei.	X				X			X					
Soroll.		X		X			X						X

Activitat: **Camió formigonera.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropello de persones per: (maniobres en retrocés; absència de senyalista, manca de visibilitat, espai angost).		X			X				X				
Col·lisió amb altres màquines de moviment de terres, camions, etc., per: (absència de senyalista, manca de visibilitat; senyalització insuficient o absència de senyalització).	X				X			X					
Bolcada del camió formigonera per: (terrenys irregulars; enfangats, passos propers a rases o a buidats).	X				X			X					
Caiguda a interior de rasa, (talls de talussos, mitja vessant).	X				X			X					
Caiguda de persones des del camió, (pujar o baixar per llocs imprevistos).		X			X				X				
Cops pel manejament de les canaletes, (empentes als operaris guia i puguin caure).		X			X				X				
Caiguda d'objectes sobre el conductor durant les operacions d'abocament o neteja, (risc per treballs en proximitat).	X					X			X				
Cops pel cubilote del formigó durant les maniobres de servei.		X			X				X				
Atrapaments durant el desplegament, muntatge i desmuntatge de les canaletes.		X			X				X				
Risc d'accident per estacionament en voreres i vies urbanes.		X			X				X			X	

Activitat: **Compressor.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Riscos del transport intern:													
Bolcada, (circular per pendents superiors a les admissibles).	X				X			X					
Atrapament de persones, (manteniment).	X				X			X					X
Caiguda per terraplè, (fallada del sistema d'immobilització decidit).	X				X			X					
Despreniment i caiguda durant el transport en suspensió.	X					X				X			
Sobre esforços, (empenta humana).	X			X			X						
Riscos del compressor en servei:													
Soroll, (models que no compleixen les normes d'UE; utilitzar-los amb les carcasses obertes).		X		X			X						
Trencament de la mànega de pressió.	X				X			X					
Emanació gasos tòxics per escape del motor.		X			X				X				
Atrapament durant operacions manteniment.	X				X			X					X
Risc catastròfic: (utilitzar el braç com grua).	X				X				X			X	
Bolcada de la màquina per: (estació en pendents superiors a les admeses pel fabricant; blandons, intentar superar obstacles).	X				X			X					
Caiguda des del vehicle de subministrament durant maniobres en càrrega, (impericia).	X				X				X				

Activitat: **Màquines eines elèctriques en general: radials, cisalles, talladores, serres i assimilables.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Talls per: (el disc de tall; projecció d'objectes, voluntarisme; imperícia).		X			X				X				X
Cremades per: (el disc de tall; tocar objectes calents; voluntarismes; imperícia).		X		X				X					X
Cops per: (objectes mòbils; projecció d'objectes).		X			X				X				X
Projecció violenta de fragments, (materials o trencament de peces mòbils).		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a llocs inferiors.		X			X				X				
Contacte amb l'energia elèctrica, (anul·lació de proteccions; connexions directes sense clavilla, calbes lacerats o trencats).		X			X				X				
Vibracions.		X			X				X				X
Soroll.		X		X				X					X
Pols.		X		X				X					X
Sobre esforços, (treballar llarg temps en postures obligades).		X		X				X					X

Activitat: **Martell pneumàtic - trencadors – foradadors**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Vibracions en membres i en òrgans interns.		X			X				X				X
Soroll puntual, (no complir les normes de la UE)		X			X				X				X
Soroll ambiental, (no complir les normes de la UE).		X			X				X				X
Pols ambiental.		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes i partícules.		X			X				X				X
Sobre esforços, (treballs de durada molt prolongada o continuada).		X			X				X				X
Trencament de la mànega de servei, (efecte fuet), per: (falta de manteniment, abús d'utilització; estendre-la per llocs subjectes abrasius o pas de vehicles).	X				X			X					
Contactes amb l'energia elèctrica de línies soterrades.	X					X				X		X	X
Projecció d'objectes per recomençar el treball després de deixar clavat el martell al lloc.		X			X				X				

Activitat: **Picons mecànics per a compactació de terres.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Soroll		X		X			X						X
Atrapament pel picó, (impericia; distracció; falta d'un anell perimetral de protecció).	X			X			X						X
Cops pel pico, (arrossegament per imperícia).	X			X			X						X
Vibracions pel funcionament del picó.		X		X				X					X
Explosió, (durant l'abastament de combustible, fumar).	X				X			X					
Màquina en marxa fora de control.	X				X			X					X
Projecció violenta objectes, (pedra fracturada).	X				X			X					X
Caigudes al mateix nivell, (impericia, distracció, fatiga).	X			X			X						X
Estrés tèrmic, (treballs amb fred o calor intens).	X			X			X						X
Insolació.	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballs en jornades de llarga durada).	X			X			X						X

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Activitat: **Retroexcavadora amb equip de martell o trencador**														
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Atropello per qualsevol causa.	X				X			X					
Lliscament lateral o frontal de la màquina.	X				X			X					
Màquina en marxa fora de control	X					X			X				
Bolcada de la màquina.	X					X			X			X	
Caiguda de la màquina a rases, (treballs en els laterals; trencament del terreny per sobrecàrrega).	X					X			X				
Caiguda per pendents, (treballs al costat de talussos, talls i assimilables).	X					X			X				
Bolcada de la màquina per: (circulació amb el culler elevat o carregat; imperícia).	X					X			X				
Xoc contra altres vehicles	X			X					X				
Contacte amb les línies elèctriques aèries o soterrades.	X				X					X		X	X
Interfer. amb infraestructures urbanes.													
Desploms de les parets de les rases.		X			X				X				
Incendi, (abastament de combustible fumar; emmagatzemar combustibles sobre la màquina).	X				X			X				X	
Cremades, (treballs manteniment; imperícia).	X				X			X					X
Atrapament, (treballs de manteniment; imperícia; abús de confiança).		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes, (trencament de roques).	X				X			X					X
Caiguda de persones des de la màquina.		X			X				X				X
Cops, (treballs de refí de terrenys; treballs en proximitat a la màquina).		X			X				X				X
Soroll propi i ambiental, (treball unison varies màquines, cabines sense insonoritzacio).	X			X			X						X
Vibracions, (cabines sense aïllament).		X			X				X				X
Els riscos derivats dels treballs realitzats en ambients saturats de pols, (neumoconiosis; cossos estranys en ulls).	X			X			X						X
Estrés tèrmic per: (cabines sense calefacció ni refrigeració).		X		X				X					X
Caigudes al mateix nivell, (caminar sobre terrenys solts, demolits).	X				X			X					X
Projecció violeta de fragments de terreny.		X			X				X				X
Sobre esforços, (tasques de manteniment, transport a braç de peces pesades).	X			X			X						X

Activitat: **Foradador elèctric portàtil.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Sobre esforços, (foradador de longitud important).	X			X			X						X
Contacte amb l'energia elèctrica, (falta de doble aïllament; anul·lació de presa de terra; carcasses de protecció trencades; connexions sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Erosions a les mans.	X			X			X						X
Talls, (tocar arestes, neteja del foradador).	X			X			X						X
Cops al cos i ulls, per fragments de projecció violenta.	X				X			X					X
Els derivats del trencament de la broca, (accidents greus per projecció molt violenta de fragments).	X				X			X					X
Pols.		X		X				X					X

Activitat: **Foradador elèctric portàtil.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caigudes al mateix nivell per: (trepitjades sobre materials, torçades; talls).		X		X				X					X
Soroll.		X		X				X					X
Vibracions.		X		X				X					X

4.5. Riscos per les instal·lacions de l'obra

Activitat: **Instal·lació elèctrica provisional de l'obra.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caigudes al mateix nivell, (desordre; usar mitjans auxiliars deteriorats, improvisats o perillosos).	X			X			X						X
Caigudes a diferent nivell, (treballs al costat de talls del terreny o de lloses; desordre; usar mitjans auxiliars deteriorats, improvisats o perillosos).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics directes; (excés de confiança; empalmes perillosos; puenteig de les proteccions elèctriques; treballs en tensió; imperícia).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics indirectes.		X			X				X				
Trepitjades sobre materials solts.	X			X			X						X
Punxades i talls per: (filferros; cables elèctrics; tisores, alicates).	X			X			X						X
Sobre esforços, (transport de cables elèctrics i quadres; manejament de guies i cables).	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació de guies.	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació amb les guies i els cables.	X			X			X						X
Incendi per: (fer foc o fumar junt a materials inflamables).	X				X		X	X				X	X

4.6. Riscos de les instal·lacions provisionals d'obra

Activitat: **Muntatge, manteniment i retirada amb càrrega sobre camió de les instal·lacions provisionals per als treballadors de mòduls prefabricats metàl·lics.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Atrapament entre objectes durant maniobres de càrrega i descàrrega dels mòduls metàl·lics.	X				X			X					X
Cops per penduleigs, (intentar dominar l'oscil·lació de la càrrega directament amb les mans; no usar cordes de guia segura de càrregues).	X				X			X					X
Projecció violenta de partícules als ulls, (pols de la capsa del camió; pols dipositat sobre els mòduls; demolició de la cimentació de formigó).	X			X			X						X
Caiguda de càrrega per eslingat perillós, (no usar aparells de descàrrega a ganxo de grua).	X				X			X					X
Dermatitis per contacte amb el ciment, (cimentació).	X			X			X						X
Contactes amb l'energia elèctrica.		X			X				X			X	X

Als riscos analitzats a les pàgines anteriors s'ha d'afegir els d'incendi i explosió. Aquests riscos adquiriran especial rellevància quan el traçat de l'obra hagi d'interferir amb instal·lacions de gas o elèctriques.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

Sempre es tindran en compte els riscos propis del lloc, factors de forma i d'ubicació del tall a la instal·lació de les canonades, així com el canvis que pateixin en la seva periodicitat.

Al Plec de Condicions Tècniques i Particulars, es donen les normes a complir pel Contractista adjudicatari al seu Pla de Seguretat i Salut, amb l'objectiu de posar-les en pràctica durant la realització de l'obra.

4.7. Riscos per al manteniment posterior a la construcció

Una vegada executada l'obra, i en servei, es preveu que els riscos seran molt baixos, degut a què el personal que l'executarà serà qualificat i preparat amb formació específica per al seu treball. En termes generals es centraran en la precaució de senyalitzar la zona a treballar i prendre les mesures de protecció individual adequades.

Com a prevenció col·lectiva, durant el manteniment posterior del construït es cuidarà la senyalització de la zona de treball, si aquesta és a la via pública.

Com mitjans de protecció més eficaços per al treballador ens podem remetre als medis de protecció individual com són els guants, vestits impermeables, mascaretes, segons el casos. És important que la professionalitat dels treballadors sigui evident i que aquests tinguin uns costums de treball que facin reduir els sinistres de forma important.

4.8. Riscos de danys a tercers

Tenint en compte la ubicació de les obres, no es preveuen dany a tercers.

5. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS

5.1. Proteccions col·lectives a utilitzar en l'obra

De l'anàlisi de riscos laborals que s'ha realitzat i els problemes específics que planteja la construcció de l'obra, es preveu utilitzar les contingudes al següent llistat:

- **En excavació**
  - . Barana de limitació i protecció.
  - . Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària.
  - . Senyals de trànsit.
  - . Senyals de seguretat.
- **En transport, abocament, estesa i compactació**
  - . Tanques de limitació i protecció.
  - . Barana de balisament.
  - . Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària.
  - . Senyals de trànsit.
  - . Senyals de seguretat.
- **En formigons**
  - . Il·luminació d'emergència.
  - . Senyals de seguretat.
  - . Baranes.
  - . Cables de subjecció de cinturons de seguretat.
- **En soldadures**
  - . Vàlvules antiretorn.
- **En riscos elèctrics**
  - . Interruptors diferencials.
  - . Preses de terra.
  - . Transformadors de seguretat.
  - . Pòrtics limitadors de gàlib per a línies elèctriques.
- **En incendis**
  - . Extintors portàtils.

En les zones conflictives, hauran d'establir-se itineraris obligatoris pel personal.

Hauran de senyalitzar-se les conduccions elèctriques, les del gas i les de l'aigua.

Les rases, forats, desguassos, etc., hauran de protegir-se amb tanques o baranes i senyalitzar-se adequadament. Si la seva profunditat és major d'1,50 metres, s'hauran d'estudiar les possibles alteracions del terreny abans de començar l'excavació. En tot cas, hauran d'instal·lar-se escales de mà cada 15 metres com a màxim.

En les proximitats de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària la part més sortint de la qual pugui quedar a menys de dos metres de les mateixes, excepte si està tallat el corrent elèctric. En aquest cas serà necessari curt-circuitar la línia i posar-la a terra mitjançant una presa de terra de coure de 35 mil·límetres quadrats de secció mínima, connectada amb una pica ben humida.

Si la línia té més de 25 KV, la proximitat màxima serà de 6 metres.

Hauran d'inspeccionar-se les zones on puguin produir-se fissures, esquerdes, erosions, eixamplaments, etc., per si fos necessari prendre mesures, independentment de la seva correcció si procedís.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

5.2. Proteccions individuals

De l'anàlisi de riscos efectuat, es desprèn que existeix una sèrie d'ells que no s'han pogut resoldre amb la instal·lació de la protecció col·lectiva. Són riscos intrínsecs de les activitats individuals a realitzar pels treballadors i per la resta de persones que intervenen a l'obra. Conseqüentment s'ha decidit utilitzar les contingudes al següent llistat:

- Cascos: per a totes les persones que participin a l'obra, inclosos visitants.
- Botes de seguretat de lona (classe III).
- Botes de seguretat de cuir (classe III).
- Guants de cuir.
- Guants de goma.
- Guants de soldador
- Faixa contra les vibracions.
- Cinturó antivibratori.
- Armilla reflectant.
- Màscara antipols.
- Ulleres contra impactes i antipols.
- Protectors auditius.
- Pantalla de seguretat per a soldador elèctric.
- Polaines de soldador.
- Maniguets de cuir.
- Roba de treballs (granotes o bussos de cotó).
- Davantals de cuir.

5.3. Prevenció específica

- *Cops*

El personal anirà equipat amb casc i roba de treball. El calçat serà especial, amb botes de cuir de mitja canya. S'utilitzaran guants per evitar lesions a les mans.

- *Atropellaments per màquines o vehicles*

Es senyalitzaran els talls amb cartells de seguretat per tal d'evitar la presència de persones i evitar riscs.

En els talls de compactació de terres, es col·locaran cartells adossats a les màquines i portàtils, prohibint la presència de personal en el seu entorn.

Al front dels estenedors, segons l'avanç, es col·locaran cartells prohibint-ne la presència de personal en aquest front, per tal d'evitar atropellament per part dels camions que facin marxa enrere.

En les cruïlles amb carreteres i camins es senyalitzaran les zones de treball, els desviaments i els treballs en calçades i vorades de les mateixes.

El personal que treballi en els enllaços i cruïlles utilitzarà armilles reflectants sempre que sigui necessari.

- *Col·lisions i bolcades de màquines i camions*

Les pistes, cruïlles i incorporacions a vies públiques es senyalitzaran segons normativa vigent. Qualsevol senyalització que afecti la via pública serà autoritzada per la Direcció Facultativa de l'Obra o organismes autònoms pertinents.

Els talls de càrrega i descàrrega es senyalitzaran marcant espais per a maniobres i aparcaments.

Els cantells de pista que presentin riscs de bolcades es protegiran adequadament.

Quan la descàrrega de camions es faci a abocadors, hauran de col·locar-se topalls.

- *Pols per circulació, vent, etc.*

Les pistes i traçats per on circulin màquines es regaran periòdicament amb cisterna d'aigua.

El personal que treballi en ambient de pols utilitzarà caretes o ulleres antipols.

- *Atrapaments*

Les màquines que girin: retroexcavadores, grues, carregadores, etc. portaran cartells indicatius, prohibint quedar-se sota el radi d'acció de la màquina.

Pel maneig de grans peces suspeses: tubs, etc., s'utilitzaran cordes auxiliars, guants i calçat de seguretat.

Els ganxos que s'utilitzin en els elements auxiliars d'elevació portaran sempre pestell de seguretat.

Totes les instal·lacions i màquines de taller portaran les seves transmissions mecàniques protegides.

- *Caigudes a diferent nivell*

S'utilitzaran escales de mà amb dispositius antilliscants per l'accés a l'interior d'excavacions, etc.

Les excavacions es senyalitzaran amb cordó d'abalisament.

- *Caigudes al mateix nivell*

El personal haurà d'utilitzar botes de seguretat adequades al treball que realitzi.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Per al creuament de rases es disposaran passarel·les. Les màquines portaran en els accessos a cabines plaques antilliscants. En tots el treballs d'altura serà obligatori l'ús de cinturó de seguretat.

- *Caigudes d'objectes*

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Quan es treballi en altura amb risc de caiguda d'objectes i pugui haver o passar treballadors per nivells inferiors s'acotarà una zona a nivell de terra.

Els aplecs de tubs a prop de les excavacions, rases, etc. estaran calçats.

En els treballs amb grues, especialment si són repetitius, es situaran cartells que recordin la prohibició de circular o de quedar-se sota càrregues suspeses.

Les plataformes de treball i cantells d'estructures al buit portaran baranes amb el seu corresponent sòcol.

Si hi ha esllavissades en talussos, s'utilitzaran paranys amb malla metàl·lica.

De manera general, es senyalitzaran els talls recordant la necessitat d'ORDRE i NETEJA.

Quan el personal hagi de caminar per ferralla hauran d'habilitar-se passarel·les de fusta.

- *Electrocucions*

Els quadres elèctrics de distribució s'instal·laran amb interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 mA) i presa de terra.

Les màquines elèctriques de ma i la xarxa d'enllumenat aniran protegides amb interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30mA). Cadascuna de les màquines elèctriques disposarà de presa de terra.

Els electricistes tindran a la seva disposició guants dielèctrics.

- Èczemes, causticacions

El personal que treballi en llocs humits o amb aigua, en formigonat de fonaments, soleres, fossats, gunitat, etc., utilitzarà botes i d'aigua i guants.

Igualment, el personal de taller en contacte amb olis portarà guants.

Els encarregats dels líquids desencofrants portaran guants, ulleres i caretes.

- *Projecció de partícules*

S'utilitzaran ulleres en els treballs següents:

- En els treballs de taller mecànic, pedra d'esmeril, desbarbadores, etc.

- *Incendis-Explosions*

Les barraques d'oficines, magatzem general, magatzem de fungibles, tallers, instal·lacions, serveis del personal, disposaran d'extintors d'incendis segons el tipus de foc previsible.

Els equips oxicetilènics portaran incorporats vàlvules d'antirretrocés.

- *Vibracions, lumbàlgies*

Els operaris de màquines de moviment de terres, els conductors de camions de trabuc, els operaris de piconadores, especialment les vibrants, i els treballadors que utilitzin martells trencadors, portaran cinturó antivibratori.

- *Punxades i talls*

Tot el personal portarà calçat de seguretat, que haurà de portar plantilla anticlaus, en els treballs amb els encofrats de fusta i en els de ferralla.

- *Interferència amb línies elèctriques, telèfons, enllumenat*

Si la interferència es produeix per circulació de vehicles o màquines sota la línia, s'utilitzaran gàlibs en ambdós costats de la mateixa i cartells avisadors del risc.

- *Sorolls*

Totes les màquines i camions disposaran de silenciador adequat que esmorteeixi el soroll.

Quan no sigui possible reduir o anul·lar el soroll de la font, el personal portarà proteccions acústiques.

- *Ensorraments d'excavacions*

Els talussos adequats al tipus de terreny o en el seu cas els estreps necessaris per tal d'evitar ensorraments no es defineixen ni dimensionen en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Correspon al Contractista la responsabilitat sobre les mesures necessàries a adoptar a fi i efecte de reduir el risc d'ensorrament, mesures que han de ser aprovades per la Direcció Facultativa.

- *Intoxicacions per fums, pintures, etc.*

Quan existeixin concentracions de fums per soldadures es disposarà de ventilació i els operaris utilitzaran caretes.

- *Interferències amb servei d'aigua i xarxa de clavegueres*

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

És fonamental la utilització de botes quan s'està treballant en rases, així com casc i guants, augmentant les precaucions si hi ha proximitat de línies elèctriques, intercalant pantalles si fos necessari al costat on pugui produir-se el contacte.

Aquestes rases hauran de senyalitzar-se i protegir-se adequadament per a informació dels ciutadans, acotant la zona de treball i aplecs de materials per tal d'evitar tot tipus de perill.

- *Tractament de residus i substàncies perilloses*

No es preveu treballar amb residus perillosos durant l'execució de les obres, però en cas que sigui necessari, tots els residus perillosos es recolliran en envasos adequats, s'etiquetaran indicant el seu contingut i es depositaran en un punt net, establert prèviament, a l'espera de la seva recollida i transport per un gestor autoritzat, seguint amb la normativa vigent.

5.4. Mesures en espais confinats

Per prevenir riscos en espais confinats cal:

- Disposar de recursos preventius.
- Prioritzar els treballs de l'exterior.
- Establir procediments de treball o permisos d'entrada.
- Mesurar i avaluar l'atmosfera interior, així com ventilar en cas de detectar nivells perillosos.
- Utilitzar els equips de protecció individual necessaris .
- Vigilar permanentment des de l'exterior i evacuar quan s'observin els primers senyals d'alarma.
- Verificar que no es deixa a l'interior cap eina o equip i que el lloc de treball queda en condicions adequades.

5.5. Interferències amb 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 tan 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 soterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideren inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

5.6. Senyalització dels riscos

La prevenció dissenyada, per a millorar la seva eficàcia, requereix la utilització d'una senyalització adequada. A continuació s'adjunta una relació de les més comuns segons la seva finalitat.

5.6.1. Senyalització dels riscos del treball

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix la utilització d'una senyalització normalitzada que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen a l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a mode informatiu.

- Advertència risc elèctric
- Advertència explosió
- Banda d'advertència de perill
- Prohibit el pas a vianants.

5.6.2. Senyalització vial

Si els treballs a realitzar originen riscos importants per als treballadors de l'obra, per la presència o veïnat del trànsit rodat, serà necessari 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.

5.7. Formació i informació en seguretat i salut

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treball a utilitzar, són fonamentals per a l'èxit de la prevenció.

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar a tot el personal al seu càrrec, de tal forma, que tots els treballadors tindran coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i del dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

A la contractació de cada treballador i periòdicament, s'informarà de les mesures de seguretat i salut que hauran d'adoptar-se en el treball, així com de l'obligatorietat que tenen de complir-les.

Abans de començar el treball haurà de comprovar-se que cada operari coneix perfectament l'ús de les eines, útils i maquinària que se'l faciliti, i que les utilitza sense perill per sí mateix i per les

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

persones de l'entorn. En altre cas s'haurà de facilitar l'ensenyament i les normes necessàries per garantir el citat fi.

5.8. Serveis comuns

Es disposarà de vestuaris, serveis higiènics i menjadors degudament dotats.

El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per cada deu treballadors, i un WC per cada vint-i-cinc treballadors, disposant de miralls i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb espatllera, piques de rentar plats, escalfador de menjars, calefacció i un recipient per deixalles.

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

5.9. Serveis sanitaris i primers auxilis

- *Reconeixement mèdic*

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per tal de garantir la seva potabilitat, si no procedeix de la xarxa de proveïment de la població.

- *Farmaciola*

Es disposarà d'una farmaciola portàtil custodiada per l'encarregat contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball: desinfectants i antisèptics autoritzats, gases estèrils, cotó hidròfil, benes, esparadrap, apòsits adhesius, estisores, pinces, guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

- *Assistència a accidentats*

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics a on hauran de traslladar-se els accidentats pel seu més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

5.10. Prevenció de riscs de danys a tercers

Es senyalitzaran els accessos a l'obra d'acord amb la normativa vigent.

De la mateixa manera, es col·locaran cartells que prohibeixin l'entrada de persones i vehicles aliens a les obres.

6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ÀREES AUXILIARS

Segons el volum de treballadors previst, es defineixen a continuació les instal·lacions provisionals per a l'ús dels treballadors.

Les instal·lacions provisionals per als treballadors s'allotjaran a l'interior de mòduls metàl·lics prefabricats, comercialitzats en xapa emparedada amb aïllant tèrmic i acústic.

Es muntaran sobre una cimentació lleugera de formigó o sobre la superfície existents si té la suficient solidesa salvaguardant la seva integritat. Tindran un aspecte senzill però digne. El plec de condicions, els plànols i els amidaments aclareixin les característiques tècniques d'aquests mòduls. Han de retirar-se al finalitzar l'obra i hauran d'arreglar-se els possibles desperfectes que la seva ubicació hagi produït.

Amb referència a les escomeses provisionals d'aigua potable, elèctrica i de desguàs, s'instal·laran les necessàries segons les condicions d'infraestructura que ofereix el lloc de treball.

Pel que fa a les zones d'aplecs i accés de maquinària, als plànols de l'Annex 29 s'ha establert una zona destinada als residus i s'ha identificat el camí d'accés a l'obra. Es procurarà que la zona d'aplecs estigui degudament senyalitzada i endreçada, i es regarà la zona per on passarà la maquinària per tal d'evitar l'aixecament de pols.

6.1. Tractament de residus

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la 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 residus de construcció que es generin.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

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.

6.2. Tractament de materials i/o substancies perilloses

El Contractista és 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.

6.2.1. 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.
- Entorn de drogodependència habitual.

6.2.2. Delimitació i 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:

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presencia 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**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

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.

7. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ

7.1. Sistema decidit per al control del nivell de seguretat i salut, i documents de nomenaments

El Pla de Seguretat i Salut és el document que haurà de recollir-lo exactament, segons les condicions contingudes al Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

El sistema escollit, és el de "llistes de seguiment i control" per a ser complementades pels mitjans del Contractista adjudicatari i que es defineixen al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

La protecció col·lectiva i la seva posta en obra es controlarà mitjançant l'execució del pla d'obra previst i les llistes de seguiment i control esmentades al punt anterior.

El control de lliurament d'equips de protecció individual es realitzarà:

1° Mitjançant la signatura del treballador que els rep, en un informe de magatzem que es defineix al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

2° Mitjançant la conservació en apilament, dels equips de protecció individual utilitzats, ja inservibles, fins que la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut pugui amidar les quantitats rebutjables.

Es preveu fer servir els mateixos documents que utilitzi normalment per a aquesta funció el Contractista adjudicatari, les formalitats recollides al Plec de Condicions Tècniques i Particulars i ser coneguts i aprovats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut com parts integrants del Pla de Seguretat i Salut que com a mínim, són els continguts al següent llistat (això afectarà tant als contractistes com als subcontractistes):

· Document de nomenament de l'Encarregat de seguretat.

· Document de nomenament del senyalista de maniobres.

· Documents d'autorització del manejament de diverses màquines que així ho requereixin o que s'estableixi mitjançant el Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

. Certificat mèdic que acrediti l'aptitud dels treballadors per als treballs que van a realitzar.

. Certificat que acrediti que els treballadors han rebut la formació necessària en matèries de prevenció, referent als treballs que van a realitzar i al tipus d'obra en la que van a intervenir i d'acord amb el que es cita a l'apartat següent.

7.2. Prevenció assistencial en cas d'accident laboral

- Local farmaciola de primers auxilis amb equipament

Donades les característiques d'aquesta obra i la concentració de treballadors prevista, és necessari dotar-la d'un local farmaciola de primers auxilis, en el que es donen les primeres atencions sanitàries als possibles accidentats.

El contingut, característiques i ús queden definits pel Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut i en les literatures dels amidaments i pressupost. Com a mínim hauran de disposar de farmaciola portàtil, llitera i senyalització del número de telèfon d'emergències.

A més, al Pla de Seguretat i Salut que elabori el Contractista s'haurà de fer constar la ubicació, així com la dotació de dita farmaciola.

- Medicina Preventiva

El Contractista adjudicatari, en compliment de la legislació laboral vigent, realitzarà els reconeixements mèdics previs a la contractació dels treballadors d'aquesta obra i els preceptius de ser realitzats a l'any de la seva contractació. I així mateix, exigirà puntualment aquest compliment, a la resta de les empreses que siguin subcontractades per ell per a aquesta obra.

Al Plec de Condicions Tècniques i Particulars s'expressen les obligacions empresarials en matèria d'accidents i assistència sanitària.

- Evacuació d'accidentats

L'evacuació d'accidentats, que per les seves lesions així ho requereixin, està prevista mitjançant la contractació d'un servei d'ambulàncies, que el Contractista adjudicatari definirà exactament, a través del seu Pla de Seguretat i Salut, tal i com es diu al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

8. DOCUMENTS DEL PRESENT DOCUMENT DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT NÚM. 1	MEMÒRIA
DOCUMENT NÚM. 2	PLÀNOLS
DOCUMENT NÚM. 3	PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS
DOCUMENT NÚM. 4	PRESSUPOST

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Barcelona, setembre de 2021

Autora de l'Estudi de Seguretat i Salut:



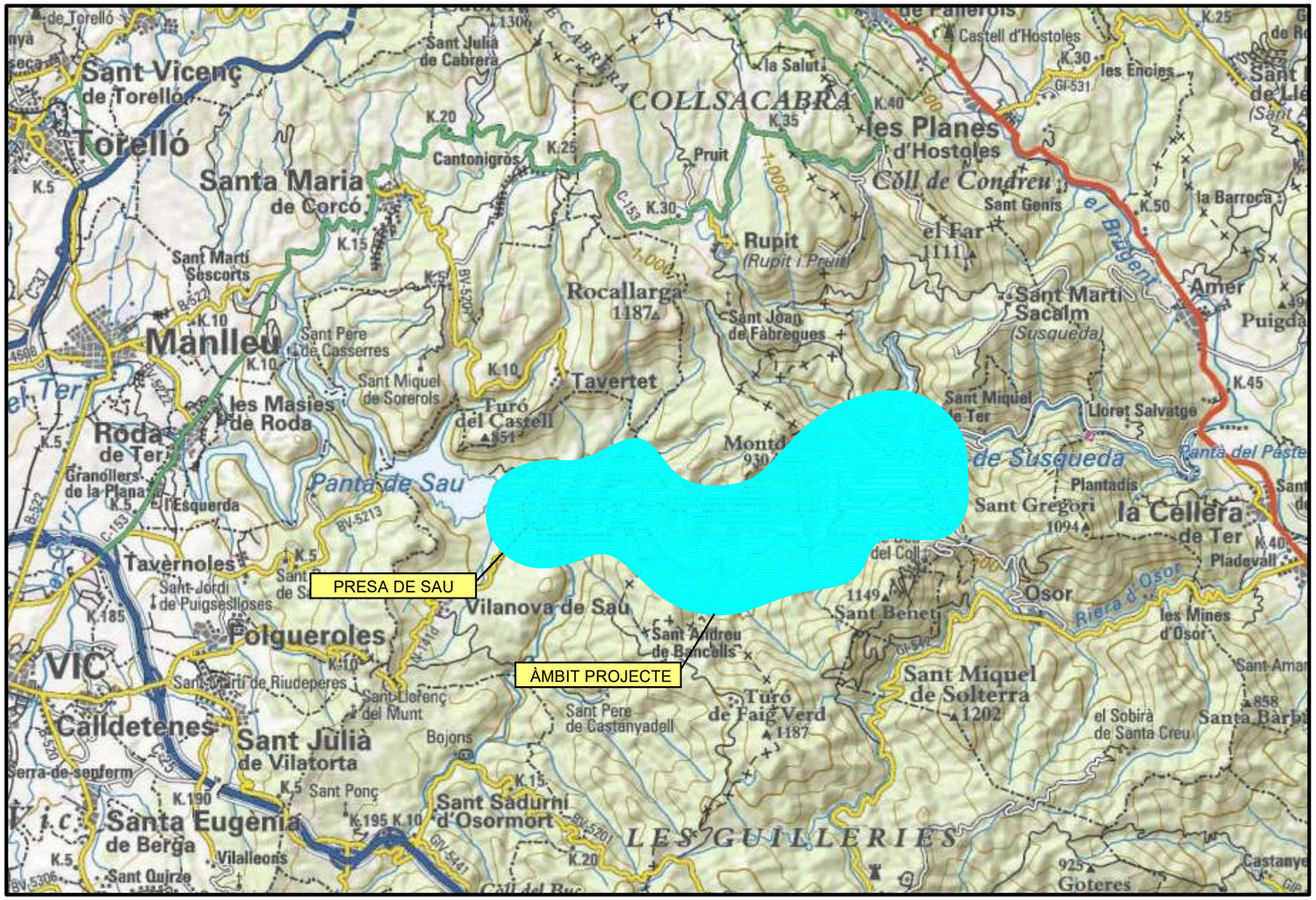
Cristina de Rojas Ortega

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

DOCUMENT 2

PLÀNOLS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P


PRESA DE SAU
ÀMBIT PROJECTE
Sant Vicenç de Torelló
Torelló
Santa Maria de Corcó
Manlleu
Roda de Ter
les Masies de Roda
Granollers de la Plana
Tavèrnoles
Folgueroles
VIC
Calldetenes
Sant Julià de Vilatorta
Santa Eugènia de Berga
Vilalleons
Sant Quirze
Sant Julià de Cabrera
Cantonigròs
COLLSACABRA
Pruit
Rupit
(Rupit i Pruit)
Rocallarga
1187
Tavertet
Turó del Castell
851
Sant Joan de Fàbregues
Sant Pere de Casserres
Sant Miquel de Sorerols
Sant Martí Sescorts
la Salut
les Planes d'Hostoles
Coll de Condreu
Castell d'Hostoles
les Encies
el Far
1111
Sant Genís
la Barroca
Sant Martí Sacalm
(Susqueda)
Amer
Puigda
Sant Miquel de Ter
Llorat Salvatge
Plantadis
Sant Gregori
1094
la Cellera de Ter
Pladevall
Osor
Sant Benet
1149
les Mines d'Osor
Riera d'Osor
Sant Amar
858
Santa Barbt
el Sobirà de Santa Creu
Sant Miquel de Solterra
1202
Turó de Faig Verd
1187
Sant Andreu de Bancells
Vilanova de Sau
Sant Llorenç del Munt
Sant Pere de Castanyadell
Bojons
Sant Sadurní d'Osormort
LES GUILLERIES
Goteres
925
Castanye
Pantà de Sau
Pantà del Paste
Riera d'Orista
Riera d'Arbúcies
Riera de Tavertet
Riera de Merlès
Riera de Gurri
Riera de Sant Julià
Riera de Sant Miquel
Riera de Sant Pere
Riera de Sant Martí
Riera de Sant Joan
Riera de Sant Quirze
Riera de Sant Sadurní
Riera de Sant Andreu
Riera de Sant Llorenç

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

ZONA INUNDABLE PRIMERA MITJA HORA

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: 1:25000

0 750m

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

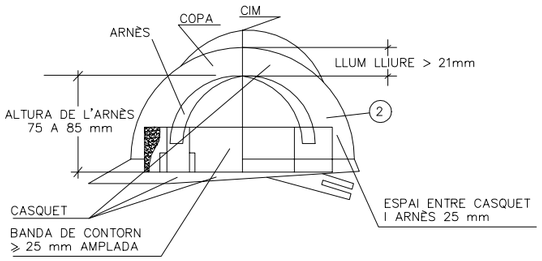
DATA: SETEMBRE 2021

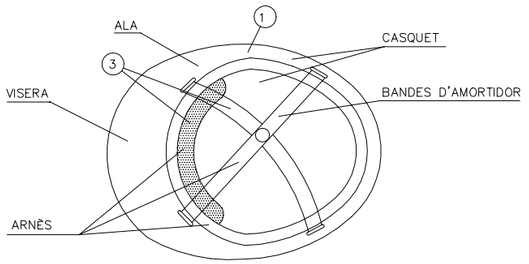
TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 18 SEGURETAT I SALUT
PLANTA GENERAL
CARTOGRAFIA

PLÀNOL Nº: A18.2

FULL: 01 DE 01

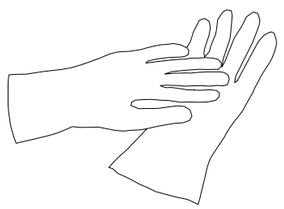
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



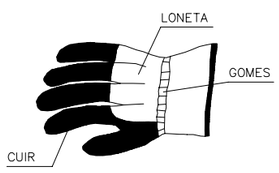


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA.
2. AÏLLANT A 1.000 VOLTS.
3. MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

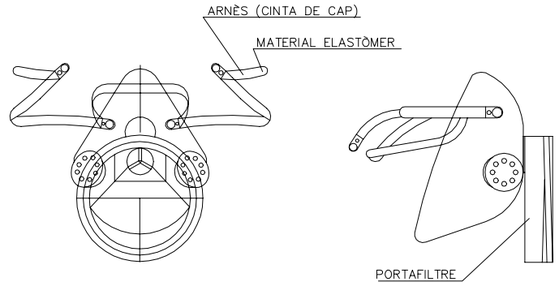
CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC



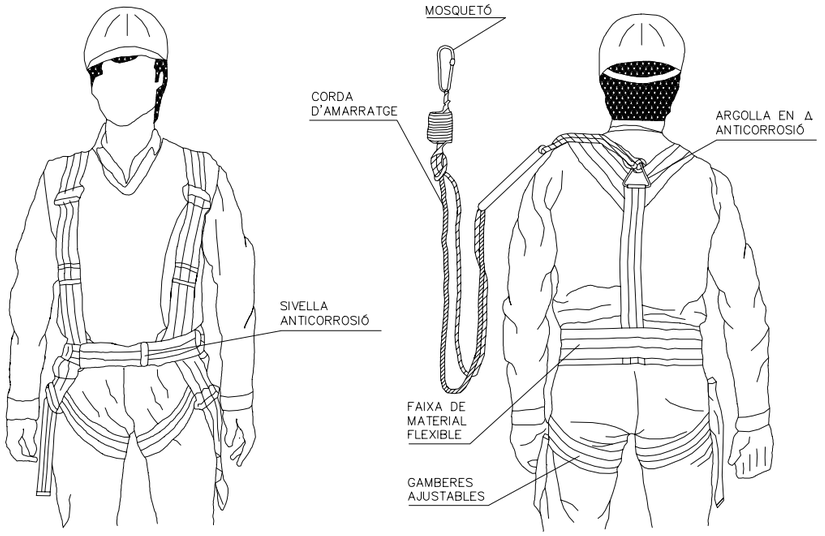
GUANTS DE PROTECCIÓ
AÏLLANTS D'ELECTRICITAT (25.000 V)



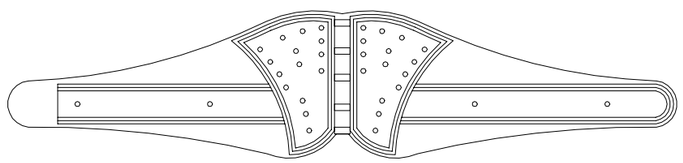
GUANTS DE PROTECCIÓ
ENVERS RISCOS MECÀNICS



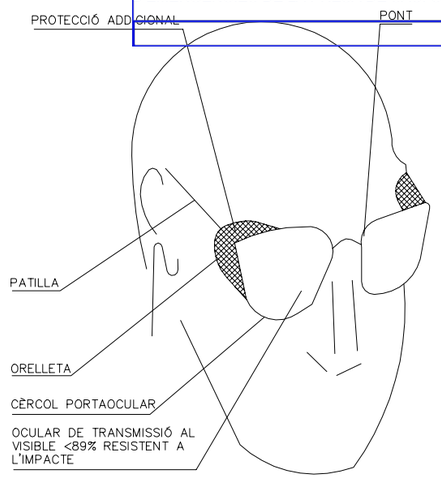
CARETA DE PROTECCIÓ DE LES VIES RESPIRATÒRIES



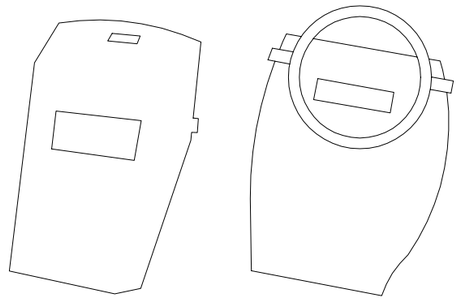
ARNÈS DE SUBJECCIÓ ENVERS CAIGUDES



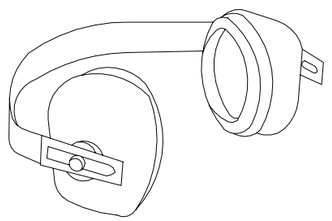
CINTURÓ ANTIVIBRATORI



ULLERES DE MUNTURA TIPUS
UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



PANTALLA DE SOLDADOR
(FILTRE ADEQUAT AL TIPUS I
INTENSITAT DE SOLDADURA)

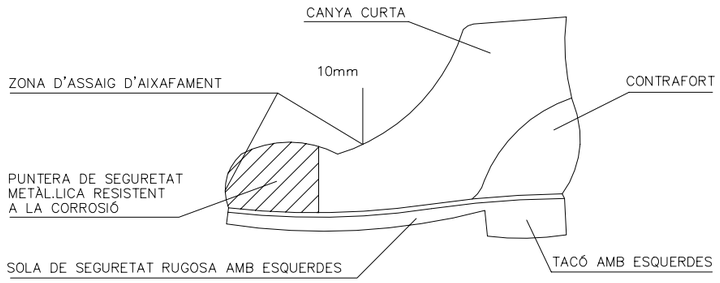


PROTECTOR AUDITIU
TIPUS ORELLERES

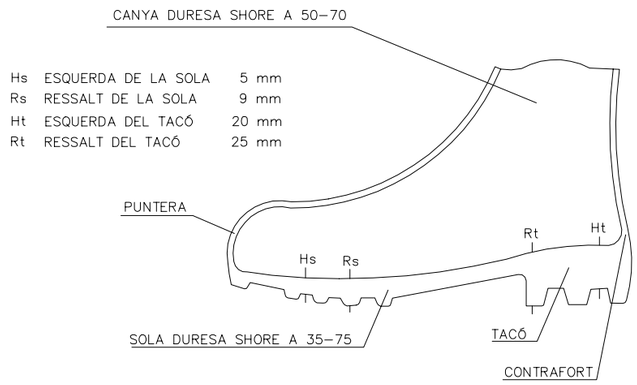
NOTA:
TOTS ELS EPIS HAURAN DE PORTAR LA MARCA "CE".

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU	ESCALES: S/E ESCALA ORIGINAL DIN A3	CLAU: LAB.00702/01.P	DATA: SETEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 18 SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	PLÀNOL Nº: A18.3 FULL: 1 DE 2

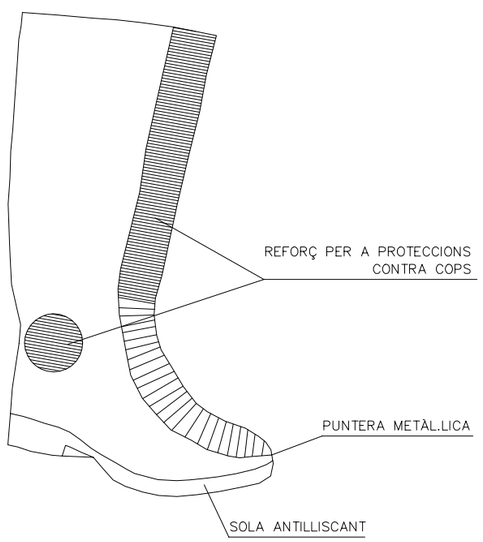
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



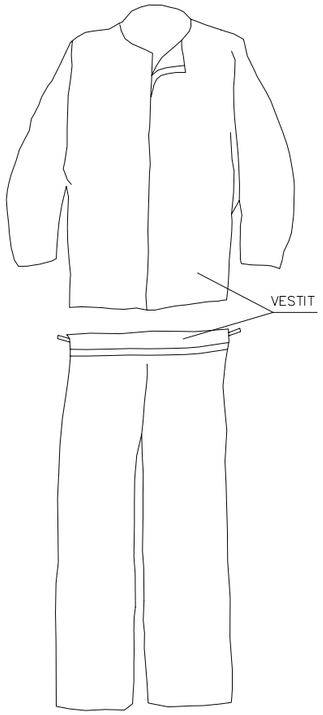
BOTA DE SEGURETAT

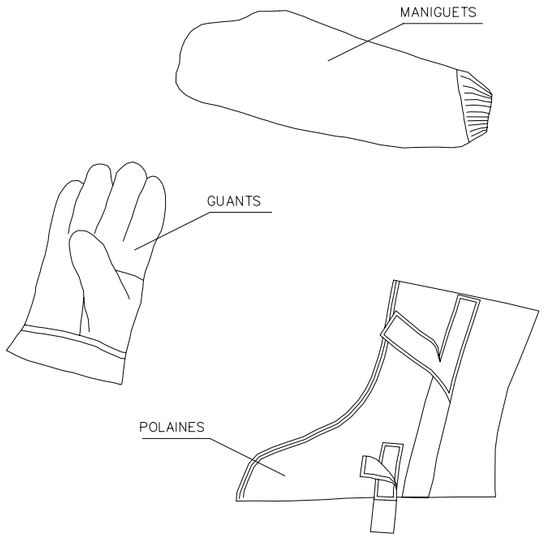


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

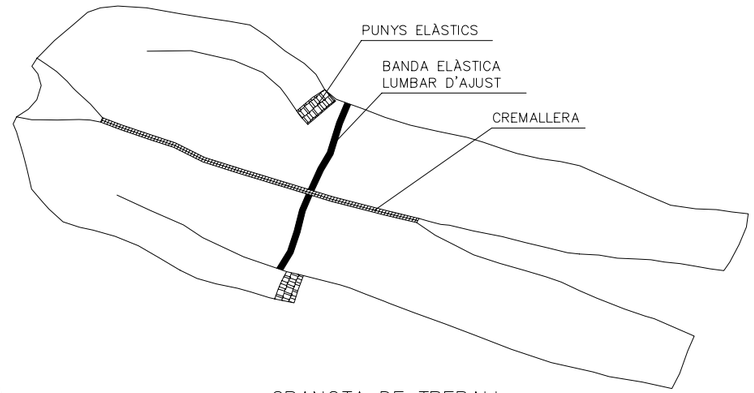


BOTA DE GOMA DE SEGURETAT ANTILLISCANT





VESTIT DE SOLDADOR (MÉS COMPLEMENTS)

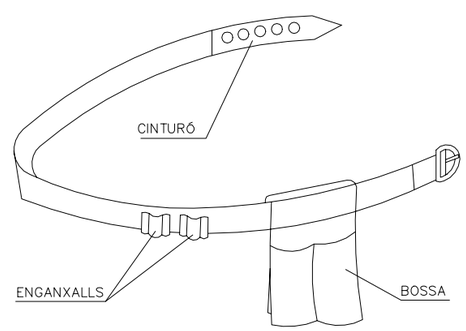


GRANOTA DE TREBALL

- PER A TREBALLS EN PLUJA
- TERMOSEGELLAT



VESTIT IMPERMEABLE

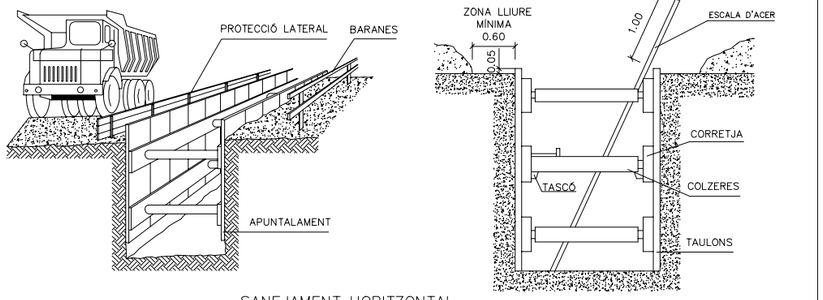


PORTAEINES

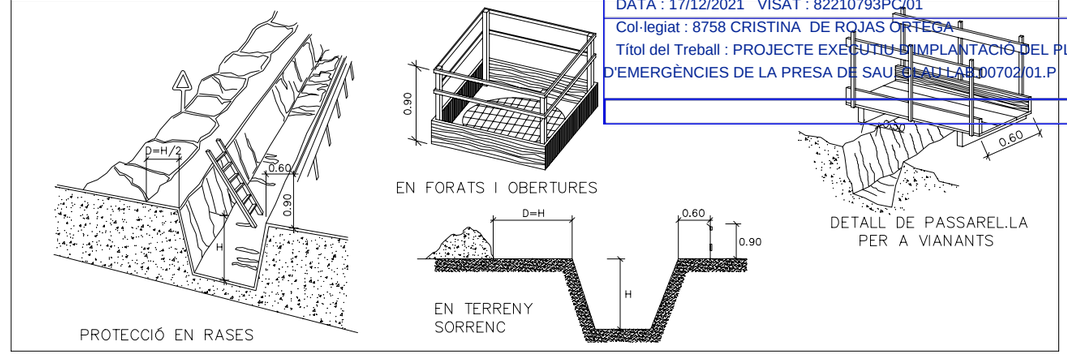
NOTA:
TOTS ELS EPIS HAURAN DE TENIR LA MARCA "CE".

Generalitat de Catalunya, Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU	ESCALES: S/E — ESCALA ORIGINAL DIN A3	CLAU: LAB.00702/01.P	DATA: SETEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 18 SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	PLÀNOL Nº: A18.3 FULL: 2 DE 2

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC701
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU(LAU) LAB.00702/01.P



SANEJAMENT HORITZONTAL



PROTECCIÓ EN RASES

EN FORATS I OBERTURES

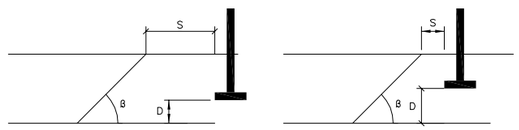
EN TERRENY SORRENC

DETALL DE PASSAREL.LA PER A VIANANTS

DISTÀNCIA AL TALÚS

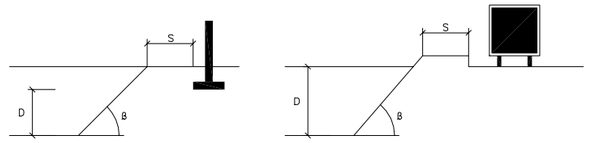
TIPUS DE SOL.LICITACIÓ	ANGLE DE TALÚS	
	ß > 60°	ß ≤ 60°
FONAMENTACIÓ	D	D
VIAL O APLECS EVENTUALS	D	D/2

DISTÀNCIA DEL TALÚS EN FUNCIÓ DE LA SOL.LICITACIÓ

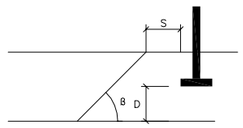


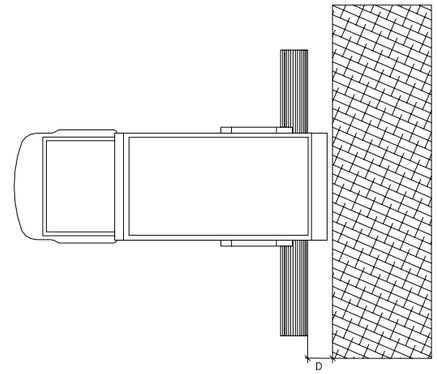
S= DISTÀNCIA A LA FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA EL TALÚS
D= ALTURA FINS A LA FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA EL TALÚS
B= ANGLE DEL TERRENY AL TALÚS A EXCAVAR

SOL.LICITACIÓ ESTÀTICA I DINÀMICA



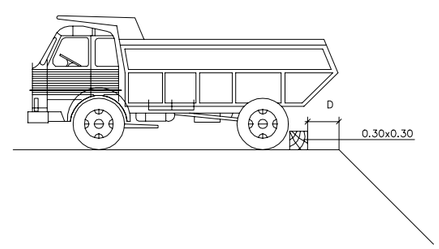
DISTÀNCIA AL TALÚS = ALTURA SOL.LICITACIÓ





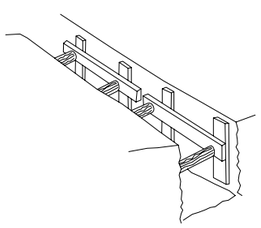
D = DISTÀNCIA DE SEGURETAT
VARIABLE SEGONS TERRENYS

TOPALLS DE LLISCAMENT DE VEHICLES



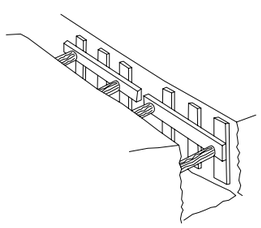
ENTIBACIÓ LLEUGERA

- ES COL.LOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓ DE FORMA REPARTIDA I COBRINT MENYS DEL 50% DE LA SUPERFÍCIE.
- POT UTILITZAR-SE EN TERRENYS ESTABLES I AMB PROFUNDITAT DE FINS A 2.00m, SENSE SOL.LICITACIONS.



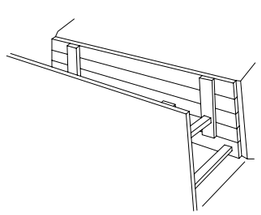
ENTIBACIÓ SEMIQUALLADA

- S'EFECTUARÀ COM A MÍNIM EN TERRENYS SENSE SOL.LICITACIÓ I FINS A UNA PROFUNDITAT DE 2.50m, O AMB PROFUNDITATS INFERIORS SI HI HA SOL.LICITACIÓ.



ENTIBACIÓ QUALLADA

- S'INSTAL.LA PER A COBRIR TOTA LA SUPERFÍCIE DE LES PARETS EXCAVADES, PER LA QUAL COSA ÉS ADEQUADA PER A QUASI LA TOTALITAT DE LES SITUACIONS I OFEREIX EL MAJOR PERCENTATGE DE GARANTIES.



ENTIBACIÓ EN FUNCIÓ DEL SÒL I LA PROFUNDITAT

TIPUS DE TERRENY	SOL.LICITACIÓ	TIPUS DE TALL	PROFUNDITAT P DEL TALL EN m			
			< 1,30	1,30–2,00	2,00–2,50	> 2,50
COHERENT	SENSE SOL.LICITACIÓ	RASA POU	* *	LLEUGERA SEMIQUALLADA	SEMIQUALLADA QUALLADA	QUALLADA ⟸
	SOL.LICITACIÓ VIAL	RASA POU	LLEUGERA SEMIQUALLADA	SEMIQUALLADA QUALLADA	QUALLADA ⟸	⟸ ⟸
	SOL.LICITACIÓ DE FONAMENTACIÓ	QUALSEVOL	QUALLADA	⟸	⟸	⟸
SOLT	QUALSEVOL	QUALSEVOL	QUALLADA	⟸	⟸	⟸

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: S/E — ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

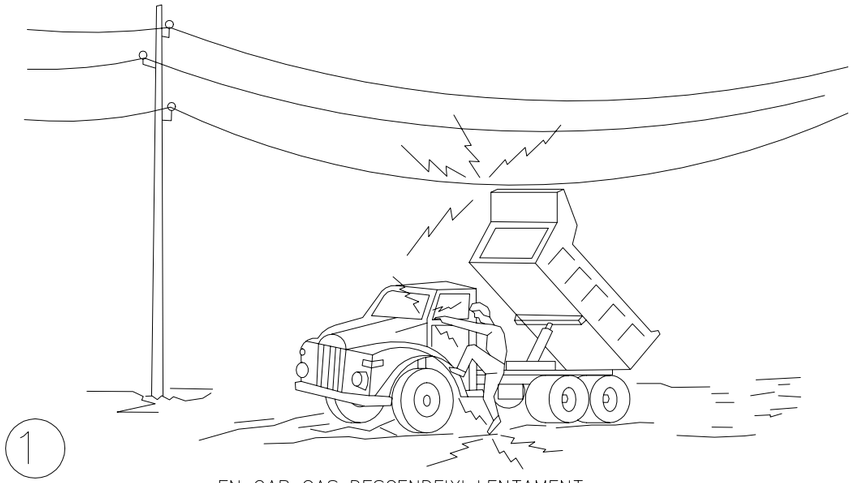
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT
EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

PLÀNOL Nº: A18.4

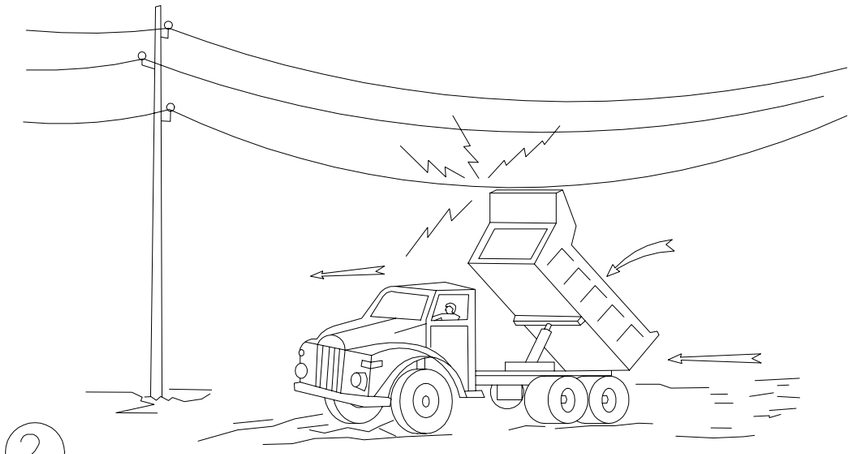
FULL: 1 DE 5

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



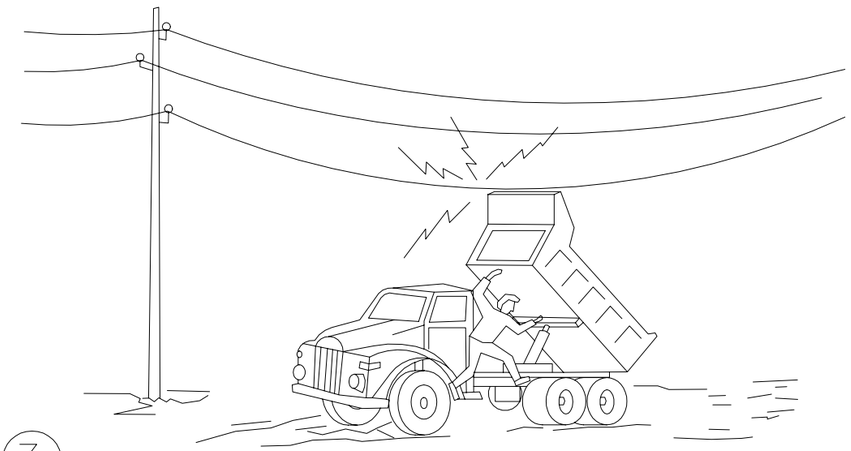
1

EN CAP CAS DESCENDEIXI LENTAMENT.



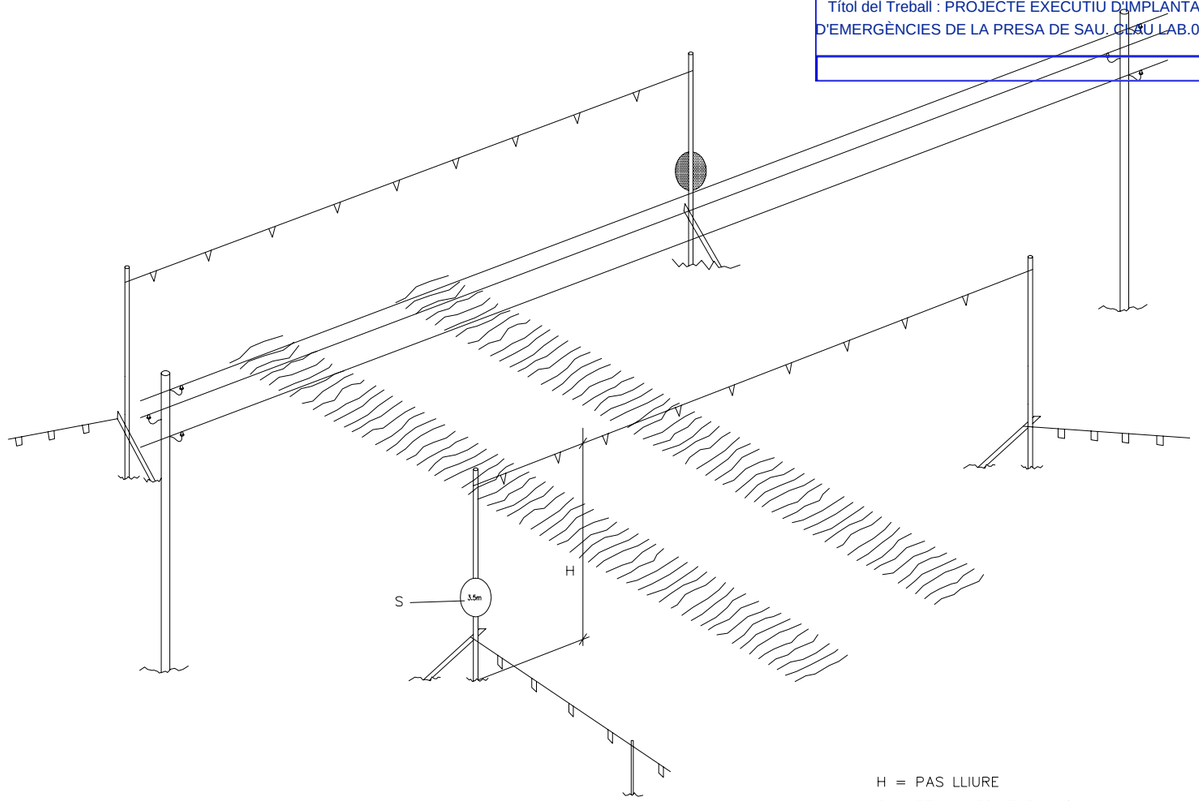
2

SI CONTACTA, NO ABANDONI LA CABINA. INTENTI EN PRIMER LLOC ABAIXAR–LO I DESPRÉS ALLUNYAR–SE.

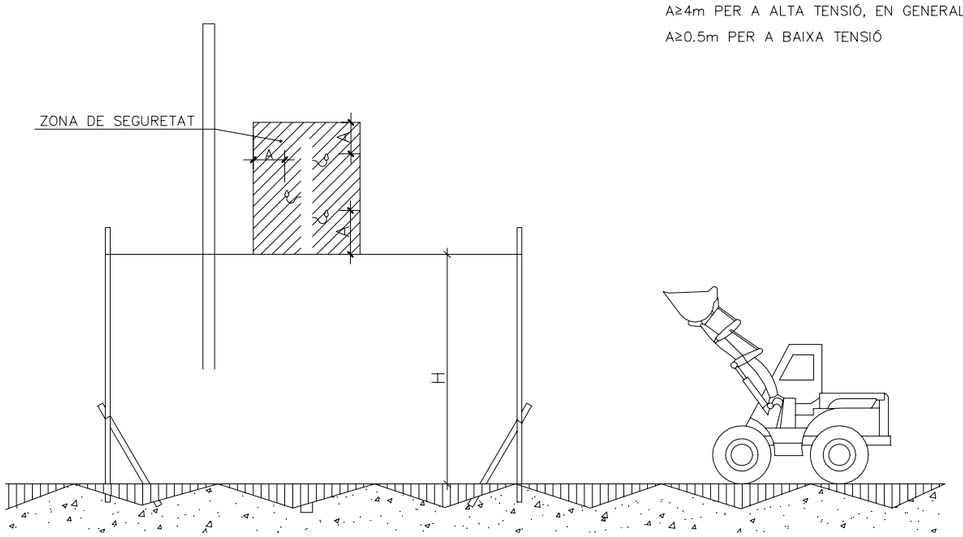


3

SI NO ACONSEGUEIX QUE BAIXI, SALTI EL MÉS LLUNY POSSIBLE DEL CAMIÓ.



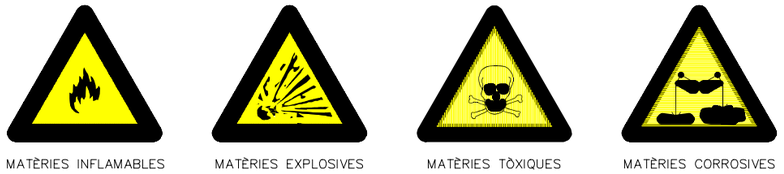
H = PAS LLIURE
S = SENYAL D'ALTURA MÀXIMA
A≥4m PER A ALTA TENSIÓ, EN GENERAL
A≥0.5m PER A BAIXA TENSIÓ



PÒRTIC PROTECTOR DE LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA D'ALTA TENSIÓ I DE BAIXA TENSIÓ

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

SENYALS D'ADVERTIMENT



MATÈRIES INFLAMABLES | MATÈRIES EXPLOSIVES | MATÈRIES TÒXIQUES | MATÈRIES CORROSIVES

CÀRREGUES SUSPESES | RISC ELÈCTRIC | PERILL EN GENERAL | MATÈRIES COMBURENTS

RISC D'ENSOPEGAR | CAIGUDA A DIFERENT NIVELL | MATÈRIES NOCIVES O IRRITANTS | OBRES

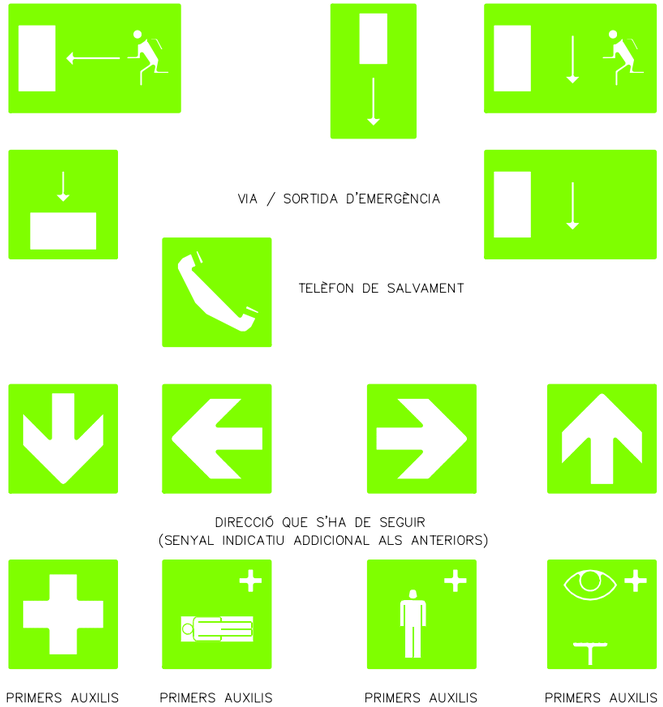
SENYALS RELATIUS AIS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS



MÀNEGA PER A INCENDIS | ESCALA DE MÀ | EXTINTOR | TELÈFON PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS

DIRECCIÓ QUE S'HA DE SEGUIR
(SENYAL INDICATIU ADDICIONAL ALS ANTERIORS)

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS



VIA / SORTIDA D'EMERGÈNCIA

TELÈFON DE SALVAMENT

DIRECCIÓ QUE S'HA DE SEGUIR
(SENYAL INDICATIU ADDICIONAL ALS ANTERIORS)

PRIMERS AUXILIS | PRIMERS AUXILIS | PRIMERS AUXILIS | PRIMERS AUXILIS

SENYALS INFORMATIUS



PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA | PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL CAP | PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE L'OÏDA | PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES VIES RESPIRATÒRIES

PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS | PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES MANS | PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL COS | PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA CARA

PROTECCIÓ INDIVIDUAL OBLIGATÒRIA CONTRA CAIGUDES | VIA OBLIGATÒRIA PER A VIANANTS | OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMPANYADA SI ESCAU, D'UN SENYAL ADDICIONAL)

SENYALS DE PROHIBICIÓ



PROHIBIT FUMAR | PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC | PROHIBIT PASSAR ALS VIANANTS

AIGUA NO POTABLE | ENTRADA PROHIBIDA A PERSONES NO AUTORITZADES | PROHIBIT ALS VEHICLES DE MANUTENCIÓ

NO TOCAR | PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA

ESPECIFICACIONS

SENYALS D'ADVERTIMENT

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRE SOBRE FONS GROC (EL GROC HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DEL SENYAL), VORES NEGRES.
COM A EXCEPCIÓ, EL FONS DEL SENYAL SOBRE "MATÈRIES NOCIVES O IRRITANTS" SERÀ DE COLOR TARONJA, EN LLOC DE GROC, PER A EVITAR CONFUSIONS AMB ALTRES SENYALS SIMILARS UTILITZATS PER A LA REGULACIÓ DEL TRÀNSIT PER CARRETERA.

SENYALS DE PROHIBICIÓ

FORMA RODONA. PICTOGRAMA NEGRE SOBRE FONS BLANC. VORES I BANDA (TRANSVERSAL DESCENDENT D'ESQUERRA A DRETA TRAVESSANT EL PICTOGRAMA A 45º RESPECTE A L'HORITZONTAL) VERMELLS (EL VERMELL HA DE COBRIR COM A MÍNIM EL 35% DE LA SUPERFÍCIE DEL SENYAL).

SENYALS D'OBLIGACIÓ

FORMA RODONA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS BLAU (EL BLAU HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE).

SENYALS RELATIUS ALS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS

FORMA RECTANGULAR O QUADRADA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS VERMELL (EL VERMELL HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DEL SENYAL).

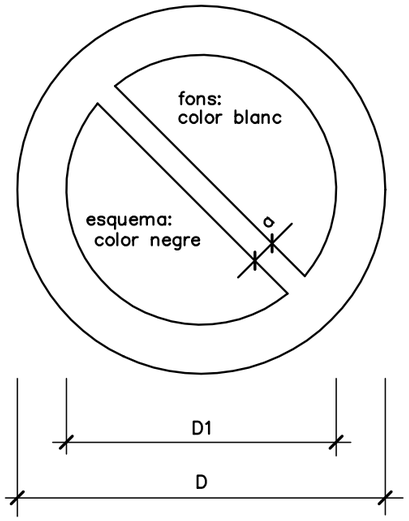
SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

FORMA RECTANGULAR O QUADRADA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS VERD (EL VERD HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DEL SENYAL).

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU	ESCALES: S/E — ESCALA ORIGINAL DIN A3	CLAU: LAB.00702/01.P	DATA: SETEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT — EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	PLÀNOL Nº: A18.4 — FULL: 3 DE 5

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

SENYALS DE PROHIBICIÓ



DEMENSIONS EN mm		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8


AIGUA NO POTABLE


PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA


PROHIBIT ENCENDRE FOC


PROHIBIT FUMAR


PROHIBIT A PERSONES


PROHIBIT EL PAS A VIANANTS



PROHIBIDA L'ENTRADA



PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

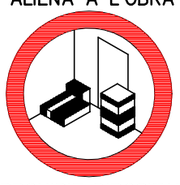


PROHIBIT EL PAS


PROHIBIT ACCIONAR


NO PASSAR


PROHIBIT ACOMPANYANTS A CARRETÓ


PROHIBIT DIPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS


PROHIBIT EL PAS A CARRETÓ

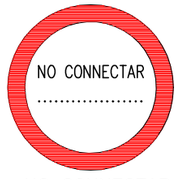

PROHIBIT TREPITJAR SÒL NO SEGUR



NO CONNECTAR ES TREBALLA

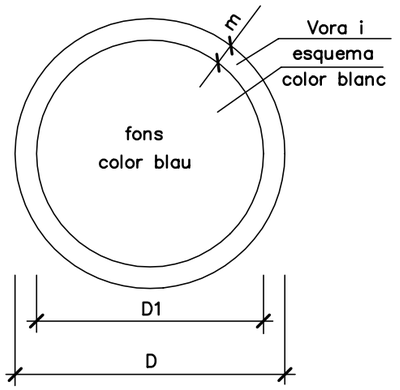


NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIÓ



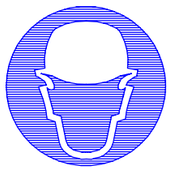
NO CONNECTAR

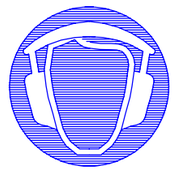
SENYALS D'OBLIGACIÓ



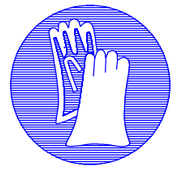
DIMENSIONS EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5


ÚS DE MÀSCARA


ÚS DE CASC


ÚS DE PROTECTORS AUDITIUS

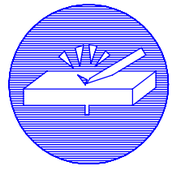

ÚS D'ULLERES


ÚS DE GUANTS

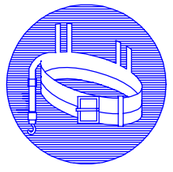

ÚS DE GUANTS DIELÈCTRICS

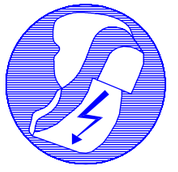

ÚS DE BOTES

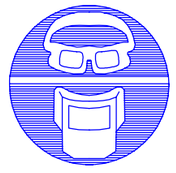

ÚS DE BOTES DIELÈCTRIQUES

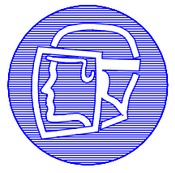

ELIMINAR PUNTES


ÚS DE CINTURÓ DE SEGURETAT

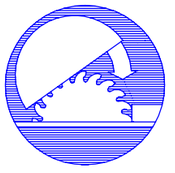

ÚS DE CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS DE CALÇAT ANTIESTÀTIC

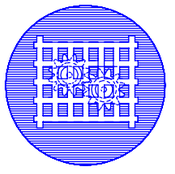

ÚS D'ULLERES O PANTALLES


ÚS DE PANTALLA


OBLIGACIÓ DE RENTAR-SE LES MANS


ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE


EMPÈNYER, NO ARROSSEGAR


ÚS DE PROTECTOR FIX

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: S/E — ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

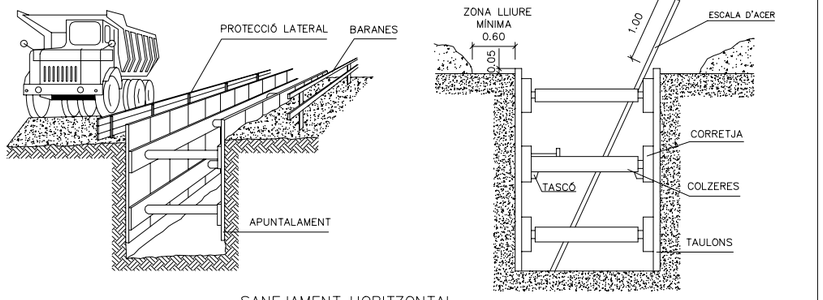
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT
EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

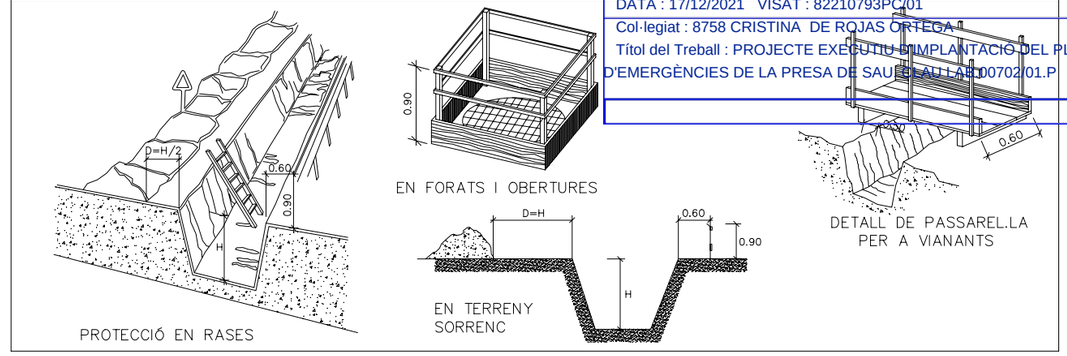
PLÀNOL Nº: A18.4

FULL: 4 DE 5

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC701
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU(LAU) LAB.00702/01.P



SANEJAMENT HORITZONTAL



PROTECCIÓ EN RASES

EN FORATS I OBERTURES

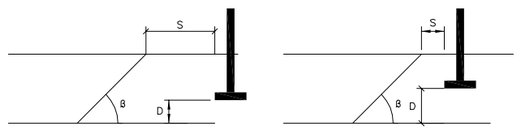
EN TERRENY SORRENC

DETALL DE PASSAREL.LA PER A VIANANTS

DISTÀNCIA AL TALÚS

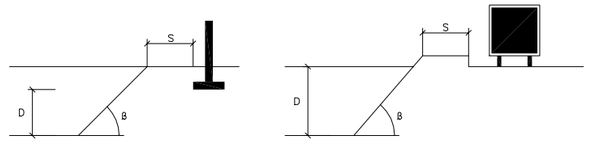
TIPUS DE SOL.LICITACIÓ	ANGLE DE TALÚS	
	ß > 60°	ß ≤ 60°
FONAMENTACIÓ	D	D
VIAL O APLECS EVENTUALS	D	D/2

DISTÀNCIA DEL TALÚS EN FUNCIÓ DE LA SOL.LICITACIÓ

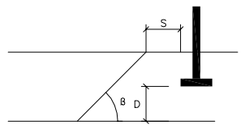


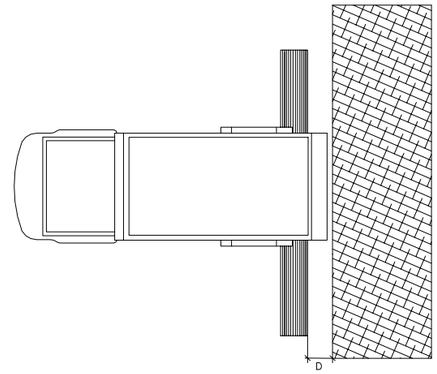
S= DISTÀNCIA A LA FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA EL TALÚS
D= ALTURA FINS A LA FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA EL TALÚS
B= ANGLE DEL TERRENY AL TALÚS A EXCAVAR

SOL.LICITACIÓ ESTÀTICA I DINÀMICA



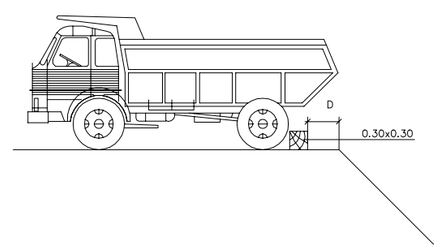
DISTÀNCIA AL TALÚS = ALTURA SOL.LICITACIÓ





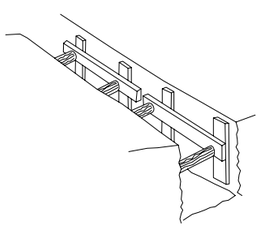
D = DISTÀNCIA DE SEGURETAT
VARIABLE SEGONS TERRENYS

TOPALLS DE LLISCAMENT DE VEHICLES



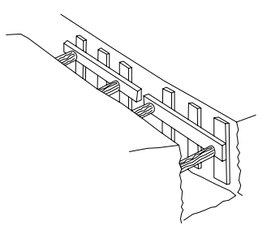
ENTIBACIÓ LLEUGERA

- ES COL.LOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓ DE FORMA REPARTIDA I COBRINT MENYS DEL 50% DE LA SUPERFÍCIE.
- POT UTILITZAR-SE EN TERRENYS ESTABLES I AMB PROFUNDITAT DE FINS A 2.00m, SENSE SOL.LICITACIONS.



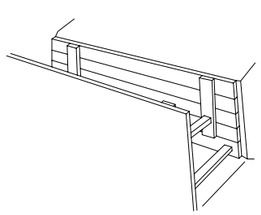
ENTIBACIÓ SEMIQUALLADA

- S'EFECTUARÀ COM A MÍNIM EN TERRENYS SENSE SOL.LICITACIÓ I FINS A UNA PROFUNDITAT DE 2.50m, O AMB PROFUNDITATS INFERIORS SI HI HA SOL.LICITACIÓ.



ENTIBACIÓ QUALLADA

- S'INSTAL.LA PER A COBRIR TOTA LA SUPERFÍCIE DE LES PARETS EXCAVADES, PER LA QUAL COSA ÉS ADEQUADA PER A QUASI LA TOTALITAT DE LES SITUACIONS I OFEREIX EL MAJOR PERCENTATGE DE GARANTIES.



ENTIBACIÓ EN FUNCIÓ DEL SÒL I LA PROFUNDITAT

TIPUS DE TERRENY	SOL.LICITACIÓ	TIPUS DE TALL	PROFUNDITAT P DEL TALL EN m			
			< 1,30	1,30–2,00	2,00–2,50	> 2,50
COHERENT	SENSE SOL.LICITACIÓ	RASA POU	* *	LLEUGERA SEMIQUALLADA	SEMIQUALLADA QUALLADA	QUALLADA ⟸
	SOL.LICITACIÓ VIAL	RASA POU	LLEUGERA SEMIQUALLADA	SEMIQUALLADA QUALLADA	QUALLADA ⟸	⟸ ⟸
	SOL.LICITACIÓ DE FONAMENTACIÓ	QUALSEVOL	QUALLADA	⟸	⟸	⟸
SOLT	QUALSEVOL	QUALSEVOL	QUALLADA	⟸	⟸	⟸

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: S/E — ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT
EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

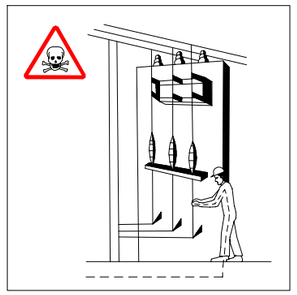
PLÀNOL Nº: A18.4

FULL: 1 DE 5

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

RISCOS ELÈCTRICS
CAUSES D'ACCIDENTS PER ELECTRICITAT

1– CONTACTES DIRECTES

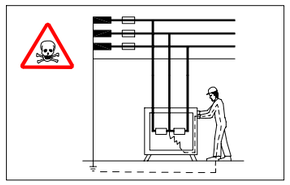


MANIPULACIÓ D'INSTAL.LACIONS

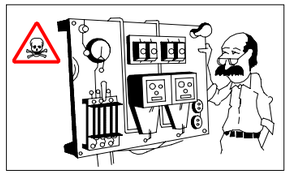


REPARACIÓ D'EQUIPS DE BAIXA TENSIÓ

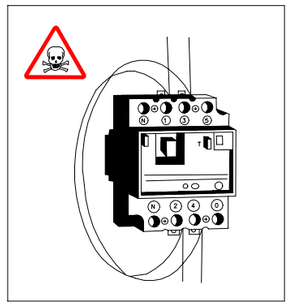
2– CONTACTES INDIRECTES



DEFECTES D'AÏLLAMENT EN MÀQUINES SENSE PROTECCIÓ



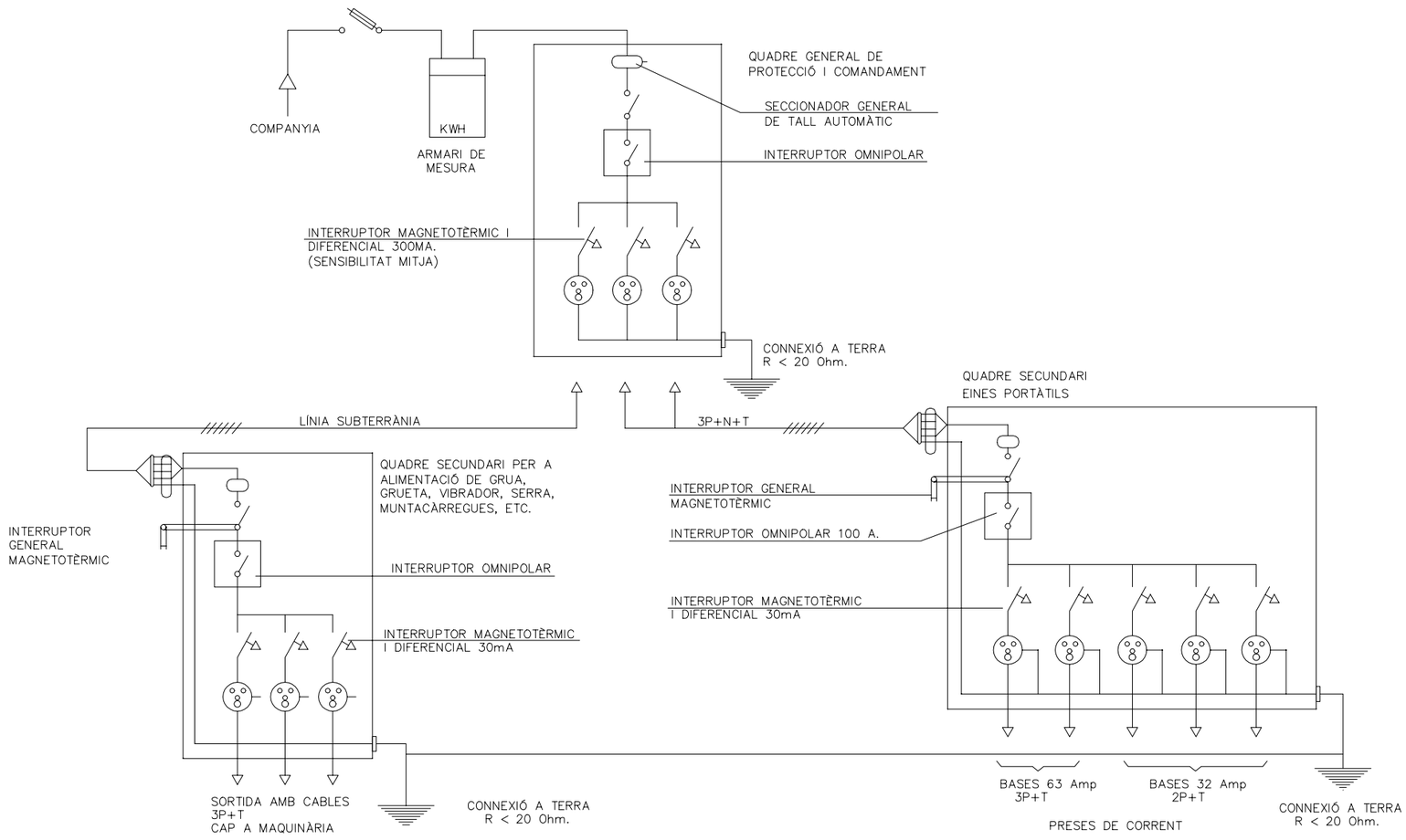
DEFECTES D'AÏLLAMENT EN MÀQUINES AMB SISTEMA DE PROTECCIÓ MAL CALIBRAT O DISSENYAT



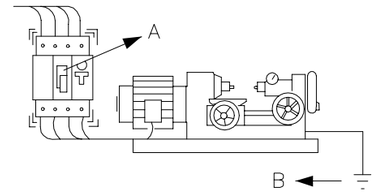
PONTEJAT D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ

ESQUEMA TIPUS D'INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA

(A PARTIR DE L'ARMARI DE COMPTADORS)

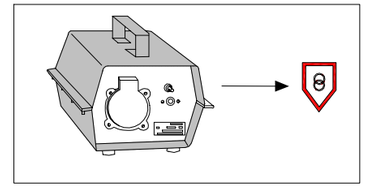


SISTEMES DE PROTECCIÓ



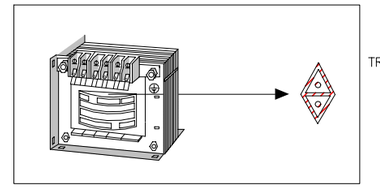
A –L'INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSITAT I EL TEMPS DEL DEFECTE.

B –LA CONNEXIÓ A TERRA ENS LIMITA LA TENSIÓ DE DEFECTE A VALORS DE SEGURETAT.



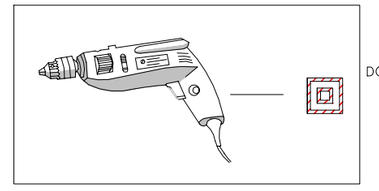
TENSIÓ DE SEGURETAT:

–AMB PETITES TENSIONS ÉS PRÀCTICAMENT IMPOSSIBLE CAUSAR DANY A LES PERSONES.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITS:

–NO HI HA UNIÓ ELÈCTRICA ENTRE EL CIRCUIT D'ALIMENTACIÓ I EL D'UTILITZACIÓ.



DOBLE AÏLLAMENT:

–EL CONTACTE NOMÉS ES PRODUIRÀ EN EL CAS DE FALLADA DELS DOS AÏLLAMENTS.

–NO MANIPULI LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SI NO ESTÀ PREPARAT I AUTORITZAT PER AIXÒ.

–NO UTILITZI AIGUA PER APAGAR FOCS D'ORIGEN ELÈCTRIC.

–DAVANT UNA PERSONA ELECTRITZADA, NO LA TOQUI DIRECTAMENT.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

SOLDADURA ELÈCTRICA



ÚS MATERIAL DE PROTECCIÓ PERSONAL:

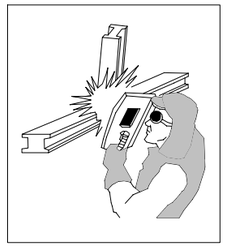
–PANTALLA DE MÀ O DE CAP

–ULLERES DE PROTECCIÓ CONTRA PROJECCIONS

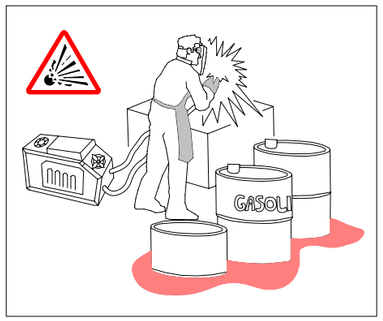
–MANIL

–GUANTS

–POLAINES

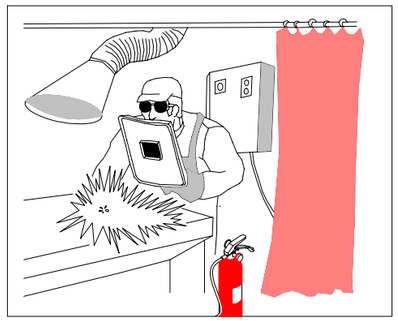


–SI ES TREBALLA PER SOBRE DEL CAP, CAL PROTEGIR–LO, I TAMBÉ EL COLL I ALTRES PARTS QUE PUGUIN QUEDAR EXPOSADES A LES PARTÍCULES INCANDESCENTS



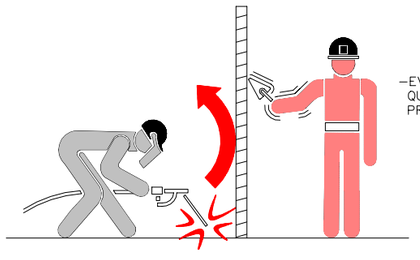
–NO SOLDEU A PROP DE RECIPIENTS QUE CONTINGUIN O HAGIN CONTINGUT PRODUCTES INFLAMABLES. POT PROVOCAR UNA EXPLOSIÓ.

–VIGILEU ON CAUEN LES ESPURNES O EL MATERIAL FOS. QUAN SIGUI NECESSARI SOLDAR PER SOBRE DE MATERIAL COMBUSTIBLE, PODEU PROTEGIR–AMB UNA LONA IGNÍFUGA.

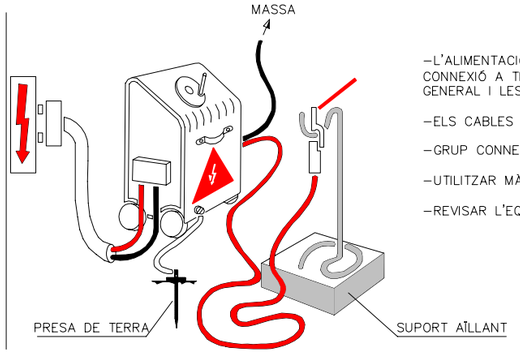


AÏLLAMENT DEL LLOC DE SOLDADURA:

–QUAN EL LLOC ÉS FIX, ES PROTEGIRÀ PER UNA CORTINA INCANDESCENT.
–EXTRACCIÓ DE FUM.
–ES DISPOSARÀ D'UN EXTINTOR PROP DE LA CABINA DE SOLDADURA.



–EVITAR L'EXPOSICIÓ A RADIACIONS DE QUALSEVOL OPERARI QUE NO DISPOSI DE LES PROTECCIONS ADEQUADES.



–L'ALIMENTACIÓ ÉS REALITZARÀ MITJANÇANT CONNEXIÓ A TRAVÉS DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL I LES SEVES PROTECCIONS.

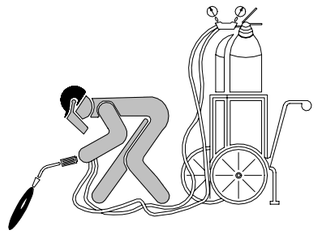
–ELS CABLES SERAN D'IGUAL SECCIÓ.

–GRUP CONNECTAT A PRESA DE TERRA.

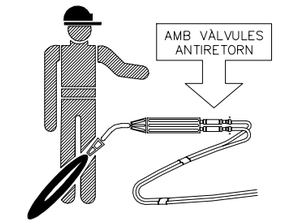
–UTILITZAR MÀNEGUES EN BON ESTAT.

–REVISAR L'EQUIP.

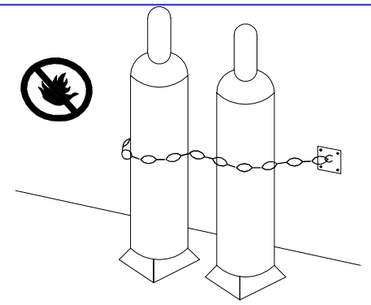
SOLDADURA OXIACETILÈNICA I OXITALL



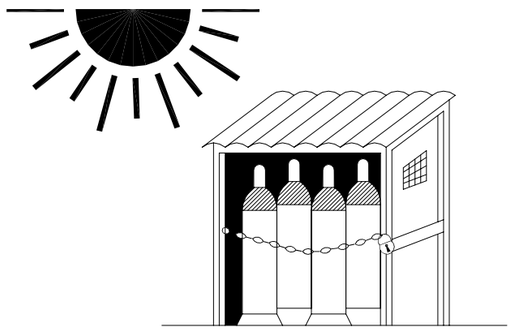
– LES AMPOLLES D'ACETILÈ I OXIGEN SEMPRE S'UTILITZARAN EN POSICIÓ VERTICAL.
– S'ASSEGURARAN CONTRA CAIGUDES I COPS.



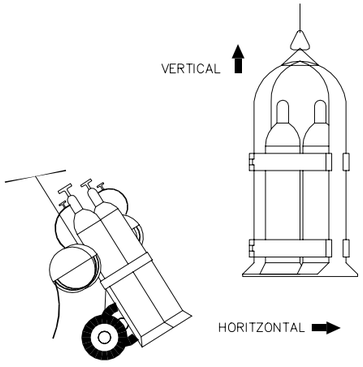
– PER EVITAR RETROCESSOS, CAL QUE L'EQUIP VAGI PROVEÏT DE VÀLVULES ANTIRETORN DE FLAMES.



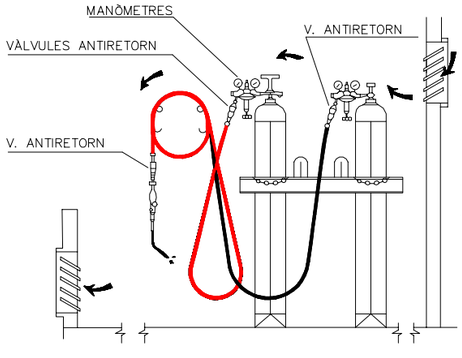
– NO HI HA D'HAVER A LES PROXIMITATS DE LES AMPOLLES, MATERIALS INFLAMABLES NI FONTS DE CALOR.



MAGATZEM



TRANSPORT



–EMMAGATZEMAR LES AMPOLLES EN POSICIÓ VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILAT I NO EXPOSADES AL SOL.

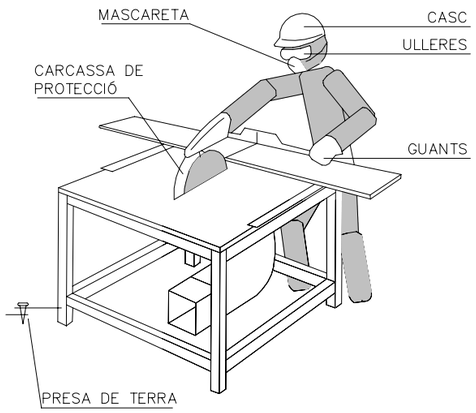
–VIGILAR LA POSSIBLE EXISTÈNCIA DE FUITES EN MÀNEGUES I AIXETES.

–LES MÀNEGUES ES RECOLLIRAN EN RODETS CIRCULARS.

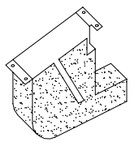
–ELS ENCENEDORS ANIRAN PROVEÏTS DE VÀLVULES ANTIRETORN.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

SERRA CIRCULAR

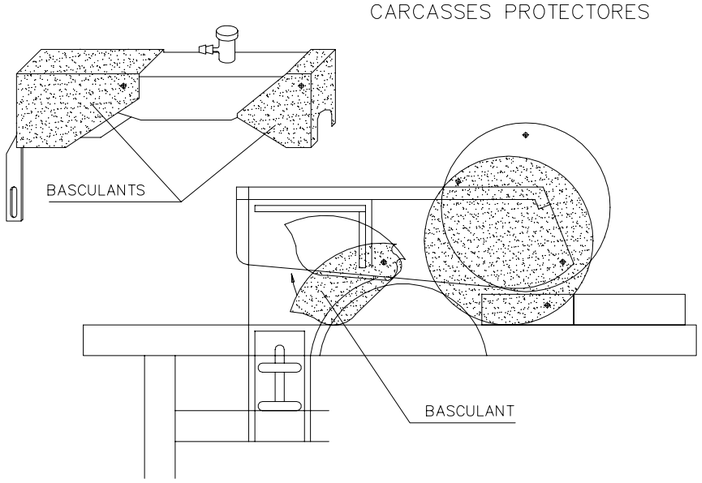


- HAN D'UTILITZAR–SE EMPENYEDORS ADEQUATS EN ELS TREBALLS EN QUÈ LA GRANDÀRIA DE LES PECES A TALLAR COMPROMETI LA SEGURETAT DE LES MANS DE L'OPERARI.
- AMB ELS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA HAN D'EXTREMAR–SE LES PRECAUCIONS EN QUANT A L'EQUILIBRAT I EMPENTA DE LA PEÇA, JA QUE SÓN FRÀGILS I TENEN GRAN FACILITAT PER AL TRENCAMENT.
- LA SERRA CIRCULAR ESTARÀ PROTEGIDA ENFRONT DE RISCOS ELÈCTRICS AMB INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASSOCIAT A PRESA DE TERRA.
- NOMÉS EL PERSONAL AUTORITZAT UTILITZARÀ LA SERRA.
- S'UTILITZARAN ELS SEGÜENTS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL: CASC, ULLERES DE SEGURETAT, MASCARETA I GUANTS.
- EL DISC PER LA SEVA BANDA POSTERIOR HA D'ESTAR TOTALMENT PROTEGIT.



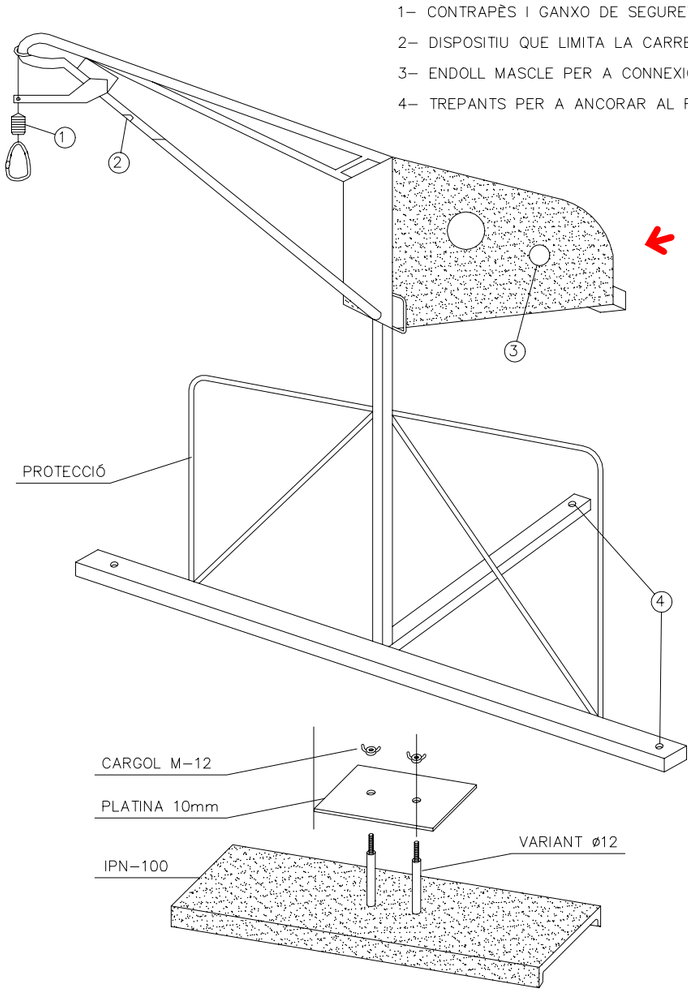
RESGUARD INFERIOR

CARCASSES PROTECTORES

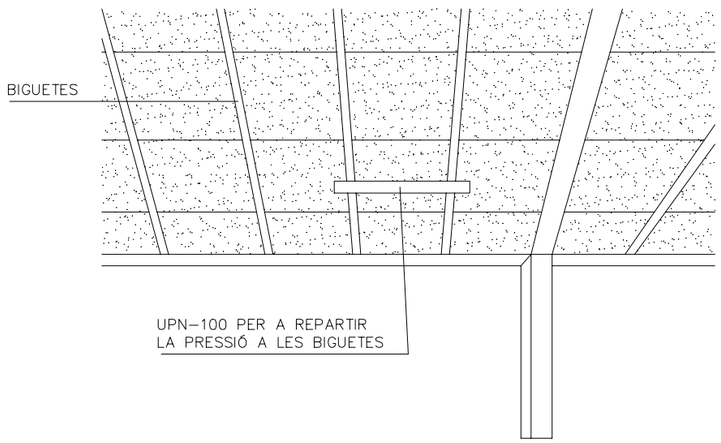


GRUETA

1– CONTRAPÈS I GANXO DE SEGURETAT
2– DISPOSITIU QUE LIMITA LA CARRERA
3– ENDOLL MASCLE PER A CONNEXIONS
4– TREPANTS PER A ANCORAR AL FORJAT

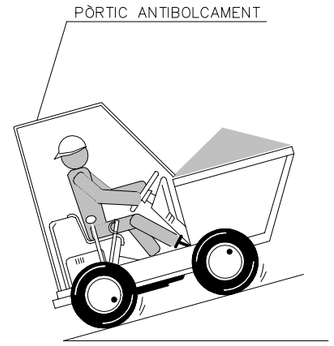


SUBJECCIÓ AL FORJAT

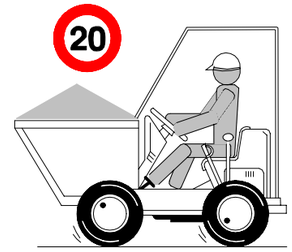


- EL QUADRE ELÈCTRIC D'ALIMENTACIÓ ESTARÀ DOTAT DE TERRA, PROTECCIÓ DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMICA.

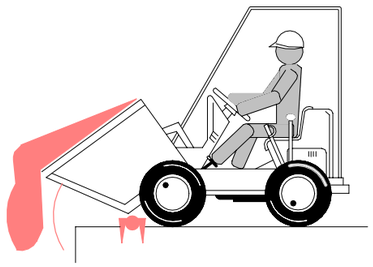
BOLQUET



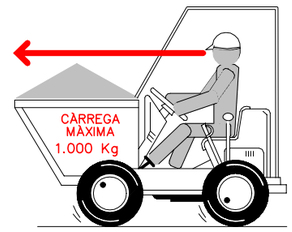
- AMB EL VEHICLE CARREGAT, LES RAMPES HAN DE BAIXAR–SE MARXA ENRERE.



- NO S'HA DE CIRCULAR A MÉS DE 20 km/h. LA CONDUCCIÓ ES FARÀ DE FORMA PRUDENT.



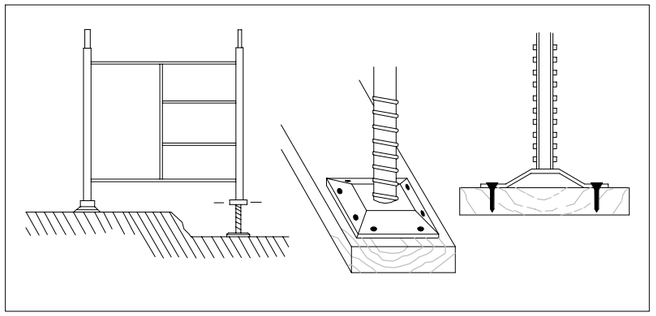
- COL.LOCAR UN TOPALL DE FINAL DE RECORREGUT PER A ABOCAR MATERIALS.



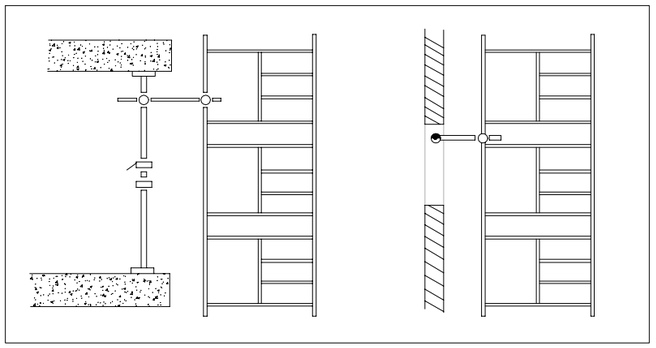
- EN CAP CAS SE SUPERARÀ LA CÀRREGA MÀXIMA. ES DISPOSARÀ LA CÀRREGA DE MANERA QUE GARANTEIXI L'ESTABILITAT DEL BOLQUET.
- LA CÀRREGA MAI DIFICULTARÀ LA VISIBILITAT DEL CONDUCTOR.

- EL BOLQUET NOMÉS SERÀ CONDUÏT PER PERSONAL AUTORITZAT.
- EL CONDUCTOR HAURÀ D'UTILITZAR CINTURÓ ANTIVIBRATORI.
- PER A CIRCULAR PER VIES PÚBLIQUES, ESTARAN PROVEÏTS DE LLUMS I DISPOSITIUS D'AVÍS ACÚSTIC.
- RESTA ABSOLUTAMENT PROHIBIT EL TRANSPORT DE PERSONAL.

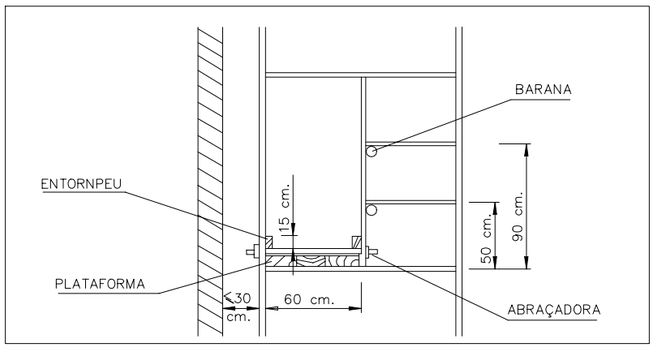
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU: LAB.00702/01.P



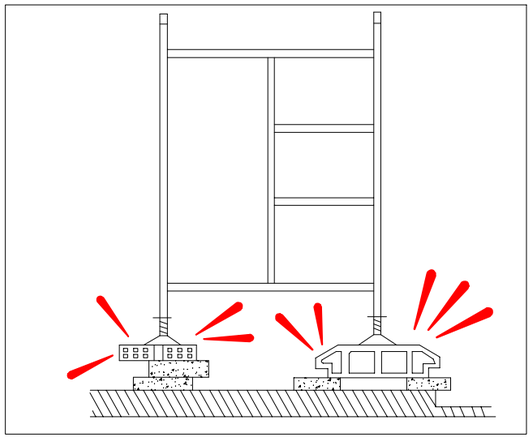
BÉ



BÉ

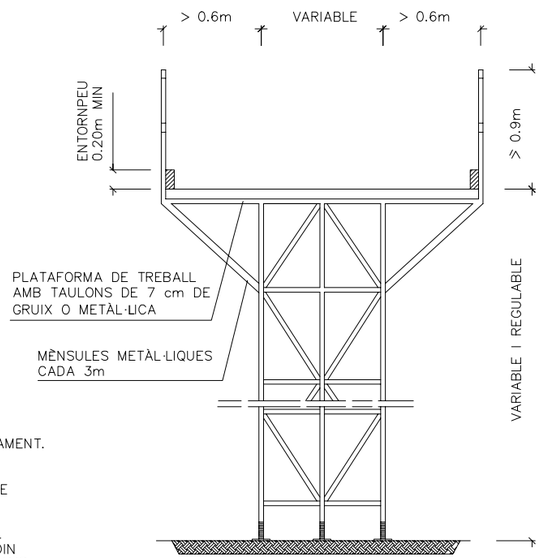


BÉ

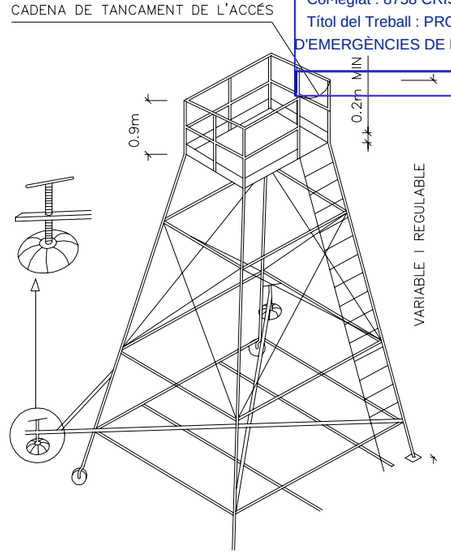


MALAMENT

- ELS MÒDULS DE BASE ES RECOLZARAN SOBRE DORMENTS A BASE DE TAULONS.
- COL·LOCAR CARAGOLS DE NIVELLACIÓ.
- CLAVAR LES PLAQUES DE SUPORT DELS CARAGOLS ALS DORMENTS.
- NO ES COMENÇARÀ EL NIVELL SUPERIOR SENSE QUE L'INFERIOR S'HAGI DOTAT DE TOTS ELS ELEMENTS D'ESTABILITAT.
- NO ROMANDRE SOTA DE LA BASTIDA DURANT EL MUNTATGE.
- LES BASTIDES S'ENRIOSTARAN AL PARAMENT.
- TOTES LES UNIONS ENTRE PECES ES REALITZARAN COMPLINT LES NORMES DE MUNTATGE DEL MODEL ESCOLLIT.
- ES REVISARAN TOTS ELS CARGOLS DEL TRAM EXECUTAT OBSERVANT QUE QUEDIN BEN APRETATS ABANS DE CONTINUAR AMB ELS SUPERIORS.



BASTIDA METÀL.LICA

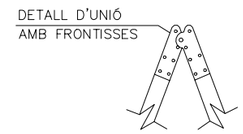


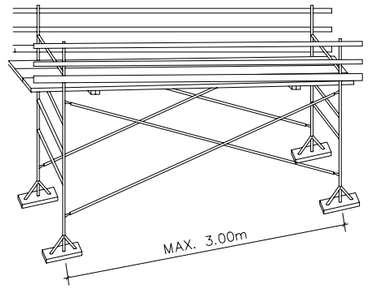
TORRETA

ESCALES DE MÀ

- ESTARAN PROVEÏDES DE SABATES O ALTRES SISTEMES PER A EVITAR LLISCAMENTS.
- NO SUPERARAN L'ALTURA DE 5m (FINS A 7m AMB REFORÇOS ESPECIALS A LA SEVA ZONA CENTRAL).
- PUJAR I BAIXAR DE CARA A L'ESCALA.
- NO PORTAR CÀRREGUES SUPERIORS A 25 KG.
- COL·LOCAR L'ESCALA AMB LA INCLINACIÓ ADEQUADA.
- SOBREPASSARÀ 1 m ELS PUNTS SUPERIORS DE SUPORT.

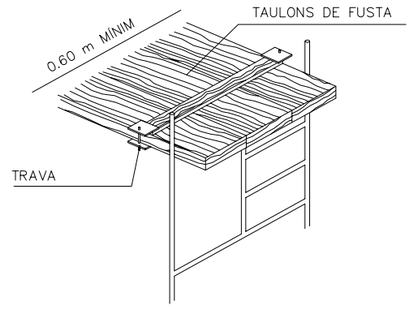
ESCALA METÀL.LICA



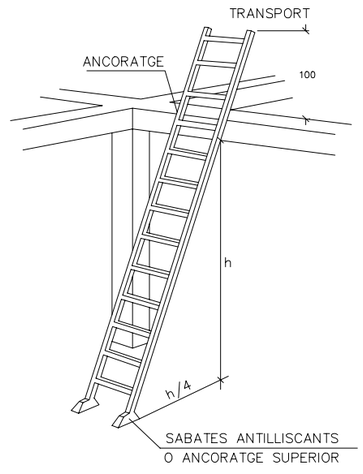


PLATAFORMES DE TREBALL METÀL·LIQUES

- PLATAFORMA: AMPLADA MÍNIMA 60 cm.
- ENTORNPEU: AMPLADA MÍNIMA 15 cm.
- BARANA:
  PASSAMANS: ALÇADA MÍNIMA 90 cm.
  LLISTONS INTERMEDIS: 50 cm.
- DISTÀNCIA A PARAMENT IGUAL O MENOR A 30 cm. MUNTAR BARANA AL COSTAT DE LA FAÇANA SI LA DISTÀNCIA ÉS MAJOR.

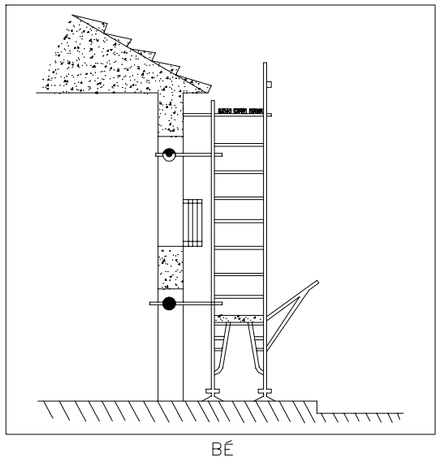


PLATAFORMA DE TREBALL



PROHIBICIONS:

- NO RECOLZAR LA BASTIDA EN SUPLEMENTS TALS COM RAJOLES, BIDONS, ETC.
- NO FORMAR PLATAFORMES DE TREBALL EN CORONACIONS DE LA BASTIDA SENSE BARANES NI SÒCOL.
- DURANT RATXES DE VENT FORTES, NO ROMANDRE A LA BASTIDA.



BÉ

MANTENIMENT:

- EXERCIR UN CONTROL CONSTANT DE TOTS ELS ELEMENTS DEL MUNTATGE.
- FER UNA REVISIÓ ESPECIAL DESPRÉS D'UNA INTERRUPCIÓ PERLLONGADA DEL TREBALL.
- VIGILAR LES PLATAFORMES DE TREBALL I EVITAR QUE PUGUIN RELLISCAR PELS MATERIALS QUE S'EMPREN O PER AGENTS CLIMÀTICS ADVERSOS.



ESCALA DE TISORA

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: S/E — ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

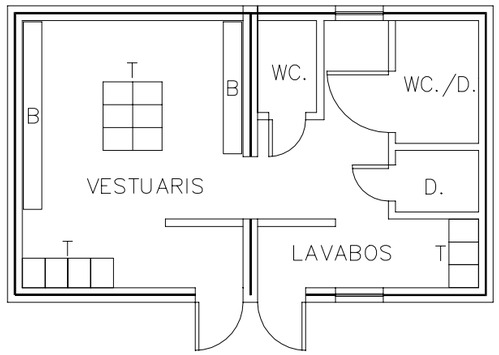
TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 18 SEGURETAT I SALUT MESURES PREVENTIVES

PLÀNOL Nº: A18.5

FULL: 4 DE 4

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

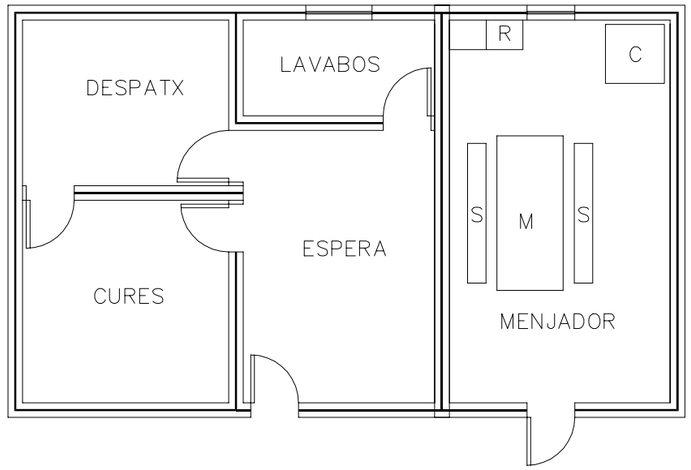
INSTAL.LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR. MÒDULS TIPUS



LLEGENDA

T.	TAQUILLA
B.	BANC
D.	DUTXA
L.	LAVABO
C	CUINA
R.	RENTAPLATS
M.	TAULA
S.	CADIRA

FARMACIOLA



Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:100 (0 — 3)
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 18 SEGURETAT I SALUT
INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

PLÀNOL Nº: A18.6

FULL: 1 DE 1

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: S/E

0 S/E

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

PLÀNOL Nº: A18

FULL: 01DE 01

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

DOCUMENT 3

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1 OBJECTIUS 1

2 LEGISLACIÓ APLICABLE A L'OBRA 1

3 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 2

3.1 Promotor 2

3.2 Coordinador de Seguretat i Salut 2

3.3 Projectista 3

3.4 Director d'Obra 3

3.5 Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 4

3.6 Treballadors Autònoms 6

3.7 Treballadors 6

4 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA ADJUDICATARI 6

5 CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MITJANS DE PROTECCIÓ I SALUT 7

5.1 Equips de protecció individual 7

5.2 Mitjans de protecció col·lectiva 8

5.3 Mitjans auxiliars, màquines i equips 9

5.4 Senyalització de l'obra 9

5.5 Instal·lacions provisionals i àrees auxiliars 10

5.6 Manteniment posterior del construït 11

6 NORMES D'OBLIGAT COMPLIMENT PER A LA PREVENCIÓ GENERAL DE RISCOS 11

6.1 Per oficis que intervenen 11

6.2 Per activitats previstes 12

6.3 Pels mitjans auxiliars, maquinària i eines 16

6.4 Per la instal·lació elèctrica provisional d'obra 21

6.5 Prevenció d'incendis en l'obra 22

7 EL PLA DE SEGURETAT I SALUT 22

7.1 Criteris de selecció, formació i funcions del personal de prevenció 22

7.2 Procediments per al control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut 24

7.3 Avaluació de decisió sobre les alternatives proposades pel Pla de Seguretat i Salut 26

7.4 Normes d'amidament, certificació i sancions aplicables 27

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1 OBJECTIUS

El present Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut, és un document contractual d'aquesta obra que té per objecte:

1º Exposar totes les obligacions del Contractista adjudicatari amb respecte a aquest Estudi de Seguretat i Salut.

2º Concretar la qualitat de la prevenció decidida i el seu muntatge correcte.

3º Exposar les normes preventives d'obligat compliment en determinats casos o exigir al Contractista adjudicatari que incorpori al seu Pla de Seguretat i Salut, aquelles que no són pròpies del seu sistema de construcció per a aquesta obra.

4º Concretar la qualitat de la prevenció decidida per al manteniment posterior del construït.

5º Definir el sistema d'avaluació de les alternatives o propostes fetes pel Pla de Seguretat i Salut, a la prevenció continguda a aquest Estudi de Seguretat i Salut.

6º Fixar uns determinats nivells de qualitat de tota la prevenció que es preveu utilitzar, amb la fi de garantir el seu èxit.

7º Definir les formes d'efectuar el control de la posada en obra de la prevenció decidida i la seva administració.

8º Establir un determinat programa formatiu en matèria de Seguretat i Salut, que serveixi per a implantar amb èxit la prevenció dissenyada.

Tot això amb l'objectiu global d'aconseguir la realització d'aquesta obra, sense accidents ni malalties professionals, al complir els objectius fixats a la Memòria de Seguretat i Salut i que s'han d'entendre transcrits com a norma fonamental d'aquest document contractual.

2 LEGISLACIÓ APLICABLE A L'OBRA

Essent tan variades i àmplies les normes aplicables a la Seguretat i Salut en el Treball, s'estabiliran els principis que segueixen. En cas de diferència o discrepància, predominarà la de major rang jurídic, i predominarà la més moderna sobre la més antiga.

Són d'obligat compliment totes les disposicions que segueixen:

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció (Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre) (BOE 25-10-1997)
- RD 773/1997, 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual (BOE 12-06-1197)
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontratació en el sector de la construcció
- Reglament dels serveis de prevenció (Reial Decret 39/1997, de 17 de gener)
- Llei de Prevenció de Riscs Laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre)
- "Reglamento de Seguridad en las Máquinas" (Reial Decret 1495/1986, 25 de maig) (BOE 21-07-1986).
- "Norma sobre Señalización de Seguridad en los centros locales de trabajo" (Reial Decret 1403/1986, 9 de maig) (BOE 08-07-1986).
- Estatut dels Treballadors (Llei 8/1980 de 10 de març) (BOE 14-03-1980).
- Reglament d'Aparells Elevadors per a Obres (O.M. 23-05-1977) (BOE 17-06-1977).
- Reglamentació Electrotècnica per Baixa Tensió (Decret 2413/1972, 20 de setembre). Instruccions Complementàries (O.M. 31-10-1973).
- Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball (Decret 423/1971 de 11 de març) (BOE 16-03-1971).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 09-03-71) (BOE 16-03-1971).
- Pla Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 09-03-1971) (BOE 11-03-1971).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (O.M. 28-08-1970) (BOE 5/7/8/9-09-1970).
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 3151/1968, 28 de novembre).
- Reglament dels Serveis Mèdics d'Empreses (O.M. 21-11-1959) (BOE 27-11-1959).
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (O.M. 20-05-1952) (BOE 15-06-1952).
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.
- Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat i Higiene i Medicina del Treball, que puguin afectar als treballadors que realitzin l'obra, a tercers o al medi ambient.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

I totes aquelles Normes i Reglaments en vigor durant l'execució de les obres, que puguin no coincidir amb les vigents en el moment de la redacció de l'Estudi.

3 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

3.1 Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
- Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

3.2 Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.
És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.
El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.
Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
  a) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
  b) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
- Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
- Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).
- Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.
Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
  a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.
Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

3.3 Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.
Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.
Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

3.4 Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.
Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

3.5 Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
- Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
- Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
  a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  b) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
  c) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
  d) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
- En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

3.6 Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  a) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
  b) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

3.7 Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

4 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA ADJUDICATARI

1º Complir i fer complir a l'obra, totes les obligacions exigides per la legislació vigent de l'Estat Espanyol i les seves Comunitats Autònomes, referida a la seguretat i salut en el treball i concordants, d'aplicació a l'obra.

2º Elaborar en el menor termini possible i sempre abans de començar l'obra, un Pla de Seguretat complint amb l'articulat del Reial Decret 1627/1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

construcció. En dit Pla es respectarà el nivell de prevenció definit als documents d'aquest Estudi de Seguretat i Salut per a aquesta obra. Requisit sense el que no podrà ser aprovat.

3º Incorporar al Pla de Seguretat i Salut, el "Pla d'Execució de l'obra" que es pensa seguir, incloent desglossades, les partides de seguretat amb la finalitat de poder realitzar-se a temps i de forma eficaç; per a això seguirà fidelment com model, el Pla d'Execució d'obra que es subministra.

4º Presentar dit Pla de Seguretat i Salut, per a la seva aprovació, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

5º Notificar a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, amb quinze dies d'antelació, la data en la que es pensa començar els treballs, amb la finalitat de poder programar les seves activitats i assistir a la signatura de l'acta de replanteig, doncs aquest document, és el que posa en vigència el contingut del Pla de Seguretat i Salut que s'aprovi.

6º En el cas de que pogués existir alguna diferència entre els pressupostos de l'Estudi i el del Pla de Seguretat i Salut que presenti el Contractista adjudicatari, acordar les diferencies i donar-les la solució més oportuna, amb l'autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut abans de la signatura de l'acta de replanteig.

7º Transmetre la prevenció convinguda al Pla de Seguretat i Salut aprovat, a tots els treballadors propis, subcontractistes i autònoms de l'obra i fer-les complir amb les condicions i prevenció en ell expressades.

8º Lliurar a tots els treballadors de l'obra independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractada o autònoma, els equips de protecció individual definits en aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, per a que puguin usar-se de forma immediata i eficaç.

9º Muntar a temps totes les proteccions col·lectives definides al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, segons el contingut al Pla d'Execució d'obra; mantenir-la en bon estat, canviar-la de posició i retirar-la, amb el coneixement de que s'ha dissenyat per a protegir a tot els treballadors de l'obra, independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractistes o autònoms.

10º Muntar a temps segons el contingut al Pla d'Execució d'obra, contingut al Pla de Seguretat i Salut aprovat: les "instal·lacions provisionals per als treballadors". Mantenir-les en bon estat de confort i neteja; realitzar els canvis de posició necessaris, les reposicions del material fungible i la retirada definitiva, tenint en compte que es defineixen i calculen aquestes instal·lacions, per a ser utilitzades per tots els treballadors de l'obra, independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontratistes o autònoms.

11º Complir fidelment amb l'expressat al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, en l'apartat: "accions a seguir en cas d'accident laboral".

12º Informar d'immediat dels accidents: lleus, greus, mortals o sense víctimes a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, tal com queda definit a l'apartat "accions a seguir en cas d'accident laboral".

13º Disposar en apilament d'obra, abans de ser necessària la seva utilització, tots els articles de prevenció continguts i definits en aquest Estudi de Seguretat i Salut, en les condicions que expressament s'especificaran dins d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

14º Col·laborar amb la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, en la solució tècnica preventiva, dels possibles imprevistos del projecte o motivats pels canvis d'execució decidits sobre la marxa, durant l'execució de l'obra.

15º Incloure al Pla de Seguretat i Salut que presentarà per a la seva aprovació, les mesures preventives implantades a la seva empresa i que són pròpies del seu sistema de construcció, unides a les que es subministren per al muntatge de la protecció col·lectiva i equips, dins d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, formaran un conjunt de normes específiques d'obligat compliment en l'obra.

16º Composar al Pla de Seguretat i Salut, una declaració formal d'estar disposat a complir amb aquestes obligacions en particular i amb la prevenció i el seu nivell de qualitat, contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Sense el compliment d'aquest requisit, no podrà ser atorgada l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut.

17º Composar al Pla de Seguretat i Salut l'anàlisi inicial dels riscos tal com exigeix la Llei 31 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals, per a que sigui conegut per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

18º Al llarg de l'execució de l'obra, realitzar i donar conta d'ell a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut així com l'anàlisi permanent de riscos al que com empresari està obligat per mandat de la Llei 31 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals, amb la finalitat de conèixer-ho i prendre les decisions que siguin oportunes.

5 CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MITJANS DE PROTECCIÓ I SALUT

5.1 Equips de protecció individual

5.1.1 Condicions generals

Com norma general, s'han escollit equips de protecció individual còmodes i operatius, per a evitar els rebuigs al seu ús per part dels treballadors. El pressupost contemplarà qualitats que en cap moment podran ser rebaixades, doncs anirà en contra d'aquest

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

objectiu general. Per l'exposat s'especifica com condició expressa que: tots els "equips de protecció individual" utilitzables en aquesta obra, compliran les següents condicions generals:

1º Tindran la marca "CE" o, en el seu defecte i un cop autoritzats per aquesta autoria de Seguretat i Salut, serà necessari:

A. Que estiguin homologats "MT".

B. Que estigui en possessió d'una homologació equivalent de qualsevol dels Estats Membres de la Unió Europea.

C. Si no hagués la homologació descrita al punt anterior, seran admeses les homologacions equivalents dels Estats Units de Nord Amèrica.

De no complir-se en cadena, cap dels suposats expressats, s'ha d'entendre que aquest equip de protecció individual està expressament prohibit per al seu ús a aquesta obra.

2º Els equips de protecció individual, tenen autoritzat el seu ús durant el seu període de vigència. Arribant a la data de caducitat, es constituirà un apilament ordenat, que serà revisat per la Direcció Facultativa de Seguretat, per a que autoritzi la seva eliminació de l'obra.

3º Tot equip de protecció individual en ús que estigui deteriorat o trencat, serà reemplaçat d'immediat, restant constància en l'oficina d'obra del motiu del canvi i el nom de l'empresa i de la persona que rep el nou equip de protecció individual, per a donar la màxima serietat possible a la utilització d'aquestes proteccions.

Tanmateix, s'investigaran els abandonaments d'aquests equips de protecció, per a raonar amb el usuaris i fer-los veure la importància que realment tenen per a ells.

4º Els equips de protecció individual, amb les condicions expressades, han estat valorats segons les fórmules de càlcul de consums d'equips de protecció individual, en coherència amb les utilitzades pel grup d'empreses SEOPAN., subministrats en al Manual per a Estudis i Plans de Seguretat i Salut Construcció del INSHT.; per consegüent, s'entenen valorades totes les utilitzables pel personal i comandaments del contractista principal, subcontractistes i autònoms si els hagués.

5º Si el Contractista adjudicatari varia la previsió de treballadors calculada a la memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, resta obligat a presentar al seu Pla de Seguretat i Salut els càlculs realitzats. Aquesta presentació tindrà un aspecte clar i semblant al que es subministra a la memòria esmentada.

5.2 Mitjans de protecció col·lectiva

5.2.1 Condicions generals

A la memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, s'han definit els mitjans de protecció col·lectiva. El Contractista adjudicatari és el responsable de que a l'obra, compleixin tots ells, amb les següents condicions generals:

1º La protecció col·lectiva d'aquesta obra, ha estat dissenyada als Plànols de Seguretat i Salut. El Pla de Seguretat i Salut els respectarà fidedignament, excepte si existís una proposta diferent prèviament aprovada.

2º Les possibles propostes alternatives que es presenten al Pla de Seguretat i Salut, requereixen per a poder ser aprovades, justificació raonada i una representació tècnica de qualitat en forma de plànols d'execució d'obra.

3º Les proteccions col·lectives d'aquesta obra, estaran en apilament disponible per a ús immediat, dos dies abans de la data decidida per al seu muntatge, segons el previst al Pla d'Execució d'Obra.

4º Seran noves, a estrenar, si els seus components tenen caducitat d'ús reconeguda, o si així s'especifica al seu apartat corresponent dins d'aquest "Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut". Idèntic principi al descrit s'aplicarà als components de fusta.

5º Abans de ser necessari el seu ús, estaran en apilament real a l'obra amb les condicions idònies d'emmagatzemament per a la seva bona conservació. Seran examinades per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, per a comprovar si la seva qualitat es correspon amb la definida en aquest Estudi de Seguretat i Salut o amb la del Pla de Seguretat i Salut que arribi a aprovar-se.

6º Seran instal·lades prèviament a l'inici de qualsevol treball que requereixi el seu muntatge. Resta prohibida la iniciació d'un treball o activitat que requereixi protecció col·lectiva, fins que aquesta estigui muntada per complet en l'àmbit del risc que neutralitza o elimina.

7º El Contractista adjudicatari, queda obligat a incloure i subministrar al seu "Pla d'Execució d'Obra", la data de muntatge, manteniment, canvi d'ubicació i retirada de cadascuna de les proteccions col·lectives que es contenen a aquest Estudi de Seguretat i Salut, seguint l'esquema del Pla d'Execució d'Obra que subministrarà inclòs als documents tècnics esmentats.

8º Serà desmuntada d'immediat, tota protecció col·lectiva en ús en la que s'apreciïn deterioraments amb minva efectiva de la seva qualitat real. Es substituirà a continuació el component deteriorat i es tornarà a muntar la protecció col·lectiva una vegada resolt el problema. Entre tant es realitza aquesta operació, es suspendran els treballs protegits pel tram deteriorat i s'aïllarà de forma eficaç la zona per a evitar accidents. Aquestes operacions restaran protegides mitjançant l'ús d'equips de protecció individual.

9º Durant la realització de l'obra, pot ser necessari variar el tipus o la disposició de la instal·lació de la protecció col·lectiva prevista al Pla de Seguretat i Salut aprovat. Si això ocórre, la nova situació serà definida als plànols de Seguretat i

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Salut, per concretar exactament la nova disposició o forma de muntatge. Aquests Plànols hauran de ser aprovats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

10º Les proteccions col·lectives projectades en aquest treball, estan destinades a la protecció dels riscos de tots els treballadors i visitants de l'obra; és a dir: treballadors de l'empresa principal, els de les empreses subcontractistes, empreses col·laboradores, treballadors autònoms i visites dels tècnics de Direcció d'Obra o de la Propietat, així com visites de les inspeccions d'organismes oficials o de convidats per diverses causes.

11º El Contractista adjudicatari, en virtut de la legislació vigent, està obligat al muntatge, manteniment en bon estat i retirada de la protecció col·lectiva pels seus medis o mitjançant subcontractació, responent davant la Propietat de l'Obra, segons les clàusules penalitzadores del contracte d'adjudicació d'obra i del Plec de Condicions Tècniques i Particulars del projecte.

12º El muntatge i ús correcte de la protecció col·lectiva definida en aquest Estudi de Seguretat i Salut, és preferible a l'ús d'equips de protecció individual per a defendre's d'idèntic risc; en conseqüència, no s'admetrà el canvi d'ús de protecció col·lectiva pel d'equips de protecció individual.

13º El Contractista adjudicatari, queda obligat a conservar en la posició d'ús prevista i muntada, les proteccions col·lectives que fallen per qualsevol causa, fins que es realitzi la investigació amb l'assistència expressa de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. En cas de fallada per accident de persona o persones, es procedirà segons les normes legals vigents, avisant a més a més sense demora, immediatament, després d'ocórrer els fets, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

5.2.2 Instal·lació i ús de les proteccions col·lectives

Dins l'apartat corresponent de cada protecció col·lectiva, que s'inclouen als diversos apartats del text següent, s'especifiquen les condicions tècniques d'instal·lació i ús, junt amb la seva qualitat, definició tècnica de la unitat i les normes d'obligat compliment que s'han creat per a que siguin complides pels treballadors que han de muntar-les, mantenir-les, canviar-les de posició i retirar-les.

El Contractista adjudicatari, recollirà obligatòriament al seu "Pla de Seguretat i Salut", les condiciones tècniques i demés especificacions esmentades a l'apartat anterior. Si el Pla de Seguretat i Salut presenta alternatives a aquestes previsions, ho farà amb idèntica composició i format, per a facilitar la seva comprensió i en el seu cas, la seva aprovació.

5.3 Mitjans auxiliars, màquines i equips

Es prohibeix el muntatge dels medis auxiliars, màquines i equips, de forma parcial; és a dir, ometent l'ús d'algun o varis dels components amb els que es comercialitzen per a la seva funció.

L'ús, muntatge i conservació dels medis auxiliars, màquines i equips, es farà seguint estrictament les condicions de muntatge i utilització segura, contingudes al manual d'ús editat pel seu fabricant.

Tots els medis auxiliars, màquines i equips a utilitzar en aquesta obra, tindran incorporats el seus propis dispositius de seguretat exigibles per aplicació de la legislació vigent. Es prohibeix expressament la introducció al recinte de l'obra, de medis auxiliars, màquines i equips que no compleixin la condició anterior.

Si el mercat dels medis auxiliars, màquines i equips, ofereix productes amb la marca "CE", el Contractista adjudicatari, al moment d'efectuar l'estudi per a presentació de l'oferta d'execució de l'obra, els ha de tenir presents i intentar incloure'ls, per que són per si mateixos, més segurs que els que no la posseeixin.

5.4 Senyalització de l'obra

5.4.1 Senyalització de riscos en el treball

Aquesta senyalització complirà amb el contingut del Reial Decret 485 de 14 d'abril del 1997. Desenvolupa els preceptes específics sobre senyalització de riscos en el treball segons la Llei 31 de 8 de novembre del 1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

A les "literatures" dels amidaments i pressupost, s'especifiquen: el tipus, model, tamany i material de cadascun dels senyals previstos per a ser utilitzats en l'obra. Aquests textos han de tenir-se per transcrits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, com normes d'obligat compliment.

Seran noves i amb la finalitat d'economitzar costos s'escullen i valoren els models adhesius en tres tamanys comercialitzats: petit, mitjà i gran.

Senyal de riscos al treball normalitzada segons el Reial Decret 485 del 1977 de 14 d'abril.

Amb la finalitat de no augmentar innecessàriament el text d'aquest Plec de Condicions de Seguretat i Salut, s'han de tenir per transcrites en ell, les literatures dels amidaments referents a la senyalització de riscos en el treball. La seva reiteració és innecessària.

5.4.2 Normes per al muntatge dels senyals

1º Els senyals s'ubicaran segons el descrit als plànols.

2º Al Pla de Seguretat que redacti el Contractista es preveurà la mobilitat dels senyals, en funció de l'evolució de l'obra.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

3º Els senyals romandran cobertes per elements opacs quan el risc, recomanació o informació que anuncien sigui innecessari i no convingui per qualsevol causa la seva retirada.

4º S'instal·laran als llocs i a les distàncies que s'indiquen als plànols específics de senyalització.

5º Es mantindrà permanentment un tall de neteja i manteniment de senyals, que garanteixi la seva eficàcia.

5.4.3 Normes per als muntadors de la senyalització d'obra

Es donaran instruccions concretes als muntadors dels senyals, per a que puguin realitzar el muntatge amb absoluta eficàcia. En cas de que aquesta operació comporti riscos, se'ls dotarà dels equips necessaris per a evitar possibles accidents. Se'ls farà signar un rebut de recepció, tant de les instruccions com dels equips, que restarà arxivat a disposició de la Direcció Facultativa de Seguretat i en el seu cas, de l'Autoritat Laboral.

5.4.4 Senyalització vial

Aquesta senyalització complirà amb el nou "Codi de la Circulació" i amb el contingut de la "Norma de carreteres 8.3-IC, senyalització, balisament, defensa, neteja i acabament d'obres fixes fora de poblat" promulgada pel "Ministerio de Fomento".

Encara que la norma 8.3-IC està prevista per a obres fora de poblat, a aquest Plec s'assumeix la tipologia dels senyals recollides en ella per a les obres objecte del present Projecte.

A les "literatures" dels amidaments i pressupost, s'especificaran: el tipus, model, tamany i material de cadascun dels senyals previstos per a ser utilitzats en l'obra. Aquests textos s'han de tenir per transcrits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars com característiques d'obligat compliment.

5.4.5 Normes per al muntatge dels senyals

1º No s'instal·laran en els passeigs o voreres, doncs això constituiria un obstacle fix temporal per a la circulació.

2º Queda prohibit immobilitzar-les amb pedres apilades o amb materials solts, s'instal·laran sobre peus drets metàl·lics i trípodes.

3º Els senyals romandran cobertes per elements opacs quan el risc, recomanació o informació que anuncien sigui innecessari i no convingui per qualsevol causa la seva retirada.

4º S'instal·laran als llocs i a les distàncies que s'indiquen als plànols específics de senyalització vial.

5º Es mantindrà permanentment un tall de neteja i manteniment de senyals, que garanteixi l'eficàcia de la senyalització vial instal·lada.

6º En qualsevol cas i malgrat el previst als plànols de senyalització vial, es tindran en compte els comentaris i possibles recomanacions que facin les autoritats municipals al llarg de la realització de l'obra.

5.5 Instal·lacions provisionals i àrees auxiliars

5.5.1 Condicions generals

Aquests serveis resten resolts mitjançant la instal·lació de mòduls metàl·lics prefabricats comercialitzats en xapa emparedada amb aïllament tèrmic i acústic, muntats sobre soleres lleugeres de formigó que garantiran la seva estabilitat i bon anivellament. Els plànols i les "literatures" i contingut dels amidaments, aclareixen les característiques tècniques que han de reunir aquests mòduls, la seva ubicació i instal·lació. Es considera unitat d'obra de seguretat, la seva recepció, instal·lació, manteniment, retirada i demolició de la solera de cimentació.

Aquestes instal·lacions estaran disposades segons el detall dels plànols d'aquest Estudi de Seguretat i Salut i reuniran les següents característiques:

5.5.2 Obra civil

- Cimentació de formigó en massa de 200 Kg (HM-20) de ciment "portland".

- Mòduls metàl·lics comercialitzats en xapa metàl·lica aïllant pintada contra la corrosió. S'han previst en l'opció de lloguer mensual, contenint la distribució i instal·lacions necessàries expressades al quadre informatiu. Dotats de la fusteria metàl·lica necessària per a la seva ventilació, amb cristalls simples a les finestres, que a l'hora, estaran dotades amb fulls practicables de corredora sobre guies metàl·liques, tancades mitjançant tanques de pressió per mordassa simple.

- Fusteria i portes de pas formades per cèrcols directes per a mampara i fulls de pas de fusta, sobre quatre perns metàl·lics. Els fulls de pas de les comunes i dutxes, seran de les de tipus esquinçat a 50 cm, sobre el paviment. Les portes d'accés tindran pany amb clau.

5.5.3 Instal·lacions

- Mòduls dotats d'instal·lació, de fontaneria per a aigua calenta i freda i desguassos, amb les oportunes aixetes, claveguerons, desguassos, aparells sanitaris i dutxes. Totes les conduccions seran previstes en "PVC".

- També disposen d'instal·lació elèctrica des del quadre de distribució, dotat dels interruptors magnetotèrmics i diferencial de 30 mA; distribuïda amb mànega

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

contra la humitat i dotada de fil de presa de terra. Es calcula un endoll per a cada dos lavabos.

5.5.4 Escomeses

Es realitzaran als punts disponibles més propers del lloc de treball. Les condicions tècniques i econòmiques considerades en aquest Estudi de Seguretat i Salut, són les mateixes que les assenyalades per a l'ús d'aquests serveis al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del projecte de l'obra o del contracte d'adjudicació.

El subministrament d'energia elèctrica al començament de l'obra i abans de que es realitzi l'oportuna escomesa elèctrica de l'obra, es realitzarà mitjançant la posada en funcionament d'un grup electrògen generador trifàsic, accionat per un motor de gasoil. Se'l considera un mitjà auxiliar necessari per a l'execució de l'obra, conseqüentment no es valora al pressupost de seguretat. L'escomesa d'aigua potable, es realitzarà a la canonada de subministrament especial per a l'obra, que té idèntic tractament econòmic que el descrit al punt anterior.

5.6 Manteniment posterior del construït

Les condicions tècniques que han de complir les proteccions decidides per al manteniment posterior del construït ja especificats a la memòria seran els mateixos que les descrites a les proteccions de l'obra.

6 NORMES D'OBLIGAT COMPLIMENT PER A LA PREVENCIÓ GENERAL DE RISCOS

6.1 Per oficis que intervenen

6.1.1 Ofici de Paleta

Les condicions prèvies que ha de reunir el tall són:

- Mantenir els buits existents al sòl protegits en prevenció de caigudes.
- Els petits buits per a instal·lacions es destaparan per al seu aplomat. Una vegada realitzada aquesta operació s'executarà el tancament definitiu del buit, en prevenció de riscos per absència de proteccions.
- Els buits estaran constantment protegits, les proteccions deteriorades es repararan immediatament o es substituiran per altres en bon estat.
- On existeixi perill de caiguda d'alçada, s'instal·laran les senyalitzacions de "PERILL DE CAIGUDA DES D'ALÇADA" i " OBLIGATORI UTILITZAR CINTURÓ DE SEGURETAT", assenyalant als plànols la posició dels senyals.
- S'il·luminaran convenientment totes les zones a les que s'hagi de treballar, si s'ha d'utilitzar portàtils, estaran alimentats a 24 volts en prevenció de risc elèctric.
- Es retiraran les runes de les zones de treball diàriament.
- Els accessos a les zones de treball seran sempre segurs, prohibint els ponts mitjançant un tauló.
- Estarà prohibit el balanceig de les càrregues suspeses.
- S'hissaran els materials ceràmics sense treure els embolcalls amb els que es subministren de fàbrica (fleix, embolcall de PVC, etc.).
- S'hissaran els materials solts apilats ordenadament a l'interior de plataformes emplintades.
- Es desmuntaran les proteccions perimetrals únicament per a introduir els materials, reposant-les immediatament després de realitzada la descàrrega.
- S'indicaran les zones d'apilament de materials.
- Es prohibirà llençar enderrocs.
- Els taulons es carregaran a l'espatlla de tal forma que al caminar l'extrem que va per davant es trobi per sobre de l'alçada del casc de qui el transporta.
- S'utilitzaran màscares de respiració als llocs en els que es pot produir pols ambiental.

6.1.2 Electricistes i instal·ladors

- Al magatzem per a apilament de material elèctric s'ubicarà al lloc senyalat als plànols.
- A la fase d'obra d'obertura i tancament de rases es tindrà cura l'ordre i la neteja de l'obra, per a evitar els riscos de trepitjades i ensopegades.
- El muntatge d'aparells elèctrics (magnetotèrmics, disjuntors, etc.) serà executat sempre per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.
- La il·luminació als talls no serà inferior als 100 lux, mesurats a 2 m del terra.
- La il·luminació mitjançant portàtils s'efectuarà utilitzant "portalàmpades estancs amb mànec aïllant" i reixa de protecció de la bombeta, alimentats a 24 volts.
- Es prohibeix el connexionat de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra sense la utilització de les clavilles mascle - femella.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Les escales de ma a utilitzar, seran del tipus de "tisora", dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per a evitar els riscos per treballs realitzats sobre superfícies insegures i estretes.

- Es prohibeix la formació de bastides utilitzant escales de ma a mode de cavallets, per a evitar riscos per treballs sobre superfícies insegures i estretes.

- La realització del cablejat, colgada i connexió de la instal·lació elèctrica de l'escala, sobre escales de ma (o bastides sobre cavallets), s'efectuarà una vegada protegit el buit de la mateixa amb una xarxa horitzontal de seguretat, per a eliminar el risc de caiguda des d'alçada.

- La instal·lació elèctrica en terrasses, tribunes, balcons, bolcades, etc, sobre escales de ma (o bastides amb cavallets), s'efectuarà un cop instal·lada una xarxa tensa de seguretat entre les plantes "sostre" i la de recolzament a la que s'executen els treballs, per a eliminar el risc de caiguda des d'alçada.

- Es prohibeix en general a aquesta obra, la utilització d'escales de ma o de bastides sobre cavallets, en llocs amb risc de caiguda des d'alçada durant els treballs d'electricitat, si abans no s'han instal·lat les proteccions de seguretat adequades.

- L'eina a utilitzar pels electricistes instal·ladors, estarà protegida amb material aïllant normalitzat contra els contactes amb l'energia elèctrica.

- Les eines dels instal·ladors elèctrics amb l'aïllament deteriorat seran retirades i substituïdes per altres en bon estat, de forma immediata.

- Per a evitar la connexió accidental a la xarxa, de la instal·lació elèctrica, l'últim cablejat que s'executarà serà el que va del quadre general al de la "companyia subministradora" guardant en lloc segur els mecanismes necessaris per a la connexió, que seran els últims en instal·lar-se.

- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal de l'obra abans de ser iniciades, per a evitar accidents.

- Abans de fer entrar en càrrega a la instal·lació elèctrica, es farà una revisió en profunditat de les connexions de mecanismes, proteccions i entroncaments dels quadres generals elèctrics directes o indirectes, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

6.2 Per activitats previstes

6.2.1 Abocament directe de formigons mitjançant canaleta

- Abans d'iniciar el formigonat revisar el perfecte estat i estabilitat dels encofrats.

- L'abocament del formigó es farà per tongades regulars evitant sobrecarregar puntals que puguin deformar-se o rebentar l'encofrat.

- Detenir el formigonat si es detecta algun fallo en l'encofrat.

- La maniobra d'abocament la dirigirà un capatàs que evitarà que es realitzin maniobres perilloses.

- Instal·lar topalls de final de recorregut per als camions formigonera.

- Prohibir que els operaris es situïn darrera el camió formigonera durant el retrocés.

6.2.2 Treballs en proximitat de línies elèctriques soterrades

- Es treballarà sempre sota el control d'algun tècnic de la companyia propietària de la línia.

- Si la línia està soterrada es mantindrà una distància de seguretat de 0,50 m.

- En cas de trobar una conducció no prevista, prendre les següents mesures:

  . Suspendre els treballs d'excavació propers a la conducció.

  . Avisar a la companyia propietària de la línia.

- En tot cas, si això no fos possible, sota control d'un tècnic capacitat, actuar de la següent manera:

  . Descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb molta precaució.

  . Protegir la conducció per a evitar deterioraments.

  . No desplaçar els cables fora de la seva posició, ni tocar, recolzar-se o passar sobre ells al verificar la instal·lació.

  . Tant si es detecta la línia deteriorada com si es produeix un trencament pels treballs d'excavació, es paralitzaran els treballs, s'impedirà l'accés de personal a la zona, s'intentarà avisar a la companyia propietària i, si això no fos possible, s'avisarà a les autoritats competents.

  . Si una màquina excavadora entra en contacte amb alguna part metàl·lica de la mateixa, amb una línia elèctrica en tensió, el conductor haurà de romandre a la cabina fins que no existeixi perill.

6.2.3 Replens de terres en general

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Quan una màquina de moviment de terres estigui treballant, no es permetrà l'accés al terreny compres en el seu radi de treball, si romandre estàtica, es senyalarà la seva zona de perillositat actuant-se en el mateix sentit.

- No s'abandonarà la màquina sense haver deixat abans reposada al sòl la cullera o la pala, aturat el motor, treta la clau de contacte i posat el fre.

- No es permetrà el transport de persones sobre aquestes màquines.

- Aniran equipades amb extintor.

- No es procedirà a reparacions sobre la màquina amb el motor en marxa.

- Davant la presència de conductors elèctrics sota tensió, s'impedirà l'accés de la màquina a punts on pogués entrar en contacte amb ells.

- Diàriament s'inspeccionarà el motor, frens, direcció, xassís, sistema hidràulic, transmissions i perns, llums i neumàtics o cadenes, donant compte del seu estat al cap d'obra.

- Les passarel·les i graons d'accés per a conducció o manteniment romandran netes de greix, fang i oli.

- Es senyalitzarà amb topalls de seguretat el lloc d'aproximació màxim a la vora del tall de rasa o de buidat per a les operacions de càrrega o descàrrega indirectament o per basculació.

- Expressament queda prohibit el transport de persones sobre els motovolquets autopropulsats (dumpers), amb excepció del conductor. Se'ls instal·larà plaques de límit de velocitat màxima (40 Km/h).

- Queden prohibits els apilaments de terra i/o materials a la vora d'excavacions.

- Totes les vores d'excavació efectuades quedaran senyalitzades a un mínim de 2 m del tall del terreny, quedant prohibida l'estada o el pas de persones al tros de terreny intermig.

- Els camins de circulació interna es senyalitzaran amb claredat per a evitar cops o rascades, posseiran el pendent màxim autoritzat pel fabricant per a la màquina que menor pendent admeti.

- No es realitzaran ni amidaments ni replanteigs a les zones on estiguin treballant màquines, fins que estiguin aturades.

- Els dumpers hauran de ser conduïts per una persona proveït del preceptiu carnet de conduir classe B.

- Es prohibeix sobrepassar les càrregues màximes especificades de cada equip de transport.

- Als dumpers es prohibeix les càrregues que impedeixin la correcta visió del conductor i el remuntat de pendents sota càrrega s'efectuarà sempre marxa enrere, per a evitar pèrdues d'equilibri o bolcada.

- Tota la maquinària emprada haurà d'estar en perfectes condicions d'ús. L'empresa es reserva el dret d'admissió a l'obra en funció de la posada al dia de la documentació oficial del vehicle.

- Als camions, les càrregues es repartiran sobre la capsa amb suavitat, evitant descàrregues brusques que desnivellin l'horitzontalitat de la càrrega.

- Al transportar s'evitarà que la càrrega superi un pendent ideal en tot el contorn del 5%.

- Per a evitar la projecció de partícules, no emplenar la cullera a vessar ni fer moviments bruscos ni treballs amb el vent en contra.

- Els riscos d'incendi i explosió els tindran en compte revisant periòdicament els sistemes elèctrics i davant la presència de combustibles es col·locarà el rètol "NO FUMAR".

  També s'analitzarà la presència de conduccions de gas, i es procedirà al balisament i senyalització del seu traçat.

- El manteniment periòdic de motors i escapes i el mantenir la cabina tancada pal·liaran els efectes del soroll.

  En aquest sentit no s'arrossegaran culleres o fulles pel terra.

- Es procurarà emprar seients anatòmics per a atenuar les vibracions.

- El reg periòdic i moderat de la zona de treball i el mantenir la cabina de conducció tancada evitarà l'exposició a la pols.

- Per a evitar cremades, els canvis d'oli es faran sempre en fred i els hidràulics es buidaran abans de manipular en ells.

- No es manipularan les bateries sense la utilització de guants per a evitar lesions. Amb líquids corrosius s'hauran d'emprar ulleres i guants.

6.2.4 Conductor de camió

- Si no ha manegat abans un vehicle de la mateixa marca i model, sol·licitar la instrucció adequada.

- Abans de pujar-se a la cabina per a engegar, s'inspeccionarà el vehicle al voltant i per sota, per si hagués alguna anomalia.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Fer sonar el clàxon immediatament abans d'iniciar la marxa.
- Comprovar els frens després d'un rentat o d'haver travessat zones amb aigua.
- No circular per la vora d'excavacions o talussos.
- No circular mai en punt mort.
- Mai circular massa pròxim al vehicle que el precedeixi.
- Mai transportar passatgers fora de la cabina.
- Baixar el basculant immediatament després d'efectuar la descàrrega, evitant circular amb ell aixecat.
- Si s'ha d'inflar un pneumàtic, situar-se a un costat, fora de la possible trajectòria del cèrcol si sortís projectat.
- No realitzar revisions o reparacions amb el basculant aixecat sense haver-lo calçat prèviament.
- Realitzar totes les operacions que l'afectin reflectides a la Norma de Manteniment.

6.2.5 Conductor de motovolquet

- Utilitzar l'equip de protecció personal que se l'assigni.
- Comunicar al seu superior qualsevol anomalia que observi i anotar-la al parte de treball.
- Circular a velocitat moderada, en funció de la càrrega transportada i de l'estat del paviment.
- Si l'encesa és amb maneta, al efectuar aquèlla, donar l'estrebada cap a dalt.
- Prohibit transportar persones.
- Prohibit transportar càrregues que puguin impedir la visibilitat.
- Prohibit transportar càrregues que sobresurtin de la capsa.
- Per a descàrregues a un nivell inferior, col·locar topalls a la vora i baixar del vehicle, previ frenat del mateix.
- Mai fer operacions de manteniment, reparació o neteja amb el motor en marxa.

6.2.6 Conducció pales carregadores

- Si no ha manegat mai una màquina de la mateixa marca i tipus, sol·licitar la instrucció necessària.
- Abans d'iniciar el moviment de la màquina, cerciorar-se de que no hi ha ningú a les rodalies i de que la barra de seguretat està en posició de marxa, travada amb el passador corresponent.
- Revisar el funcionament de llums, frens i clàxon, abans de començar el seu torn.
- Posarà en coneixement del seu superior qualsevol anomalia observada en el funcionament de la màquina i fer-lo constar al informe de treball.
- Prohibit transportar passatgers.
- Al desplaçar la màquina, mirar sempre en el sentit de la marxa.
- No carregar els vehicles de forma que el material pugui caure durant el transport.
- No baixar-se de la màquina sense deixar-la frenada i amb la cullera recolzada al terra.
- Quan efectuï operacions de reparació, engreixat o repostatge, el motor de la màquina ha d'estar aturat i la cullera recolzada al terra.
- Quan obri el tap del radiador, eliminar la pressió interior com primera mesura i protegir-se de les possibles cremades.

6.2.7 Recepció de maquinària - mitjans auxiliars i muntatges

- Tant la maquinària, com la resta de mitjans auxiliars i muntatges emprats en l'obra hauran d'estar en perfectes condicions d'ús. L'empresa es reservarà el dret d'admissió en l'obra en funció de l'estat de conservació dels elements o en el seu cas de la posada al dia de la documentació oficial del vehicle.
- La maquinària i equips que estiguin subjectes a revisions periòdiques segons la normativa vigent, hauran d'aportar les certificacions corresponents acreditant el seu estat abans de la seva entrada en l'obra.

6.2.8 Muntatge de blindatges metàl·lics per a rases i pous

Les normes d'execució, des del punt de vista preventiu, les definirà el contractista en funció del sistema concret que vagi a utilitzar.

A més, seran d'aplicació les normes generals corresponents a excavació de rases i entibacions.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

6.2.9 Formigonat de ferms d'urbanització i obra civil

- Al planejar la seguretat d'una obra d'aquest tipus es necessita considerar tres principis bàsics:

  . Protecció màxima per als treballadors de l'obra.
  . Protecció màxima per al públic.
  . Inconvenients mínims per al públic.

- És fonamental el disposar d'una bona senyalització de la zona en obres. Aquesta senyalització ha de ser clara i que no comporti confusió. Serà necessari senyalitzar tant el trànsit com els riscos interns de l'obra, així com els possibles desviaments o limitacions per al trànsit habitual de vehicles i persones que es pugui veure afectat.

- El formigonat es realitzarà mitjançant l'abocament directe amb canaleta, després seran d'aplicació totes les mesures analitzades per a aquest procés.

- També serà necessari combatre les possibles irritacions a la pell que pugui produir el formigonat mitjançant una adequada protecció (guants, botes, …). Quan existeixi risc d'esquitxada s'empraran ulleres.

6.2.10 Excavació de terres a màquina en rases

- Interrompre immediatament el treball si es sospita la presència de gasos nocius o falta d'oxigen en l'interior de l'excavació.

- Evitar treballar amb motors de combustió interna en l'interior de les excavacions.

- No col·locar a les vores materials o eines que puguin caure sobre les persones que estiguin treballant en el seu fons. Situar les terres procedents de l'excavació, com norma general, a partir d'una distància igual a la meitat de la seva profunditat.

- Seguir els procediments més adequats per a la col·locació dels sistemes d'entibació i apuntalament.

- Cap persona treballarà sota masses que sobresurtin horitzontalment.

- Les parets de l'excavació i, en el seu cas, l'entibació, han d'examinar-se diàriament, i sobre tot, quan existeixi una interrupció del treball de més d'un dia, s'executi una voladura, hagi hagut una esllavissada, s'hagi produït danys en el talús o en l'entibació per qualsevol causa, o després d'intenses gelades o fortes pluges.

- Si s'utilitzen màquines a l'excavació, aquestes es situaran com a mínim a 1 m de la seva vora. Si una màquina es troba excavant una paret, s'hauran de regular prèviament les cotes de treball, de manera que pugui arribar com a mínim fins un metre per sota de la vora superior i sempre que aquesta hagi estat netejada i explanada.

- L'aigua produïda per pluja, filtracions o altres causes ha de ser eixugada de la forma més convenient i segura. S'ha de dotar als treballadors de l'equip personal de protecció adequat per a aquests circumstàncies.

- L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada a la vora superior de la rasa i estarà recolzada sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues. L'escala sobrepassarà en 1 m, la vora de la rasa.

- Quan la profunditat de la rasa sigui igual o superior a 1,5 m, s'entibarà.

- Quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior als 2 m es protegiran les vores de coronació mitjançant una barana reglamentària situada a una distància mínima de 2 m de la vora.

- Si els treballs requereixen il·luminació s'efectuarà mitjançant torretes aïllades amb presa de terra, en les que es muntaran projectors d'intempèrie. Si s'empren portàtils, la seva alimentació es realitzarà a 24 V i tindran carcassa protectora i mànec protegits elèctricament.

L'excavació en rases i trinxeres s'efectuarà, tenint en compte que les mesures preventives, els sistemes auxiliars emprats i els procediments de control hauran d'ajustar-se a les dimensions de la rasa i al volum dels materials que es manipulin.

En cas de no utilitzar les entibacions d'excavació en trinxeres o rases, s'utilitzarà l'estudi geotècnic disponible, o es realitzaran els assaigs precisos, dels terrenys que han de ser programats, executats i interpretats per personal especialitzat que domini les tècniques corresponents per a determinar l'angle de lliscament intern dels terrenys. En terrenys coherents ha de procedir-se amb gran prudència al fixar el valor de la cohesió, ja que varia amb el grau d'humitat del terreny, disminuint ràpidament. Si no s'efectua determinació directa de les característiques del terreny, es pot prendre els valors de la següent taula.

Característiques empíriques dels terrenys				
Classe de terreny	Pes específic aparent γ t/m3	Angle de lliscament intern φ Graus	Talús admissible	
			Vertical	Horitzontal
Terrenys naturals				
Grava i sorra compacta	2,0	30°	0,58	1,0
Grava i sorra solta	1,7	30°	0,58	1,0
Argila	2,1	20°	0,36	1,0
Replens				
Terra vegetal	1,7	25°	0,47	1,0
Terraplè	1,7	30°	0,58	1,0
Pedraplè	1,8	40°	0,83	1,0

En aquesta taula, els talussos admissibles d'excavació es donen en funció de l'angle de lliscament dels terrenys.

6.2.11 Entibacions de fusta

(Amb taules horitzontals)

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Desenvolupar les entibacions per taules horitzontals en trams de 4 m, de longitud màxima, i a cada tram disposar al menys de tres taulons verticals amb separacions recomanables d'1 a 1,2 m, dos als extrems i un al centre.

- Els puntals amb que es recolzin els muntants, es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs a realitzar en l'interior de l'excavació, sense que per a això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.

- Si els puntals a emprar no són metàl·lics, s'utilitzaran fustes rodones (rulls).

- Situar els muntats a 0,30 - 0,50 m dels extrems de les taules horitzontals d'entibació per al més adequat repartiment de l'empenta de les parets de l'excavació.

- No posar mai una sola taula horitzontal, ja que la seva eficàcia en solitari és pràcticament nul·la.

(Amb taules verticals en terreny bo).

- Desenvolupar les entibacions per taules verticals per trams de 4 m, de longitud màxima i la disposició d'elles serà una junt a l'altre, de forma que quedin folrades la totalitat de les parets de l'excavació. És el que es coneix també per entibació per enfundat.

- Els puntals amb que es recolzen els marcs o taules horitzontals es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs, sense que per a això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.

- Per a les entibacions amb taules verticals s'utilitzaran preferentment fustes rodones.

(Amb taules verticals en terreny dubtós o dolent).

- Desenvolupar les entibacions per taules verticals per trams de 4 m de longitud màxima i la disposició de les mateixes serà una junt a l'altre, de forma que quedin folrades la totalitat de les parets de l'excavació.

- Els puntals amb que es recolzen els marcs o taules horitzontals es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs, sense que per això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.

- Per a les entibacions amb taules verticals utilitzar preferentment fustes rodones.

6.3 Pels mitjans auxiliars, maquinària i eines

6.3.1 Escales de ma de fusta o metàl·liques

- Es prohibeix l'ús d'escales de fusta.

- Estaran fermament lligades per la part superior a l'estructura a la que donen accés.

- Sobrepassaran en 0,90 m. l'alçada a salvar. Aquesta cota es mesurarà en vertical des del plànol del desembarcament, a l'extrem superior del travesser.

- S'instal·laran de tal forma que el seu recolzament inferior disti de la projecció vertical del superior, 1/4 de la longitud del travesser entre recolzaments.

- Es prohibeix transportar pesos a ma, iguals o superiors a 25 kg sobre escales de ma.

- No es recolzaran les escales de ma sobre llocs o objectes poc ferms, que puguin disminuir l'estabilitat d'aquesta.

- Es prohibeix l'ús de l'escala per part de dos o més persones al mateix temps.

- L'ascens o descens a través de l'escala de ma es farà frontalment, és a dir, mirant directament cap als graons.

- Es prohibeix l'ús d'escales de tisora.

- Mai s'arribaran a posar el peus als tres últims graons. Si fos necessari, es substituirà l'escala per altre de major alçada.

- S'utilitzaran muntades sempre sobre superfícies horitzontals.

- No s'afegiran suplements soldats a les escales metàl·liques.

- Estaran dotades al seu extrem inferior de sabates antilliscants de seguretat.

6.3.2 Foradador portàtil

- Seleccionar la broca correcta per al material que es vagi a foradar.

- Si la broca és prou llarga com per travessar el material, haurà de resguardar-se la part posterior per a evitar possibles lesions directes o per fragments.

- Utilitzar casc i ulleres de seguretat.

6.3.3 Retroexcavadora amb martell trencador, (ruptura de paviments, lloses)

- No treballar en pendents superiors al 50%.

- Quan es circuli per pistes cobertes d'aigua, temptejar el terreny amb la cullera, per a evitar caure en algun desnivell.

- Circular amb precaució i amb la cullera en posició de trasllat.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- La cabina disposarà permanentment de cristalls irrompibles, per a protegir de la caiguda de materials de la cullera.

6.3.4 Petites compactadores (pisons mecànics)

- Abans de posar-la en funcionament assegurar-se de que estan muntades totes les tapes i carcasses de protecció.
- Portar el pisó en direcció frontal, evitar desplaçaments laterals.
- Regar la zona a aplanar i/o utilitzar màscares antipols.
- Usar protectors auditius.
- Usar calçat amb puntera reforçada.
- L'operari que manegui el pisó coneixerà perfectament la màquina i el seu funcionament.
- No deixar el pisó a cap operari inexpert.
- Utilitzar una faixa elàstica per a evitar lumbàlgia.
- Les zones de compactació quedaran tancades al pas mitjançant senyalització.

6.3.5 Taules de serra circular per a tall de fusta

- La subjecció de la peça a tallar a la taula de recolzament no ha de realitzar-se mai manualment, sinó amb premsors adequats que garanteixin en qualsevol circumstància una sòlida fixació.
- El disc estarà protegit amb una pantalla transparent que permeti observar el tall.
- La pantalla ha de garantir la protecció en repòs del disc, durant el funcionament ha de deixar el descobert únicament la part del disc necessària per al tall.
- La pantalla tindrà la robustesa suficient per a evitar la projecció de partícules i fragments del disc.
- L'accionament del disc serà de pulsació continua, per a garantir que el disc no giri en buit en la posició de repòs del mateix.
- Usar ulleres protectores.

6.3.6 Martells pneumàtics

- La mànega d'aire comprimit ha de situar-se de forma que ningú ensopegui amb ella, ni que pugui ser danyada per vehicles que passin per sobre.
- Abans de desarmar el martell s'ha de tallar la pressió d'aire.
- No tallar l'aire doblant la mànega.
- Mantenir el martell en bona cura i engreixat.
- No apuntar mai amb el martell a un lloc on es trobi altra persona.
- Si el martell posseeix dispositiu de seguretat, posar-lo sempre que el martell no s'utilitzi.
- No recolzar tot el pes sobre el martell quan es treballi amb ell.
- Assegurar la bona fixació de l'eina d'atac al martell.
- Utilitzar el martell agafat a l'alçada de la cintura - pit. Si per la broca té major alçada, utilitzar una bastida.
- No fer esforç de palanca amb el martell en marxa.

6.3.7 Màquines-eina en general: radials, cisalles, talladores i assimilables

- Escollir la màquina i el disc d'acord amb el treball a realitzar.
- Informar al treballador dels riscos que tenen la màquina, i forma de prevenir-los.
- Comprovar que el disc a utilitzar està en bones condicions.
- Emmagatzemar els discos en llocs secs, sense patir cops i seguint les instruccions del fabricant.
- Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.
- No sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.
- Utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i característiques de la màquina.
- No sotmetre el disc a sobreesforços laterals o de torsió, o per aplicació d'una pressió excessiva.
- Si es treballa sobre peces petites o en equilibri inestable, assegurar la peça de manera que no pateixi moviments imprevistos.
- Aturar la màquina totalment abans de deixar-la, millor si es disposa d'un suport especial per a deixar-la.
- No utilitzar la màquina en posicions que obliguin a mantenir-la per sobre del nivell de les espatlles.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Situar l'empunyadura lateral en funció del treball a realitzar, o utilitzar una empunyadura pont.

- Si s'usen plats de polir, instal·lar a l'empunyadura lateral la corresponent protecció per a la ma.

- Per a treballs de precisió utilitzar suports de taula, que permetin fixar convenientment la peça i graduar la profunditat i inclinació del tall.

- Utilitzar ulleres de protecció tancades.

6.3.8 Maquinària per a moviment de terres (en general)

- Els maquinistes seran competents i qualificats, i coneixeran perfectament les característiques de la màquina.

- Abans de moure la màquina comprovar el bon funcionament dels controls, així com l'absència de persones i obstacles a la zona de treball de la màquina.

- La col·locació de la màquina a l'obra serà determinada per l'encarregat o tècnic responsable, no pel maquinista.

- Prohibir entrar a la cabina a altre persona que no sigui el maquinista mentre s'està treballant. No es permet tampoc el transport de persones.

- L'operador no podrà, sota cap concepte, abandonar la màquina sense recolzar l'equip al terra, aturar el motor i col·locar el fre, conservant la clau de contacte amb ell en tot moment.

- No baixar de la cabina mentre l'embragatge general estigui engranat.

- No abandonar la màquina carregada, amb el motor en marxa o amb la cullera pujada.

- No emmagatzemar productes combustibles a la cabina.

- Col·locar un equip extintor portàtil i farmaciola de primers auxilis a la màquina en llocs de fàcil accés. El maquinista estarà degudament ensinistrat en el seu ús.

- Comprovar els frens després d'haver rentat el vehicle, o d'haver passat per una zona embassada.

- Fer les operacions de gir sense brusquedats i amb bona visibilitat, i, en el seu defecte, amb ajuda d'un altre operari, mitjançant senyals per a evitar cops a persones o coses.

- Quan existeixin línies elèctriques aèries a les proximitats de la zona de treball, prendre les mesures oportunes, de forma que es mantingui en tot moment la distància de seguretat mínima.

- No realitzar tasques amb inclinacions laterals o en pendent si la cabina no disposa de pòrtic de seguretat.

- Posar major cura als cantons superiors dels talussos, ja que el pes de la màquina i les vibracions que transmet al terreny poden ser causa d'enfonsaments. El perill disminueix si l'aproximació a la vora del talús es en angle recte.

- No tractar de fer ajustatges o reparacions quan la màquina estigui en moviment o amb el motor funcionant.

- A les màquines hidràuliques mai alterar els valors de regulació de pressió indicats, així com tampoc els precintes de control.

- Al finalitzar el servei i abans de deixar el vehicle, el conductor haurà de: posar el fre de ma, engranar una marxa curta i, en cas necessari, bloquejar les rodes mitjançant falques.

- Sempre que existeixin interferències als treballs entre màquines o vehicles, s'ordenaran i controlaran mitjançant personal auxiliar degudament ensinistrat, que vigili i dirigeixi els seus moviments.

- Per a algunes maniobres és necessària la col·laboració d'altre persona que es col·locarà a més de 6 m. del vehicle en un lloc on no pugui ser atrapat.

- Mai hi haurà més d'una persona senyalitzant els treballs.

- Instal·lació d'un dispositiu (nivell) que indiqui en tot moment la inclinació tant transversal com longitudinal que el terreny produeix a la màquina.

- Seient anatòmic, per a disminuir les probables lesions d'esquena del conductor i el cansament físic innecessari.

- Instal·lació d'agafadors i passarel·les que facilitin l'accés a la màquina.

- Instal·lació de clàxon o llums que funcionin automàticament sempre que la màquina es desplaci marxa enrera.

- Blocatge de comandaments independents per a evitar la posada en marxa accidental d'elements que no siguin necessaris per al treball que s'estigui realitzant.

- Instal·lació de cabina antibolcada. La cabina ideal es la que protegeix de la inhalació de pols, contra la sordesa produïda pel soroll de la màquina i contra l'estrès tèrmic o insolació a l'estiu.

- Si la màquina circula per carreteres, haurà d'anar provista dels senyals corresponents i complir les normes que exigeix el Codi de Circulació.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Tots els engranatges i demés parts mòbils de la maquinària han d'estar resguardats adequadament.

- Apropar-se només quan l'equip descansi al terra i la màquina estigui aturada.

- Carregar els materials als camions pels costats o per la part de darrera.

- La cullera de l'excavadora mai passarà per sobre de la cabina.

- En el cas anterior, el conductor abandonarà la cabina del camió i es situarà fora de la zona de perillositat a menys que la cabina estigui reforçada.

- A la proximitat de línies elèctriques aèries de menys de 66.000 V. la distància de la part més sortint de la màquina a l'estesa serà com a mínim de 3 m i 5 m per a les de més de 66.000 V.

- Si la línia està soterrada es mantindrà una distància de seguretat de 0,50 m.

- En cas de trobar una conducció no prevista, prendre les següents mesures:
  . Suspendre els treballs d'excavació propers a la conducció.
  . Descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb molta precaució.
  . Protegir la conducció per a evitar deterioraments.

- En cas de trencar o aixafar una conducció, s'interrompran immediatament els treballs i s'avisarà al propietari de la línia i a les autoritats competents. S'acordonarà la zona si fos necessari.

- A l'entrar en contacte alguna part metàl·lica de la màquina amb una línia elèctrica en tensió, el conductor haurà de romandre a la cabina fins que no existeixi perill.

- Verificacions periòdiques:
  . Cada jornada de treball verificar:
  . Nivell del dipòsit del fluid hidràulic.
  . Nivell d'oli al càrter del motor.
  . Control de l'estat d'embús dels filtres hidràulics.
  . Control de l'estat del filtre de l'aire.
  . Estat i pressió dels pneumàtics.
  . Funcionament dels frens.
  . L'estat del circuit hidràulic.

- Al final de la jornada procedir al rentat del vehicle, especialment als trens motors.

- A la revisió general del vehicle i el seu manteniment, seguir les instruccions assenyalades pel fabricant.

- Els vehicles han de disposar de frens hidràulics amb doble circuit independent, tant per a l'eix posterior com anterior i rodes amb dibuix en bones condicions.

6.3.9 Espadons, (serres per a paviments, lloses i capes de rodadura)

- El personal que governi aquestes serres serà especialista en la seva utilització.

- Abans de procedir al tall s'estudiaran les possibles interferències amb que es poden trobar. Després es procedirà al replanteig exacte de la línia de secció a executar.

- Els espadons tindran tots els seus òrgans mòbils protegits amb la carcassa dissenyada pel fabricant.

- Per a evitar el risc derivat de la pols i partícules ambientals, els espadons efectuaran el tall en via humida.

- El manillar de govern, es folrarà amb triple capa roscada a base de cinta aïllant autoadhesiva, per a evitar possibles contactes fortuïts amb l'energia elèctrica.

- El combustible s'abocarà a l'interior del dipòsit del motor mitjançant un embut. A més es prohibeix expressament fumar durant les operacions de càrrega de combustible.

- El manejament i emmagatzemament dels combustibles líquids es farà amb molta cura, col·locant la senyalització oportuna i els mitjans d'extinció adequats en cas d'incendi.

6.3.10 Dumper - motovolquet autotransportat

- Baixar el vasculant immediatament després d'efectuar la descàrrega, però si per causes de força major s'ha de circular amb la capsa aixecada, s'instal·larà un gàlib davant els obstacles d'alçada reduïda, i amb un indicador òptic al tauler d'instruments.

- Al vascular en abocadors, col·locar sempre uns topalls que limitin el recorregut marxa enrera. El conductor comprovarà, abans d'iniciar l'operació, que el fre d'aparcament està accionat.

- Al circular pendent avall ha d'estar engranada una marxa, mai ha de fer-se en punt mort.

- Si el vasculant ha de romandre aixecat algun temps, s'accionarà el dispositiu de subjecció o es calçarà, en previsió d'un descens intempestiu.

6.3.11 Compressor

- Es situarà als llocs assenyalats per a això als plànols. La seva situació no s'ha de deixar a la improvisació.

- El transport per arrossegament del compressor es farà a una distància mai inferior a 2 m del costat de coronació de talls i talussos.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- El compressor quedarà en estació amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal i amb les rodes subjectes mitjançant tacs antilliscants.

- Els compressors seran silenciosos i les carcasses protectores estaran sempre tancades durant el seu funcionament, per a disminuir la contaminació acústica de l'obra.

- La zona a la que està el compressor estarà acordonada en un radi de 4 m., instal·lant-se senyals de: "OBLIGATORI L'ÚS DE PROTECTORS AUDITIUS", per a sobrepassar la línia de limitació.

- Els compressors no silenciosos s'ubicaran a una distància mínima, del tall de martells o vibradors, no inferior a 15 m.

- Les operacions de càrrega de combustible es faran amb el motor aturat.

- Les mànegues estaran sempre en perfectes condicions d'ús.

- Els mecanismes de connexió amb les mànegues es faran mitjançant racors de pressió segons càlcul.

- Las mànegues de pressió es mantindran elevades als creuaments sobre els camins de l'obra i s'evitarà el pas de mànegues de pressió sobre runes de fàbrica o roca.

6.3.12 Camió formigonera

- La neteja de la cisterna i canaletes s'efectuarà fora de l'obra en zones aptes per a la tasca, en prevenció de riscos per la realització de treballs en zones que s'hagi de garantir l'ordre i la neteja de l'entorn.

- La posada en estació i els moviments del camió formigonera durant les operacions d'abocament, seran dirigits per un senyalista, en prevenció dels riscos per maniobres incorrectes.

6.3.13 Camió amb grua

- Els cables, politges i ranures on enrotllen els cables han d'estar perfectament engreixats.

- Quan la màquina estigui realitzant desplaçaments de translació, el fre de rotació haurà d'estar accionat.

- Quan es treballi en pendent la tracció ha d'estar frenada.

- Mai s'elevaran càrregues superiors a les màximes.

- S'ha de tenir en compte que el motor d'aquestes màquines te la potència suficient com per a bolcar-les.

- Per a hissar tots aquells elements que no tinguin un punt especialment projectat per a ser penjats, s'hauran d'utilitzar eslingues amb varis punts de subjecció, fixos o mòbils.

- Es prohibirà romandre al radi d'acció de les grues.

- Les màquines només han de ser utilitzades per personal especialitzat i designat per a tal funció.

- Tots aquells elements de les màquines que poden originar riscos d'atrapaments hauran de ser degudament protegits, i mai es treballarà sense estar aquestes proteccions col·locades.

- Els treballs amb càrregues importants es faran lentament i sense moviments bruscos que puguin bolcar la màquina o danyar els cables.

- El maquinista abans d'abandonar el seu lloc haurà de realitzar les següents operacions:
  * Accionar fre de rotació i de tracció.
  * Accionar el trinquet de seguretat del tambor de la ploma.
  * Desembragatge del motor.
  * Totes les palanques es deixaran en punt mort.

- El transport de càrregues es farà sempre amb el tren de rodatge aturat, maniobrant únicament amb la ploma.

- Per a dirigir càrregues a un punt determinat es farà mitjançant cordes, mantenint-se sempre l'operari a una distància prudencial.

- La revisió de les politges del cap de la ploma es farà tots els dies. Per a això es baixarà la ploma fins el terra subjectant-la amb cavallets.

- La baixada lliure de culleres i de càrregues es farà sempre utilitzant el fre del tambor.

- El cable sempre estarà tens, del contrari s'enrotllarà malament al tambor, deteriorant-lo.

- Quan es baixi la ploma es col·locarà paral·lela a l'eix de les orugues.

- La cabina estarà insonoritzada.

- Quan la càrrega estigui molt vertical es vigilarà que un despreniment d'aquesta no la llenci contra la cabina.

- No es treballarà a menys de 2 m d'un talús.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Els operaris que pugin als pals i a la ploma portaran cinturó de seguretat.

- Durant les operacions de manteniment la màquina romandrà aturada.

- A les grues muntades sobre rodes s'han de col·locar els gats i estabilitzadors abans de realitzar qualsevol operació, de forma que les rodes no toquin el terra.

- L'àrea de treball sempre estarà senyalitzada i desembarassada.

6.3.14 Camió de transport de materials

- Cap camió estarà estacionat dins de la zona de perillositat.

- Carregar els materials als camions per les vores o per la part de darrera.

- La cullera de l'excavadora mai passarà per sobre de la cabina.

- En aquest cas, el conductor abandonarà la cabina del camió i es situarà fora de la zona de perillositat a menys que la cabina estigui reforçada.

6.4 Per la instal·lació elèctrica provisional d'obra

6.4.1 Condicions que ha de reunir la instal·lació

- Es contractarà amb la companyia elèctrica el subministrament d'energia necessària durant el transcurs de l'obra.

- L'escomesa serà, si és possible, aèria. Aquesta no sobrevolarà zones de circulació de vehicles ni zones de moviment de les grues.

- Si és soterrada es protegirà per a evitar trencaments per enfonsaments.

- S'instal·larà el quadre general de protecció, estanc i protegit de la intempèrie i de possibles cops. Contindrà els comptadors i fusibles tarats per a la potència contractada.

- La línia de derivació individual anirà des del quadre general de protecció fins el quadre general d'obra, que també estarà protegit de la intempèrie i de cops.

- Aquest quadre estarà tancat sota clau i estarà dotat de presa de terra.

- Del quadre general partiran les línies de derivació individual als quadres secundaris.

- Es dotaran de preses i punts d'enllumenat a les casetes d'obra, tallers d'encofrat i ferrallat, i hi haurà un quadre secundari a cada zona necessària.

- Les preses de corrent elèctric seran estanques.

6.4.2 Protecció de línies elèctriques

- Es tindrà perfecte coneixement de la situació de totes les línies elèctriques que travessen la zona de treball.

- Els operaris hauran d'estar informats del risc existent per la presència de línies elèctriques i coneixeran la manera de procedir en cas d'accident.

- La retirada d'una línia ha de ser autoritzada per la companyia elèctrica propietària de la mateixa, la qual s'encarregarà de portar-la a terme.

- Aïllament dels conductors d'una línia.
  Ha de ser autoritzat per la companyia elèctrica propietària de la línia, la qual s'encarregarà de portar-lo a terme.

- Es guardaran les distàncies de seguretat.
  En cap cas serà una distància inferior a 6 m.

- Dispositius de seguretat.
  Limiten els moviments de la maquinària, no permetent que s'acosti a la línia elèctrica.

  Utilitzats per a elements d'alçada que actuïn immobilitzats sobre el terreny (grua torre).

- Resguards en torn a la línia.
  . Seran pannells de reixa, bastides de fusta o xarxes, etc.
  . Estaran calculats per a hipòtesi de vent i impacte.
  . S'atirantaran per a impedir l'abatiment sobre la línia.
  . Si te parts metàl·liques estaran posades a terra.

- Col·locació d'obstacles a la zona de treball.
  . Impedeixen l'entrada de maquinària a la zona de prohibició.
  . Es dimensionaran d'acord amb les característiques de la màquina de forma que no puguin ser excedits inadvertidament.

<u>Utilització de grups generadors elèctrics</u>.

- S'instal·laran de forma que resultin inaccessibles a persones no especialitzades ni autoritzades per al seu ús.

- El lloc d'instal·lació estarà perfectament ventilat per a evitar la formació d'atmosferes tòxiques o explosives.

- El neutre ha d'estar posat a terra al seu origen.

- La massa del grup ha de connectar-se a terra per mitjà d'una presa elèctricament independent de l'anterior, excepte que es disposi d'aïllament de protecció o reforçat.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- El grup alimentarà un quadre general que a més de l'aparellatge d'ús i protecció de la instal·lació disposarà de:

- a. sistema per a posada a terra general de les masses, d'instal·lació elèctricament independent de les anteriors.

- b. sistema de protecció diferencial de sensibilitat acord a la resistència elèctrica de la posada a terra, la sensibilitat mínima serà de 300 mA.

- A la posada a terra general es connectaran les masses de la maquinària elèctrica de la instal·lació.

- Quan la potència instal·lada ho aconselli, el quadre general alimentarà a quadres parcials, que compliran els requisits exigits al general.

- Tots els elements de control hauran de conservar-se en perfecte estat d'ús.

- Les operacions de manteniment, reparació, etc., hauran de fer-se amb la màquina aturada i únicament per personal especialitzat.

6.5 Prevenció d'incendis en l'obra

S'estableix com mètode d'extinció d'incendis, l'ús d'extintors complint la norma UNE 23.110, aplicant-se per extensió, la norma NBE CP1-96.

Queda prohibida la realització de fogueres, la utilització de encenedors, realització de soldadures i assimilables en presència de materials inflamables, si abans no es disposa de l'extintor idoni per a l'extinció del possible incendi.

Els treballs de soldadura requeriran l'expedició prèvia d'un permís de treballs per part de l'encarregat del tall corresponent.

El Contractista adjudicatari respectarà, al seu Pla de Seguretat i Salut, el nivell de prevenció dissenyat, encara que se l'atorga la llibertat per a modificar-lo segons la conveniència dels seus propis sistemes de construcció i d'organització.

7 EL PLA DE SEGURETAT I SALUT

El Pla de Seguretat i Salut serà redactat pel Contractista adjudicatari, complint els següents requisits sense els quals, l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut no podrà ser atorgada:

1º Complirà les especificacions del R. D. 1627/1997, confeccionant-lo abans de la signatura de l'acta de replanteig. Essent requisit indispensable, el que es pugui aprovar abans de procedir a la signatura de l'esmentada acta, que recollirà expressament el compliment de tal circumstància.

2º Respectarà acuradament el contingut de tots els documents integrants d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, limitant-se a realitzar l'adaptació a la tecnologia de construcció que és pròpia del Contractista adjudicatari, analitzant i completant tot allò que cregui menester per a aconseguir el compliment dels objectius continguts en aquest Estudi de Seguretat i Salut. A més està obligat a subministrar, els documents i definicions que en ell se l'exigeixen, especialment el Pla d'Execució d'Obra, contenint de forma desglossada les partides de seguretat i salut. Per a això, prendrà com model de mínims el Pla d'Execució d'Obra.

3º Respectarà l'estructura d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.

4º Subministrarà plànols de qualitat tècnica i d'execució d'obra amb els detalls oportuns per a la seva millor comprensió.

5º Si s'inclouen croquis de tipus formatiu, descriptiu, etc, seran de qualitat tècnica i tipogràfica suficient i tindran la categoria de plànols de seguretat.

6º No podrà ser substituït per cap altre tipus de document, que no s'ajusti a lo especificat als apartats anteriors.

7º L'empresa del Contractista adjudicatari estarà identificada a cada pàgina i a cada plànol del Pla de Seguretat i Salut.

8º El nom de l'obra que preveu, apareixerà a l'encapçalament de cada pàgina i al caixetí identificatiu de cada plànol.

9º Es presentarà enquadernat a tamany DIN A4, amb anelles, cargols o filferro continu.

10º Els documents: Memòria, Plec de Condicions Tècniques i Particulars i Pressupost, estaran segellats en la seva última pàgina amb el segell oficial del contractista adjudicatari de l'obra. Els plànols, tindran imprès el segell esmentat al seu caixetí identificatiu o caràtula.

7.1 Criteris de selecció, formació i funcions del personal de prevenció

7.1.1 Personal de prevenció

- **Encarregat de Seguretat i Salut**

D'acord amb l'establert a la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, així com al R.D. 39/1997, pel que s'aprova el reglament dels Serveis de Prevenció, el Contractista adjudicatari deixarà explicitat al Pla de Seguretat i Salut com té organitzat el seu Servei de Prevenció, des del punt de vista empresarial, i de quina manera intervindrà dit servei al control de la prevenció de l'obra.

Com a mínim es designarà a una persona per a que, per delegació de dit servei de prevenció, realitzi les funcions d'Encarregat de Seguretat i Salut a l'obra.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

S'ha de significar que aquesta figura de "l'Encarregat de Seguretat i Salut" no té res a veure amb la del "Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra" regulada al R.D. 1627/1997. Aquest és un tècnic designat pel Promotor o Propietat, i integrat en la Direcció Facultativa de l'obra, i l'anterior és un representant del Contractista adjudicatari, amb un perfil i funcions que s'especifiquen més avall.

A aquesta obra, amb la finalitat de poder controlar dia a dia i puntualment la prevenció i protecció decidides, és necessària l'existència d'un Encarregat de Seguretat, que serà contractat pel Contractista adjudicatari de l'obra, amb càrrec al definit per a això.

- **Perfil del lloc de treball d'Encarregat de Seguretat**

Auxiliar Tècnic d'obra, amb capacitat d'entendre i transmetre els continguts del Pla de Seguretat i Salut.

Amb capacitat de dirigir als treballadors de l'obra.

En condicions normals, l'Encarregat de Seguretat hauria de coincidir amb l'encarregat general del Contractista. Lògicament, tal i com exigeix el Reglament dels Serveis de Prevenció, la persona designada haurà de tenir una formació en prevenció de riscos, de nivell bàsic, com a mínim.

- **Funcions de l'Encarregat de Seguretat**

L'Autoria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, considera necessària la presència continua en l'obra d'un Encarregat de Seguretat que garanteixi amb la seva tasca quotidiana, els nivells de prevenció plasmats en aquest Estudi de Seguretat i Salut amb les següents funcions tècniques, que es defineixen al conjunt de riscos i prevenció detectats per a l'obra.

Les funcions que realitzarà l'Encarregat de Seguretat seran:

1º Seguirà les instruccions de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

2º Informarà puntualment de l'estat de la prevenció desenvolupada a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

3º Controlarà i dirigirà, seguint les instruccions del Pla que origini aquest Estudi de Seguretat i Salut, el muntatge, manteniment i retirada de les proteccions col·lectives.

4º Dirigirà i coordinarà la quadrilla de seguretat i salut (si existeix).

5º Controlarà les existències i consums de la prevenció i protecció decidida al Pla de Seguretat i Salut aprovat i lliurarà els equips de protecció individual als treballadors i les visites.

6º Mesurarà el nivell de seguretat de l'obra, complimentant les llistes de seguiment i control, que lliurarà a la jefatura d'obra per al seu coneixement i a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, per a que prengui les decisions oportunes.

7º Realitzarà els amidaments de les certificacions de seguretat i salut, per a la Jefatura d'Obra.

8º S'incorporarà com vocal, al Comitè de Seguretat i Salut de l'obra (si aquest existeix), si els treballadors de l'obra no posen inconvenients per a això i, en qualsevol cas, amb veu però sense vot si els treballadors opinen que no ha de prendre part en les decisions d'aquest òrgan de prevenció de riscos.

- **Quadrilla de seguretat**

Estarà formada per un oficial i dos peons. El Contractista adjudicatari, queda obligat a la formació d'aquestes persones en les normes de seguretat que s'inclouen dins del Pla que origini aquest Estudi de Seguretat i Salut per a garantir, dins de lo humanament possible, que realitzi el seu treball sense accidents.

7.1.2 Formació i informació als treballadors

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar en el mètode de treball correcte a tot el personal al seu càrrec; és a dir, en el mètode de treball segur; de tal manera que tots els treballadors d'aquesta obra hauran de tenir coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, així com de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i del dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

Pel mateix motiu, haurà d'exigir als subcontractistes que proporcionin als seus treballadors la formació i informació necessàries, relacionades amb els treballs que van a desenvolupar a l'obra.

Independentment de la formació que rebin de tipus convencional aquesta informació específica se'ls donarà per escrit, utilitzant els textos que per a aquesta finalitat s'incorporen a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

Per aquest motiu han de realitzar-se uns cursos de formació per als treballadors, per a cobrir els següents objectius generals:

- Divulgar els continguts preventius d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, una vegada convertit en Pla de Seguretat i Salut aprovat.

- Comprendre i acceptar la seva necessitat d'aplicació.

- Crear entre els treballadors, un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals.

Tant al cas del contractista com dels subcontractistes, la formació i informació que hagin proporcionat als treballadors haurà de quedar certificada i arxivada per a la seva constància i a efectes de presentació davant l'autoritat laboral competent.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

Per l'exposat, s'estableixen els següents criteris, per a que siguin desenvolupats pel Pla de Seguretat i Salut:

1º El Contractista adjudicatari subministrarà al seu Pla de Seguretat i Salut, les dates en les que s'impartiran els cursos de formació en la prevenció de riscos laborals, respectant els criteris que al respecte subministra aquest Estudi de Seguretat i Salut, als seus apartats de "normes d'obligat compliment".

2º El Pla de Seguretat recollirà l'obligació de comunicar a temps als treballadors, les normes d'obligat compliment i l'obligació de signar al marge de l'original de l'esmentat document, l'oportú "rebut". Amb aquesta acció es compleixen dos objectius importants: formar de forma immediata i deixar constància documental de que s'ha efectuat aquesta formació.

7.1.3 Normes d'acceptació de responsabilitats del personal de prevenció

1º Les persones designades ho seran amb la seva expressa conformitat, una vegada conegudes les responsabilitat i funcions que accepten i que en síntesi es resumeixen en aquesta frase: "realitzar el seu treball el millor que puguin, amb la màxima precaució i seguretat possibles, contra els seus propis accidents". Tenen les mateixes responsabilitats de qualsevol altre ciutadà, que treballi a l'obra; és a dir, com tots els espanyols, tenen la mateixa obligació de complir amb la legislació vigent.

2º El Pla de Seguretat i Salut, recollirà els següents documents per a que siguin signats pels respectius interessats. Aquests documents tenen per objecte revestir de l'autoritat necessària a les persones, que pel general no estiguin acostumades a donar recomanacions de prevenció de riscos laborals o no l'han fet mai. Es subministra a continuació per a això, un sol document tipus, que el Contractista adjudicatari ha d'adaptar al seu Pla, a les figures de: Encarregat de Seguretat i Salut, quadrilla de seguretat i per al Tècnic de Seguretat en el seu cas.

Nom del lloc de treball de prevenció: Data: Activitats que ha d'acomplir: Nom de l'interessat: Aquest lloc de treball, compte amb tot el recolzament tècnic, de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, juntament amb el de la jefatura de l'obra. Signatures: La Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. El cap d'obra. Accepto el nomenament, L'interessat. Segell del Constructor adjudicatari:

3º Aquests documents, es signaran per triplicat. L'original quedarà arxivat a l'oficina de l'obra. La primera copia, es lliurarà signada i segellada en original, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut; la tercera copia, es lliurarà signada i segellada en original a l'interessat.

4º Les persones designades, si no la tenen, hauran de rebre una formació en prevenció de riscos laborals que s'ajusti a les funcions que van a desenvolupar, segons estableix el Reglament dels Serveis de Prevenció.

7.2 Procediments per al control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut

7.2.1 Cronograma del Pla de Seguretat i Salut

El Contractista adjudicatari, subministrarà al seu Pla de Seguretat i Salut, el cronograma de complimentació de les llistes de control del nivell de seguretat de l'obra. La forma de presentació preferida és la d'un gràfic coherent amb el que mostra el Pla d'Execució de l'Obra subministrat en aquest Estudi de Seguretat i Salut.

7.2.2 Llista de control de seguiment del Pla

Amb la finalitat de respectar al màxim la llibertat empresarial i la pròpia organització dels treballs, s'admetran previ anàlisi d'operativitat, les llistes de control que composi o tingui en ús comú el Contractista adjudicatari. El contingut de les llistes de control serà coherent amb l'execució material de les proteccions i amb el lliurament i ús dels equips de protecció individual.

Si el Contractista adjudicatari manca dels esmentats llistats o es veu impossibilitat per a composar-lo, haurà de comunicar-ho immediatament després de l'adjudicació de l'obra, a aquesta autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut, amb la finalitat de que el subministri els oportuns models per a la seva confecció i implantació posterior en ella.

El Contractista adjudicatari, inclourà al seu Pla de Seguretat i Salut, el model del "parte de lliurament d'equips de protecció individual" que tingui per costum utilitzar a les seves obres. Si no ho posseeix haurà de composar-lo i presentar-lo a l'aprovació de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. Contindrà com a mínim les següents dades:. Número del parte. 2. Identificació del Contractista principal. 3. Empresa afectada pel control, sigui principal, subcontractista o autònom. 4. Nom del treballador que rep els equips de protecció individual. 5. Ofici o tasca que acompleix. 6. Categoria professional. 7. Llistat dels equips de protecció individual que rep el treballador. 8. Signatura del treballador que rep l'equip de protecció individual. 9. Signatura i segell de l'empresa principal.

Aquests partes estaran confeccionats per duplicat. L'original d'ells, quedarà arxivat en poder de l'Encarregat de Seguretat i Salut, la copia es lliurarà a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

7.2.2.1 Manteniment, canvis de posició, reparació i substitució de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual

El Contractista adjudicatari proposarà a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, dins del seu Pla de Seguretat i Salut, un "programa d'avaluació" del grau de

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

compliment del disposat al text d'aquest Plec de Condicions en matèria de prevenció de riscos laborals, capaç de garantir l'existència de la protecció decidida al lloc i temps previstos, la seva eficàcia preventiva real i el manteniment, reparació i substitució, en el seu cas, de totes les proteccions que s'ha decidit utilitzar. Aquest programa contindrà com a mínim:

1º La metodologia a seguir segons el propi sistema de construcció del Contractista adjudicatari.

2º La freqüència de les observacions o dels controls que va a realitzar.

3º Els itineraris per a les inspeccions plantejades.

4º El personal que preveu utilitzar en aquestes tasques.

5º L'informe anàlisi, de l'evolució dels controls efectuats.

No obstant l'escrit a l'apartat anterior, reitera el contingut dels apartats Nº1 i 2 de l'índex d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

7.2.2.2 Autorització d'ús de maquinària i d'eines

Està demostrat per l'experiència, que molts dels accidents de les obres ocorren entre altres causes, pel voluntarisme mal entès, la falta d'experiència o de formació ocupacional i la imperícia. Per a evitar en el possible aquestes situacions, s'implanta en aquesta obra l'obligació real d'estar autoritzat a utilitzar una màquina o una determinada màquina-eina.

El Contractista adjudicatari, resta obligat a composar el següent document, recollir-lo al seu Pla de Seguretat i posar-lo en pràctica:

DOCUMENT D'AUTORITZACIÓ D'UTILITZACIÓ DE LES MÀQUINES I EINES
Data: Nom de l'interessat que queda autoritzat: Se l'autoritza per l'ús de les següents màquines per estar capacitat per a elles: Llista de màquines que pot usar: Signatures: L'interessat. El Cap d'obra. Segell del constructor adjudicatari.

Aquests documents es signaran per triplicat. L'original quedarà arxivat a l'oficina de l'obra. La còpia, es lliurarà signada i segellada en original a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut; l'altra còpia, es lliurarà signada i segellada en original a l'interessat.

7.2.3 Accions a seguir en cas d'accident laboral

El Contractista adjudicatari crearà el sistema de primers auxilis per a actuar a l'obra en cas de necessitat. Aquest sistema, que vindrà especificat al seu Pla de Seguretat i Salut, consistirà, com a mínim en:

- Designació d'un equip de primers auxilis amb personal ensinistrat per a això.
- Dotació del material de farmaciola mínim per a aquests primers auxilis. Aquesta dotació dependrà de la capacitat d'actuació del personal de primers auxilis.
- Definició del procediment per a la prestació dels primers auxilis i per a l'evacuació de l'accidentat.

El Contractista adjudicatari resta obligat a recollir dins del seu Pla de Seguretat i Salut els següents principis de socors:

1º L'accidentat és el primer. Se l'atendrà d'immediat amb la finalitat d'evitar l'agreujament o progressió de les lesions.

2º En cas de caiguda des d'alçada o a diferent nivell i en el cas d'accident elèctric, es suposarà sempre, que puguin existir lesions greus, en conseqüència, s'extremaran les precaucions d'atenció primària en l'obra, aplicant les tècniques especials per a la immobilització de l'accidentat fins l'arribada de l'ambulància i de reanimació en el cas d'accident elèctric.

3º En cas de gravetat manifesta, s'evacuarà al ferit en llitera i ambulància; s'evitaran en el possible segons el bon criteri de les persones que atenguin primerament a l'accidentat, la utilització dels transports particulars, pel que impliquen de risc i incomoditat per a l'accidentat.

4º El Contractista adjudicatari comunicarà, a través del Pla de Seguretat i Salut que redacti, la infraestructura sanitària pròpia, mancomunada o contractada amb la que compte, per a garantir l'atenció correcta als accidents i la seva més còmoda i segura evacuació d'aquesta obra.

5º El Contractista adjudicatari comunicarà, a través del Pla de Seguretat i Salut que redacti, el nom i direcció del centre assistencial més proper, previ per a l'assistència sanitària dels accidentats, segons sigui la seva organització.

6º El Contractista adjudicatari, queda obligat a instal·lar una sèrie de rètols amb caràcters visibles a 2 m de distància, en el que es subministri als treballadors i resta de persones participants a l'obra, la informació necessària per a conèixer el centre assistencial, la seva adreça, telèfons de contacte, etc.; aquest rètol contindrà com mínim les dades del quadre següent, amb una realització material que queda a la lliure disposició del Contractista adjudicatari:

EN CAS D'ACCIDENT ACUDIR A:	
Nom del centre assistencial:	Nom del dispensari més proper de la mútua corresponent o del centre hospitalari concertat.
Direcció:	Direcció de l'ambulatori de la mútua corresponent o del centre hospitalari concertat.
Telèfon d'ambulàncies:	Telèfon del servei d'ambulàncies.
Telèfon d'urgències:	Telèfon de la mútua corresponent.
Telèfon d'informació hospitalària:	

7º El Contractista adjudicatari instal·larà el rètol precedent de forma obligatòria als següents llocs de l'obra: accés a l'obra en sí, a l'oficina d'obra, al vestuari lavabo

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

del personal, al menjador i en tamany full DIN A4 i a l'interior de cada maletí farmaciola de primers auxilis. Aquesta obligatorietat es considera una condició fonamental per a aconseguir l'eficàcia de l'assistència sanitària en cas d'accident laboral.

Amb referència a l'itinerari, el Contractista adjudicatari queda obligat a incloure al seu Pla de Seguretat i Salut, un itinerari recomanat per a evacuar als possibles accidentats, amb la finalitat d'evitar errors en situacions límit que poguessin agreujar les possibles lesions de l'accidentat.

El Contractista adjudicatari també queda obligat a realitzar les accions i comunicacions que es recullen al quadre explicatiu informatiu següent, que es consideren accions clau per a un millor anàlisi de la prevenció decidida i la seva eficàcia:

COMUNICACIONS IMMEDIATES EN CAS D'ACCIDENT LABORAL. El Contractista adjudicatari inclourà, al seu Pla de Seguretat i Salut, la següent obligació de comunicació immediata dels accidents laborals:
Accidents de tipus lleu. A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de tots i cadascun d'ells, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes. A l'Autoritat Laboral: a les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.
Accidents de tipus greu. A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de forma immediata, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes. A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals..
Accidents mortals. Al jutjat de guàrdia: per a que pugui procedir-se a l'aixecament del cadàver i a les investigacions judicials. A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de forma immediata, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes. A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.

Amb la finalitat d'informar a l'obra de les seves obligacions administratives en cas d'accident laboral, el Contractista adjudicatari queda obligat a recollir al seu Pla de Seguretat i Salut, una relació de les actuacions administratives a les que està legalment obligat.

Per últim el Contractista tindrà a l'obra i als llocs assenyalats als plànols, un maletí farmaciola de primers auxilis, contenint tots els articles que s'especifiquen a continuació:

Aigua oxigenada; alcohol de 96 graus; tintura de iode; "mercurocrom" o "cristalmina"; amoníac; gasa estèril; cotó hidrófil estèril; esparadrap antial·lèrgic; torniquets antihemorràgics; bossa per a aigua o gel; guants esterilitzats; termòmetre clínic i apòsits autoadhesius.

Aquesta dotació podrà augmentar-se amb material més específic, sempre que existeixi en l'obra personal capacitat per al seu ús i administració.

7.2.4 Llibre d'ordres

Les ordres de seguretat i salut, les donarà la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, mitjançant la utilització del "Llibre d'Ordres i Assistències" de l'obra. Les anotacions així exposades, tenen rang d'ordres o comentaris necessaris d'execució d'obra i en conseqüència hauran de ser respectades pel Contractista adjudicatari de l'obra.

7.2.5 Llibre d'incidències

Estarà sempre a l'obra i el seu ús i control es realitzarà en funció de l'establert a l'article 13 del R.D. 1627/1997.

7.3 Avaluació de decisió sobre les alternatives proposades pel Pla de Seguretat i Salut

L'autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut, per a avaluar les alternatives proposades pel contractista adjudicatari al seu Pla de Seguretat i Salut, utilitzarà els següents criteris tècnics.

7.3.1 Respecte a la protecció col·lectiva

- El muntatge, manteniment, canvis de posició i retirada d'una proposta alternativa, no tindran més riscos o de major entitat, que els que te la solució d'un risc decidida a aquest treball.

- La proposta alternativa, no exigirà fer un major número de maniobres que les exigides per la que pretén substituir; es considera que: a major número de maniobres, major quantitat de riscos.

- No pot ser substituïda per equips de protecció individual.

- No augmentarà els costos econòmics previstos.

- No implicarà un augment del termini d'execució d'obra.

- No serà de qualitat inferior a la prevista en aquest Estudi de Seguretat i Salut.

- Les solucions previstes en aquest Estudi de Seguretat, que estiguin comercialitzades amb garanties de bon funcionament, no podran ser substituïdes per altres de tipus artesanat, (fabricades en taller o en l'obra), excepte que aquestes es justifiquin mitjançant un càlcul exprés, la seva representació en plànols tècnics i la signatura d'un tècnic competent.

7.3.2 Respecte als equips de protecció individual

- Les propostes alternatives no seran d'inferior qualitat a les previstes en aquest Estudi de Seguretat.

- No augmentaran els costos econòmics previstos, excepte si s'efectua la presentació d'una completa justificació tècnica, que raoni la necessitat d'un augment de la qualitat decidida en aquest Estudi de Seguretat.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

7.3.3 Respecte a altres assumptes

- El Pla de Seguretat i Salut, ha de contestar fidelment a totes les obligacions contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut.

- El Pla de Seguretat i Salut, reproduirà l'estructura d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, amb la finalitat d'abreujar en tot el possible, el temps necessari per a realitzar la seva anàlisi i procedir als tràmits d'aprovació.

- El Pla de Seguretat i Salut, subministrarà el "Pla d'Execució de l'Obra" que proposa al Contractista adjudicatari com a conseqüència de l'oferta d'adjudicació de l'obra, contenint com a mínim, totes les dades que conté el d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.

7.4 Normes d'amidament, certificació i sancions aplicables

7.4.1 Amidament de les partides de Seguretat i Salut

Els amidaments dels components i equips de seguretat es realitzaran en l'obra, mitjançant l'aplicació de les unitats físiques i patrons, que les defineixen, és a dir: m, m2, m3, l, Ut, i h. No s'admetran altres suposats.

L'amidament dels equips de protecció individual utilitzats, es realitzaran mitjançant l'anàlisi de la veracitat dels partes de lliurament definits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, juntament amb el control de l'apilament dels equips retirats per ús, caducitat o trencament.

No s'admetran els amidaments de proteccions col·lectives, equips i components de seguretat, de qualitats inferiors a les definides en aquest Plec de Condicions.

7.4.2 Certificació de les partides de Seguretat i Salut

La certificació del pressupost de seguretat de l'obra, està subjecta a les normes de certificació, que han d'aplicar-se a la resta de les partides pressupostaries del projecte d'execució, segons el contracte de construcció signat entre la Propietat i el Contractista adjudicatari. Aquestes partides a les que ens referim, són part integrant del projecte d'execució per definició expressa de la legislació vigent.

7.4.3 Sancions econòmiques cap el contractista

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.- MOLT LLEU : 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.- LLEU : 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.- GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.- MOLT GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.- GRAVÍSSIM : Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

Barcelona, setembre de 2021
Autora de l'Estudi de Seguretat i Salut:



Cristina de Rojas Ortega

Enginyera Civil

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

DOCUMENT 4

PRESSUPOST

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
2	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
3	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
4	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
5	H1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
6	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl.lica	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
8	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
9	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
10	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
11	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
12	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	

			AMIDAMENT DIRECTE	**75,000**
9	H1533591	m2	Plataforma metàl.lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplària <=1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**75,000**
10	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	
			AMIDAMENT DIRECTE	**75,000**

OBRA 01 LAB.000704/01.P_ESS
CAPÍTOL 03 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
2	HG42439H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
3	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
4	HGG54001	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

OBRA 01 LAB.000704/01.P_ESS
CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
2	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	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	**3.000**
2	HBBAC001	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 120 cm, per ésser vista fins 50 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3.000**

OBRA 01 LAB.000704/01.P_ESS
CAPÍTOL 06 INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	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	**2.000**
2	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15.000**
3	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15.000**
4	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3.000**

OBRA 01 LAB.000704/01.P_ESS
CAPÍTOL 07 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2.000**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS 1

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	6.01 €
P-2	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 TRENTA-UN CÈNTIMS)	6.31 €
P-3	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 inactinic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	9.08 €
P-4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DINOU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	19.53 €
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	1.51 €
P-6	H1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç (NOU EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	9.22 €
P-7	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 (NOU EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	9.91 €
P-8	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl.lica (VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	25.65 €
P-9	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	15.59 €
P-10	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (DEU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	10.64 €
P-11	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (SET EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7.84 €
P-12	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (QUINZE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	15.97 €
P-13	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (DINOU EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	19.97 €
P-14	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (NOU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	9.58 €

Estudi de seguretat i salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (DEU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	10.35 €
P-16	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perimetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	2.33 €
P-17	H1533591	m2	Plataforma metàl.lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplària <=1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6.64 €
P-18	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 (ZERO EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	0.21 €
P-19	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 (VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	22.86 €
P-20	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	40.87 €
P-21	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (VINT-I-UN EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	21.14 €
P-22	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (DOTZE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	12.91 €
P-23	HBBAC001	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 120 cm, per ésser vista fins 50 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CENT SETANTA-SET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	177.39 €
P-24	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 (QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	42.26 €
P-25	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	1.45 €
P-26	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	5.75 €
P-27	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 (SETANTA-UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	71.95 €
P-28	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (SETANTA-DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	72.10 €

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-29	HG42439H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (SETANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	72.28 €
P-30	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	24.46 €
P-31	HGG54001	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	155.15 €
P-32	HJ723101	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador, fixat i connectat amb entrada roscada de 1/2´´ i amb el desmuntatge inclòs (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	13.54 €
P-33	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 (QUARANTA-SIS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	46.19 €
P-34	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	54.93 €
P-35	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-UN EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	61.20 €
P-36	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	143.56 €
P-37	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	61.69 €
P-38	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	25.27 €
P-39	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 (TRENTA EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	30.60 €
P-40	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	103.89 €
P-41	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	58.32 €

Estudi de seguretat i salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-42	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	77.53 €
P-43	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	46.81 €
P-44	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	1.87 €
P-45	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT SIS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	106.46 €
P-46	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (SETANTA EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	70.97 €
P-47	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	37.52 €
P-48	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (CENT NORANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	198.22 €

Barcelona, setembre 2021

Autora del projecte:

Cristina de Rojas Ortega
Enginyera Civil
Col·legiada núm. 8.758

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS 2

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6.01**	**€**
			Altres conceptes	6.01000	€
P-2	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	**6.31**	**€**
			Altres conceptes	6.31000	€
P-3	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	**9.08**	**€**
	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	8.57000	€
			Altres conceptes	0.51000	€
P-4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**19.53**	**€**
			Altres conceptes	19.53000	€
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1.51**	**€**
			Altres conceptes	1.51000	€
P-6	H1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç	**9.22**	**€**
	B1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó amb maniguets fins a mig avantbraç	8.70000	€
			Altres conceptes	0.52000	€
P-7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	**9.91**	**€**
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	9.35000	€
			Altres conceptes	0.56000	€
P-8	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl.lica	**25.65**	**€**
	B1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl.lica	24.20000	€
			Altres conceptes	1.45000	€
P-9	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**15.59**	**€**
			Altres conceptes	15.59000	€
P-10	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	**10.64**	**€**
	B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	10.04000	€
			Altres conceptes	0.60000	€
P-11	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	**7.84**	**€**
	B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	7.40000	€
			Altres conceptes	0.44000	€
P-12	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**15.97**	**€**

Estudi de seguretat i salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	15.97000	€
P-13	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	**19.97**	**€**
	B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	18.84000	€
			Altres conceptes	1.13000	€
P-14	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	**9.58**	**€**
	B148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze per a soldador elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	9.04000	€
			Altres conceptes	0.54000	€
P-15	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	**10.35**	**€**
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre	0.69300	€
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	5.21360	€
			Altres conceptes	4.44340	€
P-16	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	**2.33**	**€**
			Altres conceptes	2.33000	€
P-17	H1533591	m2	Plataforma metàl.lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplària <=1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	**6.64**	**€**
	B0DZWC03	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos	4.51000	€
			Altres conceptes	2.13000	€
P-18	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	**0.21**	**€**
			Altres conceptes	0.21000	€
P-19	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	**22.86**	**€**
			Altres conceptes	22.86000	€
P-20	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	**40.87**	**€**
			Altres conceptes	40.87000	€
P-21	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	**21.14**	**€**
			Altres conceptes	21.14000	€
P-22	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**12.91**	**€**
			Altres conceptes	12.91000	€
P-23	HBBAC001	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 120 cm, per ésser vista fins 50 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**177.39**	**€**
	BBBAC001	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 120 cm, per ésser vista fins 50 m de distància	141.01000	€
			Altres conceptes	36.38000	€
P-24	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	**42.26**	**€**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	42.26000	€
P-25	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs		**1.45**	**€**
				Altres conceptes	1.45000	€
P-26	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs		**5.75**	**€**
				Altres conceptes	5.75000	€
P-27	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		**71.95**	**€**
	BE732400	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica		45.70000	€
				Altres conceptes	26.25000	€
P-28	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs		**72.10**	**€**
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials		0.31000	€
	BG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN		55.15000	€
				Altres conceptes	16.64000	€
P-29	HG42439H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs		**72.28**	**€**
	BG42439H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN		55.32000	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials		0.31000	€
				Altres conceptes	16.65000	€
P-30	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs		**24.46**	**€**
	BGD12220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm		10.01000	€
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra		3.67000	€
				Altres conceptes	10.78000	€
P-31	HGG54001	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs		**155.15**	**€**
	BGG54000	u	Transformador de seguretat de 24 V		126.21000	€
				Altres conceptes	28.94000	€
P-32	HJ723101	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador, fixat i connectat amb entrada roscada de 1/2´´ i amb el desmuntatge inclòs		**13.54**	**€**
	BJ723101	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador amb entrada roscada de 1/2´´		4.03000	€
				Altres conceptes	9.51000	€
P-33	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		**46.19**	**€**
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors		0.31000	€

Estudi de seguretat i salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat		35.87000	€
				Altres conceptes	10.01000	€
P-34	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial		**54.93**	**€**
				Altres conceptes	54.93000	€
P-35	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell		**61.20**	**€**
				Altres conceptes	61.20000	€
P-36	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs		**143.56**	**€**
				Altres conceptes	143.56000	€
P-37	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		**61.69**	**€**
				Altres conceptes	61.69000	€
P-38	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		**25.27**	**€**
				Altres conceptes	25.27000	€
P-39	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		**30.60**	**€**
				Altres conceptes	30.60000	€
P-40	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		**103.89**	**€**
				Altres conceptes	103.89000	€
P-41	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		**58.32**	**€**
				Altres conceptes	58.32000	€
P-42	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		**77.53**	**€**
				Altres conceptes	77.53000	€
P-43	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		**46.81**	**€**
				Altres conceptes	46.81000	€
P-44	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		**1.87**	**€**
				Altres conceptes	1.87000	€
P-45	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball		**106.46**	**€**
				Altres conceptes	106.46000	€
P-46	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball		**70.97**	**€**
				Altres conceptes	70.97000	€
P-47	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic		**37.52**	**€**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Altres conceptes	37.52000	€
P-48	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme		**198.22**	**€**
				Altres conceptes	198.22000	€

Barcelona, setembre 2021

Autora del projecte:

Cristina de Rojas Ortega
Enginyera Civil
Col·legiada núm. 8.758

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

OBRA 01 LAB.000704/01.P_ESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 4)	19.53	15.000	292.95
2	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1.51	15.000	22.65
3	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 9)	15.59	7.000	109.13
4	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6.01	15.000	90.15
5	H1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 6)	9.22	15.000	138.30
6	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànига llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 7)	9.91	10.000	99.10
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl.lica (P - 8)	25.65	15.000	384.75
8	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 (P - 3)	9.08	5.000	45.40
9	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (P - 10)	10.64	15.000	159.60
10	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 11)	7.84	15.000	117.60
11	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 12)	15.97	15.000	239.55
12	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 13)	19.97	5.000	99.85
13	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 14)	9.58	5.000	47.90
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 (P - 2)	6.31	15.000	94.65

TOTAL CAPÍTOL 01.01 1,941.58

OBRA 01 LAB.000704/01.P_ESS
CAPÍTOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
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 (P - 18)	0.21	75.000	15.75
2	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 (P - 19)	22.86	6.000	137.16
3	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 (P - 24)	42.26	5.000	211.30
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 (P - 16)	2.33	75.000	174.75

PRESSUPOST

5	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	1.45	100.000	145.00
6	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	5.75	80.000	460.00
7	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 22)	12.91	4.000	51.64
8	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	10.35	75.000	776.25
9	H1533591	m2	Plataforma metàl.lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplària <=1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	6.64	75.000	498.00
10	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 20)	40.87	75.000	3,065.25

TOTAL CAPÍTOL 01,02 5,535.10

OBRA 01 LAB.000704/01.P_ESS
CAPÍTOL 03 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 28)	72.10	2.000	144.20
2	HG42439H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 29)	72.28	2.000	144.56
3	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	24.46	6.000	146.76
4	HGG54001	u	Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	155.15	1.000	155.15

TOTAL CAPÍTOL 01.03 590.67

OBRA 01 LAB.000704/01.P_ESS
CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 34)	54.93	5.000	274.65
2	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 35)	61.20	5.000	306.00

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

3	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 36)	143.56	5.000	717.80
4	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	61.69	15.000	925.35
5	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	25.27	4.000	101.08
6	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 - 39)	30.60	2.000	61.20
7	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	103.89	2.000	207.78
8	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	77.53	3.000	232.59
9	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	46.81	5.000	234.05
10	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	1.87	30.000	56.10
11	HJ723101	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador, fixat i connectat amb entrada roscada de 1/2'' i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	13.54	1.000	13.54
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 - 27)	71.95	4.000	287.80
13	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	58.32	2.000	116.64

TOTAL	**CAPÍTOL**	**01.04**	**3,534.58**

OBRA	01	LAB.000704/01.P_ESS
CAPÍTOL	05	INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 - 33)	46.19	3.000	138.57
2	HBBAC001	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 120 cm, per ésser vista fins 50 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	177.39	3.000	532.17

TOTAL	**CAPÍTOL**	**01.05**	**670.74**

OBRA	01	LAB.000704/01.P_ESS
CAPÍTOL	06	INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 - 46)	70.97	2.000	141.94
2	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 47)	37.52	15.000	562.80
3	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 48)	198.22	15.000	2,973.30
4	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 45)	106.46	3.000	319.38

TOTAL	**CAPÍTOL**	**01.06**	**3,997.42**

OBRA	01	LAB.000704/01.P_ESS

PRESSUPOST

CAPÍTOL	07	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 21)	21.14	2.000	42.28

TOTAL	**CAPÍTOL**	**01.07**	**42.28**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

RESUM DEL PRESSUPOST

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	1,941.58
CAPÍTOL	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	5,535.10
CAPÍTOL	01.03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	590.67
CAPÍTOL	01.04	INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR	3,534.58
CAPÍTOL	01.05	INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS	670.74
CAPÍTOL	01.06	INSTAL·LACIONS MÈDIQUES	3,997.42
CAPÍTOL	01.07	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	42.28
OBRA	**01**	**LAB.000704/01.P_ESS**	**16,312.37**
		16,312.37	

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	LAB.000704/01.P_ESS	16,312.37
			16,312.37

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÚLTIM FULL

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		16,312.37
13 % Despeses Generals SOBRE 16,312.37		2,120.61
6 % Benefici Industrial SOBRE 16,312.37		978.74
	Subtotal	19,411.72
21 % IVA SOBRE 19,411.72		4,076.46
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	23,488.18

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(VINT-I-TRES MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)

Barcelona, setembre 2021

Autora del projecte:

Cristina de Rojas Ortega
Enginyera Civil
Col·legiada núm. 8.758

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 19
EXPROPIACIONS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 2

2. RELACIÓ DE BENS AFECTATS 2

2.1. Relació de finques afectades 2

2.2. Valoració de les afeccions.....3

APÈNDIX 1: PLÀNOLS

APÈNDIX 2: PLÀNOLS CADASTRALS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
LAB.00702/01.P
DATA . 17/12/2021 VISAT . 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

El present document inclou la documentació necessària per a la identificació de les finques de titularitat no pública afectades per a la implantació del Pla d'Emergències a la Presa de La Sau. De la mateixa manera es presenten en el present annex la relació de béns públics afectats.

Les actuacions a realitzar contemplen la implantació dels sistemes de comunicació entre el titular de la presa i els organismes involucrats, la implantació del sistema d'avís a la població afectada durant la primera mitja hora des de la declaració de l'estat límit.

En el present annex es defineixen les afeccions produïdes per aquestes actuacions, segons:

- **Expropiació:** Adquisició de ple domini de la superfície de terreny necessària per a l'execució d'un projecte, en els supòsits previstos per la Llei d'expropiacions. En aquest projecte seran objecte d'expropiació l'espai corresponent a les sirenes associades al Pla d'Emergències.
- **Servitud de pas:** consisteix en imposar un gravamen o càrrega sobre un bé immoble que en limita l'exercici de ple domini en benefici de les necessitats contemplades en el projecte, en els supòsits previstos per la Llei d'expropiacions. Cal esmentar que el propietari mantindrà la seva titularitat, restant obligat a cedir pas per fer tasques d'explotació, manteniment i reparació de la xarxa. En el cas que ens ocupa, les servituds de pas es corresponen amb els accessos a les ubicacions de les sirenes, considerant una amplada de 3 metres.
- **Ocupació temporal**: Utilització 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. L'ocupació temporal considerada en aquest cas ha estat de zones de 5x7 metres, situades al costat del punt d'ubicació de els sirenes..

Cal esmentar que l'ocupació temporal tindrà una durada igual a la durada de l'execució de les obres, és a dir, una durada de 18 setmanes.

2. RELACIÓ DE BENS AFECTATS

2.1. Relació de finques afectades

Municipi	Vilanova de Sau
Obra	Implantació del Pla d'Emergències a la presa de Sau
Finca del projecte	08303 – 001
Ref. Cadastral	**000705500DG54E0001TP**
Polígon	7
Parcel·la Cadastre	55
Titular	Agènca Catalana de l'Aigua
Domicili	Carrer Provença 260, 08008 Barcelona (Barcelona)
Superfície a expropiar	8 m^2
Superfície de servitud de pas	0 m^2
Superfície d'ocupació temporal	0 m^2
Naturalesa	Urbana
Aprofitament	Industrial

Municipi	Vilanova de Sau
Obra	Implantació del Pla d'Emergències a la presa de Sau
Finca del projecte	08303 – 002
Ref. Cadastral	**08304A008000470000TZ**
Polígon	8
Parcel·la Cadastre	47
Titular	Agènca Catalana de l'Aigua
Domicili	Carrer Provença 260, 08008 Barcelona (Barcelona)
Superfície a expropiar	0 m^2
Superfície de servitud de pas	0 m^2
Superfície d'ocupació temporal	35 m^2
Naturalesa	Rústica
Aprofitament	Improductiu

Municipi	Vilanova de Sau
Obra	Implantació del Pla d'Emergències a la presa de Sau
Finca del projecte	08303 – 003
Ref. Cadastral	**08304A002000410000TG**
Polígon	2
Parcel·la Cadastre	41
Titular	TAYSIL LIMITED
Domicili	PL 3 Mas Albareda, 08519 Vilanova de Sau (Barcelona)
Superfície a expropiar	715 m^2
Superfície de servitud de pas	8 m^2
Superfície d'ocupació temporal	35 m^2
Naturalesa	Rústica
Aprofitament	Improductiu

Municipi	Osor
Obra	Implantació del Pla d'Emergències a la presa de Sau
Finca del projecte	17116 – 001
Ref. Cadastral	**17123A001000070000IO**
Polígon	1
Parcel·la Cadastre	7
Titular	ENDESA GENERACION SA
Domicili	Av. de la Borbolla, 41004 Sevilla (Sevilla)
Superfície a expropiar	8 m^2
Superfície de servitud de pas	15 m^2
Superfície d'ocupació temporal	20 m^2
Naturalesa	Rústica
Aprofitament	Muntanya baixa

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
LAB.00702/01.P
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

A continuació es presenta el quadre resum de les finques afectades ordenades pel número de la parcel·la del projecte:

Número finca	Terme Municipal	INFORMACIÓ CADASTRAL			Naturalesa	Aprofitament	INFORMACIÓ DEL TITULAR		SUPERFÍCIES (m²)		
		Polígon cadastre	Parcel·la cadastre	Referència Cadastral			Nom	Adreça	Expropiació	Servitud de Pas d'Accés	Ocupació Temporal
08303 - 001	Vilanova de Sau	7	55	000705500DG54E0001TP	Urbana	Industrial	Agència Catalana de l'Aigua	Carrer Provença 260, 08008 Barcelona (Barcelona)	8	0	0
08303 - 002	Vilanova de Sau	8	47	08304A008000470000TZ	Rústica	Improductiu	Agència Catalana de l'Aigua	Carrer Provença 260, 08008 Barcelona (Barcelona)	0	0	35
08303 - 003	Vilanova de Sau	2	41	08304A002000410000TG	Rústica	Improductiu	TAYSIL LIMITED	PL 3 Mas Albareda, 08519 Vilanova de Sau (Barcelona)	8	715	35
17116 - 001	Osor	1	7	17123A001000070000IO	Rústica	Muntanya baixa	ENDESA GENERACION SA	Av. de la Borbolla, 41004 Sevilla (Sevilla)	8	15	20

2.2. Valoració de les afeccions

Les parcel·les afectades són majoritàriament rústiques, a excepció d'una de les parcel·les que és de naturalesa urbana. Les afeccions es resumeixen a continuació:

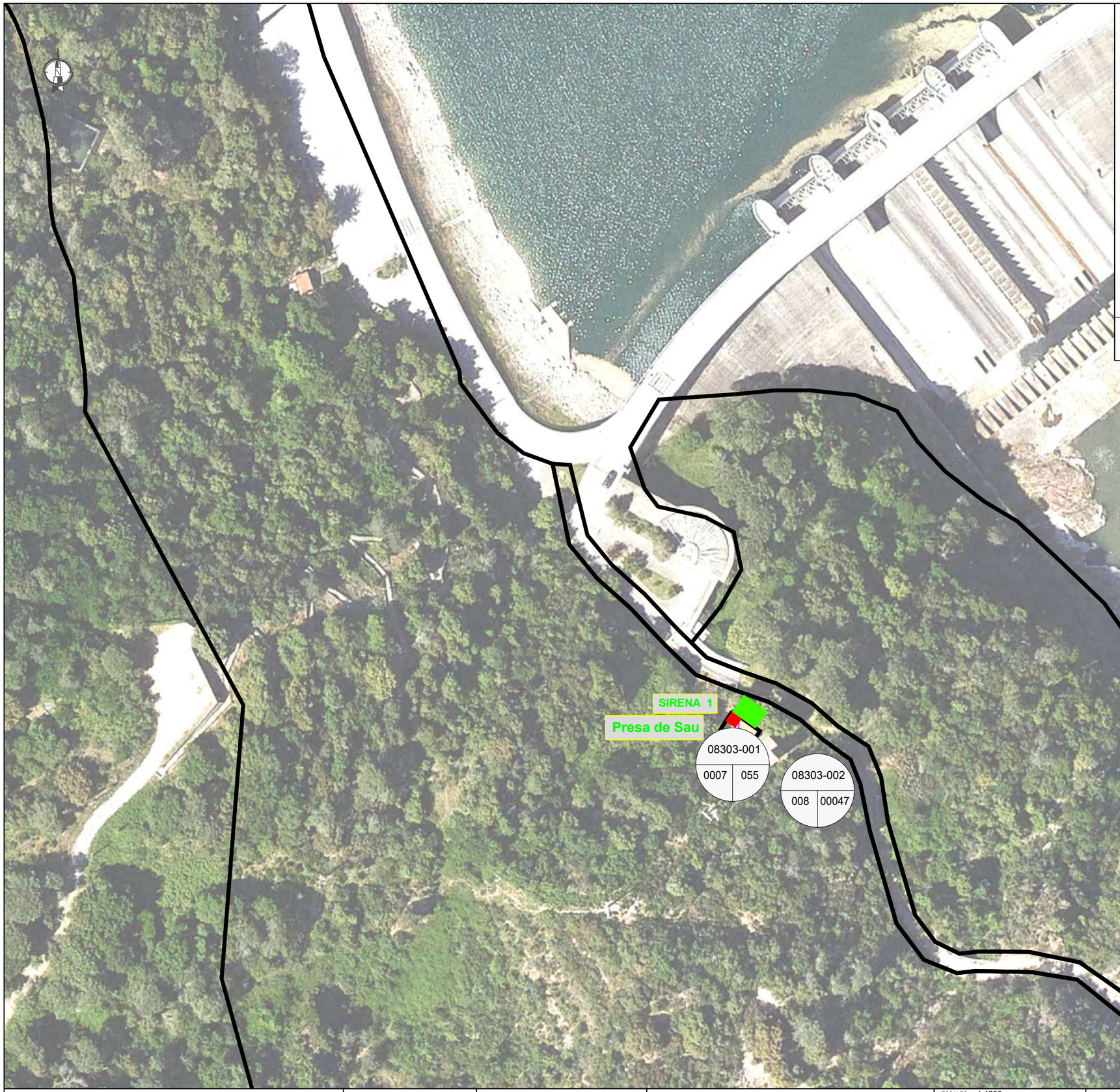
	Expropiació	Servitud de pas	Ocupació Temporal
Superfície (m²)	16	730	70

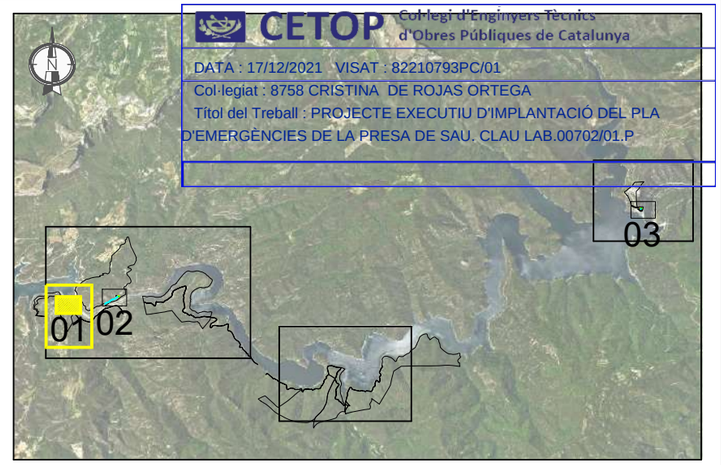
El cost de les expropiacions en data de redacció del projecte (considerant el valor dels terrenys i altres costos necessaris per obtenir-los) ascendeix a la quantitat de 8.523,79 €.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 1
PLÀNOLS





CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PLÀNOL DE DISTRIBUCIÓ DE FULLS

ESCALA: 1:S/E

- LÍMIT PARCEL·LA
- EXPROPIACIONS
- OCUPACIÓ TEMPORAL
- SERVITUT DE PAS

Nº Ordre | Polígon | Parcel.la

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:4000 (0 – 120m)

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 19 EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

PLÀNOL Nº: A19

FULL: 01 DE 03



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PLÀNOL DE DISTRIBUCIÓ DE FULLS

ESCALA: 1:S/E

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: 1:4000 (0 – 120m)

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 19 EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

HOJA 2

PLÀNOL Nº: A19

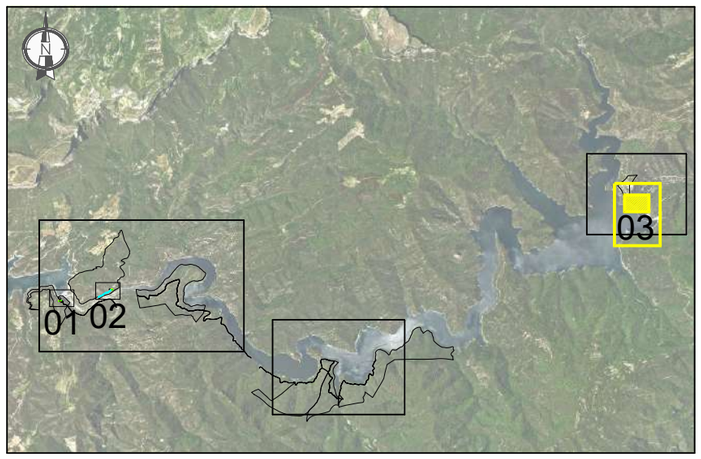
FULL: 02 DE 03

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

SIRENA 3

Presa de Susqueda

17116-001
001 00007



PLÀNOL DE DISTRIBUCIÓ DE FULLS
ESCALA: 1:S/E

LÍMIT PARCEL·LA
EXPROPIACIONS
OCUPACIÓ TEMPORAL
SERVITUT DE PAS
Nº Ordre
Polígon Parcel.la

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:4000 (0 – 120m) ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 19 EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS
HOJA 3

PLÀNOL Nº: A19
FULL: 03 DE 03

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 2
PLÀNOLS CADASTRALS

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 0007055 00DG54E0001TP

CERTIFICAT
Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 . VISAT : 82210793DC/01
Col·legiat : 87547 CRISTINA VERDU STORTINGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

DS MAGATZEM CONFEDER
08519 VILANOVA DE SAU [BARCELONA]

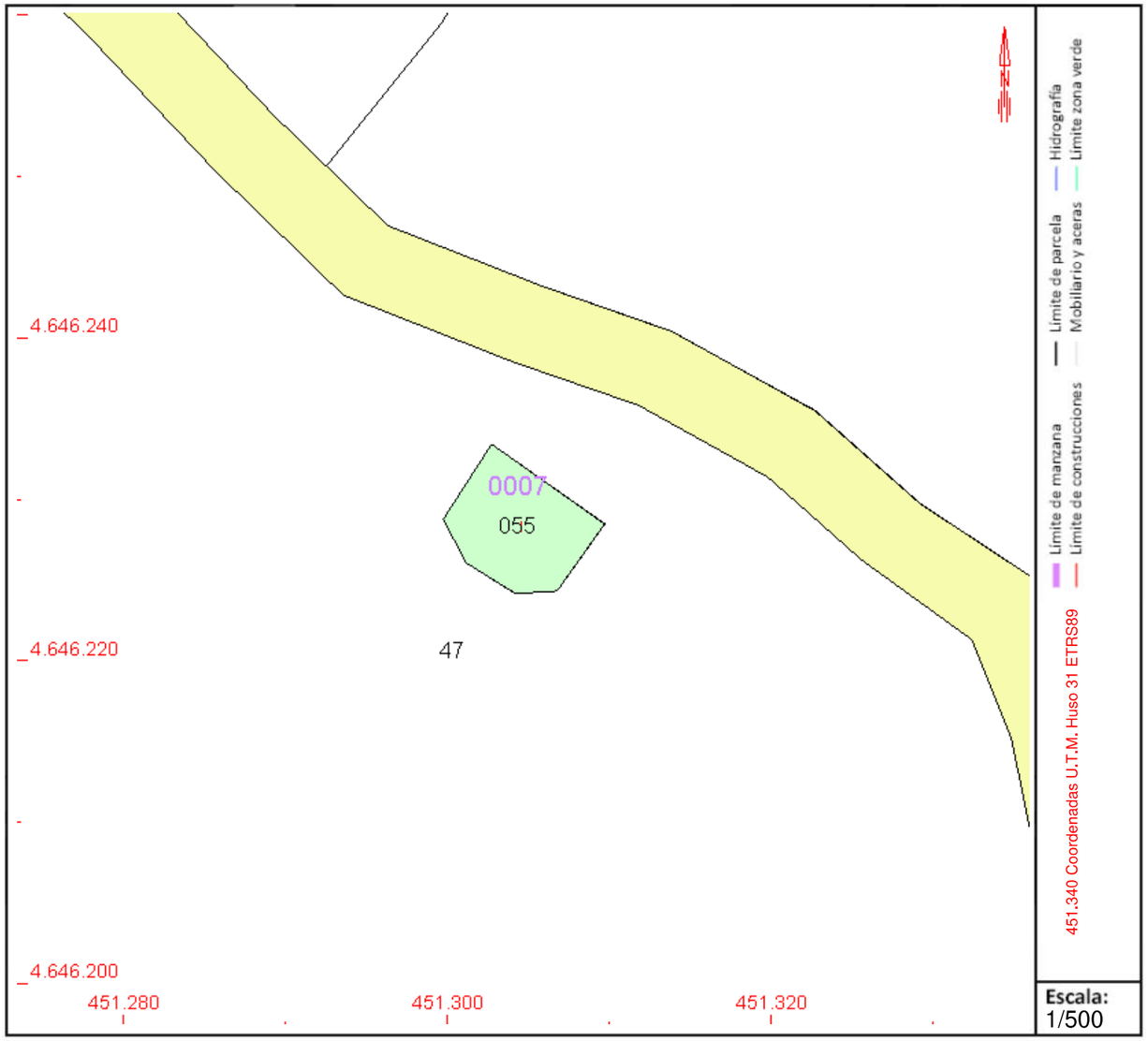
Clase: URBANO
Uso principal: Industrial
Superficie construida: 51 m2
Año construcción: 1963

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
INDUSTRIAL		51

PARCELA

Superficie gráfica: 53 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 , 5 de Agosto de 2021

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 08304A002000410000TG

COAATEEC Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 , VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8753 CRISTINA VERDU STORTINGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 2 Parcela 41

ALBAREDA. VILANOVA DE SAU [BARCELONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

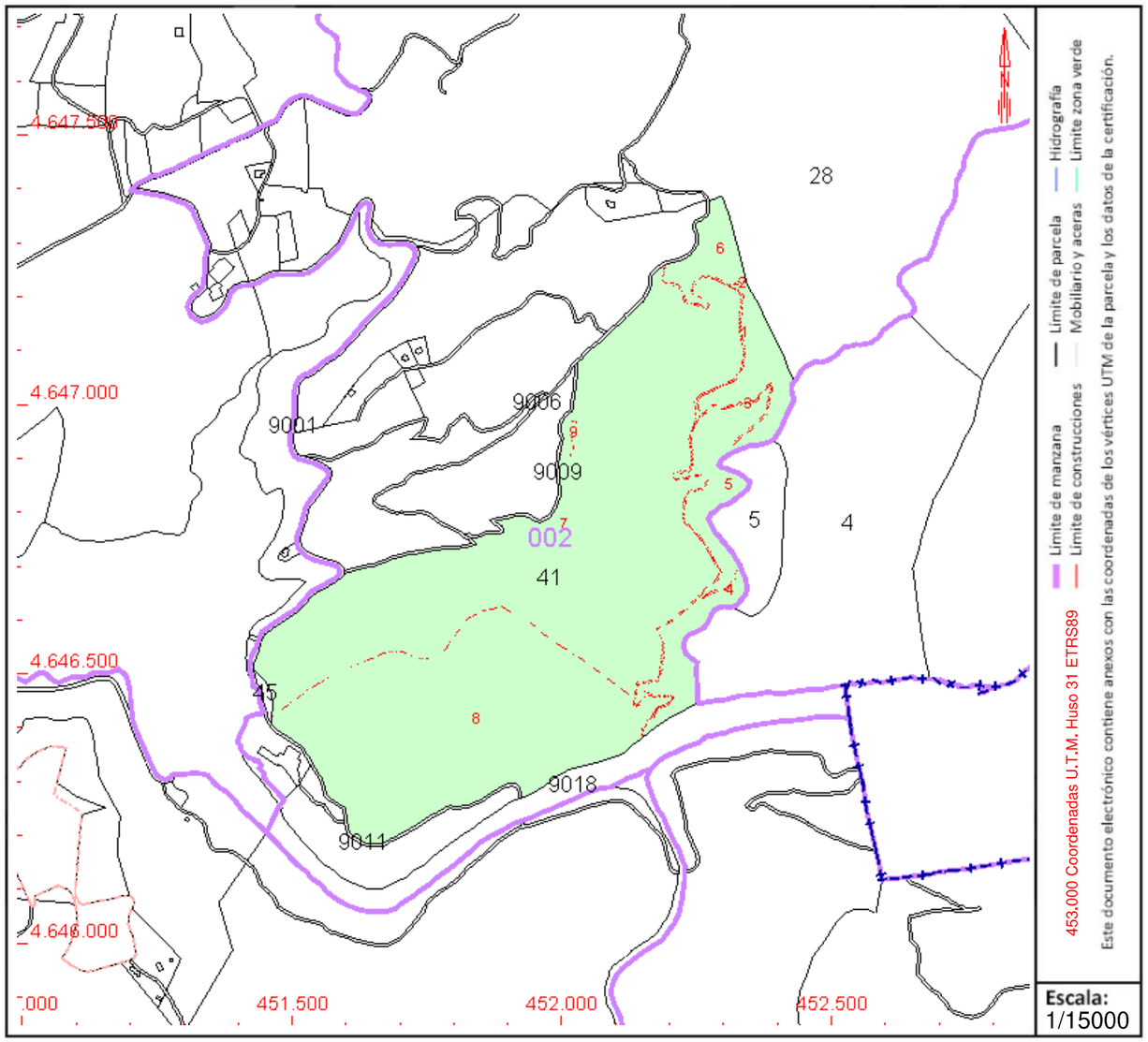
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0001	I- Improductivo	00	4.706
0002	I- Improductivo	00	107
0003	I- Improductivo	00	890
0004	I- Improductivo	00	280
0005	MT Matorral	00	59.331
0006	MT Matorral	00	13.526
0007	MB Monte bajo	01	265.297
0008	MT Matorral	00	170.147

PARCELA

Superficie gráfica: 515.271 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



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"

Martes , 15 de Junio de 2021

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 08304A008000470000TZ

CERCAT Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 , VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8753 CRISTINA VERDUGO ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 8 Parcela 47

SANTROMA. VILANOVA DE SAU [BARCELONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

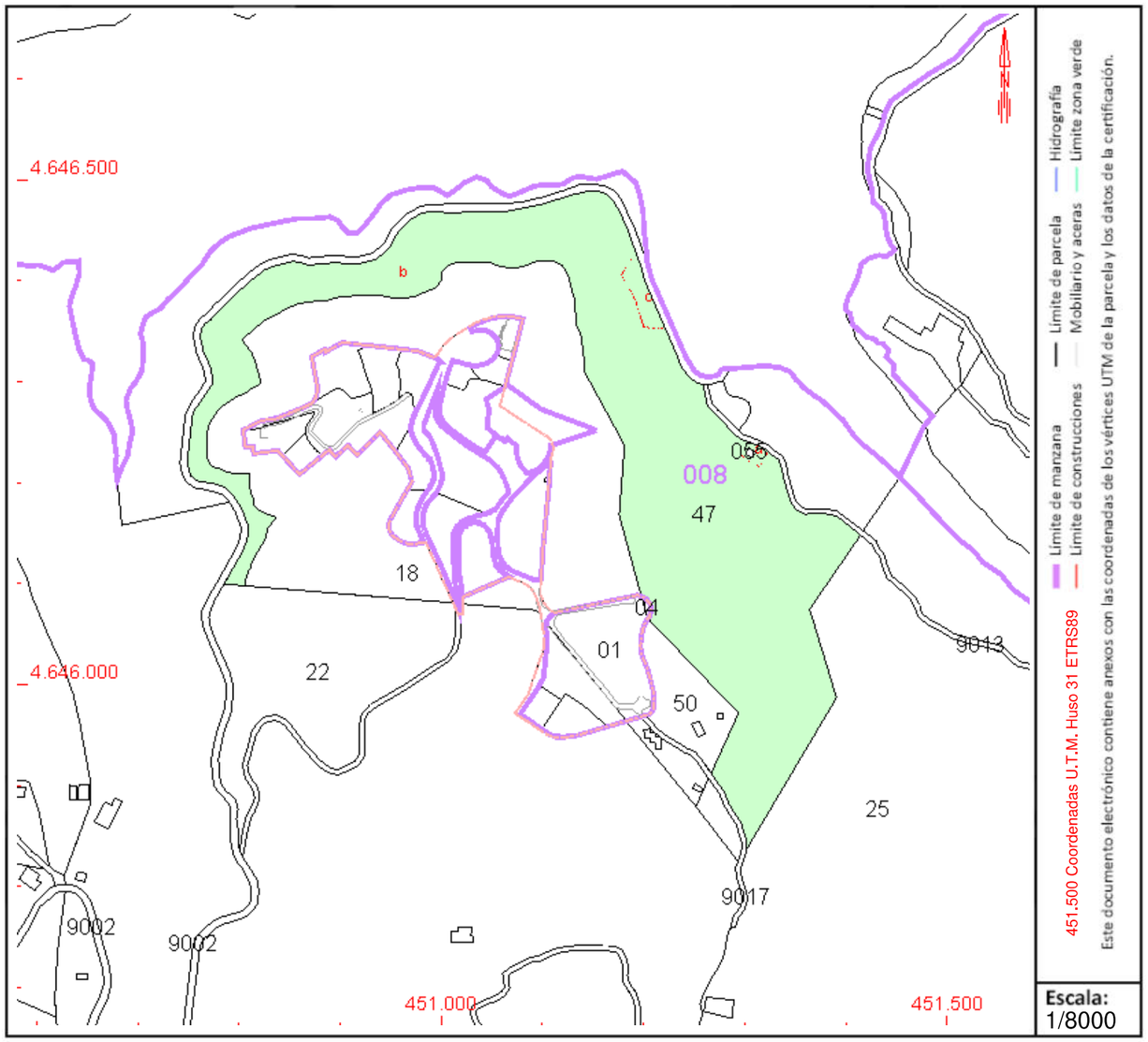
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	I- IMPRODUCTIVO	00	286
b	MM PINAR MADERABLE	12	94.786
c	I- IMPRODUCTIVO	00	1.241

PARCELA

Superficie gráfica: 96.313 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



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"

Martes , 15 de Junio de 2021

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 17123A001000070000IO

CERTIFICAT
Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 . VISAT : 82210793DC/01
Col·legiat : 87547 CRISTINA VERDAGUER ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 1 Parcela 7

C. CODINA. OSOR [GIRONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

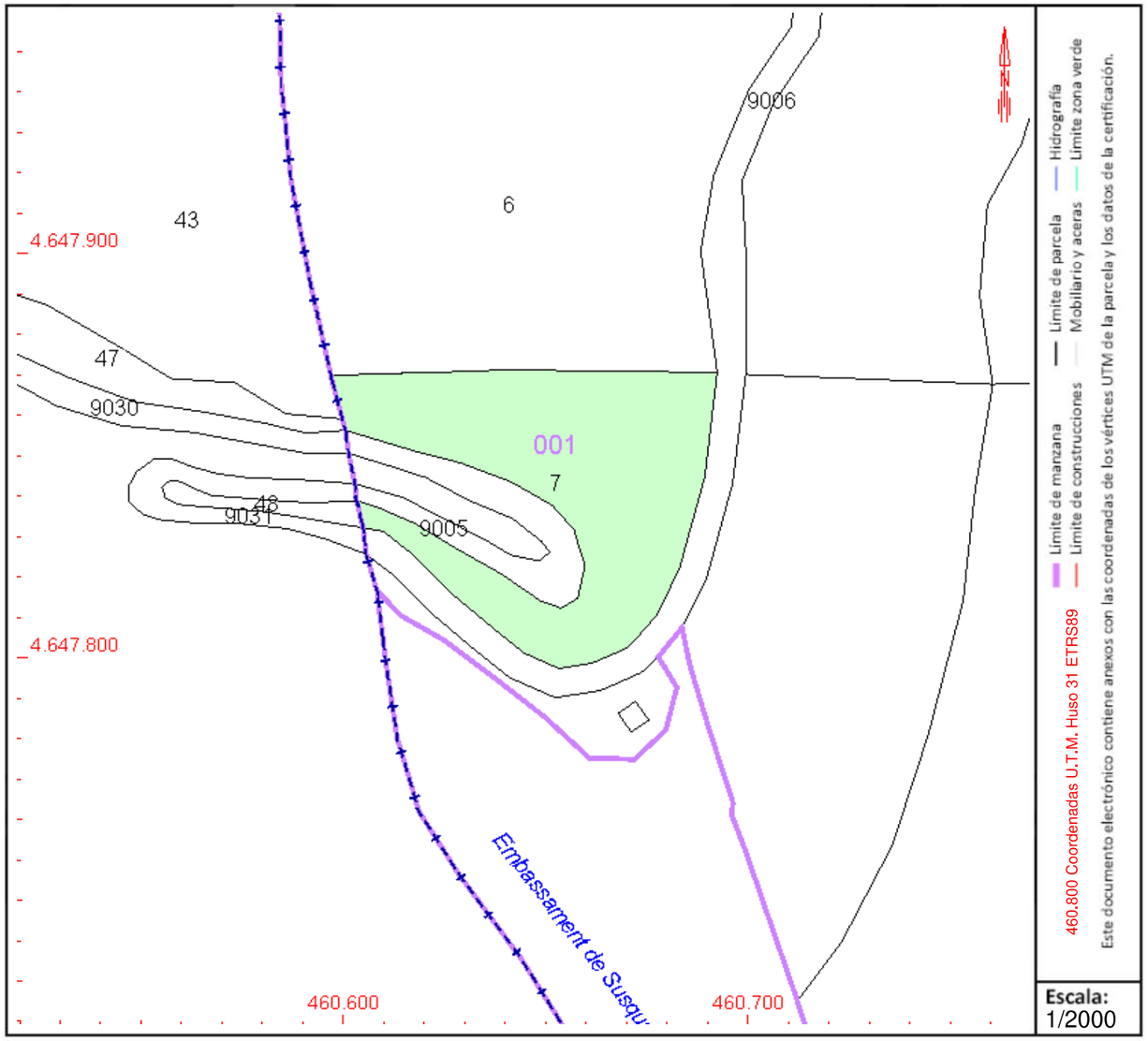
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MB Monte bajo	02	3.931

PARCELA

Superficie gráfica: 3.931 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



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"

Martes , 15 de Junio de 2021

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 20
DOCUMENT AMBIENTAL

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS 3
2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE I ALTERNATIVES 3
2.1. Criteris de disseny 3
2.2. Proposta d'emplaçament de sirenes 4
2.3. Centre de gestió d'emergències 5
3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE I ALTERNATIVES 6
3.1. Marc geogràfic 6
3.2. Marc geogràfic 7
3.2.1. Relleu 7
3.2.2. Geologia i litofacies 7
3.2.3. Climatologia 7
3.2.4. Hidrografia 7
3.3. Medi biòtic 7
3.3.1. Vegetació 7
3.3.2. Hàbitats d'Interès Comunitari 8
3.3.3. Fauna 9
3.4. Medi socioeconòmic 10
3.5. Espais naturals protegits 12
3.5.1. Red Natura 2000 12
3.5.2. Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) 14
3.6. Paisatges 14
3.7. Patrimoni 15
3.7.1. Béns Culturals d'Interès Nacional (BCIN) 15
3.7.2. Béns d'Interès Cultural (BIC) 16
3.7.3. Jaciments arqueològics 17
4. ASPECTES AMBIENTALS A CONSIDERAR DURANT LES FASES D'OBRA I EXPLOTACIÓ 18
4.1. Ocupació temporal del sòl 19
4.2. Obertura d'accessos temporals i condicionament d'accessos 19
4.3. Increment de la presència humana 19
4.4. Circulació de maquinaria 19
4.5. Circulació de vehicles i increment del trànsit 19
4.6. Moviments de terres, excavacions i perforacions 19
4.7. Activitats a instal·lacions auxiliars d'obra 19
4.8. Descàrrega i emmagatzematg de materials 19
4.9. Accions generals de construcció 19
4.10. Creuament d'infraestructures i serveis 19
4.11. Variació a l'activitat econòmica de la zona 19
4.12. Presencia física dels elements constructius 19
4.13. Implicacions directes del funcionament i manteniment del sistema 19
4.14. Implicacions indirectes del funciament del sistema d'avís a la població 19
5. IDENTIFICACIÓ DELS IMPACTES MÉS CRÍTICS 20
5.1. Qualitat atmosfèrica 20
5.1.1. Alteració de la qualitat de l'aire per emissió de gases contaminants 20
5.1.2. Alteració de la qualitat de l'aire per aixecament de núvols de pols. 20
5.2. Qualitat acústica 20
5.3. Geologia i geomorfologia 20
5.4. Hidrologia superficial 20
5.5. Hidrologia subterrània 21
5.6. Vegetació i hàbitats 21
5.7. Fauna 21
5.8. Paisatge 22
5.9. Paisatge 22
5.10. Patrimoni cultural 22
6. PROPUESTA DE MESURES CORRECTORES 23
7. PLA DE SEGUIMENT DEL COMPLIMENT DE LES MESURES CORRECTORES 23
8. CONCLUSIONS 23

APÈNDIX 1. FORMULARI NATURA 2000 ZEC Y ZEPA ES5110005 "SISTEMA TRANSVERSAL CATALÀ"

APÈNDIX 2. FORMULARI NATURA 2000 ZEC Y ZEPA ES5120012 "LES GUILLERIES"

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

La redacció del projecte constructiu de la presa de Sau s'inicià a principis dels anys 30, i les obres es van finalitzar el 31 de Desembre de 1964, rebent l'obra provisionalment el 21 de Desembre de 1966.

L'any 2002 l'Agència Catalana de l'Aigua actualitzà les dades de característiques de la presa de Sau mitjançant la redacció del Document XYZT d'aquesta presa.

L'any 2009 l'Agència Catalana de l'Aigua va actualitzar el Pla d'Emergències de la presa de Sau tot seguint els criteris establerts pel Ministeri de Foment en la Guia tècnica per a l'elaboració dels Plans d'Emergència de preses (PEP).

D'acord amb el que s'estableix en el punt 3.5 de la Directriu Bàsica de Protecció Civil davant el Risc d'Inundacions (en endavant Directriu) i el punt cinquè de l'Ordre Ministerial del 12 de Març de 1996 per la qual s'aprova el Reglament Tècnic sobre Seguretat de Preses i Embassaments, l'Agència Catalana de l'Aigua, com a gestor de la presa de Sau, va elaborar l'any 2009 el Pla d'Emergència de la presa (PEP).

Posteriorment, l'any 2008, es va redactar el Projecte d'Implantació del Pla d'Emergència (d'ara endavant PIPEP) de la presa de Sau, que les seves obris no van arribar a executar-se.

Havent passat ja més de 13 anys des de la redacció del referit projecte, l'ACA considera necessària una revisió i actualització de tots els continguts del mateix i la redacció d'un nou projecte d'implantació adaptat a la realitat present i que contempli les actuacions necessàries per a la restauració i l'adequació de les instal·lacions de la presa segons les condicions contemplades en el Pla d'Autoprotecció de la Presa de Sau, redactat recentment, l'any 2020.

L'activitat projectada no està sotmesa al tràmit d'avaluació d'impacte ambiental al no trobar-se entre els supòsits dels Annexos I i II de la Llei 21/2013 d'Avaluació Ambiental.

Es redacta el present document ambiental per a donar compliment a l'exigit per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) en les seves Normes de Redacció de Projectes, per a aquells no sotmesos a avaluació d'impacte ambiental

2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE I ALTERNATIVES

L'objectiu del Projecte d'Implantació del Pla d'Emergencia de la presa de classificada amb categoria A, és concretar els requisits funcionals i tècnics que han de cumplir cadascún dels mitjans materiales adscrits al Pla d'Emergencia i que van ser definits de forma prèvia a aquest.

El projecte d'implantació haurà d'establir la funcionalitat i les especificacions tècniques dels sistemes de comunicació entre el titular de la presa i els organismes involucrats a la gestió de l'emergencia, i les especificacions tècniques del sistema d'avís a la població afectada durant la primera mitja hora des de la declaració de l'estat límit. De la mateixa manera, en el document s'hauran d'especificat els criteris per a la construcció o adaptació de l'edificació auxiliar adscrita al Pla d'Emergencia (Centre de Gestió d'Emergencies), així com per l'adaptació de les construccions i instal·lacions existents, als requeriments del Pla d'Emergencia. Així mateix, haurà de recollir les previsions per a la informació divulgativa del Pla d'Emergencia a les autoritats locals i a la població afectada durant la primera mitja hora des de la declaració de l'escenari límit.

Addicionalment, es realitzaran les actuacions necessàries per a la restauració i adequació de les instal·lacions de la presa segons les condicions contemplades en el Pla d'Autoprotecció de la Presa.

2.1. Criteris de disseny

Tal i com es defineix en el Reial Decret 264/2021, de 13 de abril, pel que s'aproven les Normes Tècniques de Seguretat per a les Preses i els seus Embassaments las Presas (en endavant NTSPE), en el seu ANNEX I – art. 21 "S'entén per implantació d'un Pla d'emergència la posada en pràctica per part del titular de totes les actuacions que recull el Pla d'emergència aprovat relacionades amb el centre de gestió d'emergències, amb els sistemes de comunicació amb els diferents organismes públics involucrats en la gestió d'una situació d'emergència eventual, en especial amb protecció civil, i amb els sistemes d'avís a la població, així com la divulgació del Pla d'emergència tant a les autoritats dels ajuntaments afectats per l'ona de trencament en les dues primeres hores des de l'inici de l'avaria greu o el trencament com a la població resident a la zona potencialment inundable en la primera mitja hora".

D'aquesta manera, l'estudi de solucions recull les actuacions previstes al Pla d'Autoprotecció de la presa de Sant Ponç redactat l'any 2020 (en endavant PAU), on s'inclou tota la informació recollida en el PEP de la presa de Sant Ponç redactat l'any 2005, concretant l'estrategia d'intervenció davant d'un eventual perill de ruptura de presa, amb la finalitat de minimitzar els efectes de la inundació resultant.

Així mateix, la NTSPE, en el seu ANNEX I – art. 22.1-a) estableix, entre les obligacions del Titular de la presa, "La redacció d'un document tècnic que inclogui i defineixi les actuacions que són necessàries per implantar el Pla d'emergència i que, com a mínim, han de ser les relatives a les infraestructures, instal·lacions i sistemes necessaris per complir els requisits que BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO Suplement en llengua catalana al núm. 89 Dimecres 14 d'abril de 2021 Secc. I. Pàg. 25 estableix el Pla d'emergència aprovat, i la programació dels treballs que s'han de dur a terme. Al mateix temps s'han de detallar les característiques del centre de gestió d'emergència, dels sistemes de comunicació interns del titular de la presa i dels existents entre aquest i els organismes involucrats en la gestió de l'emergència, així com les especificacions tècniques del sistema d'avís a la població potencialment afectada en la primera mitja hora".

L'objecte d'aquest document és proposar els mitjans i recursos per a la gestió del Pla i de les seves incidències, per una comunicació ràpida i efectiva amb els organismes implicats i, en cas necessàri, per activar el sistema d'alerta acústica a la població afectada.

La NTSP, el seu ANNEX I articles 19.7 y 19.2 especifica que:

art.19.7 – "S'han de disposar sistemes d'avís a la població potencialment afectada per l'avanç de l'ona de trencament durant la primera mitja hora des del moment d'inici de l'hipotètic trencament, que, en funció de les característiques de la zona potencialment afectada, poden ser acústics, telefònics, lluminosos, mitjançant aplicacions per a telèfons mòbils, o de qualsevol altre tipus l'eficiència del qual s'hagi provat".

art.19.2 – "Els sistemes i elements relacionats amb el Pla d'emergència s'han de trobar en una ubicació a la qual es pugui accedir en qualsevol circumstància i en condicions d'operativitat permanents".

Partint d'aquestes premises, per al disseny del sistema d'avís a la població s'han adoptat els criteris i recomanacions definits a la "*Guía para la Implantación del Plan de Emergencia de Presa"* (en endavant GIPEP), redactat per la Direcció General de Protecció Civil i Emergències:

a) *El sistema de aviso a la población se instalará para alertar a la población residente en la zona inundable durante la primera media hora.*

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

b) *Si en dicha zona no existen poblaciones ni edificaciones habitadas, no resulta precisa la instalación de tal sistema de aviso.*

c) *El sistema de aviso debe cumplir con los siguientes criterios:*

- *Debe abarcar a la población residente en la zona de la primera media hora.*
- *Debe estar permanentemente operativo, incluso en condiciones adversas.*
- *Debe garantizarse la inexistencia de falsas alarmas.*
- *Su activación recae en el Director del Plan de Emergencia de Presa.*

d) *Los elementos de aviso a la población, preferentemente, serán acústicos. Pueden ser instalaciones o equipos de aviso comunes, como sirenas, o equipos de avisos individuales a edificaciones aisladas.*

e) *En caso de instalar sirenas, serán electrónicas, admitiendo distintos tonos de señal, mensajes de voz, así como la realización de pruebas de funcionamiento "mudas".*

f) *Para planificar la definición y ejecución del sistema de aviso acústico de la manera más óptima, se recomienda la elaboración de un estudio acústico.*

g) *La experiencia de las implantaciones realizadas ha llevado a la conclusión de la no conveniencia de instalar señales luminosas ni en carreteras ni en vías de ferrocarril, tanto por las dificultades de permisos para su instalación como por la problemática para su mantenimiento.*

A més, en el PAU es recullen de forma resumida alguns criteris tècnics per al disseny i implantació del sistema d'avís, i que s'inclouen a continuació:

Aquest sistema es disposarà a partir de l'execució del projecte d'implantació del pla.

El sistema previst als projectes constructius pendents d'actualització i execució analitzarà garantir les característiques o similars:

1) *Segons l'article 8.1 del Decret 240/1999, de 31 d'agost, pel qual es regulen els senyals acústics de la xarxa general d'alarmes i comunicacions de protecció civil, l'activació dels senyals acústics correspon a l'òrgan competent per declarar l'activació del pla de protecció civil associat als equips de sirenes, segons l'abast de l'emergència. A l'article 9 de l'esmentat Decret es defineixen els ens responsables de la coordinació operativa que són: el Centre de Coordinació Operativa de Catalunya (CECAT) o els Centres Municipals de Coordinació Operativa (CECOPAL). S'entén que la responsabilitat de l'activació del sistema d'alerta a la població correspon al CECAT.*

   En aquest sentit, el projecte constructiu incorporarà el necessari per poder fer efectiva aquesta disposició.

2) *Es preveu que la xarxa acústica d'avís a la població la formaran un total de 3 sirenes distribuïdes al l'entorn de l'embassament. La configuració i disseny de les sirenes haurà de permetre una cobertura acústica òptima.*

3) *Aquest sistema es configurarà de forma que permetrà l'activació de diferents grups de sirenes en funció de les diferents hipòtesis de trencament considerades.*

4) *Les sirenes s'ubicaran a partir de les proximitats de la pròpia sala d'emergència i es distribuiran de manera que quedin coberts els punts d'afecció amb un nivell sonor de, com a mínim, 75dB en zones urbanes i 65dB en zones rurals.*

5) *Els senyals acústics emesos tindran les característiques tècniques fixades al Decret 240/1999, de 31 d'agost, pel qual es regulen els senyals acústics de la xarxa general d'alarmes i comunicacions de protecció civil i que són:*

- *Senyal d'alerta. Senyal en dent de serra amb temps de pas de la freqüència inferior a la superior, o viceversa, de 6 s. La freqüència inferior serà de 300 ± 50Hz i la superior de 2 vegades la inferior. La duració del cicle serà de 60 s.*
- *Senyal d'evacuació. El temps de pas de la freqüència inferior a la superior serà d'1 s, mantenint aquesta constant durant 1 s. La freqüència inferior serà de 300 ± 50 Hz i la superior de 2 vegades la inferior. La duració del cicle serà de 60 s.*
- *Senyal de fi d'alerta. La freqüència serà de 380 Hz.*
- *Senyal de prova. La freqüència serà de 380 Hz.*

D'aquesta manera, seguint els criteris de la GIPEP i del PAU, es planteja el sistema d'avís acústic a la població composat per un grup de sirenes electròniques, distribuïdes al llarg del curs del riu Cardener en un tram d'aproximadament de 30 km, corresponent amb la primera mitja hora des del trencament de presa de Sant Ponç. La missió d'aquestes sirenes és la de poder avisar acústicament a la població resident de la zona afectada per la inundació (punts d'afecció) durant la primera mitja hora.

En qualsevol cas cal recodar que aquest sistema haurà d'estar coordinat amb l'avís de la presa de la Llosa, situada 18 km aigües amunt de la presa de Sant Ponç, la gestió de la qual haurà de ser comú en l'escenari de ruptura encadenada.

El número de sirenes i les seves especificacions per complir amb l'objectiu descrit, es determina a l'Annex 2. Estudi de cobertura acústica, inclòs en el present estudi de solucions.

2.2. Proposta d'emplaçament de sirenes

Per a la selecció dels emplaçaments més adequats de les sirenes s'ha pres en consideració les ubicacions adoptades en el PIPEP redactat el 2008.

Com a punt de partida s'ha realitzat un anàlisi de possibles ubicacions sobre fotografia aèria i situats fora de l'avast de l'ona de ruptura, per a posteriorment realitzar una visita de camp a cadascun dels emplaçaments, tot analitzant la seva idoneïtat des del punt de vista de:

1. Cobertura acústica i de comunicacions, que garanteixin la cobertura de telecomunicacions reduntant i l'avast de tota la población resident en es zones afectades per la línea d'inundació, pel que s'han tingut en compte l'orografia del terreny, vegetació, edificacions existents i previstes, etc., i la cobertura de a qual s'ha comprovat mitjançant l'elaboració dels estudis corresponents.

   Les posicions de sirenes s'analitzen distribuits de forma que quedin coberts els punts d'afecció amb un nivel sonor d'almenys 75dB en zones urbanes i d'almenys 65 dB en zones rurals.

2. Accessos, donant prelació a aquells emplaçaments amb millor accesibilitat i que facilitin les tasques de conservació i manteniment, preferentment de titularidad pública.

3. Disponibilitat dels terrenys, seleccionant, sempre que ha sigut possible sense interferencia amb la resta de paràmetres, emplaçament de titularitat pública tot evitant afeccions a serveis, béns o drets de particulars.

   En referencia a la instal·lació dels sistemas d'avís a la población, cal matitzar que en virtut de l'acord de la Permanent de la Comissió Nacional de Protecció d'abril de 30 de gener de 2003, es preveu que les Administración competents facilitin la tramitació dels

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

permisos per al muntatge de dits sistemes (sirenes, antenes, etc.) en edificis públics i així, únicamente en situacions excepcionals es recorrerà a afectr a béns o drets de particulars.

4. Garantia de suministrament elèctric, pel que es planteja en el 100% de les sirenes la instal·lació d'un sistema de generació fotovoltaica autònom.

La zona que es vol cobrir és tota l'àrea afectada per la possible inundació durant els primers 30 minuts per una avaria greu o una eventual ruptura de la presa de Sau.

L'àrea a cobrir (zona d'inundació entre la presa de Sau y la presa de Susqueda) té una superfície total de 6,51 km^2 i la longitud de riu afectada és de aproximadamente 15 km hasta alcanzar la presa de Susqueda.

En qualsevol cas cal recordar que en aquest projecte només s'inclou la implantació de les obres del pla d'emergencia des de la presa de Susqueda, però que la presa de Sau forma un conjunt de preses en cascada juntament amb la presa de la Susqueda i El Pasteral, per la qual cosa tant les actuacions d'explotació normal com d'emergència han d'estar interrelacionades.

Es proposa per tant la instal·lació de 3 sirenes que seran suficients per a cobrir els punts d'afecció identificats i als que s'hauran de sumar, al estar interrelacionades, les situades en les proximitat de la presa de Susqueda (S-3) i les situades aigües avall d'aquesta, que no s'inclouen en el present projecte però que queden definides i valorades al PIPEP de Susqueda.

El que si es preveu és la instal·lació d'una tercera sirena per avís a la presa de Susqueda. La definició definitiva de l'emplaçament, tipologia i instal·lació d'aquesta sirena (S-3), que hauria de preveure's al projecte d'implantació de la presa de Susqueda, queda pendent de l'audiencia prevista entre l'ACA i ENDESA GENERACIÓN S.A., titulars de les preses de Sau i Susqueda, respectivament.

Per últim, en el cas de la sirena S-3 es van proposar dues alternatives d'emplaçament, quedant a l'expectativa de l'Estudi de cobertura acústica, seleccionant finalment como posició de sirena l'alternativa 2 (S-3 ALT-2), al confirmar-se una major cobertura cap a aigües avall de la presa de Susqueda i major proximitat a la presa de Susqueda.

2.3. Centre de gestió d'emergències

La NTSP, *en el seu ANNEX I, especifica en els articles 19.3 i 19.4:*

Art. 19.3 El titular ha de disposar al voltant de la presa, en un lloc no afectat pel seu hipotètic trencament, amb accés garantit i subministrament elèctric assegurat i redundant, un centre de gestió d'emergències dotat dels mitjans tècnics necessaris per al seguiment, el control i la comunicació de la situació d'emergència.

19.4 Si el titular disposa d'un centre de control per a la gestió de l'explotació dotat del personal i els mitjans tècnics necessaris per al seguiment continu de la presa, pot assumir amb aquest les funcions assignades al centre de gestió d'emergències. En aquest cas s'ha d'assegurar que les comunicacions del centre amb l'entorn de la presa estiguin permanentment en condicions d'operativitat, fins i tot en el cas de presentació de les condicions meteorològiques més desfavorables.

Si aquest centre de control es pot veure afectat per la potencial ona de trencament, s'ha de disposar d'un centre de gestió d'emergències secundari des del qual es pugui continuar amb la direcció del Pla d'emergència a partir del moment en què no es pugui garantir el control de la situació amb l'aplicació dels mitjans disponibles inicialment.

Així mateix, la Directriu Bàsica, en el seu art. 3.5.1.6, punt 5è, especifica que *"Deberá disponerse de una sala de emergencia, convenientemente ubicada en las proximidades de la presa y dotada de los medios técnicos necesarios para servir de puesto de mando al director del Plan de Emergencia de la Presa y asegurar las comunicaciones con los organismos públicos implicados en la gestión de la emergencia".*

Pel que es refereix a les característiques de la sala, únicamente s'estableix que es trobi convenientment ubicada en les proximitats de la presa, sense cap tipus de concreció adicional. Que si es troba desenvolupat i ampliat a la Guia per a la implementación del PEP recomanant-se el següent:

- La seva ubicación ha de ser segura inclòs en emergències, pel que se situarà adequadament fora de possibles riscos, en les proximitats de la presa.
- L'accés a la sala es troba convenientment garantit.
- Ha d'estar dotada de tots els mitjans tècnics necessàris per a la gestió de l'emergencia. Aquest Mitjans no poden trobar-se inactius durant llargues temporadas, essent convenient que siguin habitualment utilitzats durant la gestió de la presa.
- El subministrament d'energia estarà garantit, mitjantçant un subministrament redundant, per al funcionament de tots els equips, tant de comunicación com de control dels elements de mesura.
- L'espai útil de la sala ha de permetre una gestió i control de l'emergencia adequat, tot tenint en compte els mitjans humans i materials que s'allotjaran i serán utilitzats durant l'emergencia.

El pla d'Emergències de la presa de Sau situa el centre de control d'emergències en l'edifici d'oficines i taller, situat en el marge esquerre, sobre l'estrep de la presa. Té accés segur des del camí de Rupit en Sau des de Rupit. L'accés habitual a la presa es realitza des de la carretera N-141-D des de Vilanova de Sau.

L'edifici d'oficines i taller, actualment disposa d'una sala d'uns 28,60m2 destinada a les tasques habituals de gestió de la presa on s'emplacen tots els equips i la instrumentació i un lavabo d'uns 9 m² dotat de vàter, lavabo i dutxa.

La nova sala d'emergència se situarà en la planta primera de l'edifici d'oficines. La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per a habilitar les estades que exigeix el Pla s'haurà de construir un nou forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües, a nivell de la planta primera existent. En aquesta zona se situaran la sala de reunions, el despatx del director, la cuina, l'habitació per a pernoctar una persona, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips d'instrumentació i operació.

L'edifici d'oficines està dotat de telefonia, aigua potable i energia elèctrica per a poder instal·lar els elements necessaris segons normativa.

Una vegada habilitada la nova zona es proposa que l'accés a les oficines es realitzi per l'escala de l'entrada de la façana principal. L'accés actual, a través de l'escala de caragol i el taller, es mantindrà com a accés secundari.

Ha de considerar-se, addicionalment, que un possible abocament sobre la coronació de la presa de Sau provocaria la inundació de la planta baixa de l'edifici. Si bé la sala de emergència estaria protegida en situar-se en la segona planta existiria en aquest escenari el risc d'aïllament del personal, possibilitat de tall del subministrament elèctric o, en el pitjor cas, un risc estructural de

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

l'edifici provocat per l'energia de la làmina vessant.

Per a aquest escenari es planteja com a solució la implantació d'un centre de gestió secundari que tindria el control no sols sobre la presa de Sau sinó sobretot el sistema en cascada, per al que haurien de coordinar-se els sistemes de comunicació i avís del sistema.

S'han investigat possibles emplaçaments per a la ubicació d'un centre de control d'emergències secundari, identificant dos (C1 i C2) amb moltes possibilitats, per la seva proximitat a la presa i visual d'aquesta, l'escomesa elèctrica de la qual és fàcil en situar-se en zones poblades.

3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE I ALTERNATIVES

3.1. Marc geogràfic

L'embassament de Sau està situat en el municipi de Vilanova de Sau, de la comarca d'Osona, a la província de Barcelona, Catalunya. Dos de les tres sirenes electròniques que constitueixen l'objecte concret de l'actuació, situades totes elles aigües avall del front de presa, es localitzen en el citat municipi de Vilanova de Sau. La restant sirena es localitza aigües avall de l'embassament de Susqueda, havent-se establert dos possibles alternatives, una en el terme municipal de Susqueda i una altra en el d'Osor, a la comarca de la Selva, província de Girona, Catalunya. A més de per els dos citats municipis, l'embassament de Susqueda s'estén també pel terme municipal de Sant Hilari Sacalm, el qual es troba igualment a la comarca de la Selva. A la Taula 1 prèviament presentada s'indicava la ubicació proposada de les mateixes (coordenades UTM ETRS 89, fus 31), indicant a més els municipis en els quals es localitzen.

SIRENA	Coordenades		Municipi	Comarca	Província
	X	Y			
S-1	451.303	4.646.229	Vilanova de Sau	Osona	Barcelona
S-2	452.121	4.646.412	Vilanova de Sau	Osona	Barcelona
S-3 (Alt-1)	460.550	4.647.912	Susqueda	La Selva	Girona
S-3 (Alt-2)	460.657	4.647.837	Osor	La Selva	Girona

Taula 1. Emplaçament de posicions de sirena proposats.

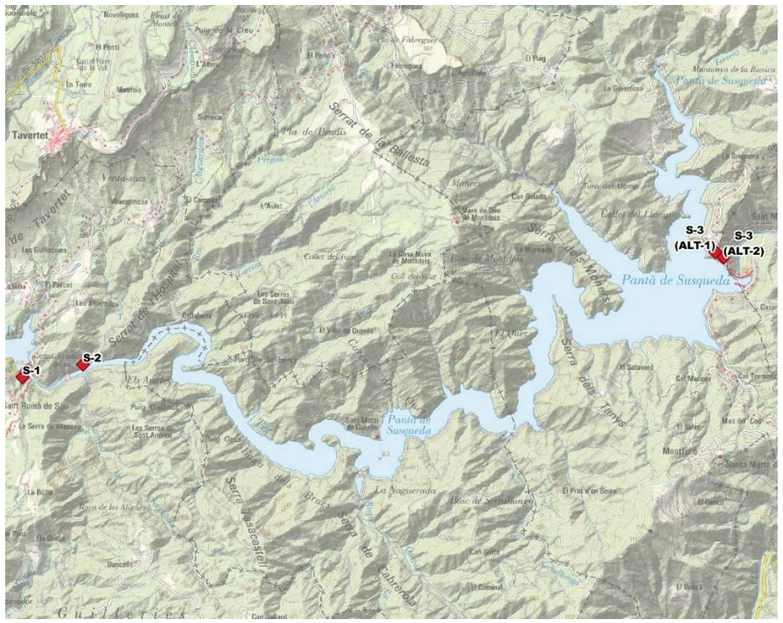


Figura 1. Localització dels elements del projecte sobre base cartogràfica.

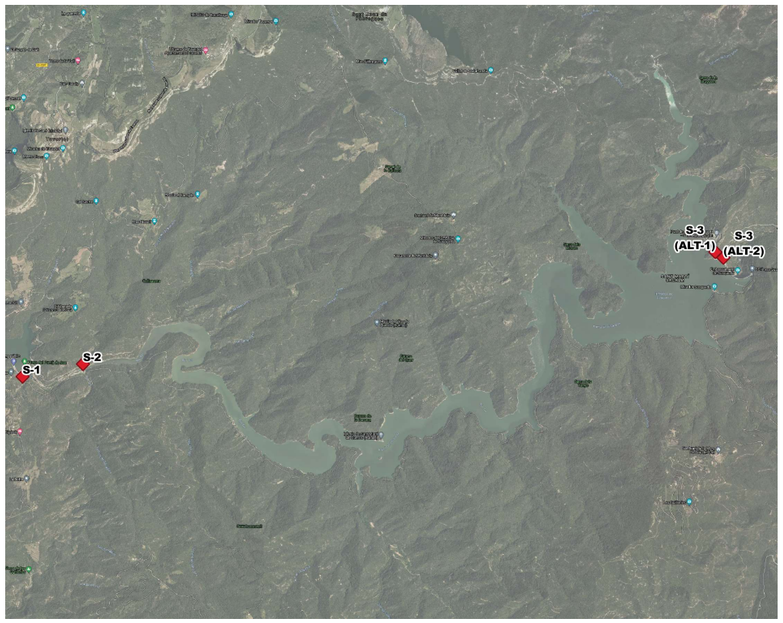


Figura 2. Localització dels elements del projecte sobre ortofotografia.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

3.2. Marc geogràfic

3.2.1. Relleu

L'embassament de Sau (la presa del qual està situada a 424 m) es troba envoltat per alts penya-segats en l'àmbit en què el riu Ter penetra a la Selva. Tanca la Plana de Vic per l'est (serralada Transversal). Les aigües del riu Ter, després de travessar aquesta Plana, d'uns 10 km d'ample per 30 km de nord a sud, abandona la comarca d'Osona per una profunda gola que separa el Collsacabra, al nord, de les Guillerias, al sud. Està envoltat en aquesta zona per una sèrie d'importants *escarpes: El Grau (699 m) i Tavertet (850 m) pel nord, Vilanova i El Far (832 m), pel sud, amb precipicis de fins a 500 m d'altura.

Quant al relleu de l'entorn de l'embassament de Susqueda, l'element més destacable és la serra de les Guillerías, massís situat en el vèrtex entre la serralada Prelitoral catalana i la serralada Transversal, formant part d'ambdues. Se situa en la confluència de les comarques de la Selva i Osona, limitant a l'oest amb la plana de Vic, al sud amb els contraforts del massís del Montseny, a l'est amb la depressió de la Selva, i al nord amb l'altiplà del Collsacabra.

3.2.2. Geologia i litofacies

L'embassament de Susqueda, sobre el massís granític del Montseny–Guilleries, es troba en l'extrem septentrional del batòlit hercinià que aflora en gran part de les Serralades Costaneres Catalanes, el qual està compost per nombroses intrusions de roques plutòniques de caràcter calcoalcalí que cobreix un ampli espectre composicional. L'emplaçament de les principals unitats intrusives va tenir lloc amb posterioritat al desenvolupament de la foliació i el metamorfisme regional hercinians. En els voltants de la presa de Susqueda es troba el major aflorament conegut de roques plutòniques bàsiques en el batòlit, el qual es coneix des dels primers estudis petrològics realitzats a la regió.

3.2.3. Climatologia

El clima és de tipus mediterrani humit amb matís centreeuropeu. La pluviometria mitjana anual se situa entre 800-1000 mm, amb màxims pluviomètrics a la primavera i tardor, i freqüents tempestes a l'estiu que atenuen la sequera estival pròpia del clima mediterrani.

3.2.4. Hidrografia

L'eix de la xarxa hidrogràfica de l'àmbit d'estudi és el riu Ter, que neix en Ulldeter a 2.480 metres d'altitud al peu d'un circ glacial a la comarca pirinenca del Ripollés, Catalunya (Espanya), molt prop de la població de Setcases i, després de recórrer una longitud de poc més de 200 km, desemboca en la mar Mediterrània aigües avall de Torroella de Montgrí. Entre Osona i La Selva, el Ter es troba el sistema d'embassaments Sau-Susqueda-Pasteral, destinats a regular el cabal, a la producció elèctrica, i a l'aportació de 8 m³/s cap a l'àrea metropolitana de Barcelona per a consum.

3.3. Medi biòtic

3.3.1. Vegetació

Biogeogràficament, l'àmbit d'estudi s'enquadra en el Vallesà-Empordanés de la Província Catalano-Valencià-Provençal (Superprovincia Mediterrani-Iberolevantina), inclosa dins del Regne Holàrtic, Regió Mediterrània, Subregió Mediterrani-Occidental. Presenta una caracterització bioclimàtica complexa, ja que, tal com s'observa en la Figura 3 resulta palesa la influència de la proximitat de la Regió Eurosiberiana, manifestada per la pròxima localització del Sector Pirinenc oriental de la Província Pirinenca (Superprovincia Alpí-Pirinenca), inclosa dins del Regne Holàrtic, Regió Eurosiberiana, Subregió Atlàntic-*Medioeuropea.

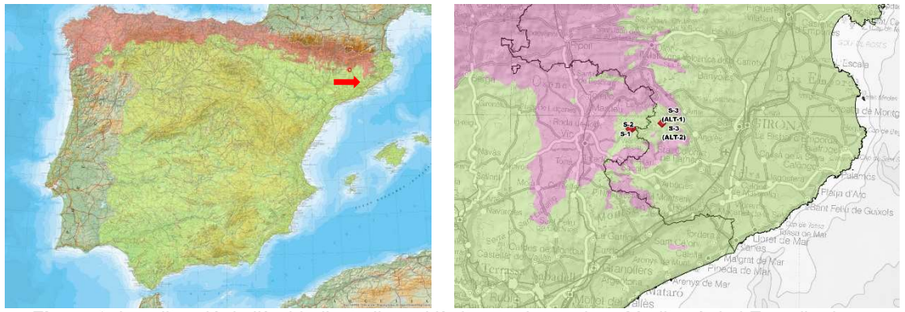


Figura 3. Localització de l'àmbit d'estudi en el límit entre les regions Mediterrània i Eurosiberiana.

- En l'àmbit eurosiberià, al nord i al sud de la zona d'estudi:
  - Les rouredes de la sèrie montana pirinenca del roure martinenc o pubescent (Quercus pubescens): Buxo-Querceto pubescentis sigmetum.
  - Les rouredes de la sèrie montana pirinenca oriental acidòfila del roure de fulla grossa (Quercus petraea): Lathyro montani-Querceto petraeae sigmetum.
  - Les fagedes de la sèrie montana pirinenca xeròfila del faig (Fagus sylvatica): Helleboro occidentalis-Fageto sigmetum.
- En l'àmbit mediterrani, en l'entorn immediat de l'àrea d'estudi:
  - Els alzinars de la sèrie supramediterrànea catalana de la alsina (Quercus ilex): Asplenio onopteridis-Querceto ilicis sigmetum.
  - Els alzinars de la sèrie mesomediterrànea catalana de la alsina (Quercus ilex): Viburno tini-Querceto ilicis sigmetum.
  - Les suredes de la sèrie mesomediterrànea catalana subhúmeda silicícola de la surera (Quercus suber): Carici depressae-Querceto suberis sigmetum.

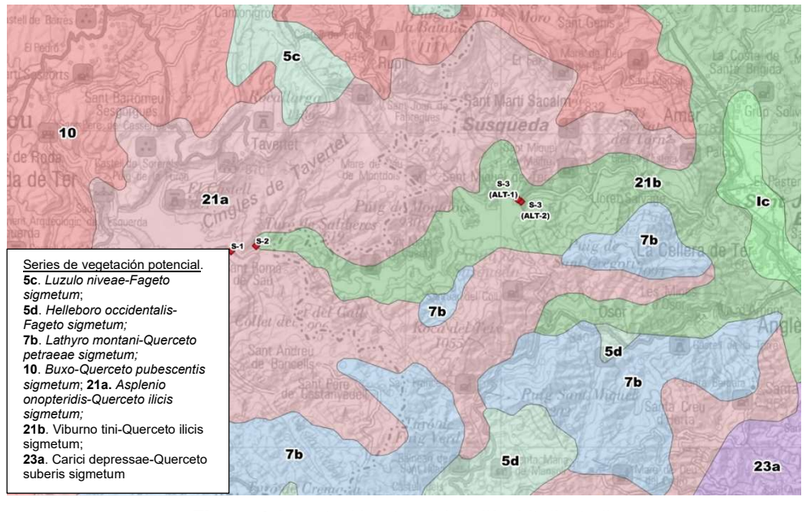


Figura 4. Vegetació potencial de l'àmbit d'estudi.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

La vegetació potencial del sector més septentrional de l'àmbit d'estudi es correspon amb les rouredes de la sèrie montana pirinenca del roure martinenc (Buxo-Querceto pubescentis sigmetum), comunitats forestals de roure pubescent amb boix. Aquesta sèrie, que representa la transició entre la regió eurosiberiana i la mediterrània, es troba distribuïda en gairebé tots els vessants pirinencs sobre substrats diferents. En aquesta sèrie el bosc climàcic té al roure martinenc o pubescent arbre principal aconseguint els exemplars una talla mitjana però en formació tancada que dóna un bosc bastant dens. Uns altres arboles comuns al bosc són aurons, serbals i til·lers platejats, segons la humitat i la proximitat als llits. El seu sotabosc és molt ric i divers contenint espècies diferents d'arbustos espinosos, boix i lligabosc. La gestió ramadera d'aquest bosc ha generat en molts punts prats per a pastura de bona productivitat estival. Aquesta sèrie deixa passo a l'anterior al Pirineu quan les temperatures descendeixen per efecte de l'altura o de la latitud. En la taula al final de l'apartat es mostren les espècies corresponents a aquesta sèrie en les etapes de progressió i regressió.

La sèrie supramediterrànea catalana de la alsina o alzina ilicifolia (Quercus ilex) correspon en la seva etapa madura o clímax a un bosc dens bastant ombrívol que pot albergar alguns arbres caducifolis (Quercus, Acer, etcètera) i pocs arbustos sempre verds, excepte en les etapes de substitució o orles on és comuna el bruc del bosc (Erica arborea). Es troba distribuïda per diferents muntanyes bastant plujoses en tota la Catalunya oriental, on prefereix els sòls silicis profunds o els descarbonatats.

La vocació del territori és forestal i ramadera, ja que, excepte rares excepcions, aquests ecosistemes es troben en àrees escarpades, en tant que els sòls profunds de les valls, susceptibles d'una utilització agrícola, pertanyen a sèries de vegetació caducifòlies diverses. Són rellevants, a més, donades les característiques de clima suau, altres unitats de vegetació pròpies del domini de l'alzinar.

3.3.2. Hàbitats d'Interès Comunitari

Considerant un radi de 100 m centrat en la ubicació proposada de les sirenes, s'han identificat quatre recintes d'Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC,Figura 5) definits conforme als criteris de la Directiva 92/43, recollits tant en el Banc de Dades de la Biodiversitat del Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic com en les Fitxes dels HIC presents a Catalunya, la informació dels quals manté el Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat.

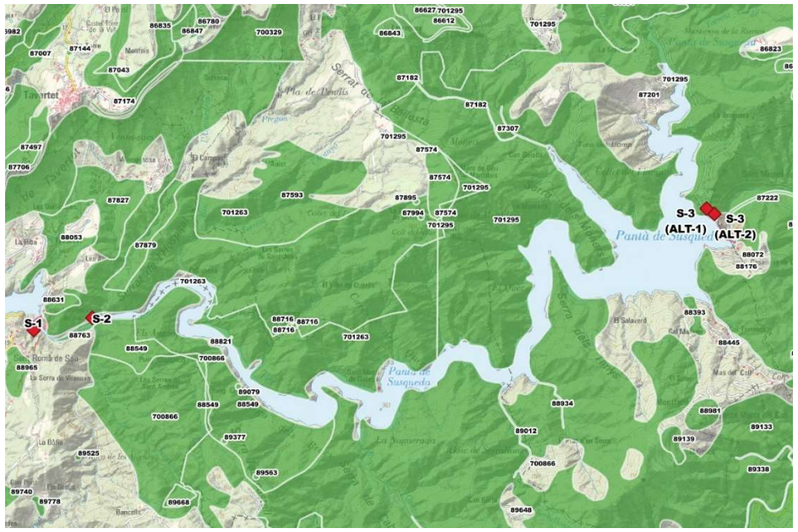


Figura 5. Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC) propers a la zona d'actuació del projecte.

Codi	HIC	Descripció fitosociológica	Nat.	Proritari	%	Afecció
701263	-	*Thymo vulgaris-Globularietum cordifoliae*	2	-	1	1,17 (Sirena 2)
	5110	*Rhamno saxatilis-Buxetum sempervirentis*	2	Np	25	
	-	*Brachypodietum phoenicoidis*	2	-	1	
	9340	*Asplenio onopteridis-Quercetum ilicis*	2	Np	15	
	-	*Aphyllantho-Plantaginetum mediae*	3	-	20	
	-	*Brachypodio phoenicoidis-Aphyllanthetum*	3	-	30	
701295	4030	*Buxo sempervirentis-Quercetum pubescenti*	2	Np	7	3,14 (Sirena 3)
	-	*Cistion ladaniferi*	2	-	1	
	-	*Polysticho setiferi-Coryletum avellanae*	2	-	4	
	-	*Buxo sempervirentis-Quercetum pubescentis*	2	-	4	
	9340	*Pteridio aquilini-Quercetum pubescentis*	2	Np	69	
	9340	*Viburno tini-Quercetum ilicis*	3	Np	85	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

Codi	HIC	Descripció fitosociológica	Nat.	Proritari	%	Afecció
	9340	*Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia*	3	Np	86	
88763	92A0	*Saponario-Salicetum purpureae*	2	Np	70	0,94 (Sirena 2)
	-	*Typho angustifoliae-Phragmitetum australis*	3		30	
88549	9340	*Aceri granatensis-Quercion fagineae*	3	Np	62	<0,01 (Sirena 2)

***Naturalitat**: Camp en el que apareix estimada la naturalitat del hàbitat corresponent, valorada de 1 a 3, essent el 3 el valor de major naturalitat.*

***Proritari:** Indica si l'Hàbitat és prioritari (*) o no (Np). En cas de que l'Hàbitat estigui fora de la Directiva apareixerà buit.*

***Porcentatge:** Porcentatge de cobertura de l'hàbitat en questió amb respecte a la superfície del polígon que el contiene.*

***Afecció**: Superfície afectada (en Ha) en un àmbit de 100 m centrada a la posició de la sirena indicada.*

Taula 2. Caracterització dels Hàbitats d'Interés Comunitari (HIC) de l'àmbito d'estudio.



Figura 6. Hàbitats d'Interès comunitari (HIC) a l'entorn de les sirenes 1 i 2.



Figura 7. Hàbitats d'Interès comunitari (HIC) a l'entorn de la sirena 3.

Conforme a la informació presentada, l'Hàbitat d'Interès Comunitari (HIC) conforme a la Directiva 92/43 més destacable per la seva presència es correspon amb el tipus 9340, definit per la localització de boscos esclerófilos mediterranis dominats per l'alzina (Quercus rotundifolia = Q. ilex subsp. ballota), en clima continental i més o menys sec, o per la alzina (Quercus ilex subsp. ilex), en clima oceànic i més humit. Són els boscos dominants de la Ibèria mediterrània presents en gairebé tota la Península i a Balears. Quan augmenta la humitat és substituïda per boscos caducifolis o marcescents o per suredes.

Altres tipus d'hàbitats també localitzats a menys de 100 m de la ubicació proposada per a les sirenes, tots ells també sense caràcter prioritari, són 92A0 (boscos galeria de Salix alba i Populus alba), 4030 (bruguerars, jaral-bruguerars i bruguerars-tojales ibèrics de sòls àcids més o menys secs, dominats majoritàriament per espècies de Erica, Calluna, Ulex, Cistus o Stauracanthus) i 5110 (Formacions estables xerotermófilas de Buxus sempervirens en pendents rocosos).

3.3.3. Fauna

En la zona d'estudi es troben comunitats faunístiques típiques del paisatge forestal anteriorment descrit. Es troben, bàsicament, espècies pirinenques i prepirinenques, com el liró gris (Glis glis) i el talp vermell (Clethrionomys glareolus). Cal ressenyar també la presència d'ocells rupícoles nidificants, com el falcó pelegrí (Falco peregrinus) o l'aufrany comú (Neophron percnopterus).

El contacte entre la regió mediterrània en les parts més baixes i la regió eurosiberiana en les cotes més altes confereix un caràcter singular a la fauna d'aquest àmbit. Els ocells forestals constitueixen un dels principals patrimonis de la zona amb espècies remarcables que nien en la zona com a esparver (Accipiter nisus) i àguila marcenca (Circaetus gallicus). Abunden altres

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

espècies com, per exemple, rossinyol (Luscinia megarhynchos), agateador comú (Certhia brachydactyla), trepador blau (Sitta europaea), bufó (Cuculus canorus) i autillo (Otus scops). Tampoc falten petits mamífers com a esquirol (Sciurus vulgaris) i les espècies més comunes com a guineu (Vulpes vulpes), jineta (Genetta genetta) i senglar (Els seus scrofa). Els rèptils característics d'aquests ambients boscosos són llangardaix verd (Lacerta bilineata) i colobra d'Esculapi (Zamenis longissimus).

3.4. Medi socioeconòmic

Sobre els caràcters ecològics exposats se superposa una apropiació humana del territori, que en les seves últimes fases històriques modela un sistema d'aprofitament econòmic lligat als recursos naturals característics de la muntanya (el relleu, l'aigua i la vegetació), en un context de relatiu aïllament i incomunicació introduït per un relleu accidentat i per l'elevada altitud de les serres circumdants.

L'actuació objecte del present Document Ambiental es localitza en el terme municipal de Vilanova de Sau, a la comarca d'Osona de la província de Barcelona, (sirenes 1 i 2), i en els termes municipals de Susqueda i Osor (alternatives 1 i 2 de la sirena 3), a la comarca de la Selva de la província de Girona. Per la seva proximitat a l'àmbit d'estudi i la seva relació amb l'embassament de Susqueda, s'ha inclòs en aquest estudi socioeconòmic el municipi de Sant Hilari Sacalm. Les dades fisiogràfiques principals d'aquests quatre municipis es recullen en la Taula 3.

Municipi	Superfície (km²)	Altitud (m)
Vilanova de Sau	58,84	558
Susqueda	50,61	816
Osor	52,07	340
Sant Hilari Sacalm	83,28	803

Taula 3. Dades físiques dels municipis de l'àmbit d'estudi

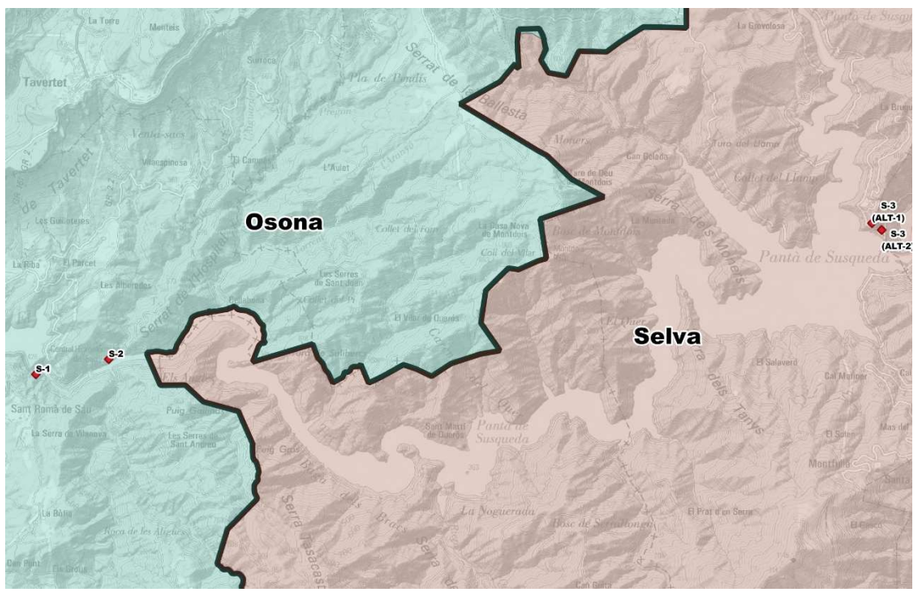


Figura 8. Organització provincial i comarcal de l'àmbit d'estudi.

La comarca de la Selva, amb una extensió de 995 km² i la capital del qual és Santa Coloma de Farnés, està situada majoritàriament a la província de Girona, excepte el municipi de Fogás de Tordera, que pertany a la província de Barcelona. Per part seva, la comarca d'Osona, amb una extensió de 1245,2 km² i capital a la ciutat de Vic, està situada majoritàriament a la província de Barcelona, excepte els municipis de Viladrau i Espinelvas, que pertanyen a la província de Girona.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

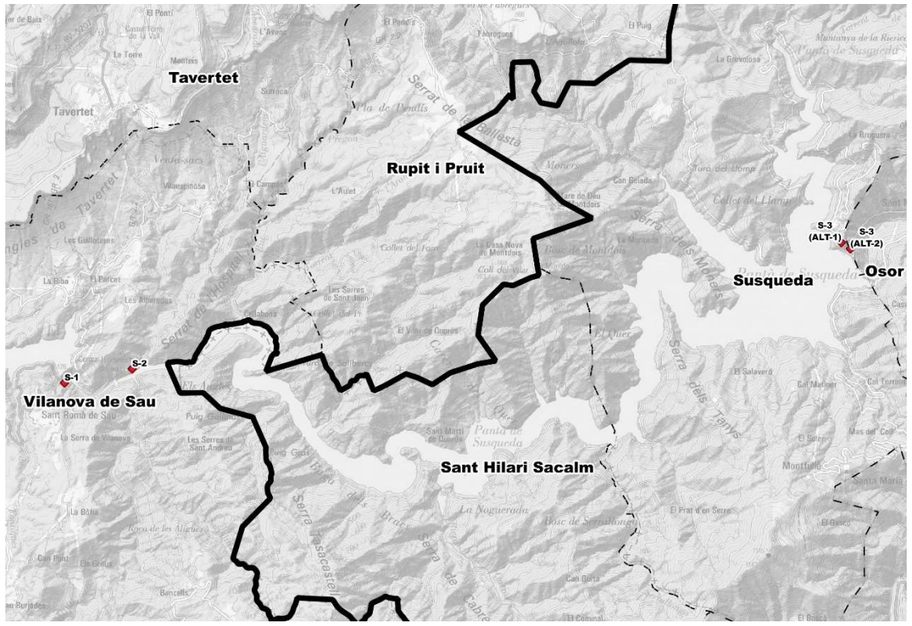


Figura 9. Organització municipal de l'àmbit d'estudi.

La informació demogràfica més rellevant dels municipis de l'àmbit d'estudi, segons dades del IDESCAT (*Institut d'Estadística de Catalunya) per a l'any 2020, es recull en la Taula 4**.**

Municipi	Homes	Dones	Total	Densitat (hab/km^2)
Vilanova de Sau	148	164	312	5,3
Susqueda	55	38	93	1,8
Osor	232	196	428	8,2
Sant Hilari Sacalm	2.884	2.819	5.703	68,5

Taula 4. Dades demogràfiques dels municipis de l'àmbit d'estudi.

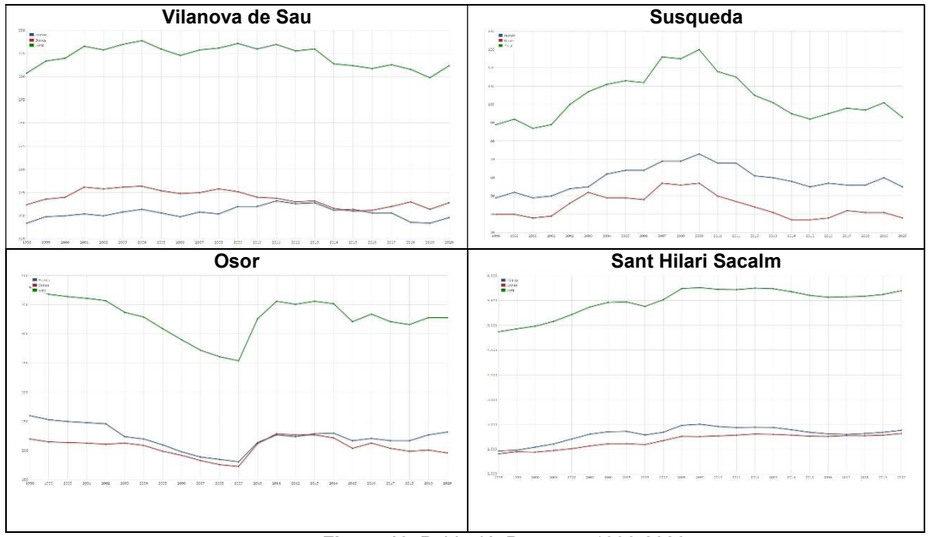


Figura 10. Població. Per sexe: 1998-2020.

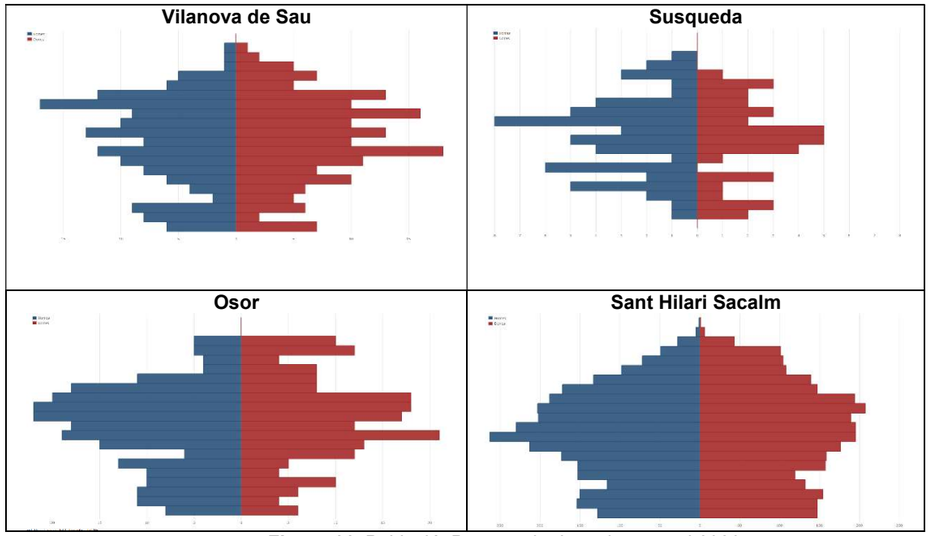


Figura 11. Població. Per sexe i edat quinquennal 2020.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

La evolución demográfica de los municipios del ámbito de estudio, así como la del conjunto de las comarcas de Osona y Selva, se recoge en la Taula 5 presentada a continuación.

	1960	1970	1981	1990	2000	2010	2020
Vilanova de Sau	979	634	334	334	320	330	312
Susqueda	395	199	178	121	87	118	93
Osor	996	960	482	521	464	426	428
Sant Hilari Sacalm	2.720	3.900	4.231	4.659	4.985	5.729	5.703
OSONA	88.462	102.330	114.612	118.285	126.853	153.499	161.701
LA SELVA	54.517	71.145	82.241	100.220	115.648	171.037	171.091

Taula 5. Evoluciódemogràfica de l'àmbit d'estudi.

La pèrdua de població és una tònica comuna als municipis de la Selva, excepte a Sant Hilari Sacalm. No obstant això, aquest últim municipi ha vist en anys recents com les masies del seu terme municipal s'abandonaven, mentre el nucli de població s'engrandia gràcies a l'existència de petites indústries i a l'auge del turisme. Per contra, aquesta mateixa comarca incrementa molt la seva població en els municipis costaners, que compta amb nuclis de forta embranzida turística, com Tosa de Mar, Lloret de Mar i Blanes. La tendència és que continuï l'augment de població, a pesar que l'activitat turística no progressi massa. La raó d'aquesta tendència és que continua el procés d'industrialització que s'observa en la plana, especialment a la vall del Tordera, on s'han instal·lat nombroses indústries, especialment químiques i tèxtils. En el cas del municipi de Susqueda, cal destacar que el nucli de població actual és de construcció recent, ja que l'antic va ser desmantellat per a la construcció de l'embassament que porta el seu nom.

La Selva és una de les comarques de caràcter més eminentment forestal de Catalunya, en la qual el bosc ocupa el 65% de la superfície comarcal. Fins a les primeres dècades del segle XX la recollida i transformació del suro, així com l'explotació del castanyer, ocupaven a bona part de la seva mà d'obra. Per contra, solament el 12% de la superfície de la Selva està dedicada al cultiu, del qual una quarta part és regadiu. Una part important de l'agricultura està lligada a la ramaderia, sobretot bovina. La indústria és el sector econòmic que ocupa a més treballadors, amb una indústria ben diversificada i dispersa, en la qual el sector tèxtil destaca sobre totes les altres activitats, especialment en les poblacions de Santa Coloma de Farnés, Hostalric, Caldes de Malavella, Massanas i Arbúcies. Destaca també en importància el sector químic, especialment a la vall de Tordera, amb municipis com Breda, Hostalric, Fogás de Tordera i Blanes.

A la comarca d'Osona, per part seva, el sector amb més valor afegit és el dels serveis, seguit de la indústria, la construcció i l'agricultura. L'agricultura, amb un valor petit en relació al total de l'economia comarcal, està directament relacionada amb el sector agroalimentari.

3.5. Espais naturals protegits

3.5.1. Red Natura 2000

La Directiva 92/43/CEE del Consell de 21 de maig de 1992 relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres, coneguda com a Directiva Hàbitats, estableix l'obligació dels Estats membres a contribuir en la creació d'una xarxa ecològica europea, denominada "Xarxa Natura 2000", conformada pels llocs que alberguin hàbitats naturals que figuren en el seu annex I i hàbitats de les espècies que figuren en el seu annex II. Aquests territoris es denominen Zones Especials de Conservació (ZEC) i seran designats per cada Estat membre a partir d'una llista de Llocs d'Importància Comunitària (LIC) que serà aprovada per la Comissió. També s'incorporaran a Xarxa Natura 2000 les Zones d'Especial Protecció per als Ocells (*ZEPA) designades conformement a les disposicions de la Directiva 79/409/CEE de 2 d'abril relativa a la conservació dels ocells silvestres.

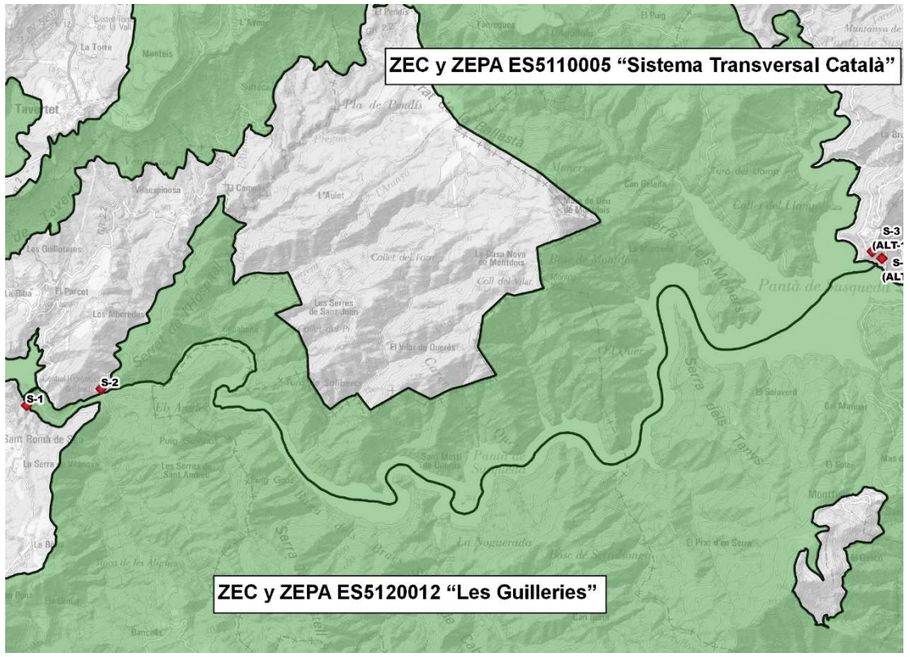


Figura 12. Espai de la Xarxa Natura 2000 properes a la zona d'actuació.

Tal i com es pot apreciar a la Figura 12 existeixen en l'entono immediat de l'actuació dos espais de la Xarxa Natura, el ZEC i ZEPA ES5110005 "Sistema Transversal Català", i el ZEC i ZEPA ES5120012 "Les Guilleries". En el detall mostrat a la Figura 13 s'observa que les sirenes 1 i 2 es troben en l'exterior de tots dos espais, si bé cal destacar la proximitat a la qual es troba la sirena 1, localitzada a uns 20 m del límit de "Les Guilleries". A la Figura 14 s'aprecia que la sirena 3, en qualsevol de les seves dues alternatives, queda disposada en l'exterior dels espais Xarxa Natura considerats.

El ZEC i ZEPA "Sistema Transversal Català" és un espai constituït per tres unitats fisiogràfiques: Savassona, Collsacabra i el conjunt orogràfic format per els Serres de Milany, Santa Magdalena i Pugsacalm i Bellmunt:

- Savassona, és un espai que comprèn petites elevacions que tanquen a l'est la cubeta de la Plana de Vic. Els materials calcaris, i especialment els margosos, són els principals condicionants dels relleus singulars d'aquesta zona. El paisatge vegetal predominant és el mateix que a la Plana de Vic: la roureda de Quercus pubescens amb boix, però la major suavitat climàtica permet l'establiment de un bon nombre de comunitats vegetals pròpies del país de l'alzina.
- Collsacabra forma una unitat morfològica ben definida per un conjunt atrinxerat que culmina amb un extens altiplà i muntanyes tabulars per sobre dels 1.000 m. Els materials que formen aquest espai són sediments eocènics, bàsicament calcaris, argiles silíciques (gresos) i margues. El clima plujós determina el predomini del paisatge vegetal submediterrani i eurosiberià (rouredes, fagedes, landes ...). El relleu escarpat, l'abundància de la vegetació silvatica i el seu aïllament relatiu fan que sigui molt adequat per albergar espècies animals salvatges de caràcter centreeuropeu.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

- Les Serres de Milany - Santa Magdalena i Puigsacalm - Bellmunt són un complex conjunt orogràfic a la capçalera del riu Ges on els materials dominants són els gresos i margues i puntualment nivells de conglomerats, que han donat lloc a relleus suaus que amb prou feines superen els 1.500 m. Les condicions climàtiques, amb una pluviositat elevada i temperatures moderadament suaus, permeten el desenvolupament de la vegetació típica de la muntanya mitjana humida.

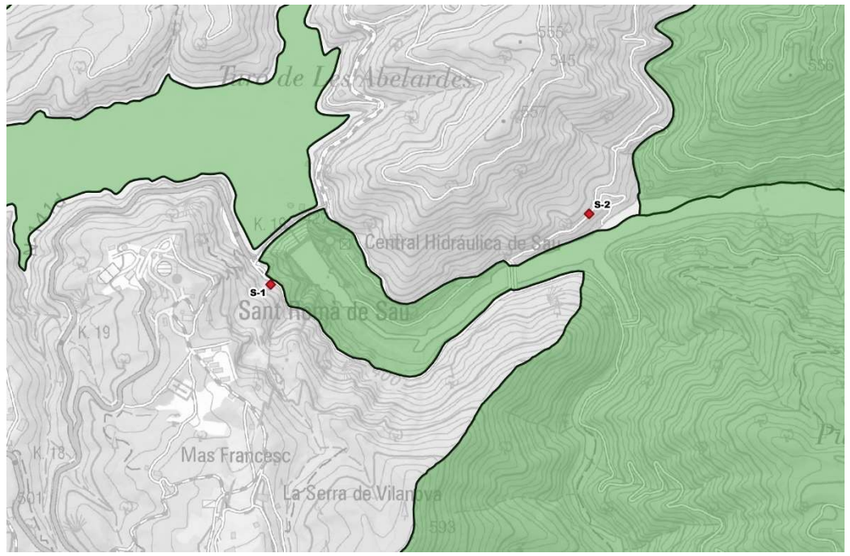


Figura 13. Detall de la localització dels ZEC ES5110005 i ES5120012 respecte a la ubicació proposada per a les sirenes 1 i 2.

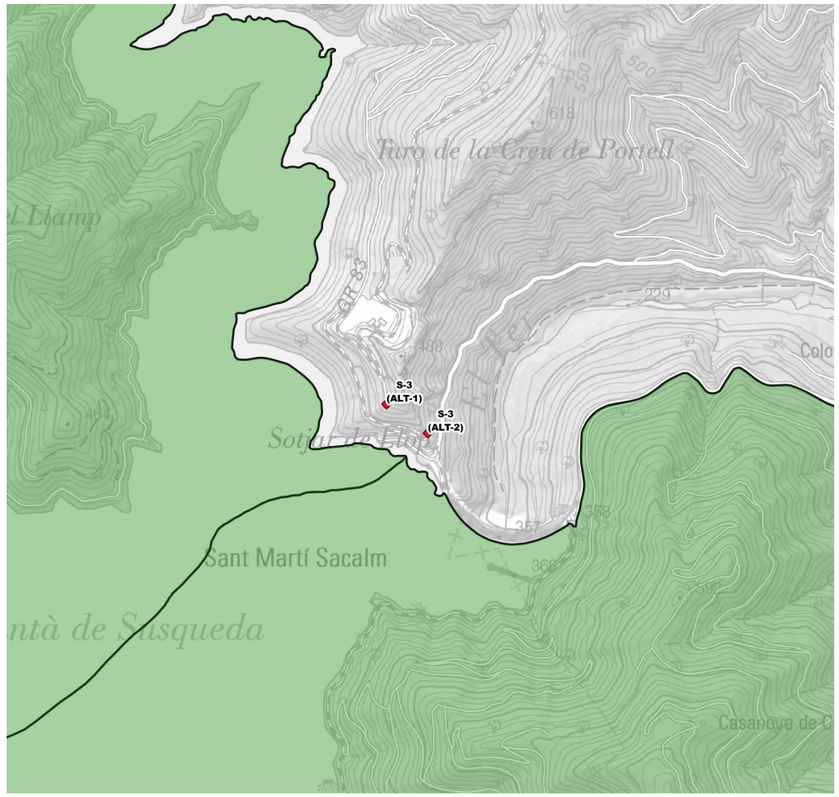


Figura 14. Detall de la localització dels ZEC ES5110005 i ES5120012 respecte a la ubicació proposada per a la sirenes 3.

El ZEC i ZEPA ES5120012 “Les Guilleries” es un espai situat a l'extrem més septentrional de les serres litorals catalanes, en contacte amb els relleus del Collsacabra en el Sistema Transversal. Es situa al límit de les comarques de la Selva i Osona, a l'entorn de la població de Sant Hilari Sacalm, que n'és la capital. La máxima alçada a Sant Miquel de Solterra o de les Formigues (1.204 m). Als seus voltants se situen els embassaments de Sau i Susqueda, al Ter. Les Guilleries està formada pels municipis de Sant Hilari Sacalm, Osor, Susqueda, Vilanova de Sau, Sant Sadurní d'Osormort, Espinelves i Viladrau. Es tracta d'un espai situat a la zona de transició entre les regions mediterrània i centreeuropea amb una bona representación d'elements característics d'ambdues. Les Guilleries és un massís antic d'edat paleozoica, format principalment per materials granítics i esquistosos. El paisatge, condicionat per un substrat àcid i un clima suau i d'elevada humitat, és predominantment de caràcter forestal amb boscos densos i rics que cobreixen una gran part del país. El massís està cobert majoritàriament per boscos mediterranis perennifolisalzinars i suredes, tot i que els boscos de caducifolis (rouredes, fagedes, castanyedes ...) són freqüents a les obagues i fons humits, si bé en bona part han estat substituïts per conreus forestals, principalment perxades i plantacions de pins exòtics i avets.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

3.5.2. Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)

A Catalunya, el Pla d'espais d'interès natural (PEIN), aprovat en 1992, és l'instrument de planificació de nivell superior que estructura el sistema d'espais protegits de Catalunya i integra aquest sistema dins del conjunt del territori, ja que el PEIN és un pla territorial sectorial enquadrat dins del Pla territorial de Catalunya (1995). Els objectius fonamentals del PEIN són dos:

- Establir un sistema d'espais naturals protegits representatiu de la riquesa paisatgística i la diversitat biològica del territori de Catalunya.
- Donar una protecció bàsica a aquests espais.

Formen part dels espais PEIN de l'entorn de l'actuació projectada (Figura 15), a més del prèviament identificat Espai Natural de “Les Guilleries-Savassona” (el pla especial del qual de protecció i millora va ser aprovat en data 8 de març de 2004 i publicada la seva aprovació en el DOGC núm. 4.093 de 17 de març de 2004), descrit com a element de la Xarxa Natura, la zona denominada Collsacabra, la qual és coincident amb l'Espai Xarxa Natura “Sistema Transversal Català”, catalogat tant ZEC com ZEPA, i que es troba protegida pel PEIN de la Generalitat de Catalunya mitjançant el Decret 328/1992.

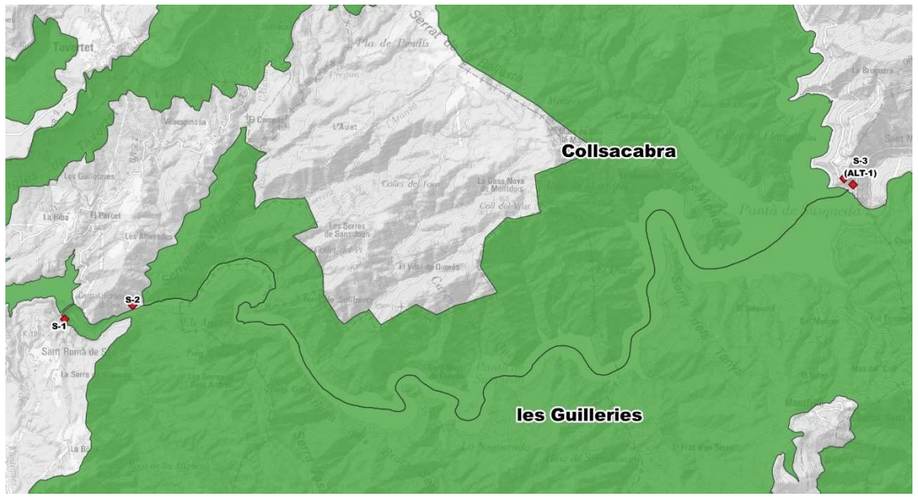


Figura 15. Zones PEIN properes a la zona d’actuació del projecte.

3.6. Paisatges

D'acord amb l'Atles dels Paisatges d'Espanya, publicat pel Ministeri de Medi Ambient en 2003, s'han definit en l'àmbit d'estudi tres unitats de paisatge (Figura 16)

denominades “Serres de Rocacorba, Finestres i Cabreres”, “Serres de la Selva” i “Plana de Vic i les seves vores”. Les dues primeres unitats de paisatge queden englobades en la mena de paisatge “Serres Prelitorals Catalanes i Castellonencs” de l'Associació “Serres i Muntanyes Mediterrànies i Continentals”, si bé en el primer cas pertanyen al subtipus “Serres de la Cadena Transversal” i el segon al subtipus “Serres Prelitorals al Nord-est del Montseny”. Per part seva, la unitat “Plana de Vic i les seves vores” es correspon amb el subtipus “Conques i Plans de la Depressió Central Catalana” del tipus “Depressions i Conques Catalanes” de l'Associació “Conques, Fosses i Depressions”.

D'entre aquestes unitats, la sirena 1 queda a l'interior de la unitat “Plana de Vic i les seves vores”, mentre que la sirena 2 es disposa en la unitat “Serres de la Selva” i la sirena 3, en qualsevol de les seves dues alternatives, en la unitat “Serres de Rocacorba, Finestres i Cabreres”.

L'acció erosiva dels cursos fluvials ha convertit la Plana de Vic en una via de pas obligada entre el paisatge muntanyenc dels Pirineus i les comarques litorals de Catalunya. El riu Ter i els seus afluents Ges, Gurri i Sorreig han modelat el relleu de margues grises i blavoses eocèniques en el nord i el centre de la conca. En canvi, la zona sud de la Plana de Vic ha estat erosionada per l'acció fluvial del riu Congost. D'aquesta acció erosiva han nascut els turons testimoni o alturons, patrimoni natural i geològic molt característic d'aquesta unitat geogràfica paisatgística.

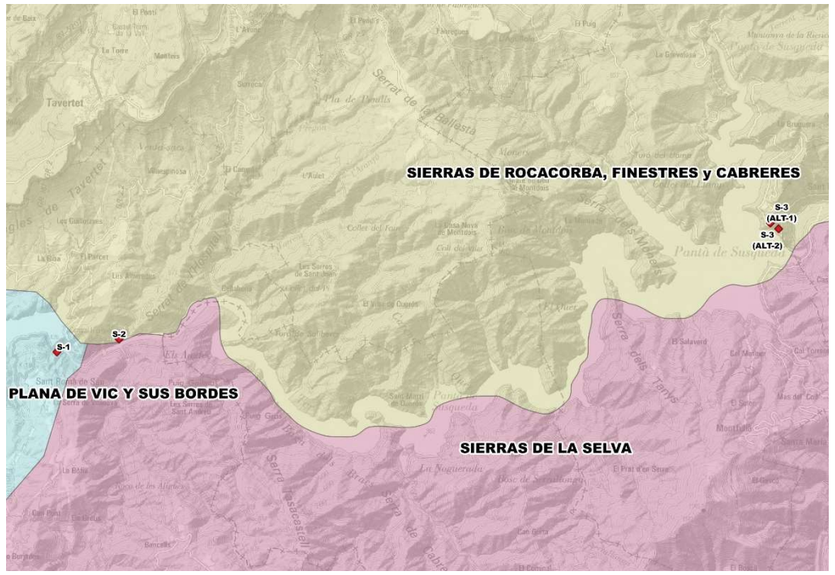


Figura 16. Unitats de paisatge de l’àmbit d’estudi conforme a l’Atlas d’Espanya.

En el paisatge de “Serres de Rocacorba, Finestres i Cabrerès”, inclosa dins de la unitat Serres Prelitorals catalanes i castellonencs, els elements fonamentals que integren aquest paisatge són els boscos, pasturatges extensos i cultius de farratges. Les muntanyes de Rocacorba, colonitzades per una densa coberta forestal, que constitueixen el principal horitzó permanent. Destaquen en els fons escènics les parets rocoses de Sant Roc, Rocafesa i Rocacorba, que voregen les valls. La vall del Llémena i les planes de Canet d'Adri mantenen un paisatge rural poc alterat i organitzat entorn de cases, veïnats i petits nuclis de població. Els turons volcànics del “Puig de la Banya del Boc”, el “Puig Montner” i el “Puig d’Adri” són alguns de les fites paisatgístiques més destacades. Al voltant de l'eix viari Girona-Anglés-Amer es localitzen els impactes paisatgístics i les amenaces més rellevants. Entre els valors ecològics destaquen els espais fluvials del Ter, el Brugent, el Llémena i la riera de Canet. El fons escènic dels penya-segats i serres de la unitat, especialment les que tanquen la vall del *Llémena i el “Puig Sou”, visible des de gran part de les comarques de Girona. Són també ressenyables el valor històric i religiós dels paratges presidits per ermites i esglésies romàniques, i el valor històric i productiu dels paisatges riberencs del riu Ter entre Bonmatí i Amer i el patrimoni industrial associat.

Quant a les “Serres de la Selva”, es poden distingir les diverses unitats de relleu que componen les serralades costaneres catalanes: serralada Litoral, depressió Prelitoral i serralada Prelitoral. El sector *selvatano de la serralada Litoral comprèn la Serra de la Marina i la serra de l’Ardenya,

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

un conjunt de turons poc elevats, però que constitueixen una autèntica barrera entre la costa i la plana interior del fons de la depressió de la Selva. La plana litoral i al·luvial del Tordera separa els dos conjunts. El sector de la depressió Prelitoral és bastant ample, molt diferent de la que s'ha format al Vallés i el Penedès. El sector de la serralada Prelitoral, finalment, correspon a la part septentrional i més elevada d'aquesta serralada, comprenent part del Montseny (Les Agudes, 1706 m) i de les Guilleries (San Miguel de Solterra, 1204 m; Sant Benet, 1147 m; Sant Gregori, 1088 m), que presenten en general relleus amb vessants suaus, i en un dels altiplans dels quals es troba Sant Hilari Sacalm.

Respecte a les Unitats de Paisatge sistematitzades pel Departament de Territori i Sostenibilitat peels catàlegs de paisatge, s'han definit en l'àmbit d'estudi dues unitats paisatgístiques (Figura 17) denominades “Cabrerès-Puigsacalm” i “Guilleries”. D'entre totes dues unitats, la totalitat dels elements del projecte (Figura 17) queda disposada en la denominada “*Guilleries”.

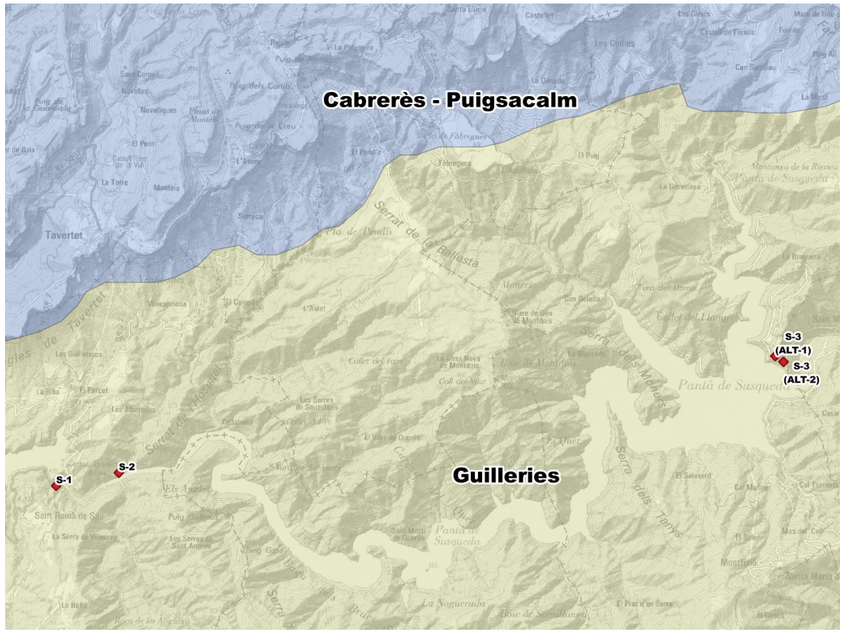


Figura 17. Unitats de paisatge del Catàleg de Paisatge de les Comarques Centrals

Els principals trets distintius del paisatge de “Guilleries” son els següents:

- Relleu de muntanya baixa i mitjana modelat bàsicament en materials granítics.
- Predomini gairebé absolut de les cobertes forestals, amb boscos d’alzines i suros al sector meridional, alzinars, rouredes i altres boscos caducifolis al septentrional.
- Plantacions d’espècies forestals amb aprofitaments industrials (pollancres, plàtans, pi de Monterrei, etc,), molt aparents en el paisatge. També destaca l’explotació del castanyer.
- Grans embassaments de Sau, Susqueda i el Pasteral, que caracteritzen el paisatge del sector limítrof entre les Guilleries i el Collsacabra.
- L’eix Transversal creua les Guilleries pel bell mig per mitjà de tot un conjunt de viaductes i túnels.
- La riera Major travessa la unitat de nord a sud i, arreu, apareixen fonts, rierols i basses.
- Les nuclis de població són de poca dimensió, per bé que les urbanitzacions residencials, tot i ser localitzades, tenen certa importància.
- El mas és la unitat d’explotació rural tradicional; existència de grans explotacions, disperses però amb elevat llegat històric i patrimonial.
- Els espais naturals, sobretot de la coberta forestal extensa i en bon estat de conservació que abasta la majoria de superfície de les Guilleries.
- Els valors estètics del paisatge sobretot pel que fa al contrast estacional de formes, textures i colors, principalment dels boscos caducifolis.
- El valor simbòlic i identitari dels paisatges de les Guilleries relacionats amb les activitats dels bandolers dels segles XVI i XVII i de les llegendes sobre bruixes.
- El conreu i comercialització de l’avet: avet de Mas Joan i fira de l’avet d’Espinelves.

3.7. Patrimoni

En els epígrafs que segueixen, es realitza l'anàlisi de la presència d'elements patrimonials d'interès en l'àmbit d'estudi destacant els Béns Culturals d'Interès Nacional (BCIN) declarats conforme a la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català, i els Béns d'Interès Cultural (BIC), declarats conforme a la Llei 16/1985, de 25 de juny, del Patrimoni Històric Espanyol.

3.7.1. Béns Culturals d'Interès Nacional (BCIN)

Els Béns Culturals d'Interès Nacional (BCIN) són l'equivalent, en la legislació catalana desenvolupada per la Llei 9/1993, dels Béns d'Interès Cultural (BIC) de l'administració espanyola. Constitueixen la categoria de protecció legal dels béns més rellevants del patrimoni cultural català, tant mobles com immobles, atorgada per l'Administració de la Generalitat de Catalunya, que els inscriu en el Registre de Béns Culturals d'Interès Nacional. Constitueix la categoria superior de protecció, sent altres categories inferiors els Béns Culturals d'Interès Local (BCIL) i els Espais de Protecció Arqueològica (EPA).

En el quatre municipis que constitueixen l'àmbit d'estudi es localitzen (**Figura *18***) un total de 8 BCIN:

- Término municipal de Osor
  - **Torre de Sant Joan**. BCIN 1157-MH. BIC RI-51-0005974. Fortalesa situada a l'extrem d'un contrafort a l'esquerra de la riera d'Osor, a uns 2 km d'aquesta població. Construcció: S. XII – XIII. Estil arquitectònic romànic.
  - **Torre de Recs** (Torre d'Osor, Torre de la Presó, Torre de Medinacelli). BCIN 1156-MH. BIC RI-51-0005973. Torre de planta quadrangular de quatre plantes situada al costat mateix de l'església parroquial d'Osor. Estil arquitectònic arquitectura gòtica.
- Término municipal de Sant Hilari Sacalm
  - **Castell de la Saleta de Mas**. BCIN 1470-MH. BIC RI-51-0006078. Masia gòtica de planta quadrangular, amb planta baixa i dos pisos, cobert per una teulada a quatre vessants. Construcció: s XII.
  - **Casal-castell de la Rovira** (Casa forta de la Rovira, Domus de la Rovira, Castell de Mascarbó). BCIN 1469-MH. BIC RI-51-0006077. Construcció de forma quadrangular allargada, amb espitlleres, els inicis d'una escala, diversos arcs del pis inferior i un ampli vall que envoltava tot l'edifici. Construcció: s XIII. Estil arquitectònic arquitectura romànica.
  - **Villavecchia** (Torre de Villavecchia o de Sant Miquel). BCIN 1951-MH. BIC RI-51-0006079. Edifici aïllat (casa senyorial), situat dalt d'un petit promontori, als afores del nucli urbà de Sant Hilari. Construcció: 1893. Estil arquitectònic eclecticisme.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

- **Castell de Solterra**. BCIN 468-MH. BIC RI-51-0006076. Castell situat a la muntanya de Sant Miquel de Solterra. Actualment només queda la base d'una torre circular, damunt la qual s'alça ara la creu de ferro de les Guilleries, i un tros de mur de la capella esmentada, que està dedicada a sant Miquel. Construcció: s XIII.

- Término municipal de Susqueda
  - **Castell de Fornils** (Castell del Roure, Castell de Sant Pau, Castell de les Gleies). BCIN 1586-MH. BIC RI-51-0006119. Important edificació medieval, als peus de la cinglera del Far, a cavall entre les Guilleries i la Serralada Transversal. Bastit en un petit turó al costat esquerre del torrent de l'Om. Construcció: s XI.
- Término municipal de Vilanova de Sau
  - **Casal del Pi** (Domus del Pi). BCIN: 1790-MH. BIC: RI-51-0005775. Edifici fortificat de dues plantes rectangulars que conserva el sostre. Cronologia: s XII – XIX. Estil arquitectònic romànic.

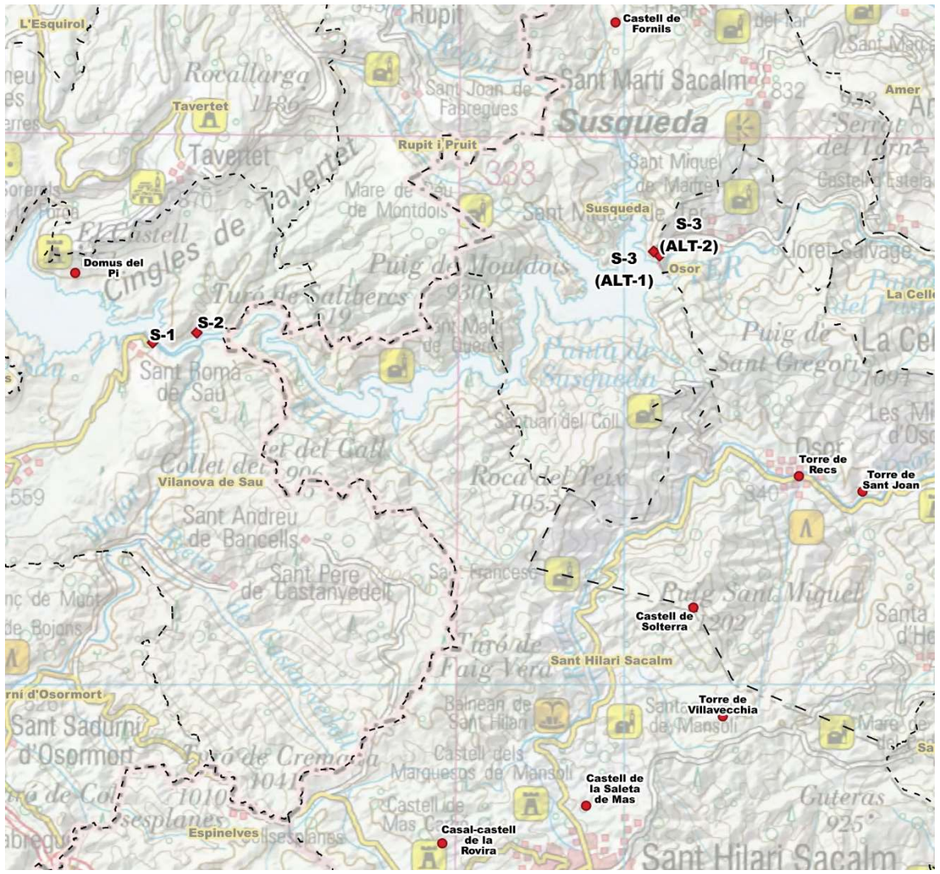


Figura 18. Béns Culturals d'Interès Nacional (BCIN) propers a la zona d'actuació.



Figura 19. BCIN del municipi de Vilanova de Sau.

3.7.2. Béns d'Interès Cultural (BIC)

Un Bé d'Interès Cultural (també conegut per les seves sigles BIC) és una figura jurídica de protecció del patrimoni històric espanyol, tant moble com immoble.

La Llei 16/1985, de 25 de juny, del Patrimoni Històric Espanyol, defineix que: "en el si del Patrimoni Històric Espanyol, i a fi d'atorgar una major protecció i tutela, adquireix un valor singular la categoria de Béns d'Interès Cultural, que s'estén als mobles i immobles d'aquell Patrimoni que, de forma més palmària, requereixin tal protecció. Semblant categoria implica mesures així mateix singulars que la Llei estableix segons la naturalesa dels béns sobre els quals recau".

A més dels vuit BCIN prèviament ressenyats, tots els quals es troben al seu torn catalogats com a Béns d'Interès Cultural (BIC, **Figura *20***), ha d'indicar-se la presència a l'entorn de l'actuació de dos elements patrimonials no inclosos en el llistat de BCIN, tots dos en el terme municipal de Vilanova de Sau, a més de 2 km en tots dos casos de l'emplaçament de la sirena més pròxima (sirena 1 i 2, **Figura *21***):

- **Casal de los Santroma** (Edifici emmurallat). BIC RI-51-0005776. Declarat amb data 8 de novembre de 1988.
- **Castell del Puig de la Forca**. BIC RI-51-0005774. Declarat amb data 8 de novembre de 1988.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

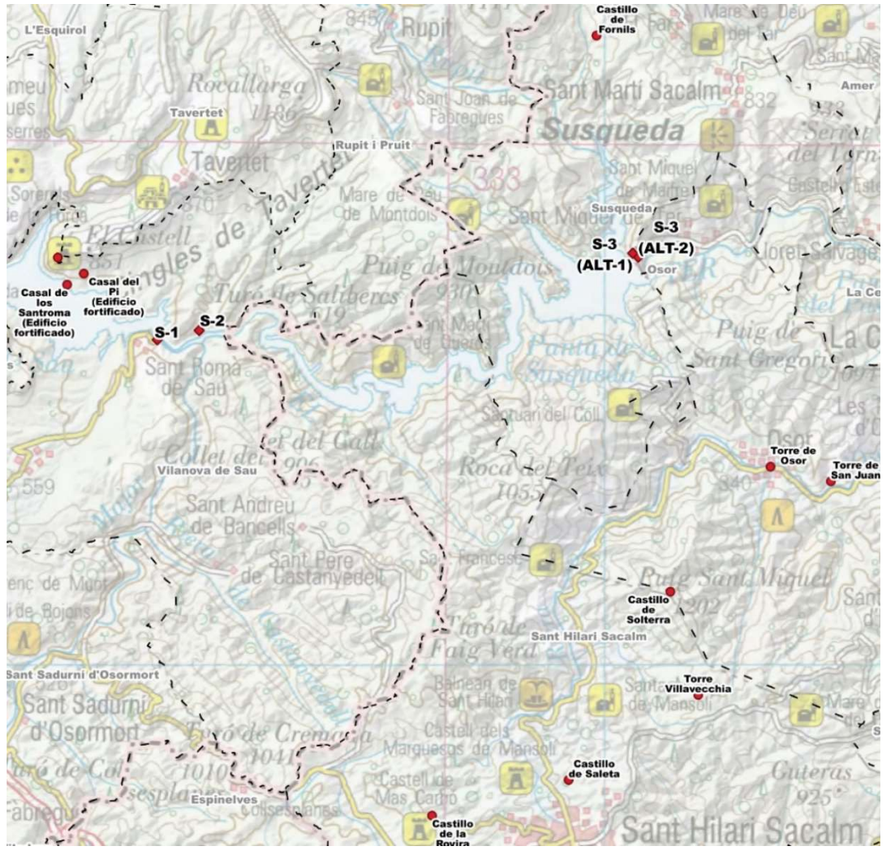


Figura 20. Béns d'Interès Cultural (BIC) propers a la zona d'actuació.



Figura 21. BIC dels municipis de Vilanova de Sau propers a les sirenes 1 i 2.

3.7.3. Jaciments arqueològics

Al marge dels elements patrimonials ressenyats, convé destacar especialment l'important conjunt de jaciments arqueològics catalogats pel Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i identificats a l'entorn de l'actuació, molt especialment els situats al nord-oest, en el terme municipal de Tavertet, de datació des del Neolític fins a època ibèrica, amb exemples excel·lents com la cova dels Pixarelles. Aquests jaciments són també molt destacables a Vilanova de Sau, municipi en el qual es localitza entre altres el conjunt denominat "Cingle Vermell", la cronologia del qual es troba a l'entorn del 11000 - 7000 *AEC.

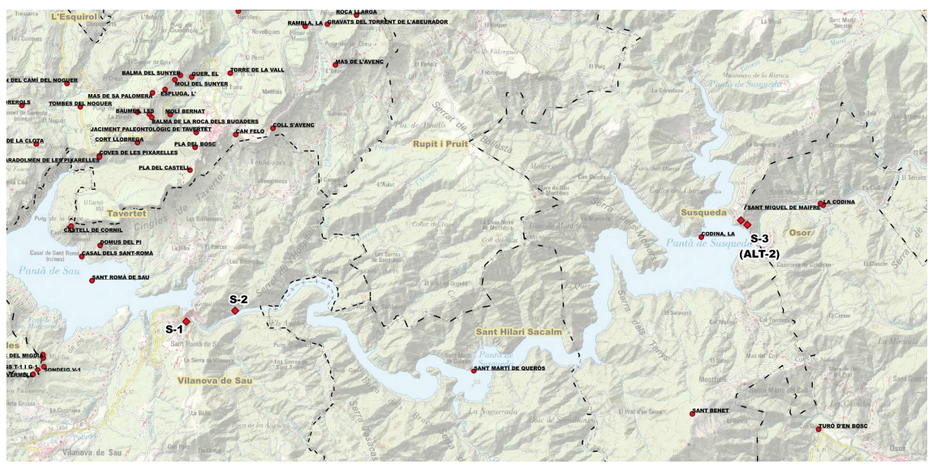


Figura 22. Jaciments arqueològics propers a la zona d'actuació.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Per la seva possible relació amb l'actuació, tenint en compte la relativa proximitat a aquesta, es destaquen els següents jaciments:

- La Codina, en el terme municipal de Susqueda, a uns 700 m de l'alternativa 1 de la sirena 3, i a 800 m de l'alternativa 2 d'aquesta, amb cronologies des del Bronze Final (de 1200 a 650 AEC). És tracta d'un jaciment de tipus desconegut del qual només és podin conèixer els materials conservats: fragments ceràmics corresponents a una urna decorada *amb acanalats que el situen en un període del Bronze Final.
- Sant Miquel de Maifré, en el terme municipal d'Osor, a uns 1.280 m de les alternatives de la sirena 3, amb cronologies de l'Alt Imperi Romà (de 14 a 192 EC), i des de Medieval a Modern (400 a 1789). És tracta d'un jaciment d'època romana que va ser descobert de manera fortuïta quan és encallin realitzar uns rebaixos manuals dels terres que colgaven parcialment els mur de tramuntana i de llevant de l'ermita de Sant Miquel de Maifré, d'Osor, amb l'objectiu d'evitar els humitats i filtracions d'aigua dins del tremp. En els talls que s'observaven davant mateix de la porta d'accés a l'ermita i a ponent d'aquesta, és encallin poder recollir diversos fragments de ceràmica TS Africana i de dolium, que permetien documentar l'existència d'un jaciment d'època romana que dataria, sobre la base del poc material recuperat, entre els segles II-III d. C.. En el mateix sector on és encallin realitzar aquestes troballes és encallin poder observar també nombroses restis òssies que, probablement, corresponien a inhumacions d'època medieval o moderna pertanyents a l'antic cementiri del tremp. La prospecció superficial de l'entorn de l'ermita i de la resta de talussos excavats recentment al seu entorn no encallin permetre documentar cap altra mena de registri arqueològic, si bé l'extensió total del jaciment i els seves característiques restin encara per establir.
- La Codina, en el terme municipal d'Osor, a uns 1.350 m de les alternatives de la sirena 3, amb cronologies des del Bronze Final (de 1150 a 900 AEC). El jaciment és tracta d'una estació a l'aire lliure que és data del període de transició de l'edat del bronze final a l'edat del ferro, a l'entorn de l'any 1000 AEC, els característiques i entitat del qual però són totalment desconeguts. El jaciment és conegut només per la troballa de diversos fragments de ceràmica feta a mà que corresponen a una urna decorada amb acanalats i que, sembla ser, és encallin recollir entre els terres extretes durant els treballs d'excavació dels fonaments dels grans edificis d'habitatges que havien d'hostatjar els treballadors contractats per a la construcció de la presa de l'embassament de Susqueda, l'any 1966. Posteriorment a aquesta troballa, no és va realitzar mai cap mena de prospecció o excavació arqueològica a l'entorn del lloc on és realitzaren els primeres troballes. Els característiques, entitat i superfície del jaciment romanen doncs desconegudes. A l'entorn immediat dels edificis on és va realitzar la troballa dels materials ceràmics no s'observa en l'actualitat cap mena d'estructura o material ceràmic en superfície que permeti localitzar amb precisió el jaciment que, si és trobés en aquest lloc, caldria considerar en gran part com a destruït.
- Sant Romà de Sau, en el terme municipal de Vilanova de Sau, a uns 1.700 m de la ubicació proposada per a la sirena 1, de cronologia Medieval (de 800 a 1150 EC). Lloc d'enterrament i inhumació col·lectiu, necròpolis. A prop de l'església de Sant Romà, uns 50 m al sud-est, aparegueren un parell de lloses que, durant un episodi de pluges, una d'aquestes és veié parcialment afectada i sota la qual és descobriren els restis d'un enterrament humà. Poc després, durant uneixes altres pluges, és posessin al descobert dos enterraments més. Durant el mes de desembre de 2005 s'excavessin els inhumacions, tres en total, de cronologia establerta entre els segles IX i X i vinculades al cementiri de l'església en època medieval. Els tres sepultures corresponien a enterraments primaris individuals. És tracta de tombes antropomorfes excavades en el terreny argilós en dos dels casos, i en tots tres enterraments és conserva la coberta de lloses. L'estudi antropològic dels restis és realitzat sobre un percentatge molt baix de restis (només 3 individus), dos dels quals són majors de 50 anys (el tercer entre 22-24 anys) fet que demostra la longevitat de la població.

4. Aspectes ambientals a considerar durant les fases d'obra i explotació

Convé destacar en primer lloc que la implantació del Pla d'Emergència de la presa de Sau suposarà en tot cas un impacte ambiental positiu, ja que s'ha projectat amb l'objectiu fonamental el de contribuir a eliminar o reduir el risc de trencament de la presa, perseguint per tant la reducció significativa dels danys potencials i en particular dels impactes i afeccions a la vida de les persones.

Al marge d'aquesta asseveració prèvia, les actuacions derivades del projecte que potencialment poden originar efectes sobre el mitjà són les següents:

a) Actuacions en fase de construcció:
   - Ocupació temporal del sòl.
   - Obertura d'accessos temporals i condicionament d'accessos.
   - Increment de la presència humana (equips i treballadors).
   - Circulació de maquinària (tràfec d'obra).
   - Circulació de vehicles (transport de treballadors, materials i equips) i increment del trànsit durant les obres.
   - Moviments de terres, excavacions i perforacions, incloent el trasllat a abocador dels excedents d'excavació.
   - Activitats en instal·lacions provisionals auxiliars d'obra, inclòs el parc de maquinària.
   - Descàrrega i emmagatzematge de materials.
   - Accions generals de construcció
   - Encreuament d'infraestructures i serveis.
   - Variació en l'activitat econòmica de l'àrea: demanda de mà d'obra, serveis i subministraments.
   - Variació en l'activitat econòmica de l'àrea: demanda de mà d'obra, serveis i subministraments.

b) Actuacions en fase de construcció:
   - Presència física dels elements necessaris per a la implantació del Pla d'Emergència de la presa, en particular les sirenes dels sistemes d'avís a la població.
   - Implicacions directes del funcionament i manteniment d'aquests elements, incloent el possible establiment de noves servituds.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Implicacions indirectes del funcionament del Pla d'Emergència: activitat econòmica relacionada amb les labors de conservació, manteniment i reparacions.

En els següents epígrafs es realitza una breu descripció de cadascuna de les actuacions susceptibles de produir impacte durant les diferents fases de projecte.

4.1. Ocupació temporal del sòl

Al·ludeix a delimitació i reserva de la superfície necessària per a les obres d'execució de les obres i instal·lacions precises per a la implantació del Pla d'Emergència, en particular els sistemes acústics d'avís a la població (sirenes) a instal·lar en sis punts del llit aigües avall de la presa de Sau. Es refereix, per tant, als llocs on físicament se situaran aquests elements i, en general, les zones limítrofes necessàries per a l'activitat constructiva, incloses les dedicades únicament de manera temporal.

4.2. Obertura d'accessos temporals i condicionament d'accessos

En cas de ser necessària l'obertura temporal de nous accessos o el condicionament dels ja existents, un dels passos previs a l'inici del treball constructiu consistirà en la retirada de la vegetació existent en la zona on s'actuarà (mitjançant tales, destoconats, rebutjos, esplanacions i/o desbrossaments).

4.3. Increment de la presència humana

En referència a la presència del personal, equips i treballadors que participarà en les tasques de construcció.

4.4. Circulació de maquinaria

Relatiu a la circulació i al moviment de la maquinària utilitzada en els treballs de construcció, tant pesada com lleugera, per les superfícies implicades en els treballs.

4.5. Circulació de vehicles i increment del trànsit

El trànsit en l'accés als punts d'ubicació de les sirenes aigües avall de la presa de Sau es veurà incrementat durant les obres per l'augment de l'activitat general en l'àrea que comporten les obres (subministraments, desplaçament i transport de treballadors, materials i equips, etc.).

4.6. Moviments de terres, excavacions i perforacions

Es refereix fonamentalment a la possible necessitat d'execució d'accessos temporals d'obres. En analitzar aquesta acció es tindrà en compte també la gestió dels excedents d'excavació, incloent el seu trasllat a abocador.

4.7. Activitats a instal·lacions auxiliars d'obra

L'ús de maquinària suposa la realització d'operacions per a la seva neteja, proveïment de carburant i manteniment (canvi d'olis, revisions o reparacions), així com el seu aparcament durant els períodes d'inactivitat (per exemple, durant la nit o sota condicions meteorològiques adverses), accions que han de centralitzar-se en un parc de maquinària previst a aquest efecte. També són necessàries altres instal·lacions auxiliars, com ara punt net d'emmagatzematge temporal de residus o la zona de neteja de formigoneres, en les quals habitualment es manegen substàncies perilloses o potencialment contaminants.

4.8. Descàrrega i emmagatzematg de materials

Els materials a utilitzar per a la construcció dels diferents elements que compondran la solució d'adoptada per a la implantació del Pla d'Emergència seran rebuts i emmagatzemats fins al seu ús en zones d'apilament degudament condicionades per a això, o bé en les proximitats del seu lloc d'utilització (segons el cas), igualment en condicions adequades.

4.9. Accions generals de construcció

Referit, al marge de les actuacions prèviament referides, a les activitats pròpiament dites de construcció ("obra civil") de les diferents infraestructures que conformaran l'actuació.

4.10. Creuament d'infraestructures i serveis

Durant les obres es garantirà al màxim possible el manteniment de les infraestructures i serveis que es puguin veure afectats pel desenvolupament d'aquestes, que seran en qualsevol cas reposats al final dels treballs.

4.11. Variació a l'activitat econòmica de la zona

Les activitats constructives impliquen elevades necessitats de mà d'obra (demanda de mà d'obra, serveis i subministraments), que en la mesura que sigui possible s'intentaran cobrir amb personal de l'entorn de l'actuació, així com un increment indirecte en la demanda de serveis.

4.12. Presencia física dels elements constructius

En aquest cas, l'acció impactant està referida a l'ocupació permanent de sòls en superfície (especialment, si anés necessària l'obertura de nous accessos durant les obres) que conformen l'actuació, així com a la limitació d'usos, per motius de servitud o seguretat (en les proximitats del riu Ter, de les vies de comunicació, dels embassaments de Sau i Susqueda, o en la superfície del terreny).

4.13. Implicacions directes del funcionament i manteniment del sistema

Al·ludeix a la presència física de les onze sirenes que constitueixen el sistema acústic d'avís a la població com a resultat de la implantació del Pla d'Emergència de la presa. Per implicacions directes s'entén també tot el relatiu al possible establiment de noves servituds.

4.14. Implicacions indirectes del funciament del sistema d'avís a la població

Les implicacions socials i econòmiques del funcionament de la implantació del Pla d'Emergència es relacionen amb les labors de conservació, manteniment i reparacions quant a demanda d'ocupació i serveis. En la seva consideració han de valorar-se les condicions socials del territori en què se situa l'actuació, constituït per quatre municipis que compten amb molt escassa població (Susqueda amb 93 habitants; Vilanova de Sau amb 312 habitants; Osor amb 428 habitants; i Sant Hilari Sacalm amb 5.703 habitants).

És per tant Sant Hilari Sacalm el municipi més rellevant quant al possible impacte social directe i indirecte que pugui derivar de l'actuació, si bé les sirenes es troben relativament allunyades del seu nucli urbà, situat en tot cas a més de 10 km d'aquestes.

L'impacte socioeconòmic, esperable per tant de forma més intensa en el cas del municipi de Sant Hilari Sacalm, s'associa a totes les tasques de manteniment de les sirenes electròniques i d'altres instal·lacions associades com ara la sala de control d'emergències des del qual podran ser activades aquestes sirenes, incloent les seves neteges i reparacions. A priori les seves conseqüències són essencialment positives, si bé en el transcurs de les mateixes es podrien manejar substàncies perilloses (pintures, dissolvents...), que donessin lloc a la producció de residus que seria necessari gestionar.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

5. IDENTIFICACIÓ DELS IMPACTES MÉS CRÍTICS

5.1. Qualitat atmosfèrica

La principal afecció sobre la qualitat de l'aire durant els treballs de construcció consisteix en la seva deterioració o contaminació, per dues possibles causes: per la introducció de partícules sòlides sedimentables (pols), o per les emissions procedents dels motors de fuita de la maquinària i vehicles associats a les obres (gasos). En tot cas, la tipologia de les obres a escometre fa esperable que l'efecte sobre la qualitat de l'aire sigui mínim referent a l'emissió de contaminants atmosfèrics.

5.1.1. Alteració de la qualitat de l'aire per emissió de gases contaminants

El funcionament de la maquinària i vehicles el funcionament dels quals estigui basat en motors d'explosió pot afectar localment la qualitat de l'aire en la zona per la introducció de gasos de fuita (NOx, CO_2). No obstant això, es tracta d'emissions d'escassa entitat i bàsicament locals, que es produeixen en una zona amb bona capacitat de dispersió i sense problemes previs referent a això, de manera que l'impacte que provoquen accions com l'activitat de la maquinària d'obra o de les instal·lacions auxiliars, o l'increment del trànsit, es valoren com no significatives.

5.1.2. Alteració de la qualitat de l'aire per aixecament de núvols de pols

En general, totes les activitats constructives que impliquin moviments de maquinària, vehicles o terres poden provocar la deterioració de la qualitat de l'aire per l'aixecament de núvols de partícules, i per l'acció del vent sobre superfícies excavades o nues. Aquestes partícules poden acabar a més dipositant-se per acció de la gravetat en sòls, aigua i vegetació i provocar també problemes de visibilitat per a la circulació de vehicles en camins i carreteres pròxims al tram en obres.

La magnitud d'aquest impacte, en tots els casos temporal i completament reversible, serà major o menor en funció del tipus i nombre de moviments, de la quantitat de terres a desplaçar o excavar, de les característiques del substrat, que al seu torn determina la grandària de les partícules, i de l'època de l'any en la qual tinguin lloc les obres, segons la sequedat ambiental, la quantitat de pols serà potencialment major o menor.

No s'espera que es produeixin noves alteracions sobre la qualitat de l'aire en fase d'explotació a conseqüència de la implantació del Pla d'Emergència de la presa de Sau després de la instal·lació dels sistemes acústics d'avís (sirenes).

5.2. Qualitat acústica

Com en el cas de la qualitat de l'aire, s'entén que totes les activitats inherents a les obres d'emplaçament de les sirenes d'advertiment poden comportar un increment local dels nivells de soroll, major o menor segons l'entitat d'aquesta actuació.

El potencial increment dels nivells sonors associat al funcionament de les sirenes del sistema d'avís acústic es considera de caràcter puntual, havent-se de comptar en tot cas amb la necessitat d'un pla de proves i assajos inicials i periòdics, així com de dur a terme simulacres. S'ha de tenir en compte referent a això que la "Guia per a la Implantació del Pla d'Emergència de Presa" (GIPEP) defineix que, com a regla general, per a poder diferenciar un so enfront del soroll ambienti és necessari que aquest so tingui un nivell 10dB superior al nivell de soroll. Per aquesta raó el GIPEP indica que normalment s'estableix que el nivell mínim de so rebut ha de ser de:

- 65dBA per a zona rural, ja que, en la major part d'aquesta mena de zones, el soroll ambienti sol ser de l'ordre de 55dBA.
- 75dBA per a zona urbana, ja que, en la major part d'aquesta mena de zones, el soroll ambienti sol ser de l'ordre de 65dBA

5.3. Geologia i geomorfologia

El principal impacte a analitzar sobre aquest factor del mitjà durant la construcció es refereix a l'alteració de la disposició i composició de les litologies presents en els sòls implicats per les excavacions i els moviments de terres per a la fonamentació dels mastelers de les sirenes en cas que s'instal·lin directament sobre terreny, així com per a l'obertura dels accessos temporals d'obra que siguin necessaris, la qual cosa es consideraria, en tot cas, un impacte no significatiu.

La intensitat d'aquestes possibles excavacions i moviments de terres produirien a aquest efecte un impacte moderat, si bé cal destacar l'absència de valors litològics en l'àmbit d'actuació i de problemes previs que puguin agreujar les conseqüències d'aquesta acció. A més, els enderrocs producte de l'excavació són susceptibles d'emprar-se en la restauració d'àrees afectades per activitats extractives, de manera que les mesures correctores a adoptar enfront d'aquest impacte també presentarien repercussions beneficioses sobre altres alteracions ja presents, la qual cosa atenuaria les conseqüències reals de l'excavació.

Des d'un punt de vista teòric, en explotació es mantindrien els canvis geològics i geotècnics originats en construcció. No obstant això, en la pràctica no es consideraran efectes sobre la geologia, ja que la necessitat d'aportacions seria minoritària, i es realitzarien per a acollir elements que romandran al llarg de la vida del sistema d'avís associat a la implantació del Pla d'Emergència.

5.4. Hidrologia superficial

Els impactes a considerar en fase de construcció sobre les aigües superficials fan referència fonamentalment a la seva qualitat, a conseqüència de la potencial contaminació. Es distingeixen dues situacions possibles: la rentada de les superfícies d'obra amb les aigües d'escolament, que arrossegarien les substàncies perilloses que poguessin estar dipositades sobre les mateixes i que podrien acabar per aconseguir les aigües superficials de la zona; i l'aparició d'un vessament accidental (d'altra banda, poc probable) d'alguna substància contaminant.

Els moviments de la maquinària i el trànsit de vehicles a utilitzar durant les obres impliquen un potencial risc de contaminació de les aigües superficials a través de l'arrossegament de l'escolament, que almenys des d'un punt de vista teòric pot acabar aconseguint al propi riu Ter, ja que durant els mateixos es poden produir pèrdues i fuites accidentals d'olis, lubrificants i refrigerants procedents dels motors, la qual cosa provocaria una pèrdua de la qualitat hídrica. No obstant això, el caràcter accidental i la (a priori) escassa quantia d'aquestes pèrdues, i el fet que l'impacte de les mateixes es pugui minimitzar satisfactòriament mitjançant l'aplicació de mesures preventives i correctores, fa que l'efecte es consideri com no significatiu.

Les activitats a desenvolupar en les àrees auxiliars que centralitzaran les operacions de major risc potencial, com són les de manteniment, rentada i proveïment de carburant de la maquinària, així com les zones de rentada dels canalons de les formigoneres i el magatzem temporal de materials (especialment quan aquests tinguin un caràcter potencialment perillós, com a pintures, resines, dissolvents, *sellantes...), també presenten un potencial efecte contaminant de les aigües, ja que els arrossegaments de les seves superfícies amb l'aigua de pluja pot acabar en les aigües pròximes. A més, des d'un punt de vista teòric, es poden produir vessaments accidentals de substàncies tòxiques o contaminants (com a formigons, asfalts, lubrificants...). Un altre punt ocorre amb les operacions integrades dins de l'obra civil.

En fase d'explotació, els impactes a valorar estaran associats de nou amb la qualitat del recurs, a conseqüència de la potencial introducció de contaminants al mitjà hídric. La possible pèrdua

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

de la qualitat de les aigües superficials per contaminació es troba associada a la generació de residus durant possibles treballs de manteniment. Donada la gestió que es planteja per als residus, l'impacte es considera com no significatiu. Els possibles arrossegaments d'aigües potencialment contaminades per rentada amb aigua de pluja serien sempre molt limitats.

5.5. Hidrologia subterrània

Els impactes potencials sobre les aigües subterrànies deriven de la pèrdua de qualitat per infiltració de contaminants en el subsòl o per contacte directe. Des d'un punt de vista teòric, qualsevol de les actuacions constructives capaces de contaminar de manera accidental sòls o aigües superficials durant les obres per vessament fortuït de substàncies perilloses, o fins i tot per fuites i degotejos de menor entitat, podrien també provocar la contaminació de les aigües subterrànies per infiltració cap al subsòl de les substàncies abocades. En aquest cas, l'abast dels efectes depèn en certa manera de l'època en què es facin els treballs, sent major el risc d'arrossegament de contaminants al subsòl per infiltració en moments de pluja intensa. També es pot produir un contacte directe, durant les operacions d'excavació.

El potencial impacto sobre la qualitat de les aigües subterrànies que poguessin ocasionar actuacions com el tràfec de maquinària, l'increment del trànsit o l'emmagatzematge de materials es valora com no significatiu. Destaca el fet que l'única possibilitat de contaminació seria per infiltració, de manera que el sòl exerciria com a element d'atenuació. Al no ser precises grans excavacions s'evita que el contacte pugui ser directe. Els potencials impactes derivats de les activitats desenvolupades en les instal·lacions auxiliars es valoren com a moderats, ja que en elles el risc de vessament en la manipulació de substàncies potencialment perilloses es considera superior que en altres accions.

5.6. Vegetació i hàbitats

L'anàlisi de l'impacte sobre la vegetació de la implantació del Pla d'Emergència de la presa de Sau ha de partir de l'anàlisi de les conseqüències de l'execució del sistema d'avís a la població associat a la potencial alteració de les funcions fisiològiques dels espècimens vegetals localitzats als voltants de les onze sirenes electròniques (sobretot a causa de la deposició de pols sobre les seves parts aèries, però també per l'emissió de gasos contaminants procedents dels motors de la maquinària ocupada durant els treballs), en l'increment del risc d'incendi i en l'eliminació dels exemplars presents en la zona d'obra en el cas que anés necessari desbrossament de la superfície per a instal·lacions auxiliars o per a l'obertura d'accessos temporals d'obra. La pols aixecada per les activitats constructives pot cobrir els estomes de fulles i tiges, ocloent-los i afectant així la fotosíntesi i als processos respiratoris d'intercanvi de gasos. Es tracta d'un efecte temporal, molt condicionat per les circumstàncies meteorològiques, i bàsicament local, ja que afecta només els voltants pròxims a l'àmbit d'actuació.

Respecte als hàbitats potencialment presents en l'àmbit d'estudi cal destacar especialment la possible localització del HIC, de caràcter No Prioritari, tipus 9340, definit per la localització de boscos esclerófilos mediterranis dominats per l'alsina. Aquesta afecció resulta especialment intensa en el cas de la sirena 3 en qualsevol dels emplaçaments alternatius considerats, així com, de forma menys rellevant, en la localització proposada de la sirena 2.

La introducció de gasos contaminants altera igualment les funcions fisiològiques, en modificar la composició de l'aire en la zona. Aquest impacte és independent de l'interès real de la vegetació directament afectada per aquest impacte. Com a resultat d'això, les seves conseqüències es valoren segons la intensitat de l'acció que les produeix, com no significatives per a l'increment del trànsit, la descàrrega de materials i les activitats realitzades en les instal·lacions auxiliars, però com moderades en el del tràfec de la maquinària d'obra.

D'altra banda, la presència humana i les activitats pròpies de la majoria dels treballs de construcció suposen un increment general del risc d'incendi, una vegada més major o menor depenent de l'acció a la qual s'associa:

- La preparació del terreny i la possible execució de desbrossaments es consideren referent a això, fins i tot, com a beneficiosos (impacte positiu), ja que retiren del terreny els materials vegetals combustibles.
- No obstant això, les conseqüències de les activitats que es relacionen amb l'obra civil (que poden requerir de soldadures, fogueres o de l'ús de grups electrògens) han de qualificar-se com a moderades en el que al risc d'incendi es refereix, ja que en elles es fa necessari preveure mesures concretes, a pesar que en les obres existeixin estrictes normes de seguretat sobre aquest tema i de què es disposi per exigència normativa d'equips de prevenció i extinció homologats.

En fase d'explotació, la potencial alteració de la fisiologia vegetal per increment del trànsit (això és, per emissió de gasos contaminants procedents dels vehicles en les labors de manteniment) es valora com no significativa, atès que es tracta d'un efecte de molt escassa entitat (pocs moviments). El risc d'incendi podria incrementar-se per la generació de residus, però es valora igualment com no significatiu, atès que aquests han de gestionar-se adequadament.

5.7. Fauna

Els efectes potencials sobre la fauna es matisen i suavitzen perquè les actuacions projectades tenen lloc en un entorn ja modificat per l'activitat humana, a causa de la preexistència de la regulació hidràulica exercida per les preses de Sau i Susqueda. Les conseqüències de l'actuació sobre la fauna es deixaran notar bàsicament en canvis en el comportament i alteracions en els biòtops ocasionats per les activitats d'obra. També es pot produir un augment del risc d'atropellament degut al tràfec de maquinària i a l'increment del trànsit rodat, i variacions en la capacitat de mobilitat de les espècies a conseqüència de les obres.

A pesar que la localització actual de l'actuació faci previsible la dominància d'espècies de qualitat faunística baixa, generalistes i amb relativa tolerància a la presència humana, cal destacar la identificació potencial en el seu entorn dels elements singulars indicats en epígrafs previs del present Document.

En general, pràcticament totes les activitats de la fase de construcció poden ocasionar molèsties i canvis de conducta en les espècies de fauna que habiten en l'àrea d'actuació i en el seu entorn immediat o que poden utilitzen aquestes zones en un moment donat per a diferents fins (alimentació, reproducció, recer temporal o simplement pas), a causa dels sorolls, de l'aparició de núvols de pols i de la simple presència humana. La reacció més probable davant una actuació com la projectada potser és la de la fugida, de manera que els exemplars presents es desplaçarien a zones pròximes, evitant així a més el potencial risc d'atropellament o les lesions directes. No obstant això, com s'indicava anteriorment, es tracta d'una zona ja modificada i sotmesa a una certa pressió antròpica (presència tant de la presa de Sau com de la presa de Susqueda, així com de les diferents vies de comunicació, especialment de l'Autovia C-25 o Eix Transversal, que discorre al sud de l'àmbit d'estudi, i de la carretera comarcal C-63, Eix Selva-Garrotxa, a l'est del mateix), la qual cosa, unit a la capacitat d'aclimatació de la fauna (sobretot, de les espècies més *ubiquista) determinarà que, amb el temps, determinades espècies puguin tornar al final de les obres.

Altres afeccions sobre la fauna que poden aparèixer en fase de construcció consisteixen en la degradació general de les condicions de la zona d'actuació com a biòtop o hàbitat faunístic, així com en l'alteració de les àrees de campejo, nidificació o alimentació, i fins i tot en la potencial destrucció dels nius o caus que poguessin localitzar-se dins de les zones implicades a data d'inici dels treballs. A pesar que en les proximitats hi ha zones capaces d'acollir als animals

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

desplaçats on persisteix el tipus de vegetació que podria resultar afectada, resulta adequat adoptar mesures sobre aquest tema.

Les afeccions anteriors poden derivar fins i tot en l'afecció directa a exemplars faunístics, per increment del risc de lesió o fins i tot la mort accidental per atropellaments, abandó de niuades o ventrades, etc., i també si es donés el cas de la destrucció puntual de nius o caus, si aquests no haguessin estat desallotjats prèviament. La magnitud real d'aquesta alteració s'espera que es vegi reduïda pel comportament fugisser de les espècies animals, i per les mesures cautelars que finalment es prevegin referent als impactes al·ludits en els punts anteriors, amb els quals com ja s'ha dit es relaciona aquest efecte. D'altra banda, el desenvolupament de les obres pot suposar una limitació als desplaçaments de la fauna, i afectar la continuïtat de les poblacions presents, provocant fins i tot la seva fragmentació, principalment pel tràfec de maquinària i l'increment del trànsit, o merament per la presència humana en la zona.

En fase d'explotació, els impactes esperats sobre la fauna són similars als previstos per a la construcció, ja que poden resumir-se en possibles molèsties a conseqüència d'actuacions de manteniment de l'actuació desenvolupada (presència humana, trànsit) i en un increment del risc d'atropellament, que porta aparellada una certa limitació de la mobilitat. La ubicació de les diferents sirenes electròniques que constitueixen l'element fonamental del projecte i la localització de les seves afeccions no fan esperable efecte algun sobre la permeabilitat del territori per a la fauna des del punt de vista de les infraestructures de comunicació.

5.8. Paisatge

Els efectes de la construcció dels elements infraestructurals associats a la implantació del Pla d'Emergència es tradueixen en un únic impacte, relacionat amb la possible deterioració de la qualitat visual de l'àrea, provocat per la intrusió de les obres. La percepció visual en la zona d'implantació de les sirenes podria veure's alterada per totes aquelles activitats que impliquin la introducció d'elements estranys, en major o menor mesura segons l'acció de què es tracti. Les conseqüències sobre aquest factor d'elements com les instal·lacions auxiliars (i les activitats desenvolupades en elles) així com l'emmagatzematge de materials, produeixen una intrusió visual i introdueixen contrastos que podria requerir de l'adopció de mesures correctores per a facilitar la integració dels terrenys implicats al final dels treballs.

5.9. Paisatge

Com es desprèn de l'estudi prèviament exposat, en la proximitat de l'àmbit d'actuació es localitzen els ZEC i ZEPA ES5110005 “Sistema Transversal Català” i ES5120012 “Els Guilleries”. Totes les ubicacions proposades per a les sirenes del Pla d'Emergència es troben en l'exterior d'aquests espais, si bé cal destacar per la seva proximitat la sirena 2, a uns 20 m de l'espai ES5120012. Des d'un punt de vista teòric, aquests espais podrien veure's afectats directament o indirectament pel Projecte considerat, condicionant la manera en què s'ha d'executar aquest. Les accions susceptibles de produir impacte sobre aquests espais protegits en la fase de construcció es valoren com a moderades, tenint en compte la distància a la qual es troben respecte als elements infraestructurals de l'actuació projectada.

En el cas del ZEC i ZEPA ES5110005 “Sistema Transversal Català”, cal destacar que inclou quatre Espais d'Interès Natural declarats dins del Pla d'Espais d'Interès Natural de la Generalitat de Catalunya (PEIN): “Collsacabra”, “Montesquiu”, “Savassona” i “Serres de Milany-Santa Magdalena i Puigsacalm-Bellmunt”. D'entre ells, l'àmbit d'actuació queda en les proximitats del EIN “Collsacabra”. Entre els elements més significatius d'aquest Espai d'Interès Natural cal atendre especialment la fauna. El seu relleu escarpat, l'abundància de la vegetació selvàtica i el seu aïllament relatiu fan que sigui molt adequat per a la presència d'espècies feréstegues. L'abundància de cingles afavoreix els espècies rupícoles que hi són especialment ben representades. Hi abundin els ocells rapinyaires forestals com el va falcar vesper (Pernis apivorus). També calç remarcar que, malgrat estar aïllat d'altres poblacions com els del Ter o la Tordera, el picot garser petit (Dendrocopos minor) també és troba en alguna fondalada. Alguns mamífers comuns en aquestes contrades són la guineu (Vulpes vulpes), el teixó (Meles meles) o el senglar (Els seus scrofa). Els cursos fluvials contenen espècies íctiques interessants com la bagra (Leuciscus cephalus). Calç remarcar l'interès d'alguns grups d'invertebrats, com la notable diversitat de lepidòpters o l'abundància d'espècies rares i endèmiques dels hàbitats rupícoles, com coleòpters cavernícoles (Molopidius spinicollis, Linderia picanyolae,), aràcnids (Telema tenella), ortòpters (Dolichopoda linderi,) i mol·luscs (Trissexodon quadrasi, Bofilliella subarcuata). En tot cas, les possibles afeccions de les obres sobre les comunitats de les espècies protegides citades es preveu que siguin mínimes a causa de la disposició de les ubicacions previstes per a les sirenes, totalment independent d'àrees potencials de reproducció o alimentació d'aquestes espècies.

Respecte a l'espai ZEC i ZEPA ES5120012 “Els Guilleries”, inclòs també en el PEIN, cal destacar el seu caràcter eminentment forestal, que comporta la presència d'espècies de fauna lligats als biòtops propis de la muntanya mitjana catalana. La fauna pròpia d'aquests ambients de la Catalunya humida és plenament representada. És pot trobar una accentuada gradació entre els elements faunístics mediterranis, submediterranis i els més estrictament medioeuropeus. Entre aquests últims en podem esmentar alguns mamífers com el liró gris (Glis glis) i el talpó muntanyenc (Microtus agrestis); ocells com l'aligot vesper (Pernis apivorus), la merla d'aigua (Cinclus cinclus), la piula dels arbres (Anthus trivialis) i la verderola (Emberiza citrinella); rèptils com la serp d'Esculapi (Elaphe longuissima) i amfibis com el tritó pirinenc (Euproctus asper) i el tritó palmat (Triturus marmoratus). Els quiròpters també són importants, amb diverses espècies: ratpenat de ferradura gros (Rhinolophus ferrumequinum), ratpenat de ferradura petit (Rhinolophus hipposideros), ratpenat gris (Plecotus austriacus) i ratpenat de bosc (Barbastella barbastellus) entre altres. En aquest Espai també calç remarcar per la seva singularitat algunes espècies d'artròpodes, com els coleòpters (Steropus ferren, Molopidius spinicollis…), lepidòpters (Asthena albulata, Trichopteryx polycommata, Graellsia isabelae, Proserpinus proserpina), heteròpters (Tingis grisea, Pachylops bicolor) i odonats (Oxygastra curtisii). També és present a l'Espai el cranc de riu europeu (Austropotamobius pallipes). A la vista d'això, pot avançar-se que els seus elements naturals no resultaran afectables de manera apreciable pel desenvolupament de l'actuació projectada.

5.10. Patrimoni cultural

Pot sostenir-se a priori que els elements del patrimoni arqueològic, etnològic i monumental presents en les proximitats dels diferents punts en què se situaran les sirenes electròniques d'avís acústic no resultaran directament implicats per les actuacions considerades. Cal ressenyar que els elements d'interès cultural més pròxims disten com a mínim al voltant de 2.000 m de les ubicacions previstes per a les sirenes 1 i 2, són els denominats “Domus del Pi” (catalogat com BCIN 1790 MH i com BIC RI-51-0005775), “Casal dels Santroma” (BIC RI-51-0005776) i “Castillo del Puig de la Forca” (BIC RI-51-0005774). Les distàncies mínimes de les dues alternatives estudiades per a l'emplaçament de la sirena 3 a elements patrimonials d'interès cultural resulten encara majors, si bé en aquest cas cal ressenyar per la seva proximitat els jaciments arqueològics de la Codina, en el terme municipal de Susqueda (a uns 700 m de l'emplaçament de les sirenes) i de Sant Miquel de Maifré, en el terme municipal d'Osor (a uns 1.280 m).

Al marge d'aquests elements, i fins i tot no existint sobre la base de la informació actualment disponible altres elements patrimonials o jaciments que puguin veure's afectats, això no garanteix, per improbable que resulti, que durant les excavacions i moviments de terres no es

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

puguin posar de manifest restes no inventariats fins llavors, que poguessin estar ocults en el subsòl. L'absència d'aquests elements només es podrà garantir al final d'aquestes actuacions, sent impossible en el moment present avaluar el possible impacte.

En fase d'explotació no es produiran més ocupacions ni moviments de terres, de manera que no és possible que s'ocasionin nous impactes sobre el Patrimoni. Per la naturalesa del Projecte, tampoc es produiran emissions que puguin alterar els elements patrimonials de les proximitats.

6. PROPUESTA DE MESURES CORRECTORES

Les mesures correctores s'aplicaran al final de la fase de construcció per a corregir impactes o efectes ambientals negatius, producte de les actuacions projectades. Formen part de les mesures ambientals que hauran d'escometre's en les diferents fases, a fi de reduir els efectes adversos del projecte sobre el mitjà receptor, entre les quals deuran també considerar-se:

- Mesures preventives. S'apliquen durant la fase de redacció del Projecte amb la finalitat d'optimitzar el disseny des d'un punt de vista tant tècnic com ambiental. D'aquesta manera, s'aconsegueix no sols minimitzar sinó eliminar l'adopció de mesures correctores i possibles costos associats.
- Mesures minimitzadoras. Aplicaran per a les obres de construcció i desmantellament, sent el seu objectiu reduir en la mesura del possible la magnitud dels efectes negatius produïts o fins i tot evitar l'aparició d'impactes.

A continuació, es descriuen les principals mesures correctores a desenvolupar:

- Els treballs d'adequació ambiental estaran basats en la restauració i millora de la ubicació de les sirenes que pogués ser afectat per l'obertura de camins provisionals, i en la integració paisatgística d'aquestes sirenes.
- El tràfec de maquinària pot precisar de mesures correctores amb objectiu corregir els efectes negatius que origina l'obra en el seu entorn, especialment en les àrees que poguessin ser ocupades per instal·lacions auxiliars. En finalitzar les obres es procedirà a descompactar el terreny en les àrees que hagin resultat afectades.
- Després de la descompactació s'estendrà la terra vegetal apilada des de l'inici de les obres. Aquesta terra ha de depassar en diversos centímetres el nivell del terreny circumdant, de manera que, després de l'assentament natural de la capa de terra aplicada, aquesta iguali la seva altura. No es contemplarà l'ús d'aquesta terra vegetal per a un altre fi diferent al de la posterior restauració del terreny.
- La descompactació del terreny i l'estès de la terra vegetal són activitats clau en la recuperació del sòl i el posterior assentament de vegetació natural. En zones de vegetació natural, totes dues actuacions solen ser suficients per a recuperar la cobertura vegetal herbàcia i arbustiva, en un breu període de temps. Al final de l'estès de la terra vegetal es prohibirà la circulació de vehicles d'obra.
- Es recuperaran, si fos el cas, aquells terrenys utilitzats com a accessos de caràcter temporal i qualsevol altra activitat relacionada amb la construcció, com a apilaments i casetes d'obra. Aquesta recuperació es realitzarà de manera similar a la ja descrita.
- Si durant les operacions de manteniment de maquinària es produís el vessament accidental d'olis, combustibles o altres substàncies perilloses, es procedirà amb rapidesa a la retirada del sòl contaminat, sent envasat i etiquetatge degudament, gestionant-se d'acord amb la normativa sobre residus tòxics i perillosos i gestió d'olis usats.
- Es considera que l'adequada gestió de la capa de terra vegetal és suficient, en la pràctica totalitat de l'àmbit afectat, perquè en un curt termini de temps comenci la seva recuperació vegetal a partir del contingut en llavors i microorganismes de la citada terra vegetal. D'acord amb això, no es considera necessari realitzar sembres o plantacions.
- Quant al tractament paisatgístic, les mesures consistiran bàsicament en possibles tractaments de talussos i en eventuals plantacions a efectuar cas de resultar necessari afectar la vegetació natural de l'entorn de les sirenes. Les espècies vegetals a utilitzar seran seleccionades en funció de criteris climàtics, edàfics i econòmics.

7. PLA DE SEGUIMENT DEL COMPLIMENT DE LES MESURES CORRECTORES

El compliment de les mesures correctores establertes s'assegurarà mitjançant el desenvolupament d'un Pla de Seguiment. Per a la seva aplicació es comptarà, durant tot el període d'execució de les obres, amb una Assistència Tècnica Ambiental especialitzada. Entre les seves funcions es poden citar:

- Comprovar que el Projecte de Construcció ha tingut en compte totes les mesures correctores contingudes en el present Document i en els diferents permisos i autoritzacions obtinguts per a l'execució del projecte.
- Comprovar la correcta ubicació de les instal·lacions auxiliars d'obra i del parc de maquinària, així com les instal·lacions d'aquest últim.
- Comprovar que, amb la suficient antelació a l'inici dels treballs, es realitzen recorreguts de camp per la zona potencialment afectable per les obres per a identificar possibles enclavaments de reproducció d'espècies faunístiques protegides o qualsevol altre element singular del mitjà.
- Comprovar que les accions constructives s'ajusten a les superfícies estrictament necessàries i que han estat correctament marcades en la fase de replanteig.
- Realitzar, si fos així precís, informes periòdics per a l'Administració Ambiental competent.
- Comprovar que al final de les obres es reposen els serveis afectats.
- En el cas de les àrees que poguessin ser afectades per instal·lacions auxiliars d'obra, comprovar les mesures de preparació del terreny previ a la revegetació: descompactació, remodelació i estès de la terra vegetal apilada durant la fase inicial de moviment de terres.
- Comprovar a cada moment el grau d'eficàcia de les mesures correctores que s'estiguin aplicant en obra, proposant actuacions alternatives en cas de detectar-se deficiències en la prevenció o correcció esperada.
- Si bé es considera que l'adequada gestió de la capa de terra vegetal és suficient per a la recuperació de la coberta natural, de ser precisa la redacció específica d'un Projecte de Restauració Ambiental, es comprovarà, si fos el cas, la correcta aplicació de totes les actuacions contingudes en ell.

8. CONCLUSIONS

Els impactes que es preveuen en les zones d'implantació de sirenes són temporals i de magnitud poc rellevant. Ha de considerar-se, a més, que l'execució de les obres comporta una millora per a la seguretat dels habitants de les poblacions properes, en suposar una mitigació del risc de danys per avingudes.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

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.

D'altra banda, i si bé no és necessària la tramitació ambiental, a fi de minimitzar els possibles impactes adversos significatius que es puguin produir definits en els apartats anteriors, s'adoptaran les mesures contemplades en l'Annex 20 Document ambiental i en l'Annex 22. Pla de gestió de residus.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÉNDIX 1: Formulari Natura 2000 ZEC y ZEPA ES5110005 “Sistema Transversal Català”

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat: SRA CRISTINA DEBOJAS ORTEGA
Títol del Treball: PROJECTE EXECUTIU AMPLIANFIACIÓ DEL PEA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

**For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)**

SITE **ES5110005**

SITENAME **Sistema Transversal català**

TABLE OF CONTENTS

- 1. SITE IDENTIFICATION
- 2. SITE LOCATION
- 3. ECOLOGICAL INFORMATION
- 4. SITE DESCRIPTION
- 5. SITE PROTECTION STATUS
- 6. SITE MANAGEMENT
- 7. MAP OF THE SITE

1. SITE IDENTIFICATION

Back to top

1.1 Type	1.2 Site code
C	ES5110005

1.3 Site name

Sistema Transversal català

1.4 First Compilation date	1.5 Update date
1996-11	2014-12

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Generalitat de Catalunya Departament de Territori i Sostenibilitat
Address:	Av. Diagonal, 523-525 08029 Barcelona
Email:	bustia.spen.tes@gencat.cat

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2005-03
National legal reference of SPA designation	Acuerdo de Gobierno de la Generalitat de Catalunya de 8 de febrero de 2005, por el que se designan como ZEPA algunos de los LIC propuestos en Cataluña

Date site proposed as SCI:	1996-11
Date site confirmed as SCI:	2006-07
Date site designated as SAC:	2014-11
National legal reference of SAC designation:	Acuerdo de Gobierno 150/2014, de 4 de noviembre http://portaldogc.gencat.cat/utilsEADOP/PDF/6744/1379474.pdf

2. SITE LOCATION

Back to top

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude	Latitude
2.3379	42.1304

2.2 Area [ha]: 28554.04

2.3 Marine area [%] 0.0

2.4 Sitelength [km]: 0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ES51	Cataluña
ES51	Cataluña

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

Back to top

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment		
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C	
						Representativity	Relative Surface	Conservati
3150			0.1		P			
3240			11.934979078164075		G	B	B	B
3260			0.1		G			
3270			8.584086612727253		G	C	C	C
3280								

			2.334094736933367		G	C	C	C
4030			17.98077004466381		G	A	C	A
5110			363.8156969787958		G	B	C	B
5130			13.938832035082887		G	C	B	B
5210			18.7245944732701		G	C	C	B
6110			0.1		P			
6210			2031.1762561831056		G	A	B	A
6220			9.366186001111936		G	A	C	A
6420			0.9999998769392178		G	C	C	C
6430			1.4766151003373522		G	B	C	B
6510			73.4210755572712		G	A	C	A
8210			280.37575224005957		G	A	C	A
8220			38.285540234070474		G	A	C	A
8310			0.9999998769392178		G	C	C	C
9120			60.92992446673737		G	B	C	B
9130			1769.8654787761614		G	A	A	B
9150			10141.717077919517		G	A	A	A
9160			0.9999998769392178		G	C	C	C
9180			38.337353675517356		G	B	B	B
91E0			77.03057164591465		G	B	C	B
9260			200.9717491957504		G	A	C	A
92A0			20.409665573019648		G	B	C	B
9330			6.482997834295587		G	A	C	A
9340			3497.8053601023958		G	A	C	A
9540			147.2804108293662		G	C	C	C
9580			0.1		G			

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8154 CRISTINA DE ROJAS CORTEZA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA
Autor/s : ROJAS CORTEZA, CRISTINA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	
B	A229	Alcedo atthis			p	11	17	p		G	C	B	C	C
B	A091	Aquila chrysaetos			p		1	p		G	C	B	C	C
I	1092	Austropotamobius pallipes			p				P		B	B	C	A
M	1308	Barbastella barbastellus			p				P		B	B	C	B
F	1138	Barbus meridionalis			p	10000		p		M	A	A	B	B
B	A215	Bubo bubo			p	3	5	p		G	C	B	C	C
B	A224	Caprimulgus europaeus			r	42	57	p		G	C	B	C	C
B	A080	Circaetus gallicus			r	13	19	p		G	C	B	C	C
B	A236	Dryocopus martius			p	3	11	p		G	C	B	C	C
I	1074	Eriogaster catax			p				P		B	A	B	B
B	A103	Falco peregrinus			p	1	2	p		G	C	B	C	C
B	A092	Hieraaetus pennatus			r				P		C	B	C	C
B	A338	Lanius collurio			r	700	1630	p		G	C	B	C	C
B	A246	Lullula arborea			p	657	1272	p		G	C	B	C	C
M	1355	Lutra lutra												
R	1221	Mauremys leprosa			p				P		D			
M	1310	Miniopterus schreibersii			p				P		C	C	C	C
M	1307	Myotis blythii			p				P		C	C	C	C
M	1321	Myotis emarginatus			p				P		C	C	C	C
B	A077	Neophron percnopterus			r	1	2	p		G	B	B	C	B
I	1041	Oxygastra curtisii			p				P		B	B	B	B
B	A072	Pernis apivorus			r				P		C	B	C	C

B	A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax			p	58	97	p		G	C	B	C	C
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p				P		C	C	C	C
M	1303	Rhinolophus hipposideros												
I	1087	Rosalia alpina			p				P		C	C	B	B
B	A302	Sylvia undata			p	15	55	p		G	C	B	C	C

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

4. SITE DESCRIPTION

Back to top

4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N09	7.77
N10	1.45
N08	1.87
N16	49.65
N12	3.65
N19	2.97
N15	4.39
N22	1.27
N06	2.69
N23	0.42
N18	15.31
N21	0.63
N17	7.93
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Espacio constituido por tres unidades fisiográficas: - Savassona es un espacio que comprende pequeñas elevaciones que cierran al este la cubeta de la Llanura de Vic. Los materiales calcáreos, y especialmente los margosos, son los principales condicionantes de los relieves singulares de esta zona. El paisaje vegetal predominante es el mismo que en la Llanura de Vic: el robledal de Quercus pubescens con boj, pero la mayor suavidad climática permite el establecimiento de un buen número de comunidades vegetales propias del país de la encina. - Collsacabra forma una unidad morfológica bien definida por un conjunto atrincherado que culmina con una extensa meseta y montes tabulares por encima de los 1.000 m. Los materiales que forman este espacio son sedimentos eocénicos, básicamente calcáreos, arcillas silíceas (greses) y margas. El clima lluvioso determina el predominio del paisaje vegetal submediterráneo y eurosiberiano (robledales, hayedos, landas...). El relieve escarpado, la abundancia de la vegetación silvática y su aislamiento relativo hacen que sea muy adecuado para albergar especies animales salvajes de carácter centreuropeo. - Las Sierras de Milany - Santa Magdalena i Puigsacalm - Bellmunt son un complejo conjunto orográfico en la cabecera del río Ges donde los materiales dominantes son los greses y margas y puntualmente niveles de conglomerados, que han dado lugar a relieves suaves que a duras penas superan los 1.500 m. Las condiciones climáticas, con una pluviosidad elevada y temperaturas moderadamente suaves, permiten el desarrollo de la vegetación típica de la montaña mediana húmeda.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
TÍTOL del TREBALL : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA DE MESURES DE CAPTURA DE SIPO. CLAC DA 0.00762.01

4.2 Quality and importance

En este espacio se localizan muestras excepcionales de la vegetación de carácter atlántico en Cataluña, con formaciones poco abundantes en la región mediterránea catalana. La abundancia de riscos y paredes rocosas prmite la presencia de comunidades vegetales rupícolas de interés.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i|o|b]
H	I01		O

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i|o|b]

Rank: H = high, M = medium, L = low
Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification, T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions
i = inside, o = outside, b = both

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

Back to top

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
ES43	100.0				

5.3 Site designation (optional)

Los límites de este espacio han sido trazados de acuerdo con la cartografía topográfica y planimétrica de referencia, a escala 1:50.000, del Instituto Cartográfico de Catalunya, que es el instituto cartográfico oficial y competente de la Generalitat de Catalunya. Los mapas facilitados para formalizar la propuesta de este espacio y definir su delimitación, citados en más adelante en este formulario, tienen la misma precisión de detalles, y la misma calidad, que los mapas de la cartografía topográfica y planimétrica de referencia, a escala 1:50.000, que publica con carácter oficial el Instituto Cartográfico de Catalunya. Estos mapas son la referencia, si no se indica lo contrario, de los detalles de descripción planimétrica, topográfica y/o toponímica que se puedan dar en este formulario. Este espacio está incluido en el 'Pla d'Espais d'Interès Natural' (PEIN), aprobado por el Decreto 328/1992 de la Generalitat de Catalunya.En concreto, pertenece a los espacios del PEIN de Montesquiu, Collsacabra, Savassona y Serres de Milany-Santa Magdalena i Puigsacalm-Bellmunt. Su inclusión en el PEIN implica un grado de protección del lugar que no queda reflejado en el Apartado 5.1 del formulario, ya que la figura PEIN no está recogida en el mismo.

6. SITE MANAGEMENT

Back to top

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Organisation:	Generalitat de Catalunya Departament de Territori i Sostenibilitat
Address:	Av. Diagonal, 523-525 08029 Barcelona
Email:	spen.tes@gencat.cat

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

- [X] Yes — Name: Acuerdo de Gobierno 150/2014. Anexo 6. Instrumento de gestión de las ZEC declaradas en la región mediterránea. http://www.gencat.cat/mediamb/xn2000/Acuerdo_150_2014_Anejo6_Instrumento_Gestion.pdf
  Link: http://www.gencat.cat/mediamb/xn2000/Acuerdo_150_2014_Anejo6_Instrumento_Gestion.pdf
- [ ] No, but in preparation
- [ ] No

7. MAP OF THE SITES

Back to top

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

- [ ] Yes
- [X] No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÉNDIX 2: Formulari Natura 2000 ZEC y ZEPA ES5120012 “Les Guilleries”

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 9759 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Database release: End2019 --- 12/06/2020

SDF

NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

**For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)**

SITE **ES5120012**

SITENAME **Les Guilleries**

TABLE OF CONTENTS

- 1. SITE IDENTIFICATION
- 2. SITE LOCATION
- 3. ECOLOGICAL INFORMATION
- 4. SITE DESCRIPTION
- 5. SITE PROTECTION STATUS
- 6. SITE MANAGEMENT
- 7. MAP OF THE SITE

Print Standard Data Form

1. SITE IDENTIFICATION

Back to top

1.1 Type

C

1.2 Site code

ES5120012

1.3 Site name

Les Guilleries

1.4 First Compilation date

1997-12

1.5 Update date

2014-12

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Generalitat de Catalunya Departament de Territori i Sostenibilitat
Address:	
Email:	bustia.spen.tes@gencat.cat

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2005-03
National legal reference of SPA designation	Acuerdo de Gobierno de la Generalitat de Catalunya de 8 de febrero de 2005, por el que se designan como ZEPA algunos de los LIC propuestos en Cataluña
Date site proposed as SCI:	1997-12
Date site confirmed as SCI:	2006-07
Date site designated as SAC:	2014-11
National legal reference of SAC designation:	Acuerdo de Gobierno 150/2014, de 4 de noviembre http://portaldogc.gencat.cat/utilsEADOP/PDF/6744/1379474.pdf

2. SITE LOCATION

Back to top

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude:	2.498300
Latitude:	41.936400

2.2 Area [ha]

12404.0400

2.3 Marine area [%]

0.0000

2.4 Sitelength [km]:

0.00

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ES51	Cataluña
ES51	Cataluña

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean	(100.00 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

Back to top

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	**PF**	**NP**	**Cover [ha]**	**Cave [number]**	**Data quality**	**A|B|C|D**	**A|B|C**		
						Representativity	**Relative Surface**	**Conservation**	**Global**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SALL CLAU LAB.00702/01.P

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3170			1	0.00	G	B	C	B	B
3240			1.61945	0.00	G	C	C	C	C
3260			1	0.00	G	C	C	C	C
3270			1.43588	0.00	G	C	C	C	C
3280			1	0.00	G	C	C	C	C
4030			6.38339	0.00	G	C	C	C	C
6220			2.34491	0.00	G	C	C	C	C
6430			1	0.00	G	B	C	B	B
8220			8.14678	0.00	G	A	C	A	B
9120			186.303	0.00	G	A	B	A	B
91E0			204.799	0.00	G	B	B	B	B
9260			4143.72	0.00	G	A	A	A	B
92A0			15.3288	0.00	G	B	C	B	B
9330			156.504	0.00	G	B	C	B	B
9340			4968.17	0.00	G	B	B	B	B
9540			24.5051	0.00	G	C	C	C	C

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
Cover: decimal values can be entered
Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
I	6170	Actias isabellae			p				P		B	B	C	B
B	A229	Alcedo atthis			p	9	13	p		G	C	B	C	C
I	1092	Austropotamobius pallipes												

Species					Population in the site							Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max					Pop.	Con.	Iso.	Glo.
F	1138	Barbus meridionalis													
B	A215	Bubo bubo			p	1	2	p		G		C	B	C	C
B	A224	Caprimulgus europaeus			r	61	82	p		G		C	B	C	C
B	A080	Circaetus gallicus			r	7	10	p		G		C	B	C	C
B	A236	Dryocopus martius			p		1	p		G		C	B	C	C
B	A103	Falco peregrinus			p		1	p		G		C	B	C	C
B	A092	Hieraaetus pennatus			r		1	p		G		C	B	C	C
B	A338	Lanius collurio			r	6	16	p		G		C	B	C	C
B	A246	Lullula arborea			p	46	91	p		G		C	B	C	C
M	1355	Lutra lutra			p				P			C	B	C	C
B	A072	Pernis apivorus			r	1	3	p		G		C	B	C	C
B	A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax			p		1	p		G		C	B	C	C
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p				P			C	C	C	C
M	1303	Rhinolophus hipposideros			p				P			C	C	C	C

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)
Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)
Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
Back to top

4.1 General site character

Back to top

Habitat class	% Cover
N06	2.75
N08	0.64
N09	0.02
N12	0.43
N15	0.38
N16	45.24
N17	3.15
N18	40.34
N19	0.34
N21	6.34
N23	0.36
Total Habitat Cover	99.99000000000001

Other Site Characteristics

Espacio situado al extremo más septentrional de las sierras litorales catalanas, en contacto con los relieves del Collsacabra en el Sistema Transversal. Las Guilleries son un macizo antiguo de edad paleozoica, formado principalmente por materiales graníticos y esquistosos. El paisaje, condicionado por un sustrato ácido y un clima suave y humedad elevada, es predominantemente de carácter forestal con densos y ricos bosques que cubren una gran parte del país. El macizo está cubierto mayoritariamente por bosques mediterráneos perennifolios -encinares y alcornocales-, aun cuando los bosques de caducifolios -robledales, hayedos, castañares...- son frecuentes en las umbrías y fondos húmedos.

4.2 Quality and importance

Se trata de un espacio situado en la zona de transición entre las regiones mediterránea y centroeuropea con una buena representación de elementos característicos de ámbas. Constituyed una buena muestra de las comunidades vegetales de la fauna de los ecosistemas forestales del estrato montano.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	**Threats and pressures [code]**	**Pollution (optional) [code]**	**inside/outside [i|o|b]**
M	E01		I
H	I01		O

Positive Impacts			
Rank	**Activities, management [code]**	**Pollution (optional) [code]**	**inside/outside [i|o|b]**

Rank: H = high, M = medium, L = low
Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification, T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

5. SITE PROTECTION STATUS

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]
ES43	100.00

5.3 Site designation (optional)

Los límites de este espacio han sido trazados de acuerdo con la cartografía topográfica y planimétrica de referencia, a escala 1:50.000, del Instituto Cartográfico de Catalunya, que es el instituto cartográfico oficial y competente de la Generalitat de Catalunya. Los mapas facilitados para formalizar la propuesta de este espacio y definir su delimitación, citados en más adelante en este formulario, tienen la misma precisión de detalles, y la misma calidad, que los mapas de la cartografía topográfica y planimétrica de referencia, a escala 1:50.000, que publica con carácter oficial el Instituto Cartográfico de Catalunya. Estos mapas son la referencia, si no se indica lo contrario, de los detalles de descripción planimétrica, topográfica y/o toponímica que se puedan dar en este formulario.Este espacio está incluido en el 'Pla d'Espais d'Interès Natural' (PEIN), aprobado por el Decreto 328/1992 de la Generalitat de Catalunya. Su inclusión en el PEIN implica un grado de protección del lugar que no queda reflejado en el Apartado 5.1 del formulario, ya que la figura PEIN no está recogida en el mismo.

6. SITE MANAGEMENT

Back to top

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

Organisation:	Generalitat de Catalunya Departament de Territori i Sostenibilitat
Address:	
Email:	spen.tes@gencat.cat

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

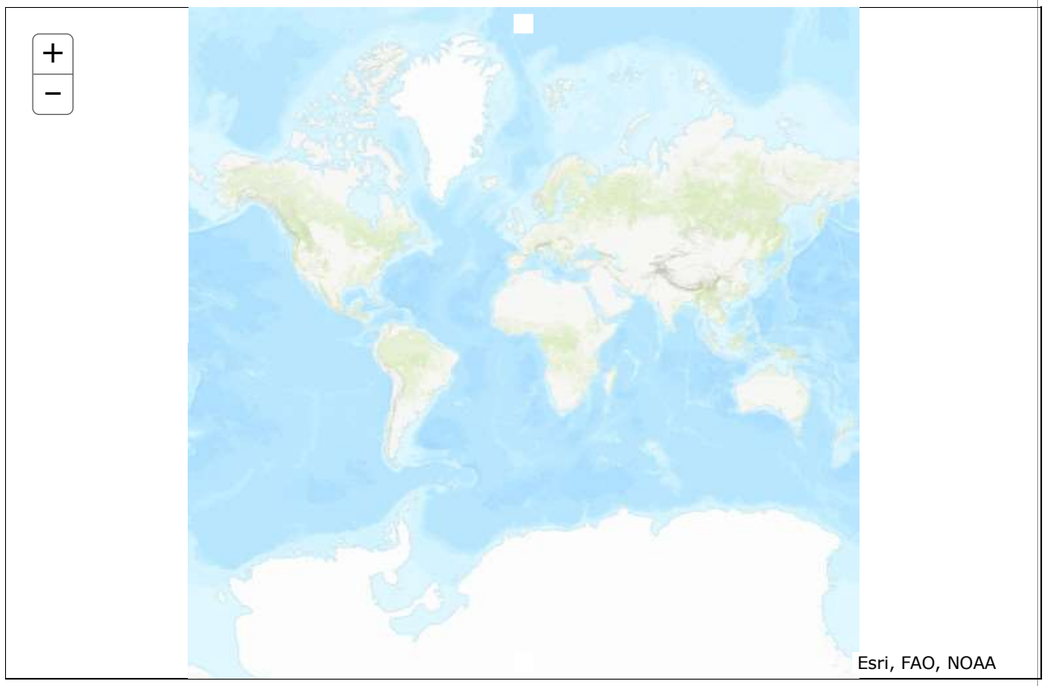
X	Yes	Name: Acuerdo de Gobierno 150/2014. Anexo 6. Instrumento de gestión de las ZEC declaradas en la región mediterránea. http://www.gencat.cat/mediamb/xn2000/Acuerdo_150_2014_Anejo6_Instrumento_Gestion.pdf Link: http://www.gencat.cat/mediamb/xn2000/Acuerdo_150_2014_Anejo6_Instrumento_Gestion.pdf
	No, but in preparation	
	No	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

7. MAP OF THE SITE

No data Back to top

SITE DISPLAY



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 21

AFECCIONS A LLERA PÚBLICA, ESPAIS D'INETRÈS NATURALI I A LA ZONA MARITIM-TERRESTRE

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. AFECCIÓ A LLERA 2
3. AFECCIÓ A ESPAIS PEIN, ENPE I XARXA NATURA 2000 2
4. AFECCIÓ A ZONA MARÍTIM-TERRESTRE (ZMT) 2

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es recullen les possibles afectacions a les zones inclosa al Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) de la Generalitat de Catalunya, la Xarxa Natura 2000, a l'Espai Natural de Protecció Especial (ENPE) i la Zona Marítim-Terrestre.

2. AFECCIÓ A LLERA

Les ubicacions proposades per a les Sirenes s'ha situat en una zona prou allunyada de la llera, fora de la taca d'inundació de l'escenari pèssim previst (Annex 4. Hipòtesis de trencament de la presa) pel que no es preveu cap afectació a aquesta ni durant els treballs d'instal·lació de sirenes ni durant la seva explotació.

3. AFECCIÓ A ESPAIS PEIN, ENPE I XARXA NATURA 2000

Com es pot observar a la **Figura *1***, les ubicacions proposades per les sirenes es troben properes a les zones PEIN de Collsacabra i les Guilleries del Sistema Transversal Català.

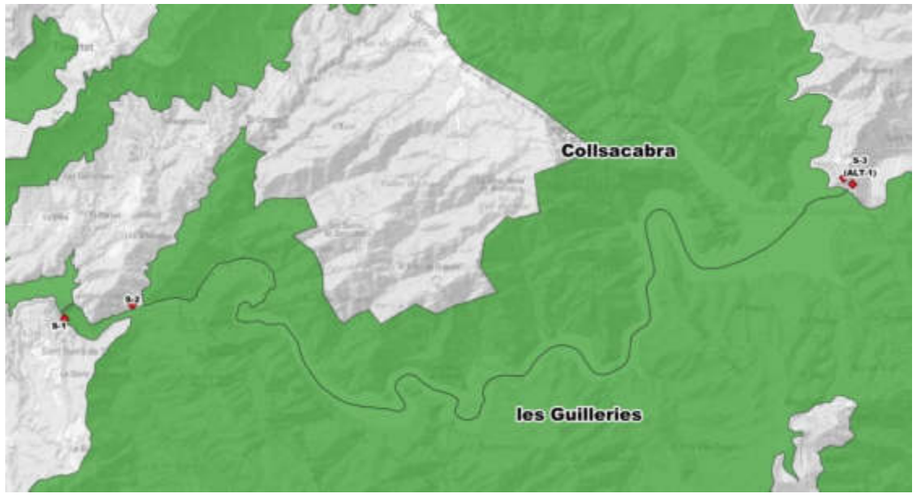


Figura 1. Zones PEIN properes a la zona d'actuació del projecte.

Per altra banda, com es pot observar a la Figura 2, la ubicació de la sirena 3 proposada es troba dins d'un Hàbitat d'Interès Comunitari.



Figura 2. Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC) propers a la zona d'estudi.

A l'Annex 20. Document ambiental es descriuen amb detall les diferents afectacions així com les mesures a aplicar durant l'execució de les obres.

4. AFECCIÓ A ZONA MARÍTIM-TERRESTRE (ZMT)

Per la naturalesa i ubicació de les actuacions previstes en aquest projecte, no es preveu cap afectació a la zona marítim-terrestre.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 22
GESTIÓ DE RESIDUS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1
2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 1
3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS.....1
4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....1
5. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES 3
6. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS 3
7. PRESSUPOST.....3

APÈNDIX 1. PLÀNOL GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

El present annex es redacta d'acord amb el *Real Decret 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición* i el *Decret 89/2010, de 29 de juny pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.*

Aquest annex correspon a l'Estudi de gestió de residus assenyalat al Capítol III del Decret 89/2010, sobre Producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, concretament a l'article 11 del mateix, apartat b, Obligacions de la persona productora de residus de la construcció i demolició*: "Incloure en el projecte d'execució d'obra, si aquest escau, un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, d'acord amb allò establert a l'article 4 del Reial Decret 105/2008 en la forma i el contingut establert en el model normalitzat que aprovi l'Agència de Residus de Catalunya, i que està disponible a la seva seu electrònica (www.arc.cat)".*

Per a la realització d'aquest annex s'ha seguit el model exposat a la *Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderrocs de l'Agència de Residus de Catalunya* tal i com assenyala la normativa en vigor.

2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

S'han identificat totes les accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o reduir-ne la seva producció.

	Accions de minimització i prevenció des de la Fase de Projecte	Sí	No
1	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	x	
2	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	x	
3	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra fa que perdin la consideració de residus. Cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques	x	
4	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		x

3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

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

A continuació s'exposa una definició de la tipologia general dels residus que es poden produir durant l'execució de l'obra i durant la fase d'explotació, i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER) i el Catàleg de Residus de Catalunya, així com l'estimació de residus generats. El format de la codificació és igual a ambdós Catàlegs (les dues primeres xifres identifiquen el grup de residus; les dues següents el subgrup; i les dues últimes xifres el residu en qüestió); tot i així ambdós codis no tenen perquè ser coincidents.

El CER va entrar en vigor en data 1 de gener de 2002. El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del CER, com és el cas de la seva classificació.

Codi CER	Tipologia[1]	Volum	Pes
	Inert, No especial, Especial	m^3 residu / m^2 construït	T residu / m^2 construït
170107 (formigó)	No especial	-	-
150101 (envasos de paper i cartró)	No especial	-	-
170203 (plàstic)	No especial	-	-
170405 (ferro i acer)	No especial	-	-
170407 (metalls barrejats)	No especial	-	-
TOTAL			

[1] Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.
[*] els quals contenen substàncies perilloses.

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra.

Les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a l'obra s'han realitzat d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

L'abocament en dipòsits controlats es contempla com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició. Durant la fase d'obra s'ha de tendir per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Seguint les recomanacions establertes per l'Agència de Residus de Catalunya es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

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

Per definir les operacions de gestió de residus cal deixar constància de:

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

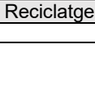
- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.

- La quantitat de material reutilitzat (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m^3) que s'ha evitat portar a abocador.

- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

A continuació s'adjunten, en forma de taula, uns models de fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

Gestió de residus dintre de l'obra		
1	Separació segons **tipologia** de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons del RD 105/2008, d1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ■ Formigó: 80 T □ Maons, teules, ceràmics: 80 T ■ Metall: 2 T □ Fusta: 1 T □ Vidre: 1 T ■ Plàstic: 0,5 T ■ Paper i cartró: 0,5 T
	Especials	■ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: – No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. – El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals – Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. – Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. – Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites – Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	□ Contenidor per inerts barrejats □ Contenidor per inerts ceràmica □ Contenidor en zona d'aplec per terres que van a abocador
		■ Contenidor per inerts formigó □ Contenidor per altres inerts
	No especials	■ Contenidor per metall ■ Contenidor per plàstic □ Contenidor per fusta ■ Contenidor per paper i cartró
2	**Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra**	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: **(kg): 237 (m^3): 84,75** Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris): (kg): 0 (m^3): 0
3	**Senyalització dels contenidors**	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc CODIS CER: 170107, 170504...(codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:  fusta ferralla paper i cartró plàstic cables elèctrics
	Especials 	CODIS CER:(els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

Gestió de residus fora de l'obra						
4	**Destí dels residus segons tipologia**	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		tones	m^3	codi	Nom	
	■ Reciclatge	0,237	191,5	E-988.07	Àrids Rius, S.L.	
	□ Planta de transferència					
	□ Planta de selecció					
	□ Dipòsit					
	Residus no especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		tones	m^3	codi	nom	
	Reciclatge					

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

	■ Reciclatge de metall		5	E-384.97	Ferros Perich, S.L.	
	□ Reciclatge de fusta					
	■ Reciclatge de plàstic		1	E-384.97	Ferros Perich, S.L.	
	■ Reciclatge de paper-cartró		1	E-384.97	Ferros Perich, S.L.	
	□ Reciclatge altres					
	□ Planta de transferència					
	□ Planta de selecció					
	□ Dipòsit					
	Residus especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		tones	m^3	codi	nom	
	□ Instal·lació de gestió de residus especials					

A continuació s'adjunta la fitxa resum del gestors autoritzat proposat més proper a la planta.

PLANTA DE RECICLATGE DE MANLLEU

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-1624.16	Runes	PARATGE FALGARS, S/N 08560 **MANLLEU**	
Telèfon		**Fax**	**a/e**	**Web**
934147488				

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
UTE GESTORA DE RUNES DE LA CONSTRUCCIO, SA-LA PLANA DE RESIDUS INDUSTRIALS, SL

Adreça	Telèfon
PARATGE ELS FALGARS, S/N MANLLEU (08560)	938502250

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització	**X:**437898 // **Y:**4650793

PLANTA DE RECICLATGE DE SANT JULIÀ DE RAMIS (UBICADA DINS DEL DIPÒSIT CONTROLAT)

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-642.99	Runes	- 17481 **SANT JULIÀ DE RAMIS**	
Telèfon		**Fax**	**a/e**	**Web**
-				

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
SERVEIS AMBIENTALS MONTASPRE, SL

Adreça	Telèfon
C/ BARRI DE LA GARRIGA, S/N SANT JULIÀ DE RAMIS (17481)	972170300

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització	**X:**486007 // **Y:**4653680

5. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Al Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte s'han afegit les Prescripcions Tècniques adequades a la gestió de residus de construcció i enderroc i que regulen les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

6. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

S'adjunta en l'apèndix núm. 1.

7. PRESSUPOST

El capítol del pressupost destinat a la gestió de residus ascendeix a CINC MIL CENT CINC EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS (**5.105,18 €**).

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 1. PLÀNOL GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CASETA MENJADOR (6,2x2,3m)

CASETA SANITARIS (3,7x2,3m)

CASETA VESTUARIS (8,2x2,5 m)

ZONA ACOPIS RESIDUS

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: S/E

0 S/E

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: GESTIÓ DE RESIDUS

PLÀNOL Nº: A22

FULL: 01 DE 01

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

APÈNDIX 2. PRESSUPOST

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST GR_LAB.00702_01.P
Capítol 01 RESIDUS INERTS/NO ESPECIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R350DA	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació sirenes		36,000				36,000	C#*D#*E#*F#
2	Esbrossada		18,000	0,600			10,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **46,800**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació sirenes		36,000				36,000	C#*D#*E#*F#
2	Esbrossada		18,000	0,600			10,800	C#*D#*E#*F#
3	Retirada paviment existent terrat		139,750	0,200			27,950	C#*D#*E#*F#
4	Runes renovació sala d'emergència		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **84,750**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P2R5-DT2R	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample	Llarg	Profunditat			
2	Nou accés		0,900	2,100	0,300		0,567	C#*D#*E#*F#
3		T	Volum					
4	Enderrocs paret tancament		0,315				0,315	C#*D#*E#*F#
5	Enderrocs puntuals		0,180				0,180	C#*D#*E#*F#
6	Enderroc de fonament		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
7	Enderroc de solera		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,562**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	P2RA-EU6C	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample	Llarg	Profunditat			
2	Nou accés		0,900	2,100	0,300		0,567	C#*D#*E#*F#
3		T	Volum					
4	Enderrocs paret tancament		0,315				0,315	C#*D#*E#*F#
5	Enderrocs puntuals		0,180				0,180	C#*D#*E#*F#
6	Enderroc de fonament		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
7	Enderroc de solera		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,562**

Obra 01 PRESSUPOST GR_LAB.00702_01.P
Capítol 02 ALTRES

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	06020201	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS 1

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	G2R350DA	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (CINC EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	5,21 €
P-2	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (SET EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	7,95 €
P-3	P2R5-DT2R	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (SETZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	16,74 €
P-4	P2RA-EU6C	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	24,38 €

Barcelona, setembre 2021

Autora del projecte:

Cristina de Rojas Ortega
Enginyera Civil
Col·legiada núm. 8.758

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS 2

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	G2R350DA	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	**5,21**	**€**
			Altres conceptes	5,21000	€
P-2	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**7,95**	**€**
	B2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	7,50000	€
			Altres conceptes	0,45000	€
P-3	P2R5-DT2R	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	**16,74**	**€**
			Altres conceptes	16,74000	€
P-4	P2RA-EU6C	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**24,38**	**€**
	B2RA-28US	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	23,00000	€
			Altres conceptes	1,38000	€

Barcelona, setembre 2021
Autora del projecte:

Cristina de Rojas Ortega
Enginyera Civil
Col·legiada núm. 8.758

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost GR_LAB.00702_01.P
Capítol	01	RESIDUS INERTS/NO ESPECIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2R350DA	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 1)	5,21	46,800	243,83
2	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 2)	7,95	84,750	673,76
3	P2R5-DT2R	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 3)	16,74	4,562	76,37
4	P2RA-EU6C	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	24,38	4,562	111,22
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**1.105,18**

Obra	01	Pressupost GR_LAB.00702_01.P
Capítol	02	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	06020201	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra (P - 0)	4.000,00	1,000	4.000,00
TOTAL	**Capítol**		**01.02**			**4.000,00**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

RESUM DEL PRESSUPOST

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	RESIDUS INERTS/NO ESPECIALS	1.105,18
Capítol	01.02	ALTRES	4.000,00
Obra	**01**	**Pressupost GR_LAB.00702_01.P**	**5.105,18**
		5.105,18	

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost GR_LAB.00702_01.P	5.105,18
			5.105,18

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÚLTIM FULL

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		5.105,18
13 % Despeses Generals SOBRE 5.105,18.....		663,67
6 % Benefici Industrial SOBRE 5.105,18.....		306,31
	Subtotal	6.075,16
21 % IVA SOBRE 6.075,16.....		1.275,78
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	7.350,94

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(SET MIL TRES-CENTS CINQUANTA EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)

Barcelona, setembre 2021
Autora del projecte:

Cristina de Rojas Ortega
Enginyera Civil
Col·legiada núm. 8.758

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 23

SERVEIS AFECTATS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. TREBALLS DESENVOLUPATS. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS 2

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

El present document té per objecte la definició i valoració de les obres necessàries per a la reposició d'obres i serveis afectats per a l'execució del projecte d'implantació del Pla d'Emergències a la Presa de Sau amb clau LAB.00702/01.P.

2. TREBALLS DESENVOLUPATS. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS

Es descriu en aquest capítol l'estudi realitzat a l'entorn de les instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, existents en l'àmbit de projecte i d'aquells que les obres del projecte esmentat obliguin a restituir.

S'han realitzat visites de camp per a identificar i acotar els serveis afectats.

De la informació facilitada per la plataforma esmentada, es conclou que la implantació del Pla d'Emergències a la Presa de Sau no afecta cap servei existent i que, per tant, no s'ha de realitzar la valoració de la reposició de cap servei.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 24

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1
2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 1
   2.1. Percentatge de costos indirectes 1
3. LLISTAT DE PREUS DESCOMPOSTOS 1

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte donar complida la justificació als preus utilitzats en l'elaboració del present projecte constructiu.

La base dels preus utilitzats per a l'elaboració del pressupost del present projecte ha estat la base de preus del BEDEC 2020.

2. CONSIDERACIONS PER A DETERMINAR ELS COSTOS INDIRECTES

Per tal de poder determinar els costos indirectes associats a les obres que ens ocupen, s'han tingut en compte els següents reglaments i ordres ministerials:

- Article 130, apartat 3 del Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

"*Se considerarán costes indirectos: Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.*"

- ORDEN de 12 de junio de 1968 por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado.

"Art. 9.° Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos."

"Art. 12. El valor de K a que se refiere el artículo 3.0 estará compuesto de dos sumandos: el primero, el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos obtenida con los criterios señalados y el importe de los costes directos de la obra, y el segundo el porcentaje correspondiente a los imprevistos.

Estos imprevistos, a integrar en el citado coeficiente, serán cifrados en un 1, 2 ó 3 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima. para tener en cuenta las características peculiares de cada una de ellas."

"Art. 13. El valor del porcentaje K será como máximo del 6, 7 u 8 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima."

3. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

L'obtenció dels costos indirectes s'ha realitzat tenint en compte els següents conceptes:

a) Instal·lacions:
   i. Oficina a peu d'obra: 250 €/mes
b) Funcionament i equipament:
   i. Despeses i consums: 400 €/mes
c) Personal tècnic i administratiu:
   i. 1 enginyer/a 1.800 €/mes
   ii. 1 encarregat/da general d'obra 1.400 €/mes
   iii. 1 administratiu 1.000 €/mes

Tenint en compte que la duració de les obres es preveu que sigui de 18 setmanes, la valoració dels costos indirectes és de **TRENTA MIL TRES-CENTS EUROS** (**30.300,00 €**).

3.1. Percentatge de costos indirectes

Per a establir el preu d'execució material de les unitats d'obra es segueix el que estableix l'Ordre de 12 de juny de 1968 per la qual es dicten normes complementàries d'aplicació al Ministeri d'Obres Públiques dels articles 67 i 68 del Reglament General de Contractació de l'Estat

Segons l'ordre, el preu d'execució material de les unitats d'obra que formen part del projecte respon a la següent expressió:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_n$$

on:

P_n: preu d'execució material de la unitat d'obra n.
K: coeficient de costos indirectes
C_n: import del cost indirecte corresponent a la unitat d'obra n.

El valor del coeficient K de costos indirectes està format per dos sumands:

$$K = K_1 + K_2$$

El coeficient K_1 és el percentatge que resulta de la relació entre la valoració dels costos indirectes i directes. Els costos indirectes ascendeixen a la quantitat de 30.300,00 € mentre que els costos directes són de 335.132,94 € (obtinguts d'aplicar els amidaments de projecte als preus de les diferents unitats).

$$K_1 = \frac{Costos\ indirectes}{Costos\ directes}$$

Per tant, el valor de K_1 és 8,04 %.

El coeficient dels costos indirectes K serà del 6 % (màxim establert per a una obra terrestre), valor que s'estableix per al càlcul dels costos indirectes.

4. LLISTAT DE PREUS DESCOMPOSTOS

A continuació s'adjunta el llistat de justificació de preus descompostos inclosos en el pressupost de les obres.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	22,51000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	21,25000	€
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	22,60000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	22,51000	€
A01-FEP6	h	Ajudant fuster	22,68000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	22,51000	€
A01-FEPB	h	Ajudant manyà	22,60000	€
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	22,48000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	22,51000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	21,70000	€
A012J000	h	Oficial 1a lampista	22,72000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	18,62000	€
A013J000	h	Ajudant lampista	19,50000	€
A013U001	h	Ajudant	19,53000	€
A03-FEPX	h	Cap de colla	25,39000	€
A0D-0007	h	Manobre	19,90000	€
A0D-0008	h	Manobre guixaire	21,17000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	20,68000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	23,97000	€
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	26,21000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	25,36000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	25,36000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	23,97000	€
A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	25,82000	€
A0F-000L	h	Oficial 1a guixaire	25,36000	€
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	25,76000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	26,21000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	25,36000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	25,36000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	25,36000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	25,78000	€
A0F-0010	h	Oficial 1a vidrier	24,64000	€
MO06030501	h	Enginyer Telecomunciacions / Electrònic / Programador	27,80000	€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,71000	€
C1311120	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	54,50000	€
C1315010	h	Retroexcavadora petita	41,12000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	67,72000	€
C133A0J0	h	Picó vibrant amb placa de 30x33 cm	8,48000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	51,15000	€
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	70,98000	€
C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	53,99000	€
C151-0032	h	Camió cisterna de 10 m3	47,96000	€
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	49,34000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	155,48000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,78000	€
C1R1-00D2	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	15,79000	€
C202-005P	h	Talladora amb disc de carborúndum	3,29000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	6,68000	€
C20H-00DN	h	Martell trencador manual	3,29000	€
C20O-00DR	h	Vibrador d'agulla	1,16000	€
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	15,55000	€
M0301050501	u	Compresor portátil 2m3/min	3,81000	€
X15G-00DD	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 12 t i 20 m d'altura màxima de treball.	50,00000	€

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,60000	€
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	19,68000	€
B03L-05N4	t	Sorra de pedrera de 0 a 5 mm	16,58000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	17,03000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	94,44000	€
B0521200	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,13000	€
B0532310	kg	Calç aèria CL 90	0,09000	€
B053-1VF8	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG1 segons norma UNE-EN 13888, de color	0,34000	€
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,22000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,55000	€
B059-06FM	kg	Guix escaiola de designació A, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,12000	€
B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,12000	€
B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,12000	€
B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	9,91000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	59,96000	€
B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	60,57000	€
B06E-11H8	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	71,34000	€
B06E-12C7	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	68,07000	€
B094-06TJ	kg	Adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004	0,29000	€
B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,11000	€
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,16000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,36000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,22000	€
B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	0,17000	€
B0AQ-07EX	cu	Visos galvanitzats	2,63000	€
B0AQ-07GR	cu	Visos per a plaques de guix laminat	9,30000	€
B0B3-1K77	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm	46,44000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,63000	€
B0B8-1081	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,28000	€
B0CC0-21OU	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	5,01000	€
B0CH1-1FGF	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliuretà amb un gruix total de 50 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	16,95000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,34000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	252,49000	€
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,36000	€
B0D80-0CNU	m2	Plafó metàl·lic de 50x60 cm per a 50 usos	1,12000	€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,57000	€
B0F17251	u	Maó massís d'elaboració mecànica R-15, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,29000	€
B0F19-1323	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,17000	€
B0FG2-0GMF	m2	Rajola de ceràmica premsada esmaltada mat, rajola de València, de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu alt, grup BIII (UNE-EN 14411)	10,47000	€
B0FG3-0EE1	u	Rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 20x20x1 cm, de color vermell	0,17000	€
B0G19L04	m2	Pedra calcària nacional amb una cara polida i abrillantada preu mitjà, de 30 mm de gruix amb aresta viva a les quatre vores	72,20000	€
B2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	7,50000	€
B2RA-28US	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	23,00000	€
B44Z-0LXA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,86000	€
B44Z-0LXO	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,03000	€
B4L5-0KYT	m	Revoltó industrialitzat de morter de ciment per a un intereix de 70 cm i alçària de 20 cm	6,19000	€
B4L7-0LHX	m	Semibigueta de formigó pretesat d'alçària 13 a 14 cm, amb armadura activa de tensió compresa entre 96 i 131 kN	4,92000	€
B5ZJ0-0MP0	m	Canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 150 mm	3,53000	€
B5ZJ1-0NK2	u	Ganxo i suport de PVC per a canal de PVC rígid, de D 150 mm	2,56000	€
B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,26000	€
B6B0-1BTM	m	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	0,57000	€
B6B12311	m	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 70 mm d'amplària	1,22000	€
B6B1-0KK8	m	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 70 mm d'amplària	1,10000	€
B712-FGNN	m2	Làmina de betum modificat amb autoprotecció mineral LBM (SBS) 40/G-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 60 g/m2 i acabat de color estàndard	4,52000	€
B712-FGNO	m2	Làmina de betum modificat amb autoprotecció mineral LBM (SBS) 50/G-FP amb armadura de feltre de polièster de 150 g/m2 reforçada i acabat de color estàndard	7,01000	€
B7C90-0JBV	m2	Feltre de llana mineral de roca de 20 a 25 kg/m3 de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres	2,82000	€
B7C93-0IWO	m2	Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 26 a 35 kg/m3, de 60 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.037 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,622 m2·K/W	3,30000	€
B7J1-0SL0	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,04000	€
B7J6-0GSL	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,26000	€
B7Z0-13F3	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,83000	€
B7Z0-13F4	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	1,29000	€
B843U005	m2	Placa de cel ras de fibres vegetals, fonoabsobent, tipus Heraklith model Herakustik Star SK-8 o equivalent, de 120x60 cm i 25 mm de gruix, amb cantell longitudinal recte i cantell frontal bisellat, acabat fibres vegetals pintat de color blanc, per a entramat vist	17,56000	€
B843-0PCJ	m2	Entramat metàl·lic ocult amb suspensió autoanivelladora de barra roscada, per a cel ras	3,16000	€
B84ZA3B0	m2	Entramat metàl·lic vist amb suspensió autoanivelladora de barra roscada, preu mitjà, per a cel ras de plaques de 60x120 cm	2,78000	€
B896-0P0D	kg	Pintura intumescent	8,11000	€

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B89ZU005	l	Pintura natural de dispersió i lliure de diluents per a interiors, amb segell ecològic europeu ecolabel, color	10,23000	€
B8Z6-0P2I	kg	Imprimació per a pintura intumescent	11,93000	€
B8ZAUE10	l	Imprimació per a pintures naturals amb segell europeu ecolabel	7,10000	€
B9C0-0HKK	kg	Beurada de color	0,92000	€
B9C5-0GY9	m2	Terratzo llis de micrograna, de 40x40 cm, preu superior, per a ús interior intens	15,46000	€
B9CZ2000	kg	Beurada de color	0,79000	€
B9U2U010	m	Sòcol de mitja canya de color siena de 120 x 7,5 x 5 cm, tipus Escofet o equivalent	16,07000	€
B9U8-H4UZ	m	Sòcol de terratzo llis de gra petit, preu superior, de 10 cm d'alçària, polit i abrillantat	4,59000	€
BAN51400	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm	4,30000	€
BAN6-1WGS	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm	3,54000	€
BANAU100	u	Bastiment de base de 3/4 per a porta de fusta, per a una llum de bastiment de 90 cm d´amplària i de 210 cm d´alçària	31,98000	€
BAQDU135	u	Fulla batent per a porta interior, de 40 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària	49,23000	€
BAQDU230	u	Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, amb una planxa d'alumini d'1 mm de gruix i 30 cm d'alçària situada a la part inferior, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària	64,01000	€
BAS1-0IC8	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic	356,94000	€
BAZ1-H5FU	m	Galze per a folrat de bastiment de base de 3/4, per a fulla batent, de fusta o DM per pintar	6,53000	€
BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior, preu mitjà, amb una fulla batent	14,38000	€
BC15-0U6E	m2	Vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora	35,56000	€
BC1B-0TL1	m2	Vidre lluna incolora de gruix 6 mm	12,57000	€
BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	1,13000	€
BD135370	m	Tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, amb junt elàstic	1,31000	€
BD135770	m	Tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, amb junt elàstic	3,93000	€
BD1A-1NDM	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, per a encolar	2,72000	€
BD1Z3000	u	Brida per a tub penjat del sostre	3,43000	€
BD515110	u	Bonera sifònica amb cos d'acer inoxidable AISI 304 i roseta perforada d'acer inoxidable AISI 304, de 100x100 mm i de descàrrega vertical de 40 mm de diàmetre	26,31000	€
BDD4-0LXX	u	Escala de gat fixa amb proteció lateral d'acer inoxidable. - Altura de desembarcament: 4.15 metres. - Altura total: 5.25 metres. - Ample d'escala: 520 mm. - Graons estriats: antilliscants, secció de 30x30 mm. - Pas entre graons: 280 mm. - Altura lliure inferior: 2.200 mm (altura del terra al primer anell). - Travessers: 60 x25 mm. - Anells de protecció lateral: 700mm de diàmetre. Inlou peces de subjecció a paret.	5.315,80000	€
BDW3E300	u	Accessori genèric per a tub de polipropilè, D=50 mm	3,35000	€
BDW3E700	u	Accessori genèric per a tub de polipropilè, D=110 mm	12,76000	€
BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,09000	€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	5,88000	€
BDY3E300	u	Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=50 mm	0,04000	€
BDY3E700	u	Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=110 mm	0,17000	€
BE4DM230	u	Barret de xemeneia de planxa d'acer inoxidable, giratori, de 125 mm de diàmetre	61,60000	€
BEM32311	u	Ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 160 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa, per a encastar	63,51000	€
BF526300	m	Tub de coure R250 (semidur) de 15 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057	2,23000	€
BFQ33A5A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	2,40000	€
BFW526B0	u	Accessori per a tubs de coure semidur, de 15 mm de diàmetre exterior, per a soldar per capil·laritat	0,99000	€
BFY526B0	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de coure semidur, de 15 mm de diàmetre exterior, per a soldar per capil·laritat	0,21000	€
BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 25 mm de gruix	0,15000	€
BG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	4,13000	€
BG151722	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció estanca i per a muntar superficialment	3,10000	€
BG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca i per a muntar superficialment	6,69000	€
BG212A10	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,96000	€
BG21H710	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,55000	€
BG21HA10	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	7,74000	€
BG22H810	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,90000	€
BG22HA10	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,80000	€
BG2A3595	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x90 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	6,68000	€
BG2A37B5	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x150 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	11,57000	€
BG2Z5241	m	Envà separador per a canal, de PVC, de 40 mm	1,03000	€
BG312350	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	2,30000	€
BG312630	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,79000	€
BG312650	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	3,66000	€
BG312680	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	12,44000	€

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG32B120	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,23000	€
BG32B130	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,36000	€
BG32B140	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,54000	€
BG32B150	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,77000	€
BG4UU010	u	Nou Quadre Equips d'Emergència segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic tipus Cofret G IP30, amb porta transparent tipus G IP30, bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador).	4.653,00000	€
BG4UU011	u	Quadre SAI segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic tipus Cofret G IP30, amb porta transparent tipus G IP30, bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador).	4.527,00000	€
BG4UU015	u	Modificació Quadre General Edifici presa de SAU per incorporar nova linia de 63 A per sala d'emergència. Aparamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent. Inclou cargoleria, cablejat, borns, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols de la documentació gràfica del projecte. Muntat i instal·lat en el mateix quadre existent i lliurat amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador).	105,20000	€
BG611010	u	Caixa per a mecanismes, per a un element, preu superior	1,03000	€
BG611022	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, muntada superficialment	0,56000	€
BG6211A3	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla, preu alt, per a encastar	3,86000	€
BG621G93	u	Commutador, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, per a encastar	3,51000	€
BG62D1AK	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	4,49000	€
BG62DMIN	U	Detector de moviment per infraroig tipus CDM 180 de Schneider o equivalent, muntat a paret, temporització regulable de 5 segons a 12 minuts, índex de protecció IP44. Instal.lat i comprovat.	58,04000	€
BG631153	u	Presa de corrent de tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, per a encastar	3,38000	€
BG63B153	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt	1,91000	€
BG675312	u	Marc per a l'adaptació de mecanismes modulars a caixa rectangular, d'1 mòdul, preu mitjà	1,52000	€
BGC13030	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat, de 30 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control	13.605,98000	€
BGC5-2N1O	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del	5.130,00000	€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19"		
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,28000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000	€
BGW2A200	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,38000	€
BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000	€
BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,29000	€
BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,30000	€
BGWC1000	u	Part proporcional d' accessoris per a grups electrògens	74,00000	€
BH22CP62	u	Llumenera decorativa modular d'alumini, de 60x60 cm, de 34 W de potència de la llumenera, 4100 lm de flux lluminós, protecció IP44, regulable 1-10 V, per a encastar	105,00000	€
BH2LMPAC	u	Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 19 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR= 19, eficàcia lluminosa de 80 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe II, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP54	146,13000	€
BH2LTVVD	u	Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 24 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR= 19, eficàcia lluminosa de 100 lm/W, amb equip elèctric regulable 1-10 V, aïllament classe I, cos d'alumini i policarbonat i grau de protecció IP44	65,00000	€
BHB56D71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	116,03000	€
BHB5AH71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1600 mm de llargària, 29 W de potència, flux lluminós de 3400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	160,40000	€
BJ28112G	u	Aixeta de classe mescladora per a aigüera, per a muntar superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu alt, amb broc giratori de tub, amb dues entrades de maniguets	69,93000	€
BJ38B7DG	u	Sifó de botella per a aigüera d'una pica, de PVC de diàmetre 40 mm, per a connectar al ramal de PVC	4,65000	€
BM312611	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	38,90000	€
BM313511	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	118,21000	€
BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	27,09000	€
BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,27000	€
BN3154F0	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 3/4", de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de teflό, preu alt	131,52000	€
BN38-0XBZ	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 3/4 ",i preu alt de 16 bar de PN	15,67000	€
BP13U016	u	Distribuïdor blindat Hirschmann o equivalent de dos sortidas amb conector ´´F´´ per instalacions de distribució de senyals de 4-2400 Mhz, amb pas de corrent. Atenuació de distribució: 6,2dB Ref PLANA FÀBREGA o equivalent.	3,70000	€
BP141123	u	Presa de senyal de TV-FM de derivació final, de tipus universal, amb tapa, de preu alt, per a encastar	7,06000	€
BP151001	m	Conductor coaxial 2400B blanc. Atenuació 16 dB a 860 MHz i 27,6 a 2150 MHz. Ref PLANA FÀBREGA o equivalent.	0,73000	€
BP21U010	u	Equip d'alimentació d'intercomunicador només telefònic per a instal·lacions amb trucada per brunzidor o elèctrica, muntatge de superfície o regleta DIN, alimentació 230 V a.c., tensió de sortida 9 V c.c. (0,5 a) i 12 VCA (1a), tipus ATF-92-e de Auta o equivalent	60,92000	€
BP22U001	u	Unitat exterior (placa de carrer) d'intercomunicador només telefònic, d'1 polsador, per a encastar	14,91000	€
BP24220A	u	Obreportes elèctric d'accionament automàtic, amb palanca de desbloqueig i per a encastar a la porta amb funda	19,55000	€

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BP251107	u	Aparell d'usuari de comunicació només telefònica, sense secret de conversació, per a muntar a la paret	18,65000	€
BP271C00	m	Cable per a transmissió telefònica, per a 3 parells de cables, de secció 0,6 mm2 cada un	0,36000	€
BP434620	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 FTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	0,73000	€
BP43D450	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 STP, d'1,6 a 3,2 m de llargària	12,57000	€
BP49U020	m	Cable trenat especial per a sonorització, de 8 fils per a intercomunicació (8x0,5)	0,50000	€
BP7311E3	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 simple, categoria 6 FTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, de preu alt, per a encastar	12,89000	€
BP74SE10	u	Armari de peu metàl.lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 42 unitats d'alçària, de 2000x600x800 mm (alçària x amplària x fondària), d'1 compartiment, amb 1 porta de vidre securitzat amb pany i clau, amb panells laterals i estructura fixa	953,29000	€
BP7AU020	u	Sistema per gravar i reproduir les comunicacions de radio i de les línies telefòniques format per 1 equip de gravació/reproducció digital tipus Mirra de Racal o equivalent, equipat amb 4 canals de gravació i amb possibilitat d'ampliació fins a 16 canals en mòduls de 4 equipat amb una unitat d'emmagatzematge en disc òptic (Panasonic PD Cartridge 650 MB) 170 hores-canal , interfície d'àudio analògic per a 4 canals. programari necessari per operar el gravador des d'un PC no dedicat que treballi amb Windows 95 o NT (una sola llicència de programar)	7.013,90000	€
BP7E1E00	u	Commutador (switch) de 24 ports 10/100 Mbps, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V	347,78000	€
BP7E1E2W	U	punt d'accés innalàmbric WIFI. Marca 3COM model Wireless 7760 11a/b/g PoE Acces Point. Totalment muntat i configurat.	225,00000	€
BP7Z1D58	u	Panell amb 24 connectors RJ45 categoria 6 FTP integrats, per a muntar sobre bastidor rack 19´´, d'1 unitat d'alçària	177,81000	€
BP7Z6414	u	Safata fixa de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal sobre el bastidor, de 2 unitats d'alçària, per a una càrrega màxima de 20 kg i una fondària de 400 mm	28,03000	€
BP7Z6529	u	Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 800 mm	76,88000	€
BP7ZA131	u	Mòdul de ventiladors per a armari de comunicacions rack 19´´, amb 3 ventiladors de tipus axial, de 2 unitats d'alçària, 230 V de tensió d'alimentació i un cabal d'aire de 400 m3/h	148,45000	€
BP7ZE161	u	Regleta amb 6 bases schucko 2P+T de 10/16 A i 230 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19´´, d'1 unitat d'alçària, i muntatge horitzontal	148,88000	€
BQZ5-H5IT	u	Penjador de roba de poliamida, de dimensions 125 x 160 mm i diàmetre del tub de 20 mm	17,68000	€
BQZ5-H5IU	u	Penjador de roba d'acer inoxidable	11,08000	€
BVA5-02AD	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina sintètica flexible, segons la norma UNE 104416	460,24000	€
M02010501	m	Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic 7,20mm. Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh. Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE. Ø extern 10,30mm.	3,95000	€
M02010502	u	Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic 7,20mm. Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh. Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE. Ø extern 10,30mm.	11,50000	€
M02010503	u	Antena fabricada en alimini i protegida contra la corrossió, optimitzada relació front-back. Balum protegit amb polietilè injectat, impedància 50 ohms, potencia màxima de 150W, polarització vertical.	243,00000	€
M02010601	u	Antena omnidireccional d'alumini encapsulat d'alta resistència,gran ample de banda, connector SMA, sense pla de terra, polarització vertical, impedàncias 50 ohms, potencia màxima 10w i guany 1dBd.	170,00000	€
M02021101	u	Antena fabricada en alimini i protegida contra la corrossió, optimitzada relació front-back. Balum protegit amb polietilè injectat, impedància 50 ohms, potencia màxima de 150W, polarització vertical.	243,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
M030401	u	Tub metàl·lic quadrat, de 60 mm de costat i d'alçària 1,5 m	4,00000	€
M030402	u	Tub metàl·lic quadrat, de 25 mm de costat i 1,5 m d'alçada	1,50000	€
M030403	m2	Malla electrosoldada de 200x50/ de Teminsa o similar, revoltada amb tub metàl·lic rectangular de 25x25x1,5 mm i pals de tub de 60x60x1,5 mm, totalment muntada, i/rebut amb morter de siment i sorra de riu 1/4. Inclòs accessoris.	15,00000	€
M030404	m3	Morter ciment M10	80,00000	€
M0301050601	kg	Platina d'acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, per aplicacions estructurals. Treballada i muntada en taller, per a col·locar amb unions soldades en obra.	2,01000	€
M0301050602	m2	Xapa perfilada d'acer galvanitzat prelacat, de 0,6 mm de gruix, amb nervis d'entre 40 i 50 mm d'alçada de cresta, a una separació d'entre 250 i 270 mm i inèrcia entre 13 i 21 cm4, segons UNE-EN 14782 .	6,15000	€

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**		**76,10000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h Manobre especialista	1,000	/R x	20,68000	=	20,68000	
		Subtotal:					20,68000	20,68000
Maquinària								
	C176-00FX	h Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	=	1,24600	
		Subtotal:					1,24600	1,24600
Materials								
	B011-05ME	m3 Aigua	0,200	x	1,60000	=	0,32000	
	B03L-05N7	t Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	17,03000	=	27,75890	
	B055-067M	t Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	103,55000	=	25,88750	
		Subtotal:					53,96640	53,96640
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,20680
		COST DIRECTE						76,09920
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**76,09920**

B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**	**87,69000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h Manobre especialista	1,000	/R x	20,68000	=	20,68000	
		Subtotal:					20,68000	20,68000
Maquinària								
	C176-00FX	h Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	=	1,24600	
		Subtotal:					1,24600	1,24600
Materials								
	B03L-05N7	t Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	17,03000	=	25,88560	
	B011-05ME	m3 Aigua	0,200	x	1,60000	=	0,32000	
	B055-067M	t Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	103,55000	=	39,34900	
		Subtotal:					65,55460	65,55460

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

		DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,20680
		COST DIRECTE			87,68740
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**87,68740**

B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**	**158,31000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h Manobre especialista	1,050	/R x	20,68000	=	21,71400	
		Subtotal:					21,71400	21,71400
Maquinària								
	C176-00FX	h Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,78000	=	1,29050	
		Subtotal:					1,29050	1,29050
Materials								
	B054-06DH	kg Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,22000	=	88,00000	
	B03L-05N7	t Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	17,03000	=	26,05590	
	B055-067M	t Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	103,55000	=	20,71000	
	B011-05ME	m3 Aigua	0,200	x	1,60000	=	0,32000	
		Subtotal:					135,08590	135,08590
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,21714
		COST DIRECTE						158,30754
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**158,30754**

B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**	**72,80000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h Manobre especialista	1,000	/R x	20,68000	=	20,68000	
		Subtotal:					20,68000	20,68000
Maquinària								
	C176-00FX	h Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	=	1,24600	
		Subtotal:					1,24600	1,24600
Materials								
	B011-05ME	m3 Aigua	0,200	x	1,60000	=	0,32000	
	B055-067M	t Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	103,55000	=	20,71000	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,740	x	17,03000 =	29,63220	
				Subtotal:		50,66220	50,66220
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,20680
		COST DIRECTE					72,79500
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**72,79500**

B07K-0LR1 m3 Pasta de guix B1 **Rend.: 1,000** **118,34000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0008	h	Manobre guixaire	1,000	/R x	21,17000	=	21,17000	
				Subtotal:			21,17000	21,17000
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,600	x	1,60000	=	0,96000	
B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	800,000	x	0,12000	=	96,00000	
				Subtotal:			96,96000	96,96000
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,21170
		COST DIRECTE						118,34170
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**118,34170**

B0B6-107E kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **0,90000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	21,25000	=	0,10625	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	23,97000	=	0,11985	
				Subtotal:			0,22610	0,22610
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,22000	=	0,01244	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,63000	=	0,66150	
				Subtotal:			0,67394	0,67394
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,00226
		COST DIRECTE						0,90230
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,90230**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

D0701821 m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l **Rend.: 1,000** **88,05000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	20,68000	=	20,68000	
				Subtotal:			20,68000	20,68000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	=	1,24600	
				Subtotal:			1,24600	1,24600
Materials								
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	94,44000	=	35,88720	
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,520	x	19,68000	=	29,91360	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,60000	=	0,32000	
				Subtotal:			66,12080	66,12080
		COST DIRECTE						88,04680
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**88,04680**

D070A4D1 m3 Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l **Rend.: 1,000** **108,32000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	20,68000	=	21,71400	
				Subtotal:			21,71400	21,71400
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,78000	=	1,29050	
				Subtotal:			1,29050	1,29050
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,60000	=	0,32000	
B0532310	kg	Calç aèria CL 90	400,000	x	0,09000	=	36,00000	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	94,44000	=	18,88800	
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,530	x	19,68000	=	30,11040	
				Subtotal:			85,31840	85,31840

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			COST DIRECTE				108,32290
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**108,32290**

D070A8B1 m3 Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l — **Rend.: 1,000** — **103,47000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	20,68000	=	21,71400	
		Subtotal:					21,71400	21,71400
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,78000	=	1,29050	
		Subtotal:					1,29050	1,29050
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,60000	=	0,32000	
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,380	x	19,68000	=	27,15840	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	94,44000	=	35,88720	
B0532310	kg	Calç aèria CL 90	190,000	x	0,09000	=	17,10000	
		Subtotal:					80,46560	80,46560
		COST DIRECTE						103,47010
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**103,47010**

D07J1100 m3 Pasta de guix B1 — **Rend.: 1,000** — **118,13000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0008	h	Manobre guixaire	1,000	/R x	21,17000	=	21,17000	
		Subtotal:					21,17000	21,17000
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,600	x	1,60000	=	0,96000	
B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	800,000	x	0,12000	=	96,00000	
		Subtotal:					96,96000	96,96000
		COST DIRECTE						118,13000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**118,13000**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	**010101**	m2	Adequació de camins forestals per millorar l'accessibilitat a les sirenes. Incloent reomplert de forats i reguerots de pluja, esbrossada de la vegetació, enretirada de pedres, arbres caiguts pel camí i altres elements que dificultin l'accés a les sirenes. També inclou càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**Rend.: 284,323**	**0,90** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000B	h	Oficial 1a	0,330	/R x	23,97000	=	0,02782	
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,760	/R x	20,68000	=	0,12801	
A03-FEPX	h	Cap de colla	0,516	/R x	25,39000	=	0,04608	
		Subtotal:					0,20191	0,20191
Maquinària								
C151-0032	h	Camió cisterna de 10 m3	0,054	/R x	47,96000	=	0,00911	
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	1,998	/R x	49,34000	=	0,34672	
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,162	/R x	67,72000	=	0,03859	
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	1,002	/R x	70,98000	=	0,25014	
		Subtotal:					0,64456	0,64456
		COST DIRECTE						0,84647
		GASTOS INDIRECTOS		6,00 %				0,05079
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,89726**

P-2 **0201** m2 Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió — **Rend.: 1,000** — **0,98** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0181	/R x	51,15000	=	0,92582	
		Subtotal:					0,92582	0,92582
		COST DIRECTE						0,92582
		GASTOS INDIRECTOS		6,00 %				0,05555
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,98137**

P-3 **0202** m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, inclòs roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat — **Rend.: 1,000** — **8,59** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	19,90000	=	0,99500	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		0,99500	0,99500
Maquinària								
	C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,100	/R x 70,98000 =		7,09800	
					Subtotal:		7,09800	7,09800
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01493
					COST DIRECTE			8,10793
					GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,48648
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,59440**

P-4 030201 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **11,89** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,075	/R x	23,97000	=	1,79775	
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	19,90000	=	2,98500	
					Subtotal:			4,78275	4,78275
Materials									
	B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	0,105	x	60,57000	=	6,35985	
					Subtotal:			6,35985	6,35985
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,07174
					COST DIRECTE				11,21434
					GASTOS INDIRECTOS	6,00 %			0,67286
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**11,88720**

P-5 030202 m2 Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous **Rend.: 1,000** **26,40** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x	22,51000	=	11,25500	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,400	/R x	25,36000	=	10,14400	
					Subtotal:			21,39900	21,39900
Materials									
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0011	x	252,49000	=	0,27774	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997	x	0,34000	=	1,01990	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x	1,36000	=	0,20414	
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,102	x	1,11000	=	0,11322	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,36000	=	1,49600	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,030	x	2,57000	=	0,07710	

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		3,18810	3,18810
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,32099
					COST DIRECTE			24,90809
					GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		1,49449
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,40257**

P-6 030203 m3 Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **123,31** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,450	/R x	23,97000	=	10,78650	
	A013U001	h	Ajudant	0,450	/R x	19,53000	=	8,78850	
					Subtotal:			19,57500	19,57500
Maquinària									
	CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,200	/R x	15,55000	=	3,11000	
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,130	/R x	155,48000	=	20,21240	
	C20O-00DR	h	Vibrador d'agulla	0,150	/R x	1,16000	=	0,17400	
					Subtotal:			23,49640	23,49640
Materials									
	B06E-11H8	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,020	x	71,34000	=	72,76680	
					Subtotal:			72,76680	72,76680
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,48938
					COST DIRECTE				116,32758
					GASTOS INDIRECTOS	6,00 %			6,97965
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**123,30723**

P-7 030204 kg Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,51** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	21,25000	=	0,21250	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,012	/R x	23,97000	=	0,28764	
					Subtotal:			0,50014	0,50014
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012	x	1,22000	=	0,01464	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,90230	=	0,90230	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:		0,91694	0,91694
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00750
			COST DIRECTE			1,42458
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,08547
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,51006**

P-8 **030206** m2 Tanca de malla electrosolada de 200x50/4 de Teminsa o similar de color verd, revoltada amb tub metàl·lic rectangularde 25x25x1,5 mm i pals de tub de 60x60x1,5 mm, totalment muntada, i rebuda amb morter de ciment i sorra de riu 1/4, i accessoris. Inclòs porta d'1,0x2,0 m de malla electrosoldada amb pany. **Rend.: 1,000** **36,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,300	/R x	21,25000	=	6,37500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,300	/R x	23,97000	=	7,19100	
			Subtotal:					13,56600	13,56600
Materials									
	M030402	u	Tub metàl·lic quadrat, de 25 mm de costat i 1,5 m d'alçada	3,000	x	1,50000	=	4,50000	
	M030403	m2	Malla electrosoldada de 200x50/ de Teminsa o similar, revoltada amb tub metàl·lic rectangular de 25x25x1,5 mm i pals de tub de 60x60x1,5 mm, totalment muntada, i/rebut amb morter de siment i sorra de riu 1/4. Inclòs accessoris.	1,000	x	15,00000	=	15,00000	
	M030404	m3	Morter ciment M10	0,005	x	80,00000	=	0,40000	
	M030401	u	Tub metàl·lic quadrat, de 60 mm de costat i d'alçària 1,5 m	0,250	x	4,00000	=	1,00000	
			Subtotal:					20,90000	20,90000
			COST DIRECTE						34,46600
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %					2,06796
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**36,53396**

P-9 **03010101** m2 Demolició de paviment paviment ceràmic i retirada de làmina impermeabilitzant, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **16,06** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P214Q-4RP	m2	Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	1,000	x	10,09925	=	10,09925	
	P214Q-4RP	m2	Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	1,000	x	5,04963	=	5,04963	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:		15,14888	15,14888
			COST DIRECTE			15,14888
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,90893
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**16,05781**

P-10 **03010102** m2 Impermeabilització de terrat amb capa de protecció de morter de ciment, una membrana d'una làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G autoprotegida, col·locada adherida en calent **Rend.: 1,000** **37,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P721-5QI4	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-1 segons UNE 104402, d'una làmina, de densitat superficial 5,1 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 150 g/m2 i acabat de color estàndard, adherida en calent, prèvia imprimació	1,000	x	21,13329	=	21,13329	
	P7Z9-DQWX	m2	Reforç lineal de membrana, amb làmina de betum modificat LBM (SBS)-40/G-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 60 g/m2, amb acabat de color estàndard, adherida en calent, prèvia imprimació	0,150	x	23,81556	=	3,57233	
	P7Z5-5QET	m	Matarracó de radi 6 cm, fet amb morter de ciment 1:6	0,200	x	9,11972	=	1,82394	
	P7Z0-5QEW	m2	Arrebossat a bona vista de faixa horitzontal, per a suport de membranes, amb morter de ciment 1:6 amb acabat remolinat	0,040	x	29,88931	=	1,19557	
	P7Z1-DX97	m2	Capa de protecció de morter de ciment 1:6, de gruix 3 cm acabat remolinat	1,000	x	7,65238	=	7,65238	
			Subtotal:					35,37751	35,37751
			COST DIRECTE						35,37751
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %					2,12265
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**37,50016**

P-11 **03010103** m2 Acabat de terrat amb paviment de rajola ceràmica fina d'elaboració mecànica, amb acabat fi, de color vermell i de 20x20 cm, col·locat amb morter de ciment 1:8 **Rend.: 1,000** **18,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,170	/R x	19,90000	=	3,38300	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,340	/R x	25,36000	=	8,62240	
			Subtotal:					12,00540	12,00540
Materials									
	B0FG3-0EE	u	Rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 20x20x1 cm, de color vermell	26,520	x	0,17000	=	4,50840	
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,014	x	72,79500	=	1,01913	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		5,52753	5,52753
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,18008
			COST DIRECTE			17,71301
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		1,06278
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**18,77579**

P-12 **03010104** u Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina sintètica flexible, segons la norma UNE 104416 **Rend.: 1,000** **487,85** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BVA5-02AD	u Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina sintètica flexible, segons la norma UNE 104416	1,000	x	460,24000	=	460,24000	
		Subtotal:					460,24000	460,24000
		COST DIRECTE						460,24000
		GASTOS INDIRECTOS				6,00 %		27,61440
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**487,85440**

P-13 **03010401** u Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini façana principal de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 2.7m d'ample i 1.8m d'alçada, obertura interior de 3 fulles (1+2) amb pal, fulla finestra aixamfranada i marc de finestra oscilobatent. Vidres baix emissiu+control solar tipus camara 4-18 guardian sun 6 o similar. Inclòs retirada finestra existent, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació. **Rend.: 1,000** **2.500,00** €

COST DIRECTE		2.358,49057
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	141,50943
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.500,0000**

P-14 **03010402** u Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini escala principal de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 0.62m d'ample i 2.25m d'alçada. Inclou marc de finestra i vidres de seguretat tipus camara laminar 4+4 guardian sun 16-4 o similar, retirada finestra existent, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació. **Rend.: 1,000** **950,00** €

COST DIRECTE		896,22642
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	53,77358
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**950,0000**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU

P-15 **03010403** u Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini lavabo de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 0.63 d'ample i 0.52m d'alçada practicable d'una fulla interior, fulla finestra aixamfranada i marc. Vidres tipus camara 4-16- Mate 4 mm. Inclòs retirada finestra existent,herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació. **Rend.: 1,000** **750,00** €

COST DIRECTE		707,54717
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	42,45283
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**750,0000**

P-16 **03010404** u Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini noves sales de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 2.7m d'ample i 1.8m d'alçada, obertura interior d'una fulla aixamfranada. Vidres baix emissiu+control solar tipus camara 4-18 guardian sun 6 o similar. Inclòs tall d'estructura mitjançant la tècnica de tall amb fil de diamanant per a obertura de finestra en paret, nou marc, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació. **Rend.: 1,000** **2.500,00** €

COST DIRECTE		2.358,49057
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	141,50943
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.500,0000**

P-17 **03010405** u Subministrament i col·locació de porta practicable d'alumini lacat color Ral6009 de dimensions 1.2 m d'ample i 2.07 m d'alçada amb tirador tipus boomerang exterior, pany 3 punts i molla i ferratge de seguretat. Inclou retirada porta existent, frontisses i tot el material necessari per a la seva completa col·locació. **Rend.: 1,000** **2.000,00** €

COST DIRECTE		1.886,79245
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	113,20755
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.000,0000**

P-18 **03010406** u Subministre i col·locació de porta seccional per a garatge, formada per lames de textura acanalada, de panell sándwich d'alumini amb nucli aïllant d'espuma de poliuretà, 300x280 cm acabat prelacat de color blanc, i apertura automàtica. Inclòs retirada de porta existent i qualsevol material necessari per a la seva correcte instal·lació i funcionament **Rend.: 1,000** **3.000,00** €

COST DIRECTE		2.830,18868
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	169,81132
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.000,0000**

P-19 **03010501** m2 Subministrament i col·locació de panell de coberta tipus sándwich de 50 mm d'espessor, amb cara exterior grecada i cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0.5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació ocult amb tapajunts, per a cobertes **Rend.: 1,000** **29,86** €

Unitats	Preu	Parcial	Import

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	26,21000	=	5,24200	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	22,51000	=	4,50200	
					Subtotal:			9,74400	9,74400
Materials									
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	3,000	x	0,16000	=	0,48000	
	B0CH1-1FG	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliuretà amb un gruix total de 50 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	1,050	x	16,95000	=	17,79750	
					Subtotal:			18,27750	18,27750
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,14616
			COST DIRECTE						28,16766
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		1,69006
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**29,85772**

P-20 **03010502** m2 Subministre i estesa de formigó de neteja HL-150/B/10 per a regularització de solera de magatzem exterior — **Rend.: 1,000** — **19,14** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x	25,36000	=	3,80400	
	A0D-0007	h	Manobre	0,220	/R x	19,90000	=	4,37800	
					Subtotal:			8,18200	8,18200
Materials									
	B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10	0,1554	x	62,77000	=	9,75446	
					Subtotal:			9,75446	9,75446
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,12273
			COST DIRECTE						18,05919
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		1,08355
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,14274**

P-21 **03010503** m2 Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat — **Rend.: 1,000** — **74,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	0,300	/R x	22,60000	=	6,78000	
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,600	/R x	25,76000	=	15,45600	
					Subtotal:			22,23600	22,23600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B0B3-1K77	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm	1,030	x	46,44000	=	47,83320	
					Subtotal:			47,83320	47,83320
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,33354
			COST DIRECTE						70,40274
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		4,22416
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**74,62690**

P-22 **03010504** m Subministre de canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 150 mm, col·locada amb peces especials i connectada al baixant — **Rend.: 1,000** — **23,85** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,330	/R x	25,36000	=	8,36880	
	A0D-0007	h	Manobre	0,165	/R x	19,90000	=	3,28350	
					Subtotal:			11,65230	11,65230
Materials									
	B5ZJ1-0NK2	u	Ganxo i suport de PVC per a canal de PVC rígid, de D 150 mm	2,000	x	2,56000	=	5,12000	
	B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	4,400	x	0,26000	=	1,14400	
	B5ZJ0-0MP0	m	Canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 150 mm	1,2995	x	3,53000	=	4,58724	
					Subtotal:			10,85124	10,85124
			COST DIRECTE						22,50354
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		1,35021
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,85375**

P-23 **03010505** m Subminstrament i col·locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides, des de canal semicircular de coberta fins a cuneta existent. Inclòs demolició de paviment per pas de tub amb martell pneumàtic sense deteriorar elements contigus i càrrega manual a camió o contenidor. — **Rend.: 1,000** — **25,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,180	/R x	22,51000	=	4,05180	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,360	/R x	25,36000	=	9,12960	
	A013U001	h	Ajudant	0,180	/R x	19,53000	=	3,51540	
					Subtotal:			16,69680	16,69680
Maquinària									

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	M030105050	u	Compresor portátil 2m3/min	0,134	/R x	3,81000	=	0,51054	
					Subtotal:			0,51054	0,51054
Materials									
	BD1A-1NDM	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, per a encolar	1,400	x	2,72000	=	3,80800	
	BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	1,000	x	0,09000	=	0,09000	
	BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	0,330	x	5,88000	=	1,94040	
	BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	0,670	x	1,13000	=	0,75710	
					Subtotal:			6,59550	6,59550
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,25045
					COST DIRECTE				24,05329
					GASTOS INDIRECTOS		6,00 %		1,44320
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**25,49649**

P-24 **03010506** m2 Subministrament i col·locació de marquesina metàl·lica per a cobertura d'espai exterior, composta d'estructura formada per bigues o corretges d'acer UNE-EN S275 JR, en perfils laminats en calent, mitjançant unions soldades, amb imprimació anticorrosiva realitzada en taller, fixada a façana i recolzada sobre mur existent. Inclòs ancoratges i ferratges necessaris. **Rend.: 1,000** **77,88** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,096	/R x	21,25000	=	2,04000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,283	/R x	22,51000	=	6,37033	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,064	/R x	23,97000	=	1,53408	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,283	/R x	26,21000	=	7,41743	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,005	/R x	25,36000	=	0,12680	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x	25,78000	=	1,28900	
					Subtotal:			18,77764	18,77764
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,600	/R x	3,11000	=	1,86600	
	X15G-00DD	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 12 t i 20 m d'altura màxima de treball.	0,100	/R x	50,00000	=	5,00000	
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,010	/R x	6,68000	=	0,06680	
					Subtotal:			6,93280	6,93280
Materials									
	M030105060	kg	Platina d'acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, per aplicacions estructurals. Treballada i muntada en taller, per a col·locar amb unions soldades en obra.	0,470	x	2,01000	=	0,94470	
	B896-0P0D	kg	Pintura intumescent	2,1525	x	8,11000	=	17,45678	
	B8Z6-0P2I	kg	Imprimació per a pintura intumescent	0,1701	x	11,93000	=	2,02929	
	B44Z-0LXA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	17,500	x	0,86000	=	15,05000	
	M030105060	m2	Xapa perfilada d'acer galvanitzat prelacat, de 0,6 mm de gruix, amb nervis d'entre 40 i 50 mm d'alçada de cresta, a una separació d'entre 250 i 270 mm i inèrcia entre 13 i 21 cm4, segons UNE-EN 14782 .	1,040	x	6,15000	=	6,39600	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	6,000	x	0,90230	=	5,41380	
					Subtotal:			47,29057	47,29057
					DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,46944
					COST DIRECTE				73,47045
					GASTOS INDIRECTOS		6,00 %		4,40823
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**77,87868**

P-25 **03010701** u Subministrament i col·locació de taula d'oficina de fusta de faig de 1,60x0,80 m. **Rend.: 1,000** **300,00** **€**

COST DIRECTE		283,01887
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	16,98113
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**300,0000**

P-26 **03010702** u Subministrament de cadira ergonòmica de treball, regulable en altura i en posició del respatller, de dimensions 0,7x0,8m i alçada variable **Rend.: 1,000** **250,00** **€**

COST DIRECTE		235,84906
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	14,15094
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**250,0000**

P-27 **03010703** u Unitat (lot) de material fungible d'oficina. **Rend.: 1,000** **200,00** **€**

COST DIRECTE		188,67925
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	11,32075
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**200,0000**

P-28 **03010704** u Subministrament i col·locació de calaixera de fusta de faig, amb tres calaixos. Dimensions aproximades (400x600x550mm). **Rend.: 1,000** **200,00** **€**

COST DIRECTE		188,67925
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	11,32075
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**200,0000**

P-29 **03010705** u Penjador de roba d'acer inoxidable col·locat verticalment amb fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **13,11** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,050	/R x	25,36000	=	1,26800	
					Subtotal:			1,26800	1,26800
Materials									

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BQZ5-H5IU	u	Penjador de roba d'acer inoxidable	1,000	x	11,08000 =	11,08000	
					Subtotal:		11,08000	11,08000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,01902
				COST DIRECTE				12,36702
				GASTOS INDIRECTOS		6,00 %		0,74202
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**13,10904**

P-30 **03010706** u Penjador de roba poliàmida,125x160mm,D=20mm,fix mecàniques **Rend.: 1,000** **20,11** €

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,050	/R x 25,36000 =	1,26800	
					Subtotal:	1,26800	1,26800
Materials							
	BQZ5-H5IT	u	Penjador de roba de poliamida, de dimensions 125 x 160 mm i diàmetre del tub de 20 mm	1,000	x 17,68000 =	17,68000	
					Subtotal:	17,68000	17,68000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01902
				COST DIRECTE			18,96702
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		1,13802
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,10504**

P-31 **03010707** u Campana extractora d'acer inoxidable, de 90 x 90 cm, equipada amb dos motors, interruptor parada/marxa, commutador de tres velocitats, filtres metàl.lics de tres peces, dues làmpades de 40 w, xemeneia fins a l'exterior de la coberta amb una prolongació de 2 metres per sobre la cota de coberta. **Rend.: 1,000** **500,00** €

COST DIRECTE		471,69811
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	28,30189
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**500,0000**

P-32 **03010708** u Subministrament i col·locació de placa de cuina modular amb tres elements calefactors (D1=145mm, D2=210mm i D3=180/270mm). Dimensions de la placa 600x510mm. Potència nominal maxima 6,4kW. Model IR631 de Teka o equivalent. **Rend.: 1,000** **650,00** €

COST DIRECTE		613,20755
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	36,79245
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**650,0000**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-33 **03010709** u Subministrament i col·locació de microones+Grill d'acer inoxidable, capacitat de 20 a 22 litres, amb temporitzador i plat giratori integrat. Grill de 1.000W i 5 nivells de potència. **Rend.: 1,000** **200,00** €

COST DIRECTE		188,67925
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	11,32075
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**200,0000**

P-34 **03010710** u Subministrament i col·locació de nevera amb portes d'acer inoxidable. Sistema NoFrost. Classificació energètica A. Dimensions aproximades de 2.000x595x600mm. Amb una capacitat neta de frigorific de 244litres i una capacitat neta de congelador de 68 litres. **Rend.: 1,000** **1.200,00** €

COST DIRECTE		1.132,07547
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	67,92453
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.200,0000**

P-35 **03010711** u Subministrament i col·locació de mobiliari per cuina de 9m2. Inclou mobles, pica i encimera tipus Silestone o equivalent . Inclou un joc bàsic (4persones) d'elements de cuina (olles, paelles, plats, gots, coberts...). No inclou electrodomèstics. Totalment col·locada. **Rend.: 1,000** **3.500,00** €

COST DIRECTE		3.301,88679
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	198,11321
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.500,0000**

P-36 **03010712** u Subministrament i col·locació de mobiliari per sala de descans d'una persona. Inclou llit de 210x90, matalàs de làtex, armari per roba, tauleta de nit, penja robes i despertador. **Rend.: 1,000** **2.000,00** €

COST DIRECTE		1.886,79245
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	113,20755
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.000,0000**

P-37 **03010801** u Subministramet i instal·lació de bomba de calor monofàsica sobrepotenciada PLATINUM BC iPLUS V200 HYBRID 16kW (fred-calor). Equip aire aigua tipus split, cam tecnologia inverter format per una unitat exterior i una unitat interior amb quadre de control amb gran display. Temperatura màcima d'impulsió en calefacció de 60ºC i temperatura mínima d'anada en mode fred de 7ºC. Incorpora un acumulador de 180L per ACS. Inclou regulació caldera/bomba de calor segons cost d'energia. Potència calorífica:14.65kW. Potència frigorífica:18.36kW. Potència elèctrica nominal: 3.47kW. Rendiment en mode calefacció COP 4.22 (segons UNE 14511-2). Rendiment en mode fred EER 2.81 (segons UNE 14511-2). Unitat interior: mesures 600x1250x728 mm, pes 133kg. Unitat exterior:mesures 950x1350x417 mm, pes 130kg. **Rend.: 1,000** **10.283,00** €

COST DIRECTE		9.700,94340
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	582,05660
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.283,0000**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-38	**03010802**	u	Kit vàlvula de 3 vies calefacció ACS amb sonda de ACS	**Rend.: 1,000**	**333,90**	€
			COST DIRECTE		315,00000	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	18,90000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**333,9000**	
P-39	**03010803**	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'inèrcia ASA 50-IN BC. Permet asegurar el volum mínim recomanat per un millor funcionament de la Bomba de Calor. Pate per instal·lació vertical i horitzontal (mural, terra i sostre). Fabricat en acer negre sense recubriment intern. Aillament extern d'espuma rígida de poliuretà, exempta de CFC, amb un espessor mínim de 20mm. Acabat exterior mitjançant lamina d'alumini amb relleu.	**Rend.: 1,000**	**508,80**	€
			COST DIRECTE		480,00000	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	28,80000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**508,8000**	
P-40	**03010804**	u	Soport per equip d'inèrcia ASA xx-IN BC	**Rend.: 1,000**	**57,24**	€
			COST DIRECTE		54,00000	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	3,24000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**57,2400**	
P-41	**03010805**	u	Subministrametn i instal·lació de vas d'expansió per circuits de ACS VASOFLEX/S de 12L. Pressió màxima de treball 10 bar.	**Rend.: 1,000**	**82,68**	€
			COST DIRECTE		78,00000	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	4,68000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**82,6800**	
P-42	**03010806**	u	Grup de seguretat FLEXBRANE I 3/4´´	**Rend.: 1,000**	**30,95**	€
			COST DIRECTE		29,19811	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	1,75189	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**30,9500**	
P-43	**03010807**	u	Kit d'aillament platinum BC iPLUS V200	**Rend.: 1,000**	**131,44**	€
			COST DIRECTE		124,00000	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	7,44000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**131,4400**	
P-44	**03010808**	u	Subministrament i instal·lació d'unitat fancoil amb motor DC (Inverter) de CASSETTE, model IQK30 a 2 tubs. Inclou safata de recollida de condensats integrada i filtre d'aire rentable de fàcil extracció. Panell inclòs. Potència frigorífica:2.00-2.98kW. POtència calorífica:2.24-2.61kW. Dimensions(AlxAnXPr):261x575x575mm. Dimensions Panell (AlxAnxPr):50x647x647 mm. Pes: 19kg. Potència sonora mín/màx:27/39 dBA. Cabal d'aire	**Rend.: 1,000**	**734,58**	€

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			mín/màx:322/535m3			
				COST DIRECTE		693,00000
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	41,58000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**734,5800**
P-45	**03010809**	u	Vàlvula de zona motoritzada de 3 i 2 vies de 3/4´´ (amb detentor tercera via)	**Rend.: 1,000**		**178,08 €**
				COST DIRECTE		168,00000
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	10,08000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**178,0800**
P-46	**03010810**	u	Subministrament i instal·lació de circulador QUANTUM ECO 32. Circulador per instal·lación de calefacció i refrigeració amb temperatures de -10ºC a 110ºC, monofàsic 230 V. Regulació electrònica, diàmetre connexió 1 1/4´´, ?Pmax 7,5 m.c.a., Qmax 8 m3/h. Circulador de rotor humit amb la tecnologia ECM (Electronic Commuted Motor) amb regulació de pressió diferencial integrada. COmpleix amb la Directiva ErP. Funcionament completament automàtic, sense necessitat de purga ni manteniment. Equipat amb una protecció electrònica de sobrecàrrega. Dotat d'una memòria no volàtill per l'emmagatzematge de dades. Arrencada antibloqueig cada 24 hores i sistema de filtrat per sedimentacions. Pantalla LCD on es presenten els paràmetres d'ajust del circulador mitjançant símbols i valors numèrics. Índex de protecció elèctrica IP 44.	**Rend.: 1,000**		**737,76 €**
				COST DIRECTE		696,00000
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	41,76000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**737,7600**
P-47	**03011114**	m	Subministrament i col·locació de vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 3/4, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**		**19,23 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,050	/R x	26,21000	=	1,31050	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,050	/R x	22,51000	=	1,12550	
					Subtotal:			2,43600	2,43600
Materials									
	BN38-0XBZ	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 3/4 ",i preu alt de 16 bar de PN	1,000	x	15,67000	=	15,67000	
					Subtotal:			15,67000	15,67000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,03654
				COST DIRECTE		18,14254
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	1,08855
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**19,23109**
P-48	**03011201**	u	Subministrament i muntatge d'escala de gat amb protecció lateral d'acer inoxidable. - Altura de desembarcament: 4.15 metres. - Altura total: 5.25 metres. - Ample d'escala: 520 mm. - Graons estriats: antilliscants, secció de 30x30 mm. - Pas entre graons: 280 mm. - Altura lliure inferior: 2.200 mm (altura del terra al primer anell). - Travessers: 60 x25 mm. - Anells de protecció lateral: 700mm de diàmetre. Inlou peces de subjecció a paret. Inclou tots els mitjans auxiliars per al correcte muntatge de l'escala.	**Rend.: 1,000**	**5.943,84 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	1,800	/R x	22,60000	=	40,68000	
	A0D-0007	h	Manobre	1,500	/R x	19,90000	=	29,85000	
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	1,800	/R x	25,76000	=	46,36800	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	1,500	/R x	25,36000	=	38,04000	
					Subtotal:			154,93800	154,93800
Materials									
	BDD4-0LXX	u	Escala de gat fixa amb proteció lateral d'acer inoxidable. - Altura de desembarcament: 4.15 metres. - Altura total: 5.25 metres. - Ample d'escala: 520 mm. - Graons estriats: antilliscants, secció de 30x30 mm. - Pas entre graons: 280 mm. - Altura lliure inferior: 2.200 mm (altura del terra al primer anell). - Travessers: 60 x25 mm. - Anells de protecció lateral: 700mm de diàmetre. Inlou peces de subjecció a paret.	1,000	x	5.315,80000	=	5.315,80000	
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,270	x	87,68740	=	23,67560	
					Subtotal:			5.339,47560	5.339,47560
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,000	% s	5.494,41350	=	109,88827	
					Subtotal:			109,88827	109,88827

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,00 %		3,09876
COST DIRECTE			5.607,40063
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		336,44404
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.943,84467**

P-49 **03011202** u Formació d'obertrua exterior practicable amb un buit de 90x210cm, en paret de tancament de 30 cm de gruix, amb tall amb disc, execució de forat, enguixament de paret vertical interior i arrebossat de parament vertical exterior. Completament acabat. **Rend.: 1,000** **392,71** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
P815-3FMO	m2	Enguixat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1	3,500	x	17,07244	=	59,75354	
P214Q-4RX	m2	Enderroc de paret de tancament de 30 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió	1,900	x	26,71683	=	50,76198	
P21Z2-HGX	m	Tall en paret de 30 cm de fondaria amb disc de carbondúrum	7,100	x	21,89660	=	155,46586	
P811-3FG9	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat	3,500	x	29,85603	=	104,49611	
		Subtotal:					370,47749	370,47749

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00000
COST DIRECTE		370,47749
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	22,22865
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**392,70614**

P-50 **03011203** u Nova porta metàl·lica d'una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, d'una fulla batent amb tanca antipànic totalment col·locada. **Rend.: 1,000** **389,82** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,375	/R x	25,76000	=	9,66000	
		Subtotal:					9,66000	9,66000
Materials								
BAS1-0IC8	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic	1,000	x	356,94000	=	356,94000	
		Subtotal:					356,94000	356,94000
Altres								
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,250	% s	366,60000	=	0,91650	
		Subtotal:					0,91650	0,91650

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,24150
COST DIRECTE			367,75800
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		22,06548
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**389,82348**

P-51 **0301020101** u Cala d'inspecció en fonament de 100x70x150 cm amb enderroc de paviment, solera i excavació de terres amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició dels elements enderrocats **Rend.: 1,000** **259,01** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
K2131221	m3	Enderroc de fonament corregut de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	0,014	x	151,01200	=	2,11417	
K81111E0	m2	Arrebossat esquerdejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	0,280	x	14,84416	=	4,15636	
K93615B0	m2	Solera de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix 15 cm, abocat des de camió	1,000	x	16,82942	=	16,82942	
K9B313CK	m2	Paviment amb peces de pedra natural calcària nacional amb una cara polida i abrillantada, preu mitjà, de 30 mm de gruix i de 1251 a 2500 cm2, col·locada a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	1,000	x	101,54894	=	101,54894	
K2194621	m2	Arrencada de paviment de pedra natural, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	1,000	x	9,95000	=	9,95000	
K2252772	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PN	1,050	x	16,25400	=	17,06670	
K2192311	m3	Enderroc de solera de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	0,150	x	130,32400	=	19,54860	
K2221211	m3	Excavació de rases i pous de fins a 1,5 m de fondària, en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	1,050	x	69,65000	=	73,13250	
		Subtotal:					244,34669	244,34669

COST DIRECTE		244,34669
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	14,66080
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**259,00749**

P-52 **0301020102** u Cala d'inspecció en paret d'obra ceràmica de 30x30x30 cm amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, no inclou pintura **Rend.: 1,000** **20,46** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	K8121112	m2	Enguixat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1	0,500	x 7,61952	= 3,80976		
	K4F26D7L	m3	Paret estructural de maó ceràmic massís d'elaboració mecànica de 29 cm de gruix, HD, R-15 de 290x140x50 mm, per a revestir i de categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:0,5:4, (10 N/mm2), elaborat a l'obra i amb una resistència a compressió de 6 N/mm2	0,027	x 446,77233	= 12,06285		
	K2142511	m3	Enderroc de mur d'obra ceràmica, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	0,027	x 126,86250	= 3,42529		
					Subtotal:	19,29790	19,29790	
						COST DIRECTE	19,29790	
						GASTOS INDIRECTOS 6,00 %	1,15787	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	**20,45577**	

P-53 **0301020103** pa Partida alzada a justificar per els treballs de protecció de les instal·lacions existents de la depuradora a la planta baixa durant les obres d'execució del nou forjat — **Rend.: 1,000** — **1.500,00** €

COST DIRECTE		1.415,09434
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	84,90566
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.500,0000**

P-54 **0301020201** u Arrencada d'unitat interior i suports de sistema d'aire condicionat tipus consola, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor — **Rend.: 1,000** — **93,13** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A0D-0007 h Manobre	0,500	/R x	19,90000	=	9,95000	
A0F-000C h Oficial 1a calefactor	1,600	/R x	26,21000	=	41,93600	
A01-FEPC h Ajudant calefactor	1,600	/R x	22,48000	=	35,96800	
Subtotal:					87,85400	87,85400
COST DIRECTE						87,85400
GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			5,27124
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**93,12524**

P-55 **0301020202** u Arrencada d'unitat exterior i suports de sistema d'aire condicionat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor — **Rend.: 1,000** — **103,45** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A0D-0007 h Manobre	0,500	/R x	19,90000	=	9,95000	
A0F-000C h Oficial 1a calefactor	1,800	/R x	26,21000	=	47,17800	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	1,800	/R x 22,48000	= 40,46400		
					Subtotal:	97,59200	97,59200	
						COST DIRECTE	97,59200	
						GASTOS INDIRECTOS 6,00 %	5,85552	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	**103,44752**	

P-56 **0301020203** m Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor — **Rend.: 1,000** — **0,85** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A012H000 h Oficial 1a electricista	0,020	/R x	21,70000	=	0,43400	
A013H000 h Ajudant electricista	0,020	/R x	18,62000	=	0,37240	
Subtotal:					0,80640	0,80640
COST DIRECTE						0,80640
GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			0,04838
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,85478**

P-57 **0301020204** u Arrencada de llumenera superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor — **Rend.: 1,000** — **2,56** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A013H000 h Ajudant electricista	0,060	/R x	18,62000	=	1,11720	
A012H000 h Oficial 1a electricista	0,060	/R x	21,70000	=	1,30200	
Subtotal:					2,41920	2,41920
COST DIRECTE						2,41920
GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			0,14515
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,56435**

P-58 **0301020205** m Tall en paret d'obra ceràmica, de 6 a 8 cm de fondària, amb disc de carborúndum — **Rend.: 1,000** — **7,62** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A h Manobre especialista	0,300	/R x	20,68000	=	6,20400	
Subtotal:					6,20400	6,20400
Maquinària						
C202-005P h Talladora amb disc de carborúndum	0,300	/R x	3,29000	=	0,98700	
Subtotal:					0,98700	0,98700

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		7,19100
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,43146
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,62246**

P-59 **0301020206** m2 Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **13,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,300	/R x	20,68000	=	6,20400	
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	19,90000	=	5,97000	
			Subtotal:					12,17400	12,17400
Maquinària									
	C20H-00DN	h	Martell trencador manual	0,300	/R x	3,29000	=	0,98700	
			Subtotal:					0,98700	0,98700

COST DIRECTE		13,16100
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,78966
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13,95066**

P-60 **0301020207** u Enderroc puntual d'envà de ceràmica de 5-10 cm de gruix, per a formació de forat passabigues de fins 30x30 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **2,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,125	/R x	20,68000	=	2,58500	
			Subtotal:					2,58500	2,58500
Maquinària									
	C202-005P	h	Talladora amb disc de carborúndum	0,050	/R x	3,29000	=	0,16450	
			Subtotal:					0,16450	0,16450

COST DIRECTE		2,74950
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,16497
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,91447**

P-61 **0301020208** m3 Enderroc de fonament corregut de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **160,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	3,000	/R x	19,90000	=	59,70000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	3,200	/R x	20,68000	=	66,17600	

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:					125,87600	125,87600
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,600	/R x	15,71000	=	25,13600	
			Subtotal:					25,13600	25,13600

COST DIRECTE		151,01200
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	9,06072
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**160,07272**

P-62 **0301020209** m2 Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **11,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,300	/R x	20,68000	=	6,20400	
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	19,90000	=	1,99000	
			Subtotal:					8,19400	8,19400
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,150	/R x	15,71000	=	2,35650	
			Subtotal:					2,35650	2,35650

COST DIRECTE		10,55050
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,63303
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,18353**

P-63 **0301020302** kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra **Rend.: 1,000** **1,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,012	/R x	19,90000	=	0,23880	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,012	/R x	25,36000	=	0,30432	
			Subtotal:					0,54312	0,54312
Materials									
	B44Z-0LXA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	0,86000	=	0,86000	
			Subtotal:					0,86000	0,86000

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,01358
COST DIRECTE			1,41670
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,08500
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,50170**

P-64 **0301020303** kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols **Rend.: 1,000** **2,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,012	/R x	22,60000	=	0,27120	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,012	/R x	25,78000	=	0,30936	
			Subtotal:					0,58056	0,58056
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,120	/R x	3,11000	=	0,37320	
			Subtotal:					0,37320	0,37320
Materials									
	B44Z-0LXO	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,03000	=	1,03000	
			Subtotal:					1,03000	1,03000

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,01451
COST DIRECTE		1,99827
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,11990
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,11817**

P-65 **0301020304** m2 Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm **Rend.: 1,000** **43,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,075	/R x	22,51000	=	1,68825	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,770	/R x	25,36000	=	19,52720	
			Subtotal:					21,21545	21,21545
Materials									
	B8Z6-0P2I	kg	Imprimació per a pintura intumescent	0,1701	x	11,93000	=	2,02929	
	B896-0P0D	kg	Pintura intumescent	2,1525	x	8,11000	=	17,45678	
			Subtotal:					19,48607	19,48607

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,31823
COST DIRECTE		41,01975
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	2,46119
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**43,48094**

P-66 **0301020306** m2 Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de morter de ciment i semibiguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot **Rend.: 1,000** **44,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P4LG-3OU8	m2	Semibigueta i revoltó per a sostre de 20+4 cm, fins a 3 m d'alçària de muntatge, amb revoltó de morter de ciment i semibiguetes de formigó pretesat de 13 a 14 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, de moment flector últim 41 kN·m per m d'amplària de sostre	1,000	x	25,51765	=	25,51765	
	P4599-E7S	m3	Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-25/P/20/I de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	0,065	x	103,10320	=	6,70171	
	P4BJ-D9PG	m2	Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,000	x	2,56772	=	2,56772	
	P4BI-D9P6	kg	Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	5,000	x	1,37348	=	6,86740	
			Subtotal:					41,65448	41,65448

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00000
COST DIRECTE		41,65448
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	2,49927
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**44,15375**

P-67 **0301020307** kg Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	21,25000	=	0,21250	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	23,97000	=	0,23970	
			Subtotal:					0,45220	0,45220
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,22000	=	0,00610	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,90230	=	0,90230	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:		0,90840	0,90840
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00678
					COST DIRECTE			1,36738
					GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,08204
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,44943**

P-68 **0301020308** m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafó metàl·lic, per a cèrcols de directriu recta **Rend.: 1,000** **31,78** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,640	/R x	25,36000	=	16,23040	
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,480	/R x	22,51000	=	10,80480	
			Subtotal:					27,03520	27,03520
Materials									
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0201	x	9,91000	=	0,19919	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,991	x	0,34000	=	0,67694	
	B0D80-0CN	m2	Plafó metàl·lic de 50x60 cm per a 50 usos	1,1495	x	1,12000	=	1,28744	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,040	x	2,57000	=	0,10280	
			Subtotal:					2,26637	2,26637
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %				0,67588
			COST DIRECTE						29,97745
			GASTOS INDIRECTOS		6,00 %				1,79865
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**31,77610**

P-69 **0301020309** u Perforació en paret existent de 250mm (alçada)x150mm (ample) x150mm (profunditat) per conformar dau d'anivellació de base 150x150mm i alçat de 100mm amb morter sense retracció, de tal forma que la perforació a la paret permeti recolzar les bigues metàl·liques HEA100 una longitu de 150mm (sentit perpendicular a la paret) i materialitzar el recolzament. Inclou enderroc, neteja, encofrats, col.locació de morter, col.locació de perfil metàl·lic, retacats i acabats finals segons indicacions de la D.O. **Rend.: 1,000** **250,00** **€**

					COST DIRECTE				235,84906
					GASTOS INDIRECTOS	6,00 %			14,15094
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**250,0000**

P-70 **0301020401** m2 Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana de roca de resistència tèrmica >= 1,622 m2K/W **Rend.: 1,000** **49,23** **€**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,140	/R x	22,51000	=	3,15140	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,390	/R x	25,36000	=	9,89040	
			Subtotal:					13,04180	13,04180
Materials									
	B7C93-0IW	m2	Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 26 a 35 kg/m3, de 60 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.037 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,622 m2·K/W	2,060	x	3,30000	=	6,79800	
	B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	6,000	x	0,17000	=	1,02000	
	B0CC0-21O	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	2,060	x	5,01000	=	10,32060	
	B6B12311	m	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 70 mm d'amplària	0,9975	x	1,22000	=	1,21695	
	B6B1-0KK8	m	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 70 mm d'amplària	7,350	x	1,10000	=	8,08500	
	B0AQ-07GR	cu	Visos per a plaques de guix laminat	0,420	x	9,30000	=	3,90600	
	B0AQ-07EX	cu	Visos galvanitzats	0,120	x	2,63000	=	0,31560	
	B7J6-0GSL	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	0,800	x	1,26000	=	1,00800	
	B6B0-1BTM	m	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	0,940	x	0,57000	=	0,53580	
			Subtotal:					33,20595	33,20595
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,19563
			COST DIRECTE						46,44338
			GASTOS INDIRECTOS		6,00 %				2,78660
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**49,22998**

P-71 **0301020402** m2 Paredó recolzat divisori de 10 cm de gruix, de totxana de 290x140x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10 **Rend.: 1,000** **23,85** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,460	/R x	25,36000	=	11,66560	
	A0D-0007	h	Manobre	0,230	/R x	19,90000	=	4,57700	
			Subtotal:					16,24260	16,24260
Materials									
	B0F19-1323	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	22,5012	x	0,17000	=	3,82520	
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0128	x	158,30754	=	2,02634	
			Subtotal:					5,85154	5,85154

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,40607
			COST DIRECTE			22,50021
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		1,35001
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,85022**

P-72 **0301020403** u Bastiment de base de 3/4 per a porta de fusta per a una llum de bastiment de 90 cm d´amplària i de 210 cm d´alçària — **Rend.: 1,000** — **33,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BANAU100	u	Bastiment de base de 3/4 per a porta de fusta, per a una llum de bastiment de 90 cm d´amplària i de 210 cm d´alçària	1,000	x	31,98000	=	31,98000	
			Subtotal:					31,98000	31,98000
			COST DIRECTE						31,98000
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			1,91880
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**33,89880**

P-73 **0301020404** u Bastiment de base per a porta, de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm — **Rend.: 1,000** — **23,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BAN51400	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm	5,200	x	4,30000	=	22,36000	
			Subtotal:					22,36000	22,36000
			COST DIRECTE						22,36000
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			1,34160
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,70160**

P-74 **0301020405** u Folrat de bastiment de base de 3/4, per a porta d'una fulla batent amb fusta o DM per a pintar per a una llum de bastiment de fins a 100 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària — **Rend.: 1,000** — **59,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	0,600	/R x	25,82000	=	15,49200	
			Subtotal:					15,49200	15,49200
Materials									
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,050	x	1,36000	=	0,06800	
	BAZ1-H5FU	m	Galze per a folrat de bastiment de base de 3/4, per a fulla batent, de fusta o DM per pintar	6,100	x	6,53000	=	39,83300	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		39,90100	39,90100
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,38730
			COST DIRECTE			55,78030
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		3,34682
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**59,12712**

P-75 **0301020406** u Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, amb una planxa d'alumini d'1 mm de gruix i 30 cm d'alçària situada a la part inferior, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària — **Rend.: 1,000** — **107,41** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP6	h	Ajudant fuster	0,038	/R x	22,68000	=	0,86184	
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	0,855	/R x	25,82000	=	22,07610	
			Subtotal:					22,93794	22,93794
Materials									
	BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior, preu mitjà, amb una fulla batent	1,000	x	14,38000	=	14,38000	
	BAQDU230	u	Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, amb una planxa d'alumini d'1 mm de gruix i 30 cm d'alçària situada a la part inferior, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària	1,000	x	64,01000	=	64,01000	
			Subtotal:					78,39000	78,39000
			COST DIRECTE						101,32794
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			6,07968
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**107,40762**

P-76 **0301020407** u Fulla batent per a porta interior, de 40 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària — **Rend.: 1,000** — **91,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	0,855	/R x	25,82000	=	22,07610	
	A01-FEP6	h	Ajudant fuster	0,038	/R x	22,68000	=	0,86184	
			Subtotal:					22,93794	22,93794
Materials									
	BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior, preu mitjà, amb una fulla batent	1,000	x	14,38000	=	14,38000	
	BAQDU135	u	Fulla batent per a porta interior, de 40 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, estructura	1,000	x	49,23000	=	49,23000	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària	
			Subtotal: 63,61000	63,61000
			COST DIRECTE	86,54794
			GASTOS INDIRECTOS 6,00 %	5,19288
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**91,74082**

P-77 **0301020408** u Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 75x90 cm **Rend.: 1,000** **12,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BAN6-1WG	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm	3,300	x	3,54000	=	11,68200	
			Subtotal:					11,68200	11,68200
			COST DIRECTE						11,68200
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			0,70092
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,38292**

P-78 **0301020409** u Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 120x90 cm **Rend.: 1,000** **15,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BAN6-1WG	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm	4,200	x	3,54000	=	14,86800	
			Subtotal:					14,86800	14,86800
			COST DIRECTE						14,86800
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			0,89208
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,76008**

P-79 **0301020410** m2 Vidre lluna incolora de gruix 6 mm, col·locat d'amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini **Rend.: 1,000** **23,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0010	h	Oficial 1a vidrier	0,400	/R x	24,64000	=	9,85600	
			Subtotal:					9,85600	9,85600
Materials									
	BC1B-0TL1	m2	Vidre lluna incolora de gruix 6 mm	1,000	x	12,57000	=	12,57000	
			Subtotal:					12,57000	12,57000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,14784
			COST DIRECTE	22,57384
			GASTOS INDIRECTOS 6,00 %	1,35443
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**23,92827**

P-80 **0301020411** m2 Vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini **Rend.: 1,000** **53,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0010	h	Oficial 1a vidrier	0,600	/R x	24,64000	=	14,78400	
			Subtotal:					14,78400	14,78400
Materials									
	BC15-0U6E	m2	Vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora	1,000	x	35,56000	=	35,56000	
			Subtotal:					35,56000	35,56000
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %						0,36960
			COST DIRECTE						50,71360
			GASTOS INDIRECTOS 6,00 %						3,04282
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**53,75642**

P-81 **0301020501** m2 Paviment de terratzo llis de gra micrograva, de 40x40 cm, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix, per a ús interior intens **Rend.: 1,000** **30,65** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,110	/R x	22,51000	=	2,47610	
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	19,90000	=	0,99500	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,220	/R x	25,36000	=	5,57920	
			Subtotal:					9,05030	9,05030
Materials									
	B9C0-0HKK	kg	Beurada de color	1,605	x	0,92000	=	1,47660	
	B03L-05N4	t	Sorra de pedrera de 0 a 5 mm	0,0347	x	16,58000	=	0,57533	
	B9C5-0GY9	m2	Terratzo llis de micrograva, de 40x40 cm, preu superior, per a ús interior intens	1,040	x	15,46000	=	16,07840	
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,021	x	76,09920	=	1,59808	
			Subtotal:					19,72841	19,72841

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13575
COST DIRECTE			28,91446
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		1,73487
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**30,64933**

P-82 **0301020502** m Sòcol de terratzo llis de gra petit, preu superiror, de 10 cm d'alçària, polit i abrillantat, col·locat amb adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004 — **Rend.: 1,000** — **10,40 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,150	/R x	25,36000	=	3,80400	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,050	/R x	22,51000	=	1,12550	
			Subtotal:					4,92950	4,92950
Materials									
	B094-06TJ	kg	Adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004	0,120	x	0,29000	=	0,03480	
	B9C0-0HKK	kg	Beurada de color	0,1005	x	0,92000	=	0,09246	
	B9U8-H4UZ	m	Sòcol de terratzo llis de gra petit, preu superior, de 10 cm d'alçària, polit i abrillantat	1,020	x	4,59000	=	4,68180	
			Subtotal:					4,80906	4,80906

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07394
COST DIRECTE			9,81250
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,58875
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,40125**

P-83 **0301020503** m Sòcol polit de mitja canya de color siena de 120x7,5x5 cm, tipus Escofet o equivalent, col·locat amb morter de ciment 1:6 elaborat a obra — **Rend.: 1,000** — **23,46 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,150	/R x	25,36000	=	3,80400	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,075	/R x	22,51000	=	1,68825	
			Subtotal:					5,49225	5,49225
Materials									
	B9U2U010	m	Sòcol de mitja canya de color siena de 120 x 7,5 x 5 cm, tipus Escofet o equivalent	1,020	x	16,07000	=	16,39140	
	B9C0-0HKK	kg	Beurada de color	0,100	x	0,92000	=	0,09200	
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,001	x	76,09920	=	0,07610	
			Subtotal:					16,55950	16,55950

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08238
COST DIRECTE			22,13413
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		1,32805
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,46218**

P-84 **0301020504** m2 Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de ceràmica esmaltada mat, rajola de València, grup BIII (UNE-EN 14411), preu alt, de 16 a 25 peces/m2 col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888) — **Rend.: 1,000** — **24,33 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	19,90000	=	1,99000	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	25,36000	=	7,60800	
			Subtotal:					9,59800	9,59800
Materials									
	B094-06TJ	kg	Adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004	4,9028	x	0,29000	=	1,42181	
	B053-1VF8	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG1 segons norma UNE-EN 13888, de color	0,510	x	0,34000	=	0,17340	
	B0FG2-0GM	m2	Rajola de ceràmica premsada esmaltada mat, rajola de València, de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu alt, grup BIII (UNE-EN 14411)	1,100	x	10,47000	=	11,51700	
			Subtotal:					13,11221	13,11221

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,23995
COST DIRECTE			22,95016
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		1,37701
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,32717**

P-85 **0301020505** m2 Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb escaiola A segons la norma UNE-EN 13279-1 — **Rend.: 1,000** — **7,84 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0008	h	Manobre guixaire	0,075	/R x	21,17000	=	1,58775	
	A0F-000L	h	Oficial 1a guixaire	0,150	/R x	25,36000	=	3,80400	
			Subtotal:					5,39175	5,39175
Materials									
	B059-06FM	kg	Guix escaiola de designació A, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,798	x	0,12000	=	0,09576	
	B07K-0LR1	m3	Pasta de guix B1	0,015	x	118,34170	=	1,77513	
			Subtotal:					1,87089	1,87089

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,13479
COST DIRECTE			7,39743
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,44385
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,84128**

P-86 **0301020506** m2 Cel ras de plaques de fibres vegetals fonoabsorbents, tipus Heraklith model Herakustic Star SK-8 o equivalent, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, acabat fibra vegetal pintat de color blanc, entramat vist amb perfileria galvanitzada tipus Omega, registrable, amb cantells longitudinals rectes i cantells frontals bisellats i suspensió autoanivelladora de barra roscada **Rend.: 1,000** **39,26** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,320	/R x	22,51000	=	7,20320	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,320	/R x	26,21000	=	8,38720	
			Subtotal:					15,59040	15,59040
Materials									
	B843U005	m2	Placa de cel ras de fibres vegetals, fonoabsobent, tipus Heraklith model Herakustik Star SK-8 o equivalent, de 120x60 cm i 25 mm de gruix, amb cantell longitudinal recte i cantell frontal bisellat, acabat fibres vegetals pintat de color blanc, per a entramat vist	1,050	x	17,56000	=	18,43800	
	B84ZA3B0	m2	Entramat metàl·lic vist amb suspensió autoanivelladora de barra roscada, preu mitjà, per a cel ras de plaques de 60x120 cm	1,000	x	2,78000	=	2,78000	
			Subtotal:					21,21800	21,21800

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,23386
COST DIRECTE		37,04226
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	2,22254
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**39,26479**

P-87 **0301020507** m2 Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 20 a 25 kg/m3, de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres, col·locat sense adherir **Rend.: 1,000** **5,42** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,030	/R x	19,90000	=	0,59700	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,060	/R x	25,36000	=	1,52160	
			Subtotal:					2,11860	2,11860
Materials									
	B7C90-0JBV	m2	Feltre de llana mineral de roca de 20 a 25 kg/m3 de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres	1,050	x	2,82000	=	2,96100	

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		2,96100	2,96100
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03178
COST DIRECTE			5,11138
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,30668
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,41806**

P-88 **0301020508** m2 Pintat de parament vertical de guix amb pintura natural de dispersió i lliure de diluents, amb segell ecològic europeu ecolabel, de color, amb una capa d'imprimació específica i 2 capes d'acabat **Rend.: 1,000** **5,59** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,100	/R x	25,36000	=	2,53600	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,010	/R x	22,51000	=	0,22510	
			Subtotal:					2,76110	2,76110
Materials									
	B8ZAUE10	l	Imprimació per a pintures naturals amb segell europeu ecolabel	0,0602	x	7,10000	=	0,42742	
	B89ZU005	l	Pintura natural de dispersió i lliure de diluents per a interiors, amb segell ecològic europeu ecolabel, color	0,204	x	10,23000	=	2,08692	
			Subtotal:					2,51434	2,51434

COST DIRECTE		5,27544
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,31653
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,59197**

P-89 **0301020509** m2 Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb subjecció de barra roscada al sostre mitjançant entramat ocult amb suspensió, per una alçària de sostre de 6 m com a màxim **Rend.: 1,000** **26,30** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,460	/R x	22,51000	=	10,35460	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,133	/R x	26,21000	=	3,48593	
			Subtotal:					13,84053	13,84053
Materials									
	B7J1-0SL0	m	Cinta de paper resistent per a juints de plaques de guix laminat	1,890	x	0,04000	=	0,07560	
	B0CC0-21O	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	1,050	x	5,01000	=	5,26050	
	B7J6-0GSL	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	0,4725	x	1,26000	=	0,59535	
	B0AQ-07GR	cu	Visos per a plaques de guix laminat	0,180	x	9,30000	=	1,67400	
	B843-0PCJ	m2	Entramat metàl·lic ocult amb suspensió autoanivelladora de barra roscada, per a cel ras	1,000	x	3,16000	=	3,16000	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		10,76545	10,76545
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,20761
			COST DIRECTE			24,81359
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		1,48882
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,30240**

P-90 **040101** u PC Servidor de format rack, que inclou equipament informàtic compost per: Monitor de 19", 16Gb de RAM, processador i7 o superior, targeta de xarxa Gigabit, targeta RS232, disc dur de 500Gb o superior, lector/grabador de DVD, teclat, mouse, altaveus i llicencia sistema operatiu Windows 10 PRO / Server Standard 2019. **Rend.: 1,000** **2.740,00** €

COST DIRECTE		2.584,90566
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	155,09434
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.740,0000**

P-91 **040103** u Llicencia software COMSIR-WEB o similar per la monitorització de les Sirenes. Aplicació a instal·lar en la Sala de Emergencia i en el Centre de Control de l'ACA.
Aplicació basada en web, amb funcionalitat Client (accés remot) / Servidor. Control i monitorització remotat dels diferents punts de sirenes amb comunicació bidireccional i redundant.
Instal·lació de la llicencia Servidor sobre PC amb windows 10 Pro o windows Server, Instal·lació de la llicencia Client en qualsevol dispositiu amb accés a Internet. **Rend.: 1,000** **4.500,00** €

COST DIRECTE		4.245,28302
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	254,71698
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.500,0000**

P-92 **040104** u Frontal de comunicacions amb funcions de Gateway per els elements de comunicació GPRS / 3G / LTE, TETRA, VSAT, IP. Format rack 19 ". Inclou fonts d'alimentació, router balancejador. els equips de comunicacions (GPRS / 3G / LTE, Radio Tetra), fonts d'alimentació i router balancejador. **Rend.: 1,000** **4.660,00** €

COST DIRECTE		4.396,22642
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	263,77358
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.660,0000**

P-93 **040105** u Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda TETRA 380-430Mhz, cable coaxial i connectors **Rend.: 1,000** **407,57** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	M02010501	m	30,000	x	3,95000	=	118,50000	

Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU

7,20mm.
Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh.
Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE.
Ø extern 10,30mm.

M02010503	u	Antena fabricada en alimini i protegida contra la corrossió, optimitzada relació front-back. Balum protegit amb polietilè injectat, impedància 50 ohms, potencia màxima de 150W, polarització vertical.	1,000	x	243,00000	=	243,00000
M02010502	u	Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic 7,20mm. Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh. Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE. Ø extern 10,30mm.	2,000	x	11,50000	=	23,00000
		Subtotal:					384,50000	384,50000

COST DIRECTE		384,50000
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	23,07000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**407,57000**

P-94 **040106** u Conjunt antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE 0Db, cable coaxial i connectors **Rend.: 1,000** **330,19** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	M02010501	m	30,000	x	3,95000	=	118,50000	

Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic 7,20mm. Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh. Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE. Ø extern 10,30mm.

M02010601	u	Antena omnidireccional d'alumini encapsulat d'alta resistència,gran ample de banda, connector SMA, sense pla de terra, polarització vertical, impedàncias 50 ohms, potencia màxima 10w i guany 1dBd.	1,000	x	170,00000	=	170,00000
M02010502	u	Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic 7,20mm. Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh. Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE. Ø extern 10,30mm.	2,000	x	11,50000	=	23,00000
		Subtotal:					311,50000	311,50000

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
				COST DIRECTE		311,50000	
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	18,69000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**330,19000**	
P-95	**040107**	u	Consola KVM, per rack 19", amb pantalla 17", resolució 1280x1024, 8 ports per connectar fins 8 equips, teclat i touchpad integrat. Altura 1U.	**Rend.: 1,000**		**1.835,00**	**€**
				COST DIRECTE		1.731,13208	
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	103,86792	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.835,0000**	
P-96	**040201**	u	PC operador d'última generació; formato torre o mini torre, amb pantalla 16:9 Full-HD i 22" mínim, teclat, mouse, altaveus d'àudio, llicencia S.O. Windows 10 PRO i llicencia ofimàtica.	**Rend.: 1,000**		**2.066,67**	**€**
				COST DIRECTE		1.949,68868	
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	116,98132	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.066,6700**	
P-97	**040202**	u	Frontal de comunicacions amb funcions de Gateway per els elements de comunicació RÀDIO PMR, GPRS / 3G / LTE, TETRA, VSAT, IP. Format rack 19". Inclou fonts d'alimentació, router balancejador. els equips de comunicacions (GPRS / 3G / LTE, Radio Tetra, Radio PMR), fonts d'alimentació i router balancejador.	**Rend.: 1,000**		**5.095,00**	**€**
				COST DIRECTE		4.806,60377	
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	288,39623	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.095,0000**	
P-98	**040203**	u	Switch layer 3 19" 24 ports 1Gbps + 2 ports SFP+, gestionable amb capacitat de gestionar port-to-port forwarding, filtratge MAC, configurar VLANs, mirror traffic, limitacions d'ample de banda. Totalment instalat i configurat.	**Rend.: 1,000**		**548,00**	**€**
				COST DIRECTE		516,98113	
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	31,01887	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**548,0000**	
P-99	**040204**	u	Centraleta Telefònica IP equipada amb línies RDSI bàsiques, línies analògiques, extensions analògiques, extensions IP. Telèfon digital d'operador amb contestador. Sistema totalment modular amb possibles ampliacions sense cost addicional de llicencie. Preparada per tecnologia IP, Capacitat operativa per enllaços Trunking IP. V`àlid per l'ús d'extensions IP, enrutament de baixa cost. Desviament de trucades, transferència de trucades, trucades en espera, funció no molestar, funció segueix-me, cues d'espera, grups d'extensions, grups de salt, sales de conferència, funció día/nit, programació horaria, contestador automàtic (IVR), música en espera, control remot centraleta via TAPI,	**Rend.: 1,000**		**5.709,65**	**€**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
			bústica de veu, bústia de veu individualitzar per cada extensió. Bústies de veu conjunts per varies extensions. Enviament d'emails amb missatges de bústia de veu.				
				COST DIRECTE		5.386,46226	
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	323,18774	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.709,6500**	
P-100	**040205**	u	Mòdul de grabació integrat en la centraleta telefònica de totes les comunicacions efectuades (segons normativa). Permet la gravació i reproducció a posterior de reproducció de les conversacions mantingudes durant l'exercici del pla d'emergències.	**Rend.: 1,000**		**1.000,00**	**€**
				COST DIRECTE		943,39623	
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	56,60377	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.000,0000**	
P-101	**040206**	u	Equip multifunció Làser en color amb impressora, fax, escàner i fotocopiadora. Connectivitat USB i Ethernet, velocitat d'impressió de 20ppm en negre y 10ppm en color. Alimentador automàtic, resolució d'escàner 2400x2400ppp, fax en color, velocitat de 33.6kgps/pag. Memòria de fax de 130 pàgines.	**Rend.: 1,000**		**600,00**	**€**
				COST DIRECTE		566,03774	
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	33,96226	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**600,0000**	
P-102	**040207**	u	Armari Rack de 42U d'alçada, 800x800x2000mm (WxDxH), amb porta transparent i tancament amb clau. Inclou tots els accessoris, ventilació forzada, safates, pasacables, bases d'alimentació i cablejat necessari.	**Rend.: 1,000**		**2.440,00**	**€**
				COST DIRECTE		2.301,88679	
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	138,11321	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.440,0000**	
P-103	**040208**	u	Panell d'activació local amb pantalla tàctil, amb funcions d'activació i de test silenciós mitjançant varis canals (redundants) de comunicació. Interfície fàcil e intuitiva, amb possibilitat d'activació de missatges pregravats i/o utilització de megafonia en temps real. Permet el control i la supervisió del sistema d'avís acústic. Format enracable en 19" y 3U.	**Rend.: 1,000**		**2.125,00**	**€**
				COST DIRECTE		2.004,71698	
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	120,28302	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.125,0000**	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-104	**040209**	u	Sistema d'alimentació Ininterrompuda (SAI), funcionament on-line, potencia nominal 3kVA, alimentació 220Vac, 50hz. Port per targeta dry-contact / SNMP / Modbus. Instal·lat, inclou embalatge, transport, muntatge i connexionat.	**Rend.: 1,000**	**3.266,67**	€

COST DIRECTE		3.081,76415
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	184,90585
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.266,6700**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
P-105	**040211**	u	Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda 380-512 Mhz, cable coaxial i connectors	**Rend.: 1,000**				**407,57**	€
Materials									
	M02010502	u	Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic 7,20mm. Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh. Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE. Ø extern 10,30mm.	2,000	x	11,50000	=	23,00000	
	M02010501	m	Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic 7,20mm. Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh. Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE. Ø extern 10,30mm.	30,000	x	3,95000	=	118,50000	
	M02021101	u	Antena fabricada en alimini i protegida contra la corrossió, optimitzada relació front-back. Balum protegit amb polietilè injectat, impedància 50 ohms, potencia màxima de 150W, polarització vertical.	1,000	x	243,00000	=	243,00000	
						Subtotal:		384,50000	384,50000

COST DIRECTE		384,50000
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	23,07000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**407,57000**

P-106	**040301**	u	Subministrment i instal·lació d'armari de sirena electrònica tipus II UVLC o similar que inclou armari d'acer inoxidable amb protecció IP66, amb potència màxima de 1600W, carregador per a alimentació elèctrica o solar i amb capacitat d'instal·lació de 2 bateries de 12V de fins 100Ah. Disposa de mòdul generador de tons programable, telecontrol bidireccional i activació de el sistema mitjançant polsadors i / o panell tàctil. Permet monitorització remota i test silenciós, així com la seva integració en qualsevol tipus d'entorn industrial. Permet la comunicació amb els principals estàndards de comunicacions (MODBUS, IEC101 i IEC104), i canals de comunicació com ràdio analògica, ràdio digital, ràdio TETRA, satèl·lit, wimax, fibra òptica o qualsevol	**Rend.: 1,000**	**6.800,00**	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			connexió IP. Capacitat de generar qualsevol tipus de senyal d'àudio amb freqüències, cicles, tons, temps, pauses i modulacions de freqüència configurables per programa, així com missatges de megafonia. Permet la reprogramació remota dels tons. Dimensions armari: 72cm x 43cm x 35cm (H x W x D.). Pes net armari sense amplificadors ni bateries: 25,30Kg			

COST DIRECTE		6.415,09434
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	384,90566
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.800,0000**

P-107	**040302**	u	Amplificador de 400W d'alta eficiència per sirena electrònica. Disseny modular per el seu muntatge/desmuntatge en calent dintre de les unitats de control UVLC/. Proporciona dades de tensió i consum en temps real per la seva monitorització, així com leds indicadors de funcionament. Per un augment de l'autonomia del sistema, aquesta unitat amplificadora no presenta consum quan la sirena està en stand-by; únicament consumeix quan la sirena està sonant.	**Rend.: 1,000**	**750,00**	€

COST DIRECTE		707,54717
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	42,45283
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**750,0000**

P-108	**040304**	u	Inclou mòdul difusor acústic directiu amb una potencia sonora de 117dBc a 30m. Fabricat amb fibra de vidre i estructura d'alumini, resistent a les condicions meteorològiques extremes d'intempèrie. Drivers amb baixa impedància i disseny del con reentrant permet aconseguir una cobertura més amplia respecte a altres fabricants. Integració paisatgística en funció de l'entorn.	**Rend.: 1,000**	**1.850,00**	€

COST DIRECTE		1.745,28302
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	104,71698
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.850,0000**

P-109	**040307**	u	Suport de subjecció difusors AD o similar en punta de la columna troncocónica 11m. Capacitat de orientació del difusor en el pla horitzontal y vertical.	**Rend.: 1,000**	**180,00**	€

COST DIRECTE		169,81132
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	10,18868
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**180,0000**

P-110	**040308**	u	Módulo de comunicaciones Anycomu de LafCarr, configurable por programa, compatible con protocolos de comunicaciones MODBUS, IEC101, IEC104 e interfaces con equipos de comunicación como; radio análogica, radio digital, tetra, vsat, wimax, conexión ip. Permite trabajar con varios (2,3,4) canales de comunicaciones simultaneos. Equipo de bajo consumo <1,4W. Permite la integración de estaciones meteorologicas sin necesidad de ampliar sistema de comunicaciones.	**Rend.: 1,000**	**1.050,00**	€

COST DIRECTE		990,56604
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	59,43396

COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.050,0000**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-111	**040309**	u	Subministra de bateria de cicle profund, sense manteniment, de 12VDC i mínim 100Ah, amb un alt temps de descàrrega.	**Rend.: 1,000**	**355,00**	€
			COST DIRECTE		334,90566	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	20,09434	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**355,0000**	
P-112	**040310**	u	Router amb mòdem integrat 2G, 3G i 4G/LTE, amb doble SIM per poder alternar entre diferents operadors, GPS integrat, 1 port Ethernet 100Mbps, 1 port microUSB i 1 port de consola RS232. Antena integrada. Alimentació per POE-in i per DC Jack.	**Rend.: 1,000**	**375,00**	€
			COST DIRECTE		353,77358	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	21,22642	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**375,0000**	
P-113	**040311**	u	Emissora TETRA Sepura SRG3500/3900 TEA2 o model homologat per la Xarxa Rescat de la Generalitat de Catalunya. Unitat RF, sense capçal, potencia RF de fins 10W, freq. treball 380-430Mhz, amb cable d'alimentació i de dades per integrar-se en el Frontal de Comunicacions.	**Rend.: 1,000**	**668,00**	€
			COST DIRECTE		630,18868	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	37,81132	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**668,0000**	
P-114	**040312**	u	Columna piràmide octogonal d'un sol tram de 11m amb un pes de 334kg, de 365mm de base i 145mm en punta. Fabricada en xapa d'acer al carbó S355JR. Inclou registres per el pas de cablejat del difusors acústics, de les plaques fotovoltaiques i les antenes. Inclou placa base d'accer B500S de 550mm x 550mm, 4 perns M30x1500mm.	**Rend.: 1,000**	**1.860,00**	€
			COST DIRECTE		1.754,71698	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	105,28302	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.860,0000**	
P-115	**040313**	u	Subministrment i instal·lació d'armari de sirena electrònica tipus I UVLC o similar que inclou armari d'acer inoxidable amb protecció IP66, amb potència màxima de 1600W, carregador per a alimentació elèctrica o solar i amb capacitat d'instal·lació de 2 bateries de 12V de fins 100Ah. Disposa de mòdul generador de tons programable, telecontrol bidireccional i activació de el sistema mitjançant polsadors i / o panell tàctil. Permet monitorització remota i test silenciós, així com la seva integració en qualsevol tipus d'entorn industrial. Permet la comunicació amb els principals estàndards de comunicacions (MODBUS, IEC101 i IEC104), i canals de comunicació com ràdio analògica, ràdio digital, ràdio TETRA, satèl·lit, wimax, fibra òptica o qualsevol connexió IP. Capacitat de generar qualsevol tipus de senyal d'àudio amb freqüències, cicles, tons, temps,	**Rend.: 1,000**	**1.250,00**	€

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			pauses i modulacions de freqüència configurables per programa, així com missatges de megafonia. Permet la reprogramació remota dels tons. Dimensions armari: 135,5cm x 80cm x 50cm (H x W x D.).			
			COST DIRECTE			1.179,24528
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		70,75472
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.250,0000**
	040314	u	Equip de radio VHF-UHF, Nexedge Digital Air Interface, de 25w de potencia, IP54, MIL-STD-810, mòdem transparent, impendància d'antena 50 ohms, pes 1,2kg, temperatura de funcionament -30ºC a +60ºC.	**Rend.: 1,000**	**435,00**	**€**
			COST DIRECTE			410,37736
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		24,62264
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**435,0000**
P-116	**040315**	pa	Partida alçada per la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius en Sirena tipus UVLC	**Rend.: 1,000**	**5.165,52**	**€**
			COST DIRECTE			4.873,13208
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		292,38792
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.165,5200**
P-117	**040316**	u	Columna metàl·lica de 4,5m d'alçada, ancorada a façana mitjançant dues plaques d'ancoratge separades 1 metre entre eixos, de 16 mm de gruix i 4 cargols d'ancoratge químc cadascuna, de 16 mm de diàmtre ancorats a una profunditat de 20 cm en l'estructura de formigó. Inclou perfil metàl·lic en ´´L´´ soldat a les plaques amb 2 varetes roscades passants de 16 mm de diàmetre travessant la columna. Inclou registres per el pas de cablejat del difusors acústics, de les plaques fotovoltaiques i les antenes, i els elements necessaris per a la seva subjecció a la columna.	**Rend.: 1,000**	**1.015,00**	**€**
			COST DIRECTE			957,54717
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		57,45283
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.015,0000**
P-118	**040318**	u	Sistema d'alimentació solar fotovoltaica, amb tensió del sistema 24V, format per 2 panells policristalins, amb una potencia pic de 200W. Inclou el regulador/ carregador de bateríes i el suport dels panells en el bàcul.	**Rend.: 1,000**	**1.750,00**	**€**
			COST DIRECTE			1.650,94340
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		99,05660
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.750,0000**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-119	**060301**	h	Revisar i actualitzar el pla d'autoprotecció (PAU) de la presa incorporant tot el corresponent a nous mitjans materials disponibles a partir de la finalització de l'execució de les obres. La revisió i actualització també haurà de considerar la inclusió d'aquells nous aspectes que, respecte la darrera homologació dels PAU, calgui incorporar (mitjans materials, mitjans humans, actuacions, instal·lacions, indicadors d'activació, etc...) recorrent als documents tècnics i informació més actuals disponibles (revisions de seguretat, revisions tècniques, organigrama,...), així com la incorporació d'esmenes i correccions provinents del seu tràmit d'aprovació. El PAU, així com la seva revisió i actualització, ha de ser elaborat i signat per un tècnic competent que estigui acreditat per elaborar PAU havent superat un curs de formació superior per elaborar PAU de les activitats i centres d'interès per a la protecció civil de Catalunya	**Rend.: 1,000**	**47,46**	**€**
			COST DIRECTE			44,77358
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		2,68642
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**47,4600**
P-120	**060304**	pa	Partida alçada 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			943,39623
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		56,60377
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.000,0000**
P-121	**060305**	h	Instal·lació del punts de sirenes, proves i posada en funcionament del sistema de control i comunicacions de les sirenes, sala d'emergència, centre de control de l'ACA, integració del punts de sirenes al SCADA de monitorització de les Sirenes en ACA i CECAT, fins el satisfactori funcinament de tot el conjunt.	**Rend.: 1,000**	**29,47**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO0603050	h	Enginyer Telecomunciacions / Electrònic / Programador	1,000	/R x	27,80000	=	27,80000	
			Subtotal:					27,80000	27,80000
			COST DIRECTE						27,80000
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			1,66800
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**29,46800**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-122	**060306**	pa	Partida d'abonament íntege per a correctores mediambientals mesures	**Rend.: 1,000**	**2.500,00** €
			COST DIRECTE		2.358,49057
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	141,50943
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.500,0000**
P-123	**060307**	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció d'obra	**Rend.: 1,000**	**9.223,85** €
			COST DIRECTE		8.701,74528
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	522,10472
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9.223,8500**
P-124	**ED115371**	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	**Rend.: 1,000**	**17,72** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013J000	h	Ajudant lampista	0,180	/R x	19,50000	=	3,51000	
	A012J000	h	Oficial 1a lampista	0,360	/R x	22,72000	=	8,17920	
			Subtotal:					11,68920	11,68920
Materials									
	BD135370	m	Tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, amb junt elàstic	1,250	x	1,31000	=	1,63750	
	BDW3E300	u	Accessori genèric per a tub de polipropilè, D=50 mm	1,000	x	3,35000	=	3,35000	
	BDY3E300	u	Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=50 mm	1,000	x	0,04000	=	0,04000	
			Subtotal:					5,02750	5,02750
			COST DIRECTE						16,71670
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			1,00300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,71970**

P-125	**ED515110**	u	Bonera sifònica amb cos d'acer inoxidable AISI 304 i roseta perforada d'acer inoxidable AISI 304, de 100x100 mm i de descàrrega vertical de 40 mm de diàmetre, col·locada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, i connectada al ramal	**Rend.: 1,000**	**47,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	19,90000	=	4,97500	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x	25,36000	=	12,68000	
			Subtotal:					17,65500	17,65500
Materials									
	BD515110	u	Bonera sifònica amb cos d'acer inoxidable AISI 304 i roseta perforada d'acer inoxidable AISI 304, de 100x100 mm i de descàrrega vertical de 40 mm de	1,000	x	26,31000	=	26,31000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			diàmetre		
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,008 x 88,04680 = 0,70437	
			Subtotal:	27,01437	27,01437
			COST DIRECTE		44,66937
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	2,68016
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**47,34953**
P-126	**ED51CA01**	u	Connexió a la xarxa existent de residuals de l'edifici. Inclou totes les tasques necessàries per la correcte connexió a la instal·lació existent tant enterrada com penjada.	**Rend.: 1,000**	**151,43** €
			COST DIRECTE		142,85849
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	8,57151
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**151,4300**
P-127	**ED7K577S**	m	Clavegueró amb tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, penjat al sostre	**Rend.: 1,000**	**35,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,600	/R x	25,36000	=	15,21600	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,300	/R x	22,51000	=	6,75300	
			Subtotal:					21,96900	21,96900
Materials									
	BD1Z3000	u	Brida per a tub penjat del sostre	0,660	x	3,43000	=	2,26380	
	BDW3E700	u	Accessori genèric per a tub de polipropilè, D=110 mm	0,330	x	12,76000	=	4,21080	
	BD135770	m	Tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, amb junt elàstic	1,200	x	3,93000	=	4,71600	
	BDY3E700	u	Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=110 mm	1,000	x	0,17000	=	0,17000	
			Subtotal:					11,36060	11,36060
			COST DIRECTE						33,32960
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			1,99978
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**35,32938**

P-128	**EE4ZGM24**	u	Barret de xemeneia giratori de planxa d'acer inoxidable, de diàmetre 125 mm, col·locat amb fixacions mecàniques	**Rend.: 1,000**	**78,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,250	/R x	26,21000	=	6,55250	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,250	/R x	22,51000	=	5,62750	
					Subtotal:			12,18000	12,18000
Materials									
	BE4DM230	u	Barret de xemeneia de planxa d'acer inoxidable, giratori, de 125 mm de diàmetre	1,000	x	61,60000	=	61,60000	
					Subtotal:			61,60000	61,60000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,30450
				COST DIRECTE					74,08450
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		4,44507
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**78,52957**

P-129 EEM32311 u Ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 160 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i encastat **Rend.: 1,000** **99,06 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,600	/R x	26,21000	=	15,72600	
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,600	/R x	22,48000	=	13,48800	
					Subtotal:			29,21400	29,21400
Materials									
	BEM32311	u	Ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 160 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa, per a encastar	1,000	x	63,51000	=	63,51000	
					Subtotal:			63,51000	63,51000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,73035
				COST DIRECTE					93,45435
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		5,60726
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**99,06161**

P-130 EF5263B7 m Tub de coure R250 (semidur) de 15 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat **Rend.: 1,000** **10,18 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,140	/R x	26,21000	=	3,66940	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,140	/R x	22,51000	=	3,15140	
					Subtotal:			6,82080	6,82080
Materials									
	BFW526B0	u	Accessori per a tubs de coure semidur, de 15 mm de diàmetre exterior, per a soldar per capil·laritat	0,300	x	0,99000	=	0,29700	
	BFY526B0	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de coure semidur, de 15 mm de diàmetre exterior, per a soldar per capil·laritat	1,000	x	0,21000	=	0,21000	

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BF526300	m	Tub de coure R250 (semidur) de 15 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057	1,020	x	2,23000	=	2,27460	
					Subtotal:			2,78160	2,78160
				COST DIRECTE					9,60240
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		0,57614
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,17854**

P-131 EFQ33A5L m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà **Rend.: 1,000** **7,40 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,090	/R x	26,21000	=	2,35890	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,090	/R x	22,51000	=	2,02590	
					Subtotal:			4,38480	4,38480
Materials									
	BFQ33A5A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,020	x	2,40000	=	2,44800	
	BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 25 mm de gruix	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
					Subtotal:			2,59800	2,59800
				COST DIRECTE					6,98280
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		0,41897
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**7,40177**

P-132 EG151522 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **14,68 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	18,62000	=	2,79300	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	21,70000	=	6,51000	
					Subtotal:			9,30300	9,30300
Materials									
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,28000	=	0,28000	
	BG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	1,000	x	4,13000	=	4,13000	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	4,41000	4,41000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,13955
			COST DIRECTE		13,85255
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,83115
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,68370**

P-133 EG151722 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **13,44** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	18,62000	=	2,79300	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	21,70000	=	6,51000	
		Subtotal:					9,30300	9,30300
Materials								
BG151722	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció estanca i per a muntar superficialment	1,000	x	3,10000	=	3,10000	
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,28000	=	0,28000	
		Subtotal:					3,38000	3,38000

COST DIRECTE		12,68300
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,76098
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13,44398**

P-134 EG151D22 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **22,07** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	18,62000	=	2,79300	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	21,70000	=	10,85000	
		Subtotal:					13,64300	13,64300
Materials								
BG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca i per a muntar superficialment	1,000	x	6,69000	=	6,69000	
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,28000	=	0,28000	
		Subtotal:					6,97000	6,97000

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,20465
COST DIRECTE		20,81765
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	1,24906
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**22,06670**

P-135 EG21H71J m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **4,77** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	18,62000	=	0,93100	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,037	/R x	21,70000	=	0,80290	
		Subtotal:					1,73390	1,73390
Materials								
BG21H710	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	2,55000	=	2,60100	
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,14000	=	0,14000	
		Subtotal:					2,74100	2,74100

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02601
COST DIRECTE		4,50091
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,27005
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,77096**

P-136 EG21HA1J m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **10,66** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,049	/R x	21,70000	=	1,06330	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	18,62000	=	0,93100	
		Subtotal:					1,99430	1,99430
Materials								
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,14000	=	0,14000	
BG21HA10	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	7,74000	=	7,89480	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	8,03480	8,03480
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02991
			COST DIRECTE		10,05901
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,60354
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,66256**

P-137 EG22H811 m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat **Rend.: 1,000** **1,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	21,70000	=	0,34720	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	18,62000	=	0,37240	
			Subtotal:					0,71960	0,71960
Materials									
	BG22H810	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	0,90000	=	0,91800	
			Subtotal:					0,91800	0,91800
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,01079
			COST DIRECTE						1,64839
			GASTOS INDIRECTOS		6,00 %				0,09890
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,74730**

P-138 EG22HA11 m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat **Rend.: 1,000** **2,72** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	21,70000	=	0,34720	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	18,62000	=	0,37240	
			Subtotal:					0,71960	0,71960
Materials									
	BG22HA10	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,80000	=	1,83600	

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	1,83600	1,83600
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01079
			COST DIRECTE		2,56639
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,15398
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,72038**

P-139 EG2A3525 m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 90 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments **Rend.: 1,000** **12,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	18,62000	=	0,93100	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	21,70000	=	2,17000	
			Subtotal:					3,10100	3,10100
Materials									
	BG2A3595	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x90 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	1,020	x	6,68000	=	6,81360	
	BG2Z5241	m	Envà separador per a canal, de PVC, de 40 mm	1,000	x	1,03000	=	1,03000	
	BGW2A200	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	1,000	x	0,38000	=	0,38000	
			Subtotal:					8,22360	8,22360
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,04652
			COST DIRECTE						11,37112
			GASTOS INDIRECTOS		6,00 %				0,68227
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,05338**

P-140 EG2A3725 m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 150 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments **Rend.: 1,000** **18,37** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	18,62000	=	1,21030	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,130	/R x	21,70000	=	2,82100	
			Subtotal:					4,03130	4,03130
Materials									
	BG2A37B5	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x150 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	1,020	x	11,57000	=	11,80140	
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
	BG2Z5241	m	Envà separador per a canal, de PVC, de 40 mm	1,000	x	1,03000	=	1,03000	
			Subtotal:					13,24140	13,24140

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06047
COST DIRECTE			17,33317
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		1,03999
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**18,37316**

P-141 EG312354 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **4,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	21,70000	=	0,86800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	18,62000	=	0,74480	
			Subtotal:					1,61280	1,61280
Materials									
	BG312350	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	2,30000	=	2,34600	
			Subtotal:					2,34600	2,34600

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02419
COST DIRECTE			3,98299
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,23898
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,22197**

P-142 EG312634 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **2,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	21,70000	=	0,32550	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	18,62000	=	0,27930	
			Subtotal:					0,60480	0,60480
Materials									
	BG312630	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	1,79000	=	1,82580	
			Subtotal:					1,82580	1,82580

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00907
COST DIRECTE			2,43967
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,14638
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,58605**

P-143 EG312654 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **5,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	21,70000	=	0,86800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	18,62000	=	0,74480	
			Subtotal:					1,61280	1,61280
Materials									
	BG312650	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	3,66000	=	3,73320	
			Subtotal:					3,73320	3,73320

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02419
COST DIRECTE			5,37019
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,32221
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,69240**

P-144 EG312684 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **15,62** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	18,62000	=	0,93100	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	21,70000	=	1,08500	
			Subtotal:					2,01600	2,01600
Materials									
	BG312680	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	12,44000	=	12,68880	
			Subtotal:					12,68880	12,68880

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03024
COST DIRECTE			14,73504
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,88410
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,61914**

P-145 EG32B124 m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **0,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	21,70000	=	0,32550	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	18,62000	=	0,27930	
			Subtotal:					0,60480	0,60480
Materials									
	BG32B120	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,020	x	0,23000	=	0,23460	
			Subtotal:					0,23460	0,23460

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00907
COST DIRECTE		0,84847
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,05091
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,89938**

P-146 EG32B134 m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **1,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	21,70000	=	0,32550	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	18,62000	=	0,27930	
			Subtotal:					0,60480	0,60480
Materials									
	BG32B130	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,020	x	0,36000	=	0,36720	
			Subtotal:					0,36720	0,36720

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00907
COST DIRECTE			0,98107
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,05886
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,03994**

P-147 EG32B144 m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **1,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	18,62000	=	0,27930	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	21,70000	=	0,32550	
			Subtotal:					0,60480	0,60480
Materials									
	BG32B140	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,020	x	0,54000	=	0,55080	
			Subtotal:					0,55080	0,55080

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00907
COST DIRECTE		1,16467
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,06988
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,23455**

P-148 EG32B154 m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **2,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	18,62000	=	0,74480	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	21,70000	=	0,86800	
			Subtotal:					1,61280	1,61280
Materials									
	BG32B150	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,020	x	0,77000	=	0,78540	
			Subtotal:					0,78540	0,78540

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02419
COST DIRECTE		2,42239
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,14534
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,56774**

P-149 **EG4UU001** u Subministrament i instal·lació del Nou Quadre Oficines segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic de peu tipus PRISMA PLUS, amb porta transparent i bastidor intern per a protecció de les parts en tensió.
S'Inclou:
- Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert.
- Cablejat interior de potència i de protecció
- Aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte.
- Etiquetat del quadre
- Espai de reserva del 30%
- Connexionat de totes de línies
- Muntatge a taller i transpor a l'obra
- Proves de funcionament
- Conmutació subminitrament normal/grup electrogen portàtil

Rend.: 1,000 **5.274,09** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x	21,70000	=	173,60000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	8,000	/R x	18,62000	=	148,96000	
			Subtotal:					322,56000	322,56000
Materials									
	BG4UU010	u	Nou Quadre Equips d'Emergència segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic tipus Cofret G IP30, amb porta transparent tipus G IP30, bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador).	1,000	x	4.653,00000	=	4.653,00000	
			Subtotal:					4.653,00000	4.653,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		4.975,56000
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	298,53360
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.274,09360**

P-150 **EG4UU002** u Subministrament de Quadre SAI segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic de peu tipus PRISMA PLUS, amb porta transparent i bastidor intern per a protecció de les parts en tensió.
S'Inclou:
- Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert.
- Cablejat interior de potència i de protecció
- Aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte.
- Etiquetat del quadre
- Espai de reserva del 30%
- Connexionat de totes de línies
- Muntatge a taller i transpor a l'obra
- Proves de funcionament
- Conmutació SAI
No inclou:
- SAI

Rend.: 1,000 **4.926,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	21,70000	=	65,10000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	18,62000	=	55,86000	
			Subtotal:					120,96000	120,96000
Materials									
	BG4UU011	u	Quadre SAI segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic tipus Cofret G IP30, amb porta transparent tipus G IP30, bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador).	1,000	x	4.527,00000	=	4.527,00000	
			Subtotal:					4.527,00000	4.527,00000

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			4.647,96000
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	278,87760
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4.926,83760**

P-151 EG4UU003 u Modificació Quadre General Taller per connexió del nou quadre de Oficines. Aquests elements són els grafiats en l'esquema unifilar corresponent. Aparamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent.
Inclou cargoleria, cablejat, borns, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols de la documentació gràfica del projecte. Muntat i instal·lat en el mateix quadre existent i lliurat amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador). **Rend.: 1,000** **282,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	21,70000	=	86,80000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	18,62000	=	74,48000	
			Subtotal:					161,28000	161,28000
Materials									
	BG4UU015	u	Modificació Quadre General Edifici presa de SAU per incorporar nova linia de 63 A per sala d'emergència. Aparamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent. Inclou cargoleria, cablejat, borns, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols de la documentació gràfica del projecte. Muntat i instal·lat en el mateix quadre existent i lliurat amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador).	1,000	x	105,20000	=	105,20000	
			Subtotal:					105,20000	105,20000

COST DIRECTE		266,48000
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	15,98880
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**282,46880**

P-152 EG4UU004 u Subminitrament i instal·lació de Caixa i base fixe per connexió de grup electrogen de 63A. Inclou connector i accessoris de 63A tipus GW63254PH de Gewies o equivalent i caixa plastica estanca per ús en exteriors, amb porta i clau, per instal·lació del connector en el seu interior. **Rend.: 1,000** **307,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	21,70000	=	21,70000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	18,62000	=	18,62000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	BG4SAU01	u	Caixa i base fixe per connexió de grup electrogen de 63A. Inclou connector i accessoris de 63A tipus GW63254PH de Gewies o equivalent i caixa plastica estanca per ús en exteriors, amb porta i clau, per instal·lació del connector en el seu interior.	1,000	x	250,00000	=	250,00000
			Subtotal:					250,00000	250,00000

COST DIRECTE		290,32000
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	17,41920
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**307,73920**

P-153 EG611011 u Caixa de mecanismes, per a un element, preu superior, encastada **Rend.: 1,000** **1,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	18,62000	=	0,37240	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,020	/R x	21,70000	=	0,43400	
			Subtotal:					0,80640	0,80640
Materials									
	BG611010	u	Caixa per a mecanismes, per a un element, preu superior	1,000	x	1,03000	=	1,03000	
			Subtotal:					1,03000	1,03000

COST DIRECTE		1,83640
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,11018
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,94658**

P-154 EG611022 u Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **1,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,020	/R x	21,70000	=	0,43400	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	18,62000	=	0,37240	
			Subtotal:					0,80640	0,80640
Materials									
	BG611022	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, muntada superficialment	1,000	x	0,56000	=	0,56000	
			Subtotal:					0,56000	0,56000

COST DIRECTE		1,36640
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,08198
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,44838**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-155	EG6211A3	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat	Rend.: 1,000				10,17 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,133	/R x	18,62000	=	2,47646	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	21,70000	=	3,25500	
					Subtotal:			5,73146	5,73146
Materials									
	BG6211A3	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla, preu alt, per a encastar	1,000	x	3,86000	=	3,86000	
					Subtotal:			3,86000	3,86000
						COST DIRECTE			9,59146
						GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,57549
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,16695**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-156	EG621G93	u	Commutador, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat	Rend.: 1,000				9,80 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	21,70000	=	3,25500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,133	/R x	18,62000	=	2,47646	
					Subtotal:			5,73146	5,73146
Materials									
	BG621G93	u	Commutador, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, per a encastar	1,000	x	3,51000	=	3,51000	
					Subtotal:			3,51000	3,51000
						COST DIRECTE			9,24146
						GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,55449
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,79595**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-157	EG62D1AK	u	Interruptor, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	Rend.: 1,000				12,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	21,70000	=	3,25500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	18,62000	=	3,40746	
					Subtotal:			6,66246	6,66246
Materials									
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000	x	0,29000	=	0,29000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

	BG62D1AK	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	1,000	x	4,49000	=	4,49000	
						Subtotal:		4,78000	4,78000
						COST DIRECTE			11,44246
						GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,68655
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**12,12901**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-158	EG62DMIN	u	Detector de moviment per infraroig tipus CDM 180 de Schneider o equivalent, temporització regulable de 5 segons a 12 minuts, índex de protecció IP44. Instal.lat i comprovat.	Rend.: 13,733				61,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	21,70000	=	0,23702	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,130	/R x	18,62000	=	0,17626	
					Subtotal:			0,41328	0,41328
Materials									
	BG62DMIN	U	Detector de moviment per infraroig tipus CDM 180 de Schneider o equivalent, muntat a paret, temporització regulable de 5 segons a 12 minuts, índex de protecció IP44. Instal.lat i comprovat.	1,000	x	58,04000	=	58,04000	
					Subtotal:			58,04000	58,04000
						COST DIRECTE			58,45328
						GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		3,50720
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**61,96048**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-159	EG63B153	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, muntada superficialment	Rend.: 1,000				9,40 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	21,70000	=	3,25500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	18,62000	=	3,40746	
					Subtotal:			6,66246	6,66246
Materials									
	BG63B153	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt	1,000	x	1,91000	=	1,91000	
	BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	1,000	x	0,30000	=	0,30000	
					Subtotal:			2,21000	2,21000

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			8,87246
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	0,53235
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,40481**

P-160 EGC649H0 u Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat **Rend.: 1,000** **5.502,87** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	21,70000	=	32,55000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	18,62000	=	27,93000	
			Subtotal:					60,48000	60,48000
Materials									
	BGC5-2N1O	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19"	1,000	x	5.130,00000	=	5.130,00000	
			Subtotal:					5.130,00000	5.130,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50	% 0,90720
COST DIRECTE		5.191,38720
GASTOS INDIRECTOS	6,00	% 311,48323
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.502,87043**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-161 EH22CP62 u Llumenera decorativa modular d'alumini, de 60x60 cm, de 34 W de potència de la llumenera, 4100 lm de flux lluminós, protecció IP44, regulable 1-10 V, encastada **Rend.: 1,000** **124,31** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	18,62000	=	5,58600	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	21,70000	=	6,51000	
			Subtotal:					12,09600	12,09600
Materials									
	BH22CP62	u	Llumenera decorativa modular d'alumini, de 60x60 cm, de 34 W de potència de la llumenera, 4100 lm de flux lluminós, protecció IP44, regulable 1-10 V, per a encastar	1,000	x	105,00000	=	105,00000	
			Subtotal:					105,00000	105,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50	% 0,18144
COST DIRECTE		117,27744
GASTOS INDIRECTOS	6,00	% 7,03665
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**124,31409**

P-162 EH2LMPAC u Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 19 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =19, eficàcia lluminosa de 80 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe II, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP54, encastat **Rend.: 1,000** **167,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	18,62000	=	5,58600	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	21,70000	=	6,51000	
			Subtotal:					12,09600	12,09600
Materials									
	BH2LMPAC	u	Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 19 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR= 19, eficàcia lluminosa de 80 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe II, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP54	1,000	x	146,13000	=	146,13000	
			Subtotal:					146,13000	146,13000

DESPESES AUXILIARS	1,50	% 0,18144
COST DIRECTE		158,40744
GASTOS INDIRECTOS	6,00	% 9,50445
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**167,91189**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-163	EH2LTVVD	u	Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 24 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =19, eficàcia lluminosa de 100 lm/W, amb equip elèctric regulable 1-10 V, aïllament classe I, cos d'alumini i policarbonat i grau de protecció IP44, encastat	Rend.: 1,000	81,91 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	21,70000	=	6,51000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	18,62000	=	5,58600	
			Subtotal:					12,09600	12,09600
Materials									
	BH2LTVVD	u	Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 24 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR= 19, eficàcia lluminosa de 100 lm/W, amb equip elèctric regulable 1-10 V, aïllament classe I, cos d'alumini i policarbonat i grau de protecció IP44	1,000	x	65,00000	=	65,00000	
			Subtotal:					65,00000	65,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,18144
			COST DIRECTE						77,27744
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			4,63665
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**81,91409**

P-164	EHB56D71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment	Rend.: 1,000	132,54 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,220	/R x	18,62000	=	4,09640	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,220	/R x	21,70000	=	4,77400	
			Subtotal:					8,87040	8,87040
Materials									
	BHB56D71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	1,000	x	116,03000	=	116,03000	
			Subtotal:					116,03000	116,03000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13306
COST DIRECTE			125,03346
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		7,50201
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**132,53546**

P-165	EHB5AH71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1600 mm de llargària, 29 W de potència, flux lluminós de 3400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment	Rend.: 1,000	180,87 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	21,70000	=	5,42500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	18,62000	=	4,65500	
			Subtotal:					10,08000	10,08000
Materials									
	BHB5AH71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1600 mm de llargària, 29 W de potència, flux lluminós de 3400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	1,000	x	160,40000	=	160,40000	
			Subtotal:					160,40000	160,40000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,15120
			COST DIRECTE						170,63120
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			10,23787
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**180,86907**

P-166	EJ28112G	u	Aixeta mescladora per a aigüera, muntada superficialment, de llautó cromat preu alt, amb broc giratori de tub, amb dues entrades de maniguets	Rend.: 1,000	91,68 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012J000	h	Oficial 1a lampista	0,600	/R x	22,72000	=	13,63200	
	A013J000	h	Ajudant lampista	0,150	/R x	19,50000	=	2,92500	
			Subtotal:					16,55700	16,55700
Materials									
	BJ28112G	u	Aixeta de classe mescladora per a aigüera, per a muntar superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu alt, amb broc giratori de tub, amb dues entrades de maniguets	1,000	x	69,93000	=	69,93000	
			Subtotal:					69,93000	69,93000

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			86,48700
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	5,18922
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**91,67622**

P-167 EJ38B7DG u Sifó de botella per a aigüera d'una pica, de PVC, de diàmetre 40 mm, connectat a un ramal de PVC **Rend.: 1,000** **10,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012J000	h	Oficial 1a lampista	0,200	/R x	22,72000	=	4,54400	
	A013J000	h	Ajudant lampista	0,050	/R x	19,50000	=	0,97500	
			Subtotal:					5,51900	5,51900
Materials									
	BJ38B7DG	u	Sifó de botella per a aigüera d'una pica, de PVC de diàmetre 40 mm, per a connectar al ramal de PVC	1,000	x	4,65000	=	4,65000	
			Subtotal:					4,65000	4,65000

COST DIRECTE			10,16900
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	0,61014
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,77914**

P-168 EM31261K u Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment **Rend.: 1,000** **90,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,400	/R x	22,51000	=	9,00400	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	26,21000	=	10,48400	
			Subtotal:					19,48800	19,48800
Materials									
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000	x	0,27000	=	0,27000	
	BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	1,000	x	27,09000	=	27,09000	
	BM312611	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	1,000	x	38,90000	=	38,90000	
			Subtotal:					66,26000	66,26000

COST DIRECTE			85,74800
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	5,14488
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**90,89288**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-169 EM31351K u Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment **Rend.: 1,000** **174,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	26,21000	=	10,48400	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,400	/R x	22,51000	=	9,00400	
			Subtotal:					19,48800	19,48800
Materials									
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000	x	0,27000	=	0,27000	
	BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	1,000	x	27,09000	=	27,09000	
	BM313511	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	1,000	x	118,21000	=	118,21000	
			Subtotal:					145,57000	145,57000

COST DIRECTE			165,05800
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	9,90348
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**174,96148**

P-170 EN3154F7 u Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 3/4", de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló, preu alt i muntada superficialment **Rend.: 1,000** **147,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,165	/R x	22,51000	=	3,71415	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,165	/R x	26,21000	=	4,32465	
			Subtotal:					8,03880	8,03880
Materials									
	BN3154F0	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 3/4", de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló, preu alt	1,000	x	131,52000	=	131,52000	
			Subtotal:					131,52000	131,52000

COST DIRECTE			139,55880
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	8,37353
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**147,93233**

P-171 EP13U016 u Distribuidor blindat Hirschmann o equivalent de dos sortidas amb conector ´´F´´ per instalacions de distribució de senyals de 4-2400 Mhz, amb pas de corrent. Atenuació de distribució: 6,2dB Ref PLANA FÀBREGA o equivalent, instal.lat **Rend.: 1,000** **14,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	22,51000	=	4,50200	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	26,21000	=	5,24200	
					Subtotal:			9,74400	9,74400
Materials									
	BP13U016	u	Distribuïdor blindat Hirschmann o equivalent de dos sortidas amb conector ´´F´´ per instalacions de distribució de senyals de 4-2400 Mhz, amb pas de corrent. Atenuació de distribució: 6,2dB Ref PLANA FÀBREGA o equivalent.	1,000	x	3,70000	=	3,70000	
					Subtotal:			3,70000	3,70000
							COST DIRECTE		13,44400
						6,00	% GASTOS INDIRECTOS		0,80664
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,25064**

P-172 EP141123 u Presa de senyal de TV-FM de derivació final, de tipus universal, amb tapa, de preu alt, encastada **Rend.: 1,000** **15,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,170	/R x	26,21000	=	4,45570	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,133	/R x	22,51000	=	2,99383	
					Subtotal:			7,44953	7,44953
Materials									
	BP141123	u	Presa de senyal de TV-FM de derivació final, de tipus universal, amb tapa, de preu alt, per a encastar	1,000	x	7,06000	=	7,06000	
					Subtotal:			7,06000	7,06000
							COST DIRECTE		14,50953
						6,00	% GASTOS INDIRECTOS		0,87057
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15,38010**

P-173 EP151001 m Conductor coaxial d'atenuació normal, col.locat en tub **Rend.: 1,000** **1,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	22,51000	=	0,33765	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	26,21000	=	0,39315	
					Subtotal:			0,73080	0,73080
Materials									
	BP151001	m	Conductor coaxial 2400B blanc. Atenuació 16 dB a 860 MHz i 27,6 a 2150 MHz. Ref PLANA FÀBREGA o equivalent.	1,000	x	0,73000	=	0,73000	
					Subtotal:			0,73000	0,73000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
							COST DIRECTE		1,46080
						6,00	% GASTOS INDIRECTOS		0,08765
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,54845**

P-174 EP21U010 u Equip d'alimentació d'intercomunicador només telefònic per a instal·lacions amb trucada per brunzidor o electrònica, muntatge de superfície o regleta DIN, alimentació 230 V a.c., tensió de sortida 9 V c.c. (0,5 A) i 12 V a.c. (1 A), tipus ATF-92-e de Auta o equivalent, muntat **Rend.: 1,000** **219,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x	26,21000	=	78,63000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,000	/R x	22,51000	=	67,53000	
					Subtotal:			146,16000	146,16000
Materials									
	BP21U010	u	Equip d'alimentació d'intercomunicador només telefònic per a instal·lacions amb trucada per brunzidor o elèctrica, muntatge de superfície o regleta DIN, alimentació 230 V a.c., tensió de sortida 9 V c.c. (0,5 a) i 12 VCA (1a), tipus ATF-92-e de Auta o equivalent	1,000	x	60,92000	=	60,92000	
					Subtotal:			60,92000	60,92000
							COST DIRECTE		207,08000
						6,00	% GASTOS INDIRECTOS		12,42480
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**219,50480**

P-175 EP22U001 u Unitat exterior (placa de carrer) d'intercomunicador només telefònic, d'1 polsador i encastada **Rend.: 1,000** **67,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	22,51000	=	22,51000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	26,21000	=	26,21000	
					Subtotal:			48,72000	48,72000
Materials									
	BP22U001	u	Unitat exterior (placa de carrer) d'intercomunicador només telefònic, d'1 polsador, per a encastar	1,000	x	14,91000	=	14,91000	
					Subtotal:			14,91000	14,91000
							COST DIRECTE		63,63000
						6,00	% GASTOS INDIRECTOS		3,81780
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**67,44780**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-176	EP24220A	u	Obreportes elèctric d'accionament automàtic, amb palanca de desbloqueig, encastat a la porta amb funda	Rend.: 1,000	149,83 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,500	/R x	26,21000	=	65,52500	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,500	/R x	22,51000	=	56,27500	
			Subtotal:					121,80000	121,80000
Materials									
	BP24220A	u	Obreportes elèctric d'accionament automàtic, amb palanca de desbloqueig i per a encastar a la porta amb funda	1,000	x	19,55000	=	19,55000	
			Subtotal:					19,55000	19,55000
			COST DIRECTE						141,35000
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			8,48100
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**149,83100**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-177	EP251107	u	Aparell d'usuari de comunicació només telefònica, sense secret de conversació	Rend.: 1,000	45,59 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	22,51000	=	11,25500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	26,21000	=	13,10500	
			Subtotal:					24,36000	24,36000
Materials									
	BP251107	u	Aparell d'usuari de comunicació només telefònica, sense secret de conversació, per a muntar a la paret	1,000	x	18,65000	=	18,65000	
			Subtotal:					18,65000	18,65000
			COST DIRECTE						43,01000
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			2,58060
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**45,59060**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-178	EP271C03	m	Cable per a transmissió telefònica, de 3 parells de cables de secció 0,6 mm2 cada un i col·locat en tub	Rend.: 1,000	7,11 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,130	/R x	26,21000	=	3,40730	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,130	/R x	22,51000	=	2,92630	
			Subtotal:					6,33360	6,33360
Materials									
	BP271C00	m	Cable per a transmissió telefònica, per a 3 parells de cables, de secció 0,6 mm2 cada un	1,050	x	0,36000	=	0,37800	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:					0,37800	0,37800
			COST DIRECTE						6,71160
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			0,40270
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,11430**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-179	EP49U020	m	Cable trenat especial per a sonoritzacions de 8 fils per a intercomunicacio (8x0,5), col·locat en tub	Rend.: 1,000	1,30 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	22,51000	=	0,33765	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	26,21000	=	0,39315	
			Subtotal:					0,73080	0,73080
Materials									
	BP49U020	m	Cable trenat especial per a sonorització, de 8 fils per a intercomunicació (8x0,5)	1,000	x	0,50000	=	0,50000	
			Subtotal:					0,50000	0,50000
			COST DIRECTE						1,23080
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			0,07385
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,30465**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-180	EP74SE11	u	Armari metàl.lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 42 unitats d'alçària, de 2000 x 600 x 800 mm (alçària x amplària x fondària), d'1 compartiment, amb 1 porta de vidre securitzat amb pany i clau, amb panells laterals i estructura fixa, col.locat	Rend.: 1,000	1.062,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	22,51000	=	22,51000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	26,21000	=	26,21000	
			Subtotal:					48,72000	48,72000
Materials									
	BP74SE10	u	Armari de peu metàl.lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 42 unitats d'alçària, de 2000x600x800 mm (alçària x amplària x fondària), d'1 compartiment, amb 1 porta de vidre securitzat amb pany i clau, amb panells laterals i estructura fixa	1,000	x	953,29000	=	953,29000	
			Subtotal:					953,29000	953,29000
			COST DIRECTE						1.002,01000
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			60,12060
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.062,13060**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-181	EP7AU020	u	Sistema per gravar i reproduir les comunicacions de radio i de les línies telefòniques format per 1 equip de gravació/reproducció digital tipus Mirra de Racal o equivalent, equipat amb 4 canals de gravació i amb possibilitat d'ampliació fins a 16 canals en mòduls de 4 equipat amb una unitat d'emmagatzematge en disc òptic (Panasonic PD Cartridge 650 MB) 170 hores-canal, interfície d'audio analògic per a 4 canals. programari necessari per operar el gravador des d'un pc no dedicat que treballi amb windows 95 o NT (una sola llicència de programari, instal.lat	Rend.: 1,000	7.538,02 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	26,21000	=	52,42000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	22,51000	=	45,02000	
					Subtotal:			97,44000	97,44000
Materials									
	BP7AU020	u	Sistema per gravar i reproduir les comunicacions de radio i de les línies telefòniques format per 1 equip de gravació/reproducció digital tipus Mirra de Racal o equivalent, equipat amb 4 canals de gravació i amb possibilitat d'ampliació fins a 16 canals en mòduls de 4 equipat amb una unitat d'emmagatzematge en disc òptic (Panasonic PD Cartridge 650 MB) 170 hores-canal , interfície d'àudio analògic per a 4 canals. programari necessari per operar el gravador des d'un PC no dedicat que treballi amb Windows 95 o NT (una sola llicència de programar)	1,000	x	7.013,90000	=	7.013,90000	
					Subtotal:			7.013,90000	7.013,90000

COST DIRECTE		7.111,34000
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	426,68040
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7.538,02040**

P-182	EP7E1E00	u	Commutador (switch) de 24 ports 10/100 Mbps, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V, col.locat i connectat	Rend.: 1,000	471,93 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	26,21000	=	52,42000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	22,51000	=	45,02000	
					Subtotal:			97,44000	97,44000
Materials									
	BP7E1E00	u	Commutador (switch) de 24 ports 10/100 Mbps, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V	1,000	x	347,78000	=	347,78000	
					Subtotal:			347,78000	347,78000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		445,22000
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	26,71320
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**471,93320**

P-183	EP7E1E2W	m	Subministrament, instal·lació i configuració de punt d'accés innalàmbric WIFI. Marca 3COM model Wireless 7760 11a/b/g PoE Acces Point. Totalment muntat i configurat.	Rend.: 1,000	341,79 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	22,51000	=	45,02000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	26,21000	=	52,42000	
					Subtotal:			97,44000	97,44000
Materials									
	BP7E1E2W	U	punt d'accés innalàmbric WIFI. Marca 3COM model Wireless 7760 11a/b/g PoE Acces Point. Totalment muntat i configurat.	1,000	x	225,00000	=	225,00000	
					Subtotal:			225,00000	225,00000

COST DIRECTE		322,44000
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	19,34640
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**341,78640**

P-184	EP7Z114B	u	Panell amb 24 connectors RJ45 categoria 6 FTP integrats, per a muntar sobre bastidor rack 19´´, d'1 unitat d'alçària, fixat mecànicament	Rend.: 1,000	289,70 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,167	/R x	22,51000	=	3,75917	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,500	/R x	26,21000	=	91,73500	
					Subtotal:			95,49417	95,49417
Materials									
	BP7Z1D58	u	Panell amb 24 connectors RJ45 categoria 6 FTP integrats, per a muntar sobre bastidor rack 19´´, d'1 unitat d'alçària	1,000	x	177,81000	=	177,81000	
					Subtotal:			177,81000	177,81000

COST DIRECTE		273,30417
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	16,39825
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**289,70242**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-185	EP7Z6414	u	Safata fixa de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal sobre el bastidor, de 2 unitats d'alçària, per a una càrrega màxima de 20 kg i una fondària de 400 mm, fixada mecànicament	Rend.: 1,000	38,34 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,167	/R x	26,21000	=	4,37707	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,167	/R x	22,51000	=	3,75917	
					Subtotal:			8,13624	8,13624
Materials									
	BP7Z6414	u	Safata fixa de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal sobre el bastidor, de 2 unitats d'alçària, per a una càrrega màxima de 20 kg i una fondària de 400 mm	1,000	x	28,03000	=	28,03000	
					Subtotal:			28,03000	28,03000
							COST DIRECTE		36,16624
						6,00 %	GASTOS INDIRECTOS		2,16997
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**38,33621**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-186	EP7Z6529	u	Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 800 mm, fixada mecànicament	Rend.: 1,000	91,82 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	26,21000	=	5,24200	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	22,51000	=	4,50200	
					Subtotal:			9,74400	9,74400
Materials									
	BP7Z6529	u	Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 800 mm	1,000	x	76,88000	=	76,88000	
					Subtotal:			76,88000	76,88000
							COST DIRECTE		86,62400
						6,00 %	GASTOS INDIRECTOS		5,19744
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**91,82144**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-187	EP7ZA131	u	Mòdul de ventiladors per a armari de comunicacions rack 19´´, amb 3 ventiladors de tipus axial, de 2 unitats d'alçària, 230 V de tensió d'alimentació i un cabal d'aire de 400 m3/h, col.locat	Rend.: 1,000	166,61 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,333	/R x	26,21000	=	8,72793	
					Subtotal:			8,72793	8,72793
Materials									
	BP7ZA131	u	Mòdul de ventiladors per a armari de comunicacions rack 19´´, amb 3 ventiladors de tipus axial, de 2 unitats d'alçària, 230 V de tensió d'alimentació i un cabal d'aire de 400 m3/h	1,000	x	148,45000	=	148,45000	
					Subtotal:			148,45000	148,45000
							COST DIRECTE		157,17793
						6,00 %	GASTOS INDIRECTOS		9,43068
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**166,60861**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-188	EP7ZE161	u	Regleta amb 6 bases schucko 2P+T de 10/16 A i 230 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19´´, d'1 unitat d'alçària, i muntatge horitzontal, col.locada	Rend.: 1,000	167,06 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,333	/R x	26,21000	=	8,72793	
					Subtotal:			8,72793	8,72793
Materials									
	BP7ZE161	u	Regleta amb 6 bases schucko 2P+T de 10/16 A i 230 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19´´, d'1 unitat d'alçària, i muntatge horitzontal	1,000	x	148,88000	=	148,88000	
					Subtotal:			148,88000	148,88000
							COST DIRECTE		157,60793
						6,00 %	GASTOS INDIRECTOS		9,45648
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**167,06441**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-189	G2R350DA	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	Rend.: 1,000	5,21 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	0,091	/R x	53,99000	=	4,91309	
					Subtotal:			4,91309	4,91309

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			4,91309
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	0,29479
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,20788**

P-190 GG151D22 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **21,85** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	18,62000	=	2,79300	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	21,70000	=	10,85000	
			Subtotal:					13,64300	13,64300
Materials									
	BG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca i per a muntar superficialment	1,000	x	6,69000	=	6,69000	
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,28000	=	0,28000	
			Subtotal:					6,97000	6,97000

COST DIRECTE		20,61300
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	1,23678
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,84978**

P-191 GG212A1H m Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **4,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	21,70000	=	1,12840	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	18,62000	=	0,93100	
			Subtotal:					2,05940	2,05940
Materials									
	BG212A10	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,96000	=	1,99920	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,14000	=	0,14000	
			Subtotal:					2,13920	2,13920

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			4,19860
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	0,25192
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,45052**

P-192 GG61U198 u Punt de treball de seuperficie o encastat compost per quatre preses estabilitzades tipus shucko (2 blanques + 2 vermelles), i amb previsió de dos moduls per a preses RJ-45. Marca Simon model Cimabox o equivalent. **Rend.: 1,000** **142,67** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,300	/R x	23,97000	=	7,19100	
	A013U001	h	Ajudant	0,500	/R x	19,53000	=	9,76500	
			Subtotal:					16,95600	16,95600
Materials									
	BG631153	u	Presa de corrent de tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, per a encastar	4,000	x	3,38000	=	13,52000	
	BG675312	u	Marc per a l'adaptació de mecanismes modulars a caixa rectangular, d'1 mòdul, preu mitjà	6,000	x	1,52000	=	9,12000	
	BG675S01	u	Caixa blanca, per 6 mecanismes. Inclou accesoris per instal·lació en superficie o encastada.	1,000	x	95,00000	=	95,00000	
			Subtotal:					95,00000	95,00000

COST DIRECTE		134,59600
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	8,07576
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**142,67176**

P-193 GGC13031 u Grup electrògen de construcció insonoritzat trasnportable, de 33 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control, cable i connector de 63A per connexió per ús d'emergència. Model TJ33PESC de la AGRESA o equivalent. **Rend.: 1,000** **14.540,21** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,900	/R x	18,62000	=	16,75800	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,900	/R x	21,70000	=	19,53000	
			Subtotal:					36,28800	36,28800
Materials									
	BGWC1000	u	Part proporcional d' accessoris per a grups electrògens	1,000	x	74,00000	=	74,00000	
	BGC13030	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat, de 30 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control	1,000	x	13.605,9800	=	13.605,98000	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:		13.679,98000	13.679,98000
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,90720
				COST DIRECTE				13.717,17520
				GASTOS INDIRECTOS		6,00 %		823,03051
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**14.540,20571**

P-194 GP434620 m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 FTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265, col.locat sota tub o canal **Rend.: 1,000** **1,59 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	22,51000	=	0,33765	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	26,21000	=	0,39315	
					Subtotal:			0,73080	0,73080
Materials									
	BP434620	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 FTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	1,050	x	0,73000	=	0,76650	
					Subtotal:			0,76650	0,76650
				COST DIRECTE					1,49730
				GASTOS INDIRECTOS		6,00 %			0,08984
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,58714**

P-195 GP43D451 u Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 STP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col.locat **Rend.: 1,000** **14,87 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,030	/R x	22,51000	=	0,67530	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	26,21000	=	0,78630	
					Subtotal:			1,46160	1,46160
Materials									
	BP43D450	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 STP, d'1,6 a 3,2 m de llargària	1,000	x	12,57000	=	12,57000	
					Subtotal:			12,57000	12,57000
				COST DIRECTE					14,03160
				GASTOS INDIRECTOS		6,00 %			0,84190
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**14,87350**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-196 GP43PT01 u Execució de taladre DN 200 per passar tub. Inclou segellament amb silicona. **Rend.: 1,000** **106,00 €**

				COST DIRECTE				100,00000
				GASTOS INDIRECTOS		6,00 %		6,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**106,0000**

P-197 GP7311E3 u Presa de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 simple, categoria 6 FTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu alt, encastada **Rend.: 1,000** **18,66 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,180	/R x	26,21000	=	4,71780	
					Subtotal:			4,71780	4,71780
Materials									
	BP7311E3	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 simple, categoria 6 FTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, de preu alt, per a encastar	1,000	x	12,89000	=	12,89000	
					Subtotal:			12,89000	12,89000
				COST DIRECTE					17,60780
				GASTOS INDIRECTOS		6,00 %			1,05647
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**18,66427**

P-198 I2RA7LP1 m3 Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **7,95 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	7,50000	=	7,50000	
					Subtotal:			7,50000	7,50000
				COST DIRECTE					7,50000
				GASTOS INDIRECTOS		6,00 %			0,45000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**7,95000**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	K2131221	m3	Enderroc de fonament corregut de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**	**160,07** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	3,200	/R x	20,68000	=	66,17600	
A0D-0007	h	Manobre	3,000	/R x	19,90000	=	59,70000	
		Subtotal:					125,87600	125,87600
Maquinària								
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,600	/R x	15,71000	=	25,13600	
		Subtotal:					25,13600	25,13600
							COST DIRECTE	151,01200
							GASTOS INDIRECTOS 6,00 %	9,06072
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**160,07272**

K2142511	m3	Enderroc de mur d'obra ceràmica, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**	**134,47**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	6,375	/R x	19,90000	=	126,86250	
		Subtotal:					126,86250	126,86250
							COST DIRECTE	126,86250
							GASTOS INDIRECTOS 6,00 %	7,61175
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**134,47425**

K2192311	m3	Enderroc de solera de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**	**138,14**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	19,90000	=	7,96000	
A0E-000A	h	Manobre especialista	4,000	/R x	20,68000	=	82,72000	
		Subtotal:					90,68000	90,68000
Maquinària								
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	2,000	/R x	15,71000	=	31,42000	
C1315010	h	Retroexcavadora petita	0,200	/R x	41,12000	=	8,22400	
		Subtotal:					39,64400	39,64400

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			COST DIRECTE	130,32400
			GASTOS INDIRECTOS 6,00 %	7,81944
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**138,14344**

K2194621	m2	Arrencada de paviment de pedra natural, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**	**10,55**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	19,90000	=	9,95000	
		Subtotal:					9,95000	9,95000
							COST DIRECTE	9,95000
							GASTOS INDIRECTOS 6,00 %	0,59700
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**10,54700**

K2221211	m3	Excavació de rases i pous de fins a 1,5 m de fondària, en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**	**73,83**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	3,500	/R x	19,90000	=	69,65000	
		Subtotal:					69,65000	69,65000
							COST DIRECTE	69,65000
							GASTOS INDIRECTOS 6,00 %	4,17900
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**73,82900**

K2252772	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PN	**Rend.: 1,000**	**17,23**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,025	/R x	19,90000	=	0,49750	
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,450	/R x	20,68000	=	9,30600	
		Subtotal:					9,80350	9,80350
Maquinària								
C1311120	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	0,025	/R x	54,50000	=	1,36250	
C133A0J0	h	Picó vibrant amb placa de 30x33 cm	0,600	/R x	8,48000	=	5,08800	
		Subtotal:					6,45050	6,45050

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		16,25400
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,97524
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17,22924**

K4F26D7L m3 Paret estructural de maó ceràmic massís d'elaboració mecànica de 29 cm de gruix, HD, R-15 de 290x140x50 mm, per a revestir i de categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:0,5:4, (10 N/mm2), elaborat a l'obra i amb una resistència a compressió de 6 N/mm2 — **Rend.: 1,000** — **473,58** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	8,500	/R x	25,36000	=	215,56000	
A0D-0007	h	Manobre	4,250	/R x	19,90000	=	84,57500	
		Subtotal:					300,13500	300,13500
Materials								
B0F17251	u	Maó massís d'elaboració mecànica R-15, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	421,300	x	0,29000	=	122,17700	
D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,2364	x	103,47010	=	24,46033	
		Subtotal:					146,63733	146,63733

COST DIRECTE		446,77233
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	26,80634
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**473,57867**

K81111E0 m2 Arrebossat esquerdejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra — **Rend.: 1,000** — **15,73** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,380	/R x	25,36000	=	9,63680	
A0D-0007	h	Manobre	0,190	/R x	19,90000	=	3,78100	
		Subtotal:					13,41780	13,41780
Materials								
D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0162	x	88,04680	=	1,42636	
		Subtotal:					1,42636	1,42636

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		14,84416
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,89065
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15,73481**

K8121112 m2 Enguixat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1 — **Rend.: 1,000** — **8,08** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000L	h	Oficial 1a guixaire	0,143	/R x	25,36000	=	3,62648	
A0D-0008	h	Manobre guixaire	0,071	/R x	21,17000	=	1,50307	
		Subtotal:					5,12955	5,12955
Materials								
B0521200	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,798	x	0,13000	=	0,10374	
D07J1100	m3	Pasta de guix B1	0,0202	x	118,13000	=	2,38623	
		Subtotal:					2,48997	2,48997

COST DIRECTE		7,61952
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,45717
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,07669**

K93615B0 m2 Solera de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix 15 cm, abocat des de camió — **Rend.: 1,000** — **17,84** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,240	/R x	19,90000	=	4,77600	
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,110	/R x	25,36000	=	2,78960	
		Subtotal:					7,56560	7,56560
Materials								
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,1545	x	59,96000	=	9,26382	
		Subtotal:					9,26382	9,26382

COST DIRECTE		16,82942
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	1,00977
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17,83919**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	K9B313CK	m2	Paviment amb peces de pedra natural calcària nacional amb una cara polida i abrillantada, preu mitjà, de 30 mm de gruix i de 1251 a 2500 cm2, col·locada a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.: 1,000**	**107,64** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,360	/R x	19,90000	=	7,16400	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,720	/R x	25,36000	=	18,25920	
					Subtotal:			25,42320	25,42320
Materials									
	B0G19L04	m2	Pedra calcària nacional amb una cara polida i abrillantada preu mitjà, de 30 mm de gruix amb aresta viva a les quatre vores	1,010	x	72,20000	=	72,92200	
	B9CZ2000	kg	Beurada de color	0,600	x	0,79000	=	0,47400	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0252	x	108,32290	=	2,72974	
					Subtotal:			76,12574	76,12574

COST DIRECTE			101,54894
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	6,09294
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**107,64188**

P214Q-4RPM	m2	Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**	**10,71**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	19,90000	=	9,95000	
					Subtotal:			9,95000	9,95000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,14925
COST DIRECTE			10,09925
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	0,60596
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,70521**

P214Q-4RPS	m2	Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**	**5,35**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	19,90000	=	4,97500	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	Subtotal:		4,97500	4,97500
DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,07463
COST DIRECTE				5,04963
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%		0,30298
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,35260**

P214Q-4RXX	m2	Enderroc de paret de tancament de 30 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió	**Rend.: 1,000**	**28,32**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,600	/R x	20,68000	=	12,40800	
	A0D-0007	h	Manobre	0,600	/R x	19,90000	=	11,94000	
					Subtotal:			24,34800	24,34800
Maquinària									
	C20H-00DN	h	Martell trencador manual	0,600	/R x	3,29000	=	1,97400	
					Subtotal:			1,97400	1,97400
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	26,32200	=	0,39483	
					Subtotal:			0,39483	0,39483

COST DIRECTE			26,71683
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	1,60301
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,31984**

P21Z2-HGXX	m	Tall en paret de 30 cm de fondaria amb disc de carbondúrum	**Rend.: 1,000**	**23,21**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,900	/R x	20,68000	=	18,61200	
					Subtotal:			18,61200	18,61200
Maquinària									
	C202-005P	h	Talladora amb disc de carborúndum	0,900	/R x	3,29000	=	2,96100	
					Subtotal:			2,96100	2,96100
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	21,57333	=	0,32360	
					Subtotal:			0,32360	0,32360

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			21,89660
			GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	1,31380
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,21040**

P-199 P2R5-DT2R m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat **Rend.: 1,000** **16,74** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària						
C1R1-00D2 m3 Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	15,79000	=	15,79000	
Subtotal:					15,79000	15,79000
COST DIRECTE						15,79000
GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		0,94740
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**16,73740**

P-200 P2RA-EU6C m3 Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **24,38** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials						
B2RA-28US t Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	23,00000	=	23,00000	
Subtotal:					23,00000	23,00000
COST DIRECTE						23,00000
GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		1,38000
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,38000**

P4599-E7SO m3 Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-25/P/20/I de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot **Rend.: 1,000** **109,29** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A0D-0007 h Manobre	1,176	/R x	19,90000	=	23,40240	
A0F-000T h Oficial 1a paleta	0,294	/R x	25,36000	=	7,45584	

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			30,85824	30,85824
Materials								
	B06E-12C7	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x	68,07000 =	71,47350	
				Subtotal:			71,47350	71,47350
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,77146
				COST DIRECTE				103,10320
				GASTOS INDIRECTOS	6,00	%		6,18619
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**109,28939**

P4BI-D9P6 kg Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,46** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A01-FEP0 h Ajudant ferrallista	0,010	/R x	21,25000	=	0,21250	
A0F-000I h Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	23,97000	=	0,23970	
Subtotal:					0,45220	0,45220
Materials						
B0AM-078F kg Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,010	x	1,22000	=	0,01220	
B0B6-107E kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,90230	=	0,90230	
Subtotal:					0,91450	0,91450
DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,00678
COST DIRECTE						1,37348
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%				0,08241
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,45589**

P4BJ-D9PG m2 Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **2,72** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A0F-000I h Oficial 1a ferrallista	0,022	/R x	23,97000	=	0,52734	
A01-FEP0 h Ajudant ferrallista	0,022	/R x	21,25000	=	0,46750	
Subtotal:					0,99484	0,99484
Materials						
B0B8-1081 m2 Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	1,28000	=	1,53600	
B0AM-078F kg Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,018	x	1,22000	=	0,02196	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		1,55796	1,55796
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01492
				COST DIRECTE			2,56772
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,15406
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,72179**

P4LG-3OU8 m2 Semibigueta i revoltó per a sostre de 20+4 cm, fins a 3 m d'alçària de muntatge, amb revoltó de morter de ciment i semibiguetes de formigó pretesat de 13 a 14 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, de moment flector últim 41 kN·m per m d'amplària de sostre **Rend.: 1,000** **27,05** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,306	/R x	19,90000	=	6,08940	
A0F-000B	h	Oficial 1a	0,102	/R x	23,97000	=	2,44494	
				Subtotal:			8,53434	8,53434
Materials								
B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,331	x	0,34000	=	0,45254	
B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0053	x	9,91000	=	0,05252	
B4L5-0KYT	m	Revoltó industrialitzat de morter de ciment per a un intereix de 70 cm i alçària de 20 cm	1,491	x	6,19000	=	9,22929	
B4L7-0LHX	m	Semibigueta de formigó pretesat d'alçària 13 a 14 cm, amb armadura activa de tensió compresa entre 96 i 131 kN	1,430	x	4,92000	=	7,03560	
				Subtotal:			16,76995	16,76995
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,21336
				COST DIRECTE				25,51765
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %			1,53106
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**27,04871**

P721-5QI4 m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-1 segons UNE 104402, d'una làmina, de densitat superficial 5,1 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 150 g/m2 i acabat de color estàndard, adherida en calent, prèvia imprimació **Rend.: 1,000** **22,40** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,330	/R x	25,36000	=	8,36880	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,165	/R x	22,51000	=	3,71415	
				Subtotal:			12,08295	12,08295
Materials								
B7Z0-13F4	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	0,300	x	1,29000	=	0,38700	
B712-FGNO	m2	Làmina de betum modificat amb autoprotecció mineral LBM (SBS) 50/G-FP amb armadura de feltre	1,210	x	7,01000	=	8,48210	

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			de polièster de 150 g/m2 reforçada i acabat de color estàndard				
				Subtotal:		8,86910	8,86910
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,18124
				COST DIRECTE			21,13329
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		1,26800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22,40129**

P7Z0-5QEW m2 Arrebossat a bona vista de faixa horitzontal, per a suport de membranes, amb morter de ciment 1:6 amb acabat remolinat **Rend.: 1,000** **31,68** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	19,90000	=	7,96000	
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,800	/R x	25,36000	=	20,28800	
				Subtotal:			28,24800	28,24800
Materials								
B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,016	x	76,09920	=	1,21759	
				Subtotal:			1,21759	1,21759
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,42372
				COST DIRECTE				29,88931
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %			1,79336
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**31,68267**

P7Z1-DX97 m2 Capa de protecció de morter de ciment 1:6, de gruix 3 cm acabat remolinat **Rend.: 1,000** **8,11** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,110	/R x	25,36000	=	2,78960	
A0D-0007	h	Manobre	0,120	/R x	19,90000	=	2,38800	
				Subtotal:			5,17760	5,17760
Materials								
B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0315	x	76,09920	=	2,39712	
				Subtotal:			2,39712	2,39712

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07766
COST DIRECTE			7,65238
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,45914
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,11153**

P7Z5-5QET m Matarracó de radi 6 cm, fet amb morter de ciment 1:6 **Rend.: 1,000** **9,67** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	25,36000	=	6,34000	
A0D-0007	h	Manobre	0,125	/R x	19,90000	=	2,48750	
				Subtotal:			8,82750	8,82750
Materials								
B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0021	x	76,09920	=	0,15981	
				Subtotal:			0,15981	0,15981

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,13241
COST DIRECTE		9,11972
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,54718
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,66691**

P7Z9-DQWX m2 Reforç lineal de membrana, amb làmina de betum modificat LBM (SBS)-40/G-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 60 g/m2, amb acabat de color estàndard, adherida en calent, prèvia imprimació **Rend.: 1,000** **25,24** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,250	/R x	22,51000	=	5,62750	
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,500	/R x	25,36000	=	12,68000	
				Subtotal:			18,30750	18,30750
Materials								
B7Z0-13F3	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,315	x	0,83000	=	0,26145	
B712-FGNN	m2	Làmina de betum modificat amb autoprotecció mineral LBM (SBS) 40/G-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 60 g/m2 i acabat de color estàndard	1,100	x	4,52000	=	4,97200	
				Subtotal:			5,23345	5,23345

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,27461
COST DIRECTE		23,81556
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	1,42893
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,24450**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P811-3FG9 m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat **Rend.: 1,000** **31,65** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,396	/R x	19,90000	=	7,88040	
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,660	/R x	25,36000	=	16,73760	
				Subtotal:			24,61800	24,61800
Materials								
B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0292	x	158,30754	=	4,62258	
				Subtotal:			4,62258	4,62258

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,61545
COST DIRECTE		29,85603
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	1,79136
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,64739**

P815-3FMO m2 Enguixat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1 **Rend.: 1,000** **18,10** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000L	h	Oficial 1a guixaire	0,385	/R x	25,36000	=	9,76360	
A0D-0008	h	Manobre guixaire	0,193	/R x	21,17000	=	4,08581	
				Subtotal:			13,84941	13,84941
Materials								
B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,798	x	0,12000	=	0,09576	
B07K-0LR1	m3	Pasta de guix B1	0,0235	x	118,34170	=	2,78103	
				Subtotal:			2,87679	2,87679

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,34624
COST DIRECTE		17,07244
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	1,02435
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**18,09678**

P-201 Z040109 pa Partida alçada a justificar per a la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius a la Sala d'Emergencia **Rend.: 1,000** **6.188,70** €

COST DIRECTE		5.838,39623
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	350,30377
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.188,7000**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-202	Z060302	pa	Partida alçada a justificar corresponent a l'elaboració de la Documentació Final d'instal·lació, un cop realitzat el muntatge de tot el sistema complet, que inclou esquemes de localització definitva, connexionats, certificats de calibració, condicions i procediments de lectura i fòrmules de conversió a aunitats de enginyeria, inclòs edició del Manual d'Operador.	Rend.: 1,000	2.750,00	€
			COST DIRECTE		2.594,33962	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	155,66038	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.750,0000**	
P-203	Z060303	pa	Partida alçada a justificar corresponent a la formació del personal encarregat de l'ús i manteniment complet del sistema.	Rend.: 1,000	2.900,00	€
			COST DIRECTE		2.735,84906	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	164,15094	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.900,0000**	
P-204	Z06020201	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra	Rend.: 1,000	4.000,00	€
			COST DIRECTE		3.773,58491	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	226,41509	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.000,0000**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	060101	pa	Partida d'abonament íntegre per a dotació de mitjans de prevenció de riscos laborals segons s'estableix a l'Annex 18	Rend.: 1,000	16.312,37	€
			COST DIRECTE		16.312,37000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16.312,3700**	

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG4SAU01	u	Caixa i base fixe per connexió de grup electrogen de 63A. Inclou connector i accessoris de 63A tipus GW63254PH de Gewies o equivalent i caixa plastica estanca per ús en exteriors, amb porta i clau, per instal·lació del connector en el seu interior.	250,00000	€
BG675S01	u	Caixa blanca, per 6 mecanismes. Inclou accesoris per instal·lació en superficie o encastada.	95,00000	€

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ANNEX 25

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ SENSE IVA

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		**335.132,94 €**
13% DESPESES GENERALS	43.567,28 €	
6% BENEFICI INDUSTRIAL	20.107,98 €	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA SENSE IVA		**398.808,20 €**
21 % IVA	83.749,72 €	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA AMB IVA		**482.557,92 €**
EXPROPIACIONS		8.523,79 €
PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ		**491.081,71 €**

El present Pressupost per a Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de:

QUATRE-CENTS NORANTA-UN MIL VUITANTA-UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

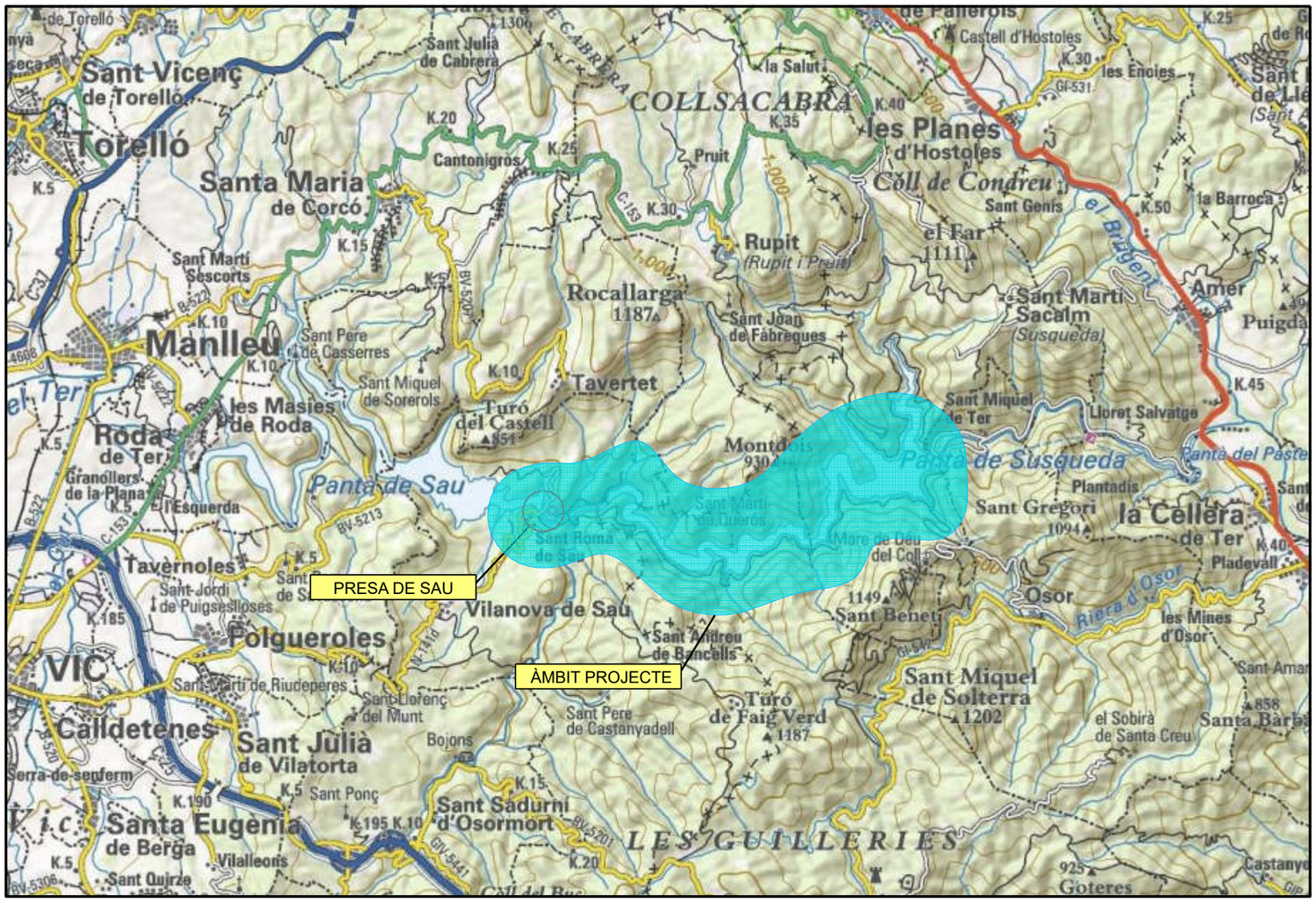
DOCUMENT NÚM. 2
PLÀNOLS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX DE PLÀNOLS

NÚM. PLÀNOL	NÚM. FULLS	TÍTOL DEL PLÀNOL
00	1	ÍNDEX DE PLÀNOLS
01	1	SITUACIÓ GENERAL I EMPLAÇAMENT
02		PLANTA GENERAL
02.1	1	PLANTA GENERAL, SOBRE CARTOGRAFIA
02.2	1	PLANTA GENERAL, SOBRE ORTOFOTO
03	3	PLANTA. ZONA INUNDABLE I PUNTS D'AFECTACIÓ PRIMERA MITJA HORA
04	3	PLANTA. UBICACIÓ DE SIRENES I SALA D'EMERGÈNCIES
05	3	PLANTA. COBERTURA ACÚSTICA
06	3	SECCIONS TIPUS
07	7	NOVA SALA D'EMERGÈNCIES
08	11	ESTRUCTURES

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P





SITUACIÓ EN PLÀNOL DE CATALUNYA

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU	ESCALES: S/E (0 — 0) ESCALA ORIGINAL DIN A3	CLAU: LAB.00702/01.P	DATA: SETEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ i EMPLAÇAMENT	PLÀNOL Nº: 01 FULL: 01 DE 01

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

ZONA INUNDABLE PRIMERA MITJA HORA

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:25000

0 750m

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL CARTOGRAFIA

PLÀNOL Nº: 02.1

FULL: 01 DE 01

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PANTÀ DE SAU

ÍNDEX

ZONA INUNDABLE PRIMERA MITJA HORA

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA:

AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE:

IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:25000

0 750m

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLANTA GENERAL
ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 02.2

FULL: 01 DE 01

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PA1 - Nº TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTANCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT AFECCIÓ (m)	CAL. MÀX. EN LLERA (m)	NIVELL MÀXIM (m)	CABAL MÀX. EN LLERA (m3/s)	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) ARRIBADA ONA	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) NIVELL MÀXIM	VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	386,04	NA	6,92	361,70	NA	NA	NA	NA
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	360,00	NA	5,90	355,90	NA	NA	NA	NA
3	Ter-E	687	Pont camí de servei (ambdues marges)	355,00	NA	6,60	354,60	NA	NA	NA	NA
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	NA	6,93	353,30	NA	NA	NA	NA
5	Ter-E	14.628	Transformador elèctric en us.	358,81	NA	115,10	352,20	NA	NA	NA	NA
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recepció en els estreps de la presa de Susqueda.	357,00	NA	115,20	352,20	NA	NA	NA	NA

NA: No afecta.

ADEQUACIÓ D'EDIFICI PER A CENTRE DE GESTIÓ D'EMERGÈNCIES

01

02

1 2 3 4 5 6 7 8

ÍNDEX

ZONA INUNDABLE PRIMERA MITJA HORA

AFECCIONS

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:25000 (0 — 75m) ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA. ZONA INUNDABLE I PUNTS DE AFECCIÓ PRIMERA MITJA HORA

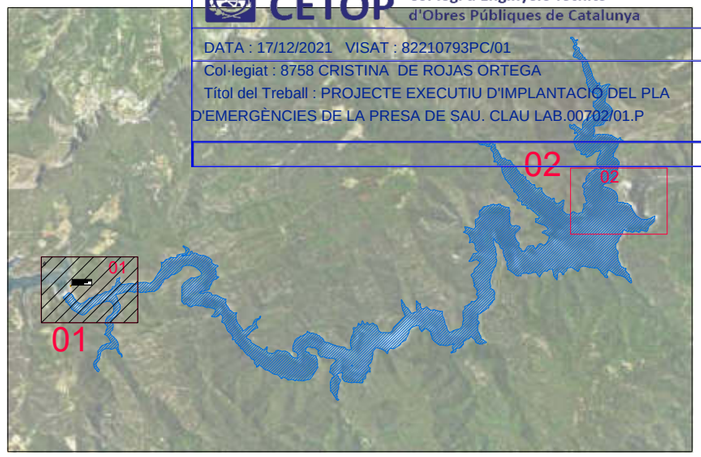
PLÀNOL Nº: 03

FULL: 01 DE 03

HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PA1 - Nº TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTANCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT AFECCIÓ (m)	CAL. MÀX. EN LLERA (m)	NIVELL MÀXIM (m)	CABAL MÀX. EN LLERA (m3/s)	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) ARRIBADA ONA	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) NIVELL MÀXIM	VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	386,04	NA	6,92	361,70	NA	NA	NA	NA
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	360,00	NA	5,90	355,90	NA	NA	NA	NA
3	Ter-E	687	Pont camí de servei (ambdues marges)	355,00	NA	6,60	354,60	NA	NA	NA	NA
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	NA	6,93	353,30	NA	NA	NA	NA
5	Ter-E	14.628	Transformador elèctric en us.	358,81	NA	115,10	352,20	NA	NA	NA	NA
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recepció en els estreps de la presa de Susqueda.	357,00	NA	115,20	352,20	NA	NA	NA	NA

NA: No afecta.



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ADEQUACIÓ D'EDIFICI PER A CENTRE DE GESTIÓ D'EMERGÈNCIES

1

2

3

4

ÍNDEX

ZONA INUNDABLE PRIMERA MITJA HORA

AFECCIONS

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: 1:4000 (0 — 120m)

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA. ZONA INUNDABLE I PUNTS DE AFECCIÓ PRIMERA MITJA HORA

PLÀNOL Nº: 03

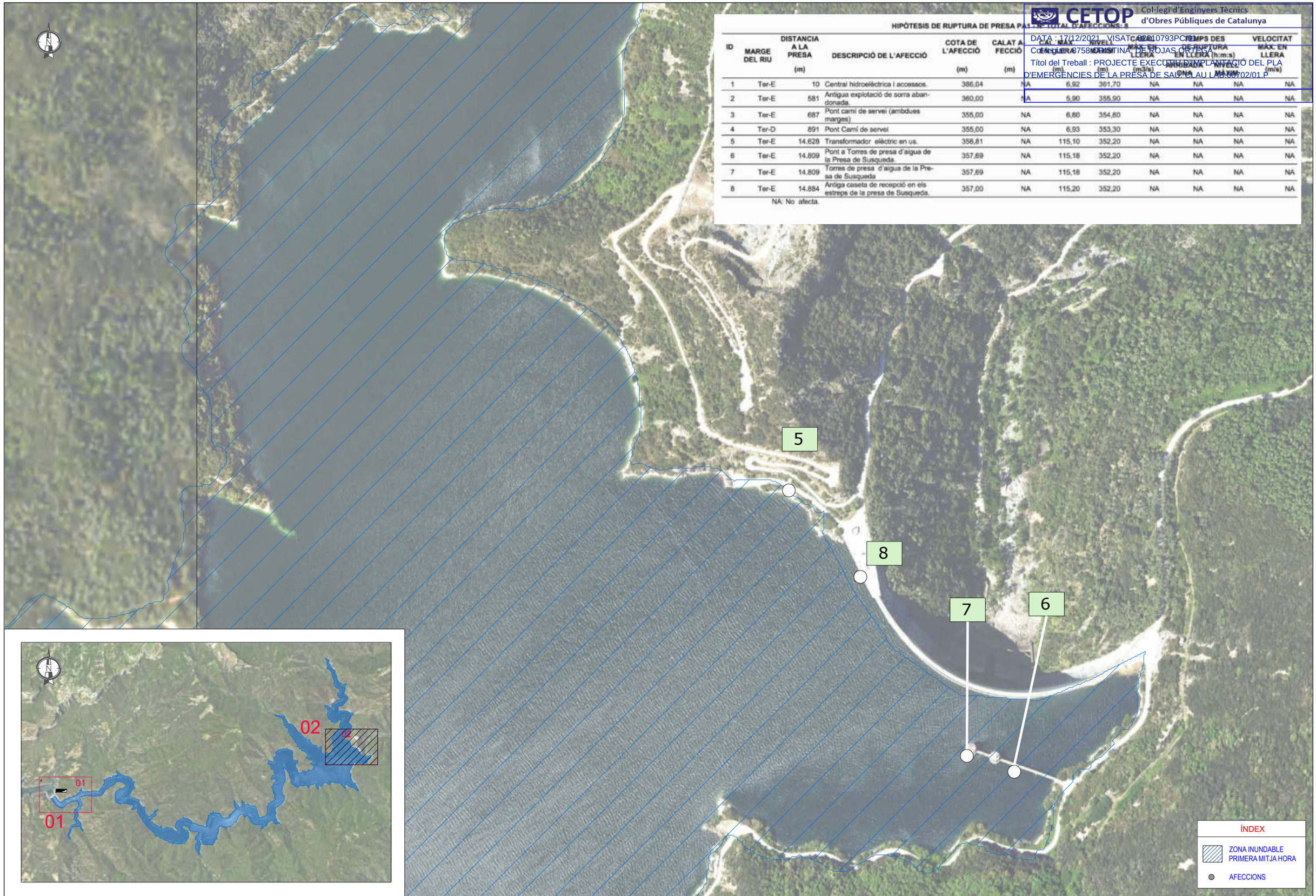
FULL: 02 DE 03

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT: 2210793PC01
Col·legiat: 87580 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PA1 - Nº TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTANCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT AFECCIÓ (m)	CAU MÀX. EN LLERA (m3/s)	NIVELL MÀX EN LLERA (m)	TEMPS DES DE RUPTURA ARRIBADA (h:m:s)	TEMPS DES DE RUPTURA NIVELL MÀXIM (h:m:s)	VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	386,04	NA	6,92	361,70	NA	NA	NA
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	360,00	NA	5,90	355,90	NA	NA	NA
3	Ter-E	687	Pont camí de servei (ambdues marges)	355,00	NA	6,60	354,60	NA	NA	NA
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	NA	6,93	353,30	NA	NA	NA
5	Ter-E	14.628	Transformador elèctric en us.	358,81	NA	115,10	352,20	NA	NA	NA
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recepció en els estreps de la presa de Susqueda.	357,00	NA	115,20	352,20	NA	NA	NA

NA: No afecta.



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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: 1:4000 (0 — 120m) ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

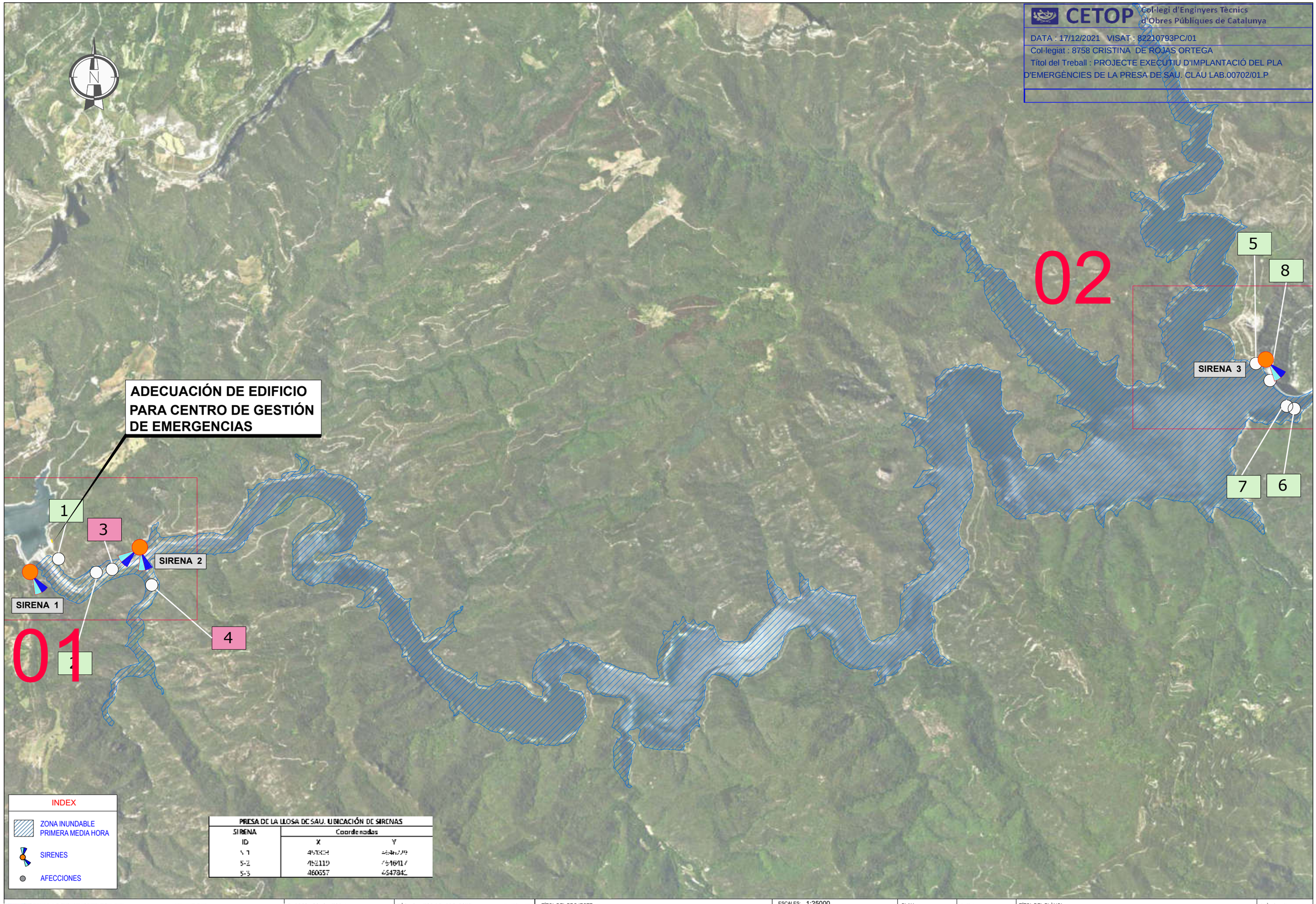
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA. ZONA INUNDABLE I PUNTS DE AFECCIÓ PRIMERA MITJA HORA

PLÀNOL Nº: 03

FULL: 03 DE 03

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



INDEX

- ZONA INUNDABLE PRIMERA MEDIA HORA
- SIRENES
- AFECCIONES

PRESA DE LA LLOSA DE SAU. UBICACIÓN DE SIRENAS

SIRENA	Coordenadas	
ID	X	Y
S-1	461[illegible]	[illegible]
S-2	462119	4616417
S-3	460557	4647842

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:25000 (0 — 75m) ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

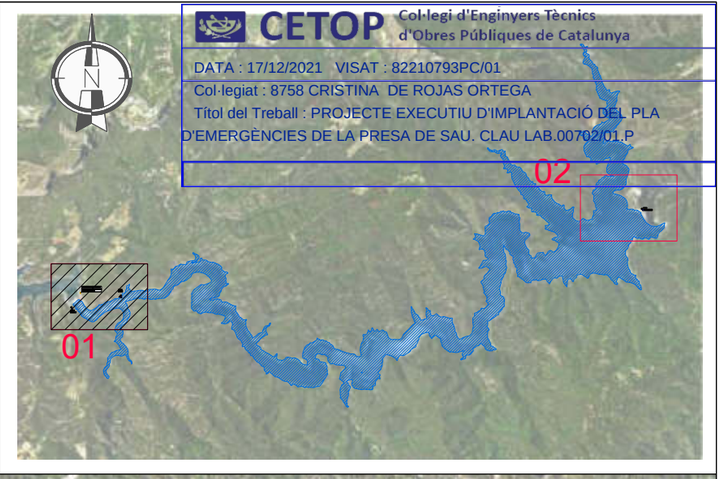
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: UBICACIÓ DE SIRENES I SALA D'EMERGÈNCIA ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

FULL: 01 DE 03

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE GESTIÓN DE EMERGENCIAS

SIRENA 2
Albareda

SIRENA 1
Presa de Sau

1
2
3
4

INDEX
- ZONA INUNDABLE PRIMERA MEDIA HORA
- SIRENES
- AFECCIONES

PRESA DE LA LLOSA DE SAU. UBICACIÓN DE SIRENAS

SIRENA	Coordenadas	
ID	X	Y
S-1	460434	4646709
S-2	462119	4646147
S-3	460557	4647041

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:4000
0 120m
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: UBICACIÓ DE SIRENES I SALA D'EMERGÈNCIA ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

FULL: 02 DE 03

INDEX

ZONA INUNDABLE PRIMERA MEDIA HORA

SIRENES

AFECCIONES

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics Col·legi d'Enginyers Tècnics de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU CLAU LAB.00702/01P

PRESA DE LA LLOSA DEL SAU. UBICACIÓ DE SIRENES

SIRENA ID	Coordenades X	Coordenades Y
S1	451314	4654657
S2	451210	4654704
S3	451161	4654704

5

SIRENA 3

Presa de Susqueda

8

7

6

02

01

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:4000

0 120m

ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: UBICACIÓ DE SIRENES I SALA D'EMERGÈNCIA ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

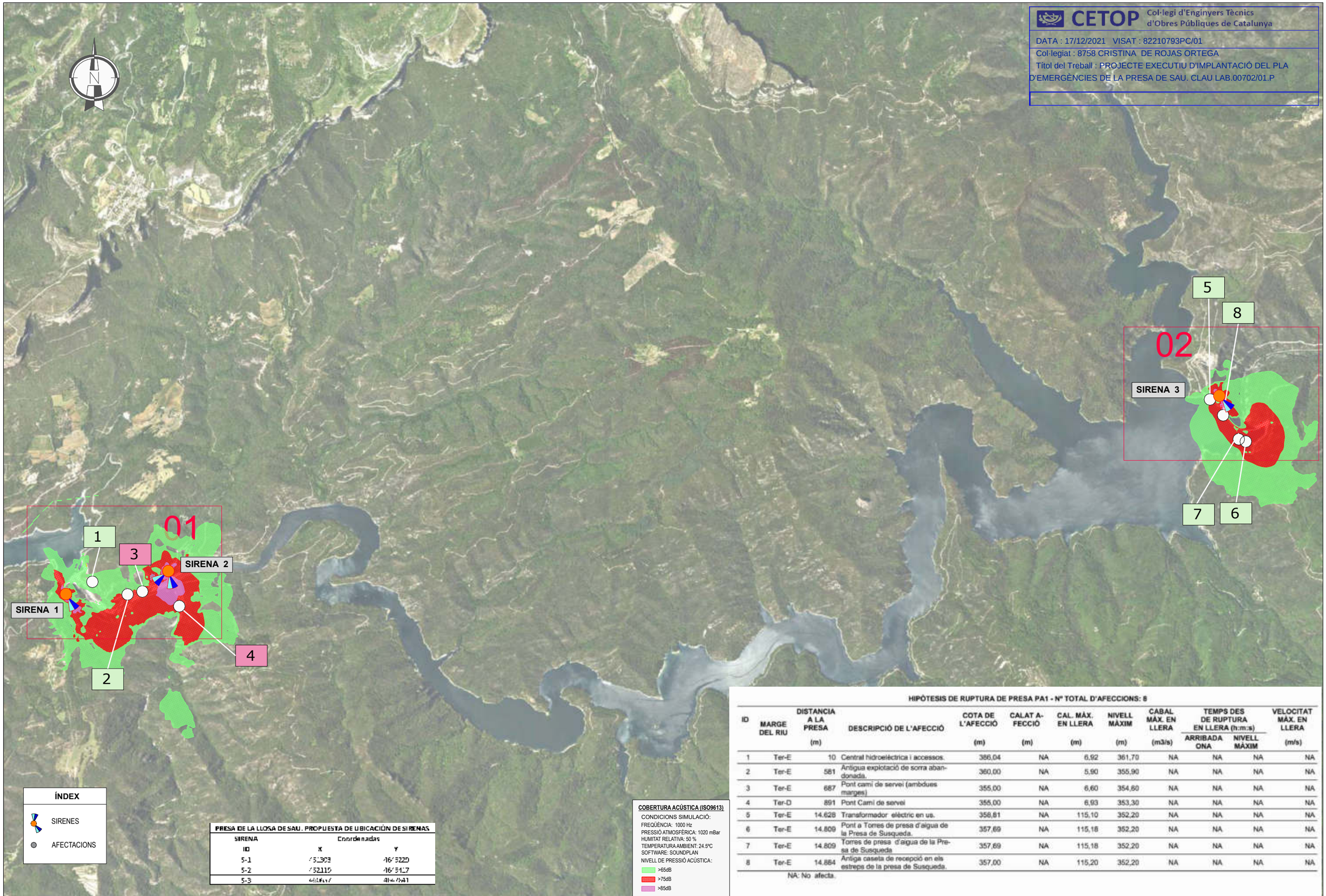
FULL: 03 DE 03

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01

Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



PRESA DE LA LLOSA DE SAU. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE SIRENAS

SIRENA ID	Coordenadas X	Y
S-1	452303	4616225
S-2	452115	4616417
S-3	452077	4616741

COBERTURA ACÚSTICA (ISO9613)

CONDICIONS SIMULACIÓ:
FREQÜÈNCIA: 1000 Hz
PRESSIÓ ATMOSFÈRICA: 1020 mBar
HUMITAT RELATIVA: 50 %
TEMPERATURA AMBIENT: 24.5ºC
SOFTWARE: SOUNDPLAN
NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA:
>65dB
>75dB
>85dB

HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PA1 - Nº TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTANCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT AFECCIÓ (m)	CAL. MÀX. EN LLERA (m)	NIVELL MÀXIM (m)	CABAL MÀX. EN LLERA (m3/s)	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) ARRIBADA ONA	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) NIVELL MÀXIM	VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	386,04	NA	6,92	361,70	NA	NA	NA	NA
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	360,00	NA	5,90	355,90	NA	NA	NA	NA
3	Ter-E	687	Pont camí de servei (ambdues marges)	355,00	NA	6,60	354,60	NA	NA	NA	NA
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	NA	6,93	353,30	NA	NA	NA	NA
5	Ter-E	14.628	Transformador elèctric en us.	358,81	NA	115,10	352,20	NA	NA	NA	NA
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recepció en els estreps de la presa de Susqueda.	357,00	NA	115,20	352,20	NA	NA	NA	NA

NA: No afecta.

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: S/E — 0 — 0m — ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA. COBERTURA ACÚSTICA ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

FULL: 01 DE 03

HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PA1 - Nº TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTANCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT AFECCIÓ (m)	CAL. MÀX. EN LLERA (m)	NIVELL MÀXIM (m)	CABAL MÀX. EN LLERA (m3/s)	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) ARRIBADA ONA	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) NIVELL MÀXIM	VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	386,04	NA	6,92	361,70	NA	NA	NA	NA
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	360,00	NA	5,90	355,90	NA	NA	NA	NA
3	Ter-E	687	Pont camí de servei (ambdues marges)	355,00	NA	6,60	354,60	NA	NA	NA	NA
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	NA	6,93	353,30	NA	NA	NA	NA
5	Ter-E	14.628	Transformador elèctric en us.	358,81	NA	115,10	352,20	NA	NA	NA	NA
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recepció en els estreps de la presa de Susqueda.	357,00	NA	115,20	352,20	NA	NA	NA	NA

NA: No afecta.

COBERTURA ACÚSTICA (ISO9613)

CONDICIONS SIMULACIÓ:
FREQÜÈNCIA: 1000 Hz
PRESSIÓ ATMOSFÈRICA: 1020 mBar
HUMITAT RELATIVA: 50 %
TEMPERATURA AMBIENT: 24.5ºC
SOFTWARE: SOUNDPLAN
NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA:

- >65dB
- >75dB
- >85dB



CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya

DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

SIRENA 1
SIRENA 2
1
2
3
4

ÍNDEX

- SIRENES
- AFECTACIONS

PRESA DE LA LLOSA DE SAU. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE SIRENAS

SIRENA ID	Coordenadas X	Y
S-1	457304	4644704
S-2	452119	4651417
S-3	449037	4647641

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: 1:4000 (0 — 120m)
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA. COBERTURA ACÚSTICA ORTOFOTOS

PLÀNOL Nº: 04

FULL: 02 DE 03

HIPÒTESIS DE RUPTURA DE PRESA PA1 - Nº TOTAL D'AFECCIONS: 8

ID	MARGE DEL RIU	DISTANCIA A LA PRESA (m)	DESCRIPCIÓ DE L'AFECCIÓ	COTA DE L'AFECCIÓ (m)	CALAT AFECCIÓ (m)	CAL. MÀX. EN LLERA (m)	NIVELL MÀXIM (m)	CABAL MÀX. EN LLERA (m3/s)	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) ARRIBADA ONA	TEMPS DES DE RUPTURA EN LLERA (h:m:s) NIVELL MÀXIM	VELOCITAT MÀX. EN LLERA (m/s)
1	Ter-E	10	Central hidroelèctrica i accessos.	366,04	NA	6,92	361,70	NA	NA	NA	NA
2	Ter-E	581	Antigua explotació de sorra abandonada.	360,00	NA	5,90	355,90	NA	NA	NA	NA
3	Ter-E	687	Pont camí de servei (ambdues marges)	355,00	NA	6,60	354,60	NA	NA	NA	NA
4	Ter-D	891	Pont Camí de servei	355,00	NA	6,93	353,30	NA	NA	NA	NA
5	Ter-E	14.628	Transformador elèctric en us.	358,81	NA	115,10	352,20	NA	NA	NA	NA
6	Ter-E	14.809	Pont a Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda.	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
7	Ter-E	14.809	Torres de presa d'aigua de la Presa de Susqueda	357,69	NA	115,18	352,20	NA	NA	NA	NA
8	Ter-E	14.884	Antiga caseta de recepció en els estreps de la presa de Susqueda.	357,00	NA	115,20	352,20	NA	NA	NA	NA

NA: No afecta.

ÍNDEX

- SIRENES
- AFECTACIONS

TAULA DE LA LOSA DE MAU - HIPÒTESI DE RUPTURA DE SIRENES

SIRENA ID	Coordenades X	Coordenades Y
S1	513528	616220
S2	514112	616141
S3	514112	616141

COBERTURA ACÚSTICA (ISO9613)

CONDICIONS SIMULACIÓ:
FREQÜÈNCIA: 1000 Hz
PRESSIÓ ATMOSFÈRICA: 1020 mBar
HUMITAT RELATIVA: 50 %
TEMPERATURA AMBIENT: 24.5ºC
SOFTWARE: SOUNDPLAN
NIVELL DE PRESSIÓ ACÚSTICA:

- >65dB
- >75dB
- >85dB

5
SIRENA 3
8
7
6

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01P

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: 1:4000 (0 — 120m)
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA. COBERTURA ACÚSTICA ORTOFOTOS

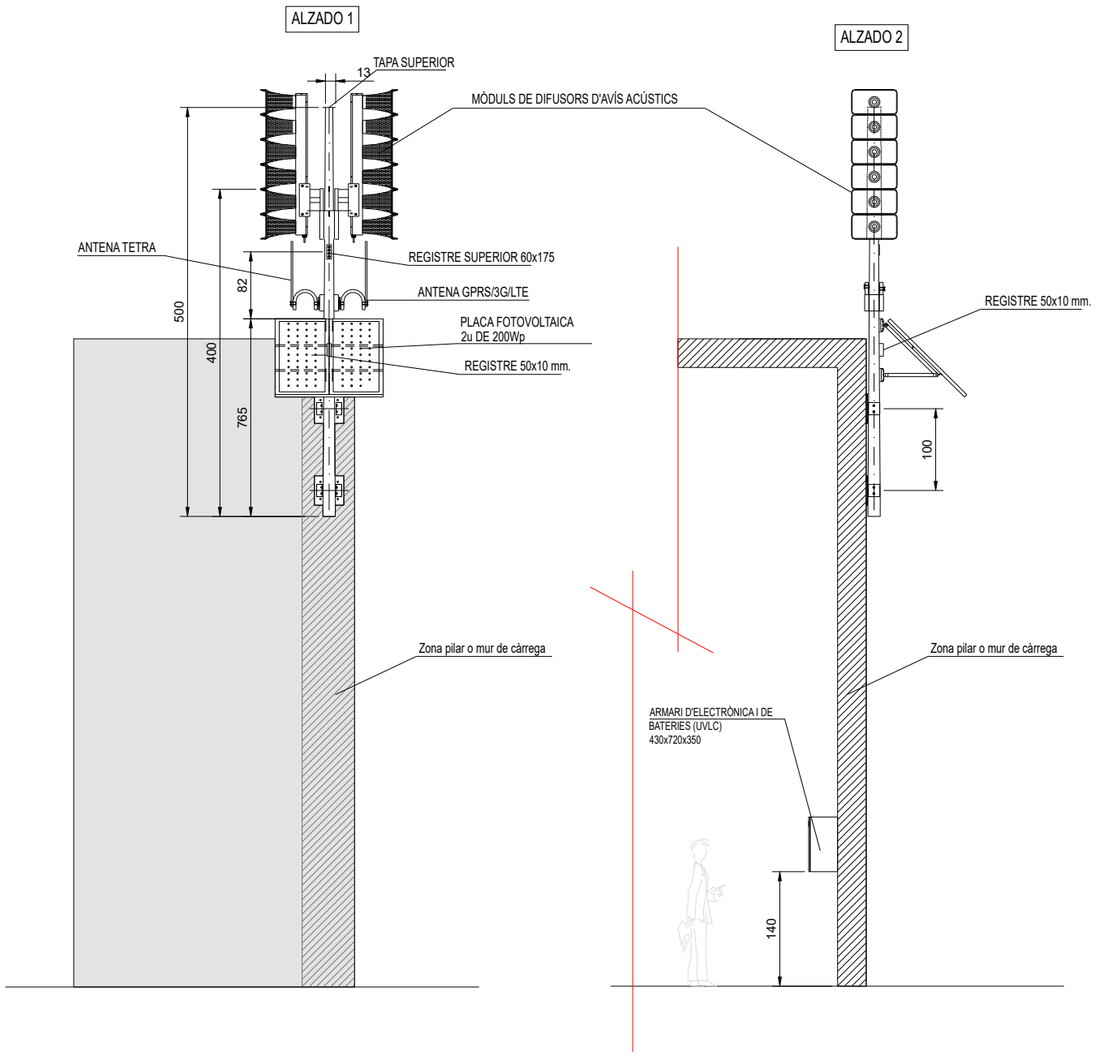
PLÀNOL Nº: 04

FULL: 03 DE 03

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

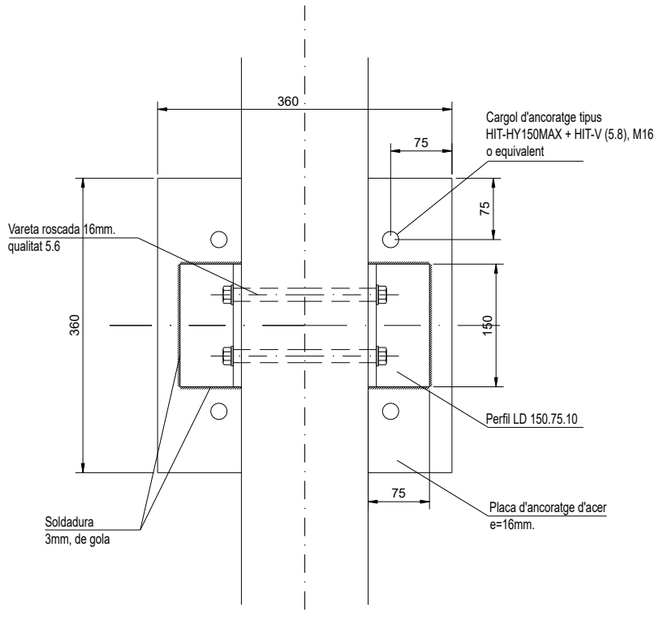
SIRENAS ELECTRÓNICAS DE AVISO A LA POBLACIÓN SITUADAS EN ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

TIPUS I
INSTAL·LACIÓ TIPUS AMB PANELS FOTOVOLTAICS + ARMARI SOBRE ESTRUCTURA EXISTENT

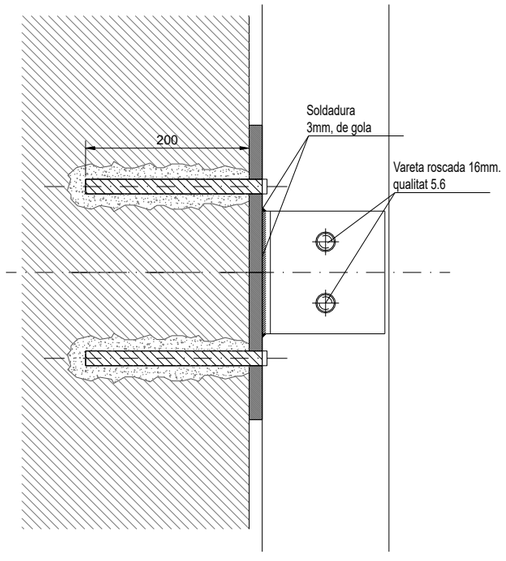


Cotas en cm
Escala: 1/75

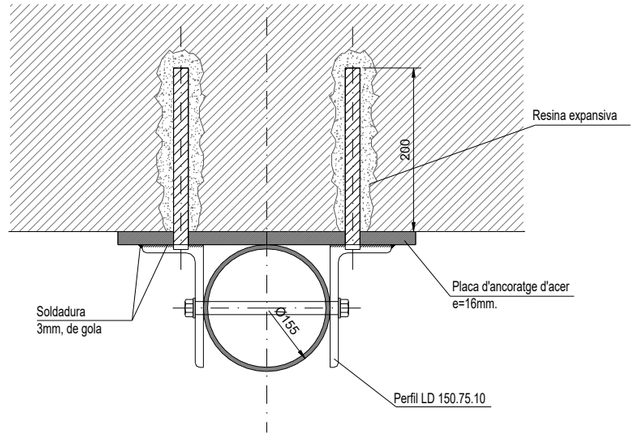
DETALLE ANCLAJE DE SIRENA A ESTRUCTURA DE HORMIGÓN



ALÇAT



PERFIL



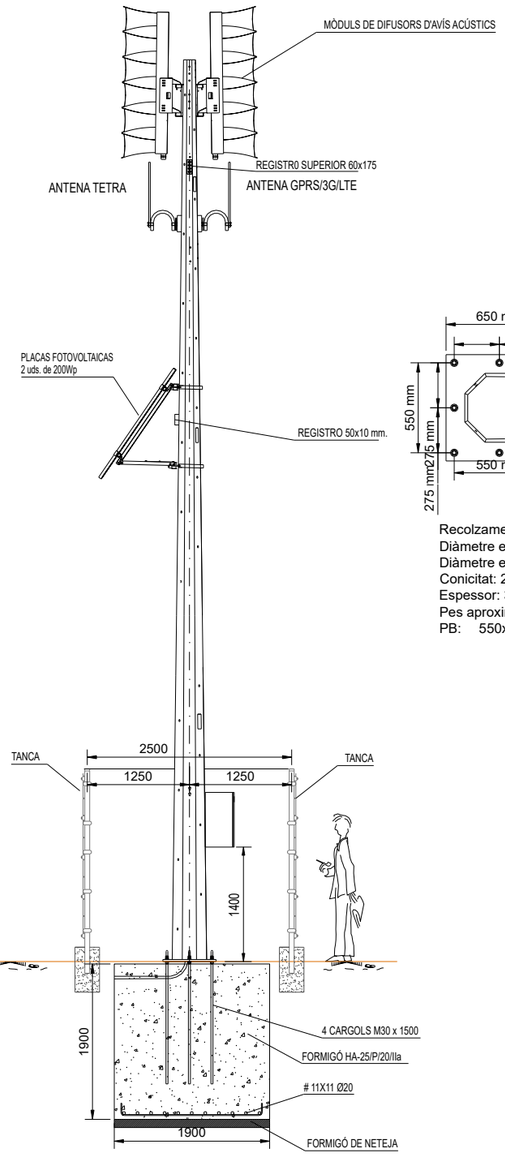
PLANTA

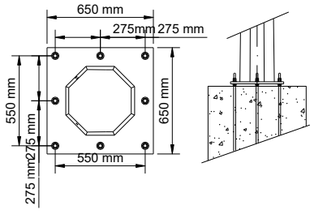
Cotas en mm
Escala: 1/7,5

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU	ESCALES: INDICADES 0 0 ESCALA ORIGINAL DIN A3	CLAU: LAB.00702/01.P	DATA: SETEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS LLOC DE SIRENA TIPUS I	PLÀNOL Nº: 06 FULL: 01 DE 03

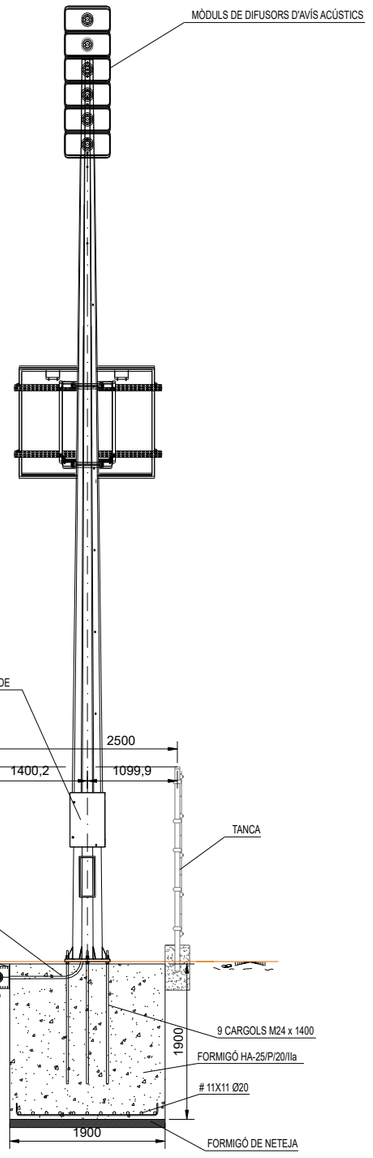
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

TIPUS II
INSTAL·LACIÓ TIPUS AMB PANELLS FOTOVOLTÀICS + ARMARI PENJAT

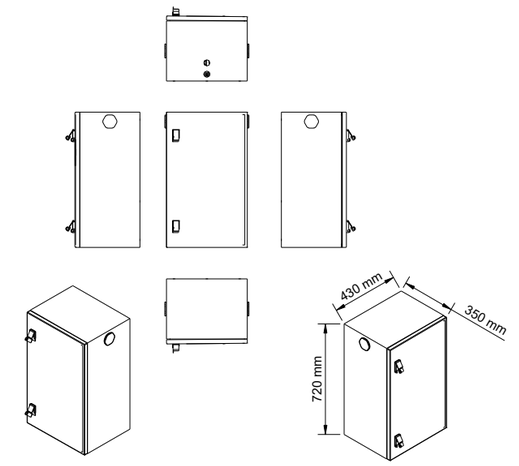




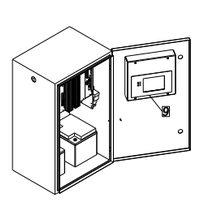
Recolzament Tubular 11CH630 P EN
Diàmetre en punta: 145 mm
Diàmetre en base: 365 mm
Conicitat: 21 mm/m
Espessor: 3.5 mm
Pes aproximat: 334 Kg
PB: 550x550x30 9 Cargols M30 1500

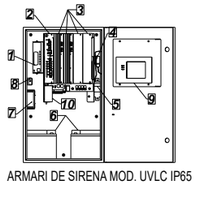


DETALL ARMARI SIRENA UVLC

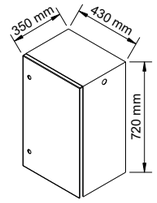


Nº	Model	Descripció	Quant.
1	SRG-3500	EMISSORA RADIO TETRA	1
2	UV+	UNITAT DE CONTROL	1
3	UL400	MÒDUL AMPLIFICADOR 400W	(ver proyecto)
4	LTAP MINI	ROUTER GPRS/3G/LTE	1
5	FUS.UTE 22X58 T2-12 AKB.UTE 22X58 1P T2	FUSIBLE 150A + PORTA FUSIBLE	1
6	PS12-1000	BATERIA 12V@100AH	2
7	MPPT 75 / 15	REGULADOR SOLAR	2
8	540-E69-00A	SENSOR D'INTRUSSIÓ	1
9	LAU737-xx	MÒDUL DE COMUNICACIONS / PANELL D'ACTIVACIÓ LOCAL	1
10	ORI241212020	DC/DC 24V 12V	1





ARMARI DE SIRENA MOD. UVLC IP65



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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: *INDICADES* 0 0 ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

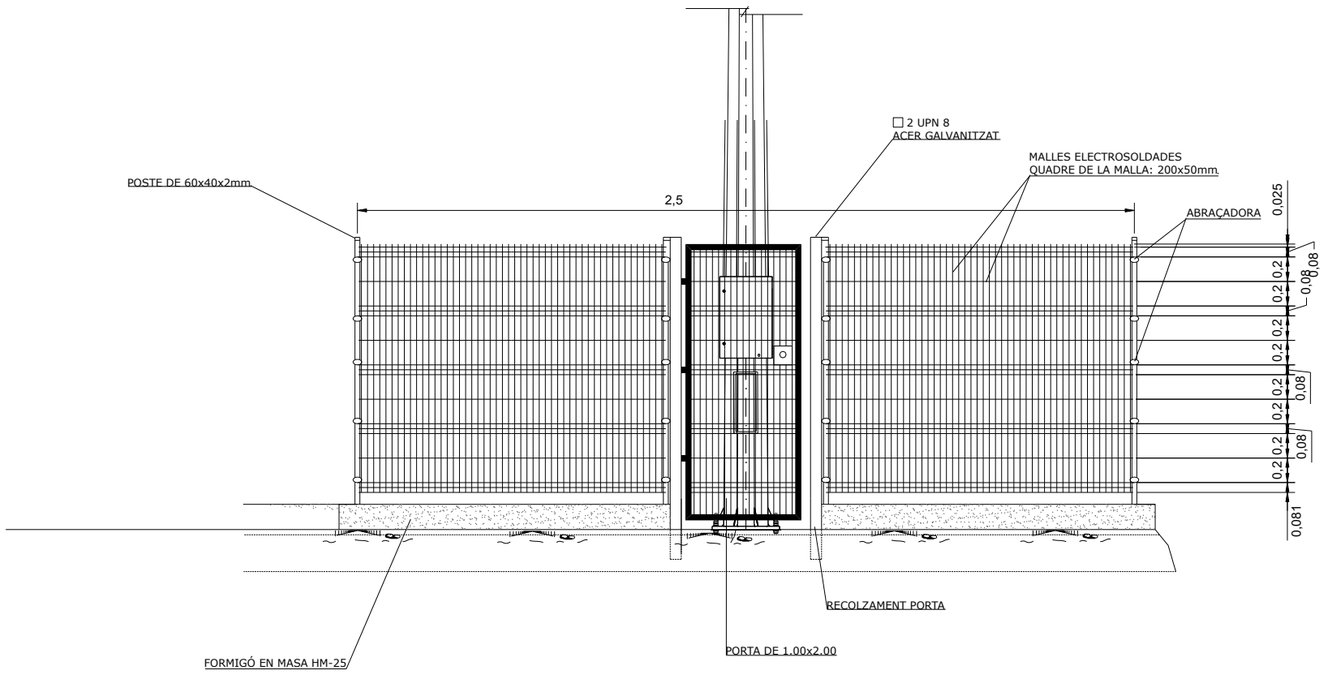
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS
LLOC DE SIRENA TIPUS II

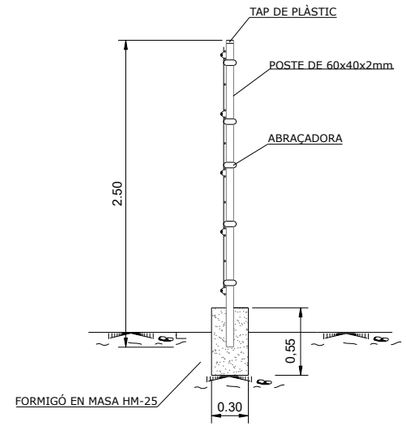
PLÀNOL Nº: *06*

FULL: *02* DE *03*

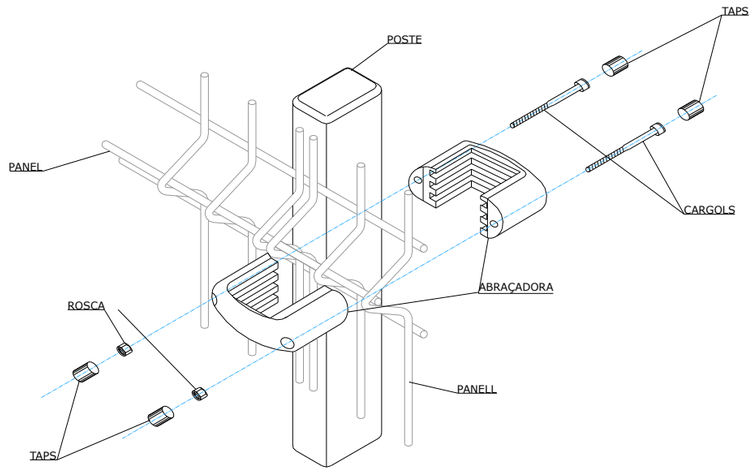
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

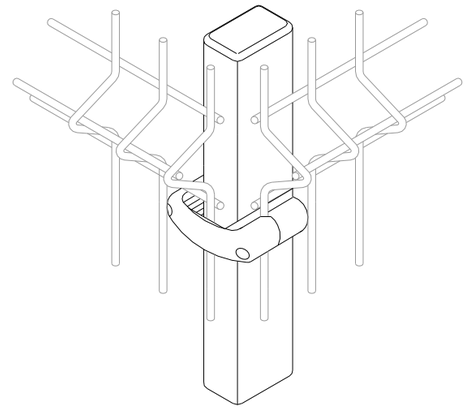


ALÇAT



SECCIÓ

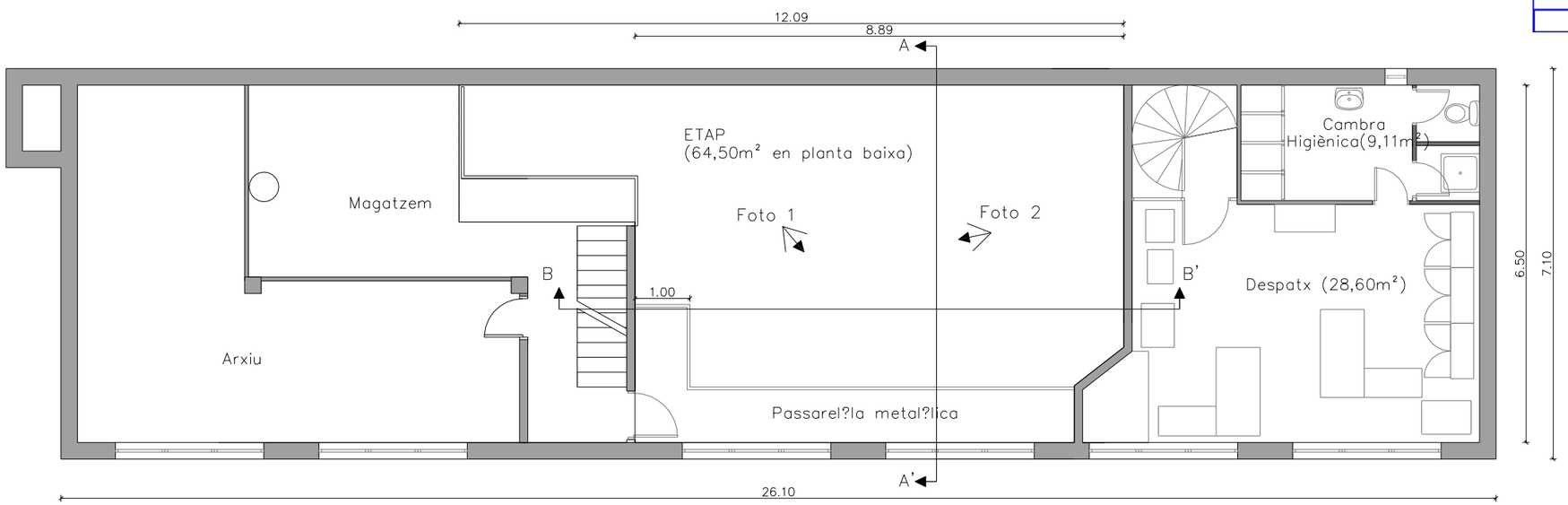




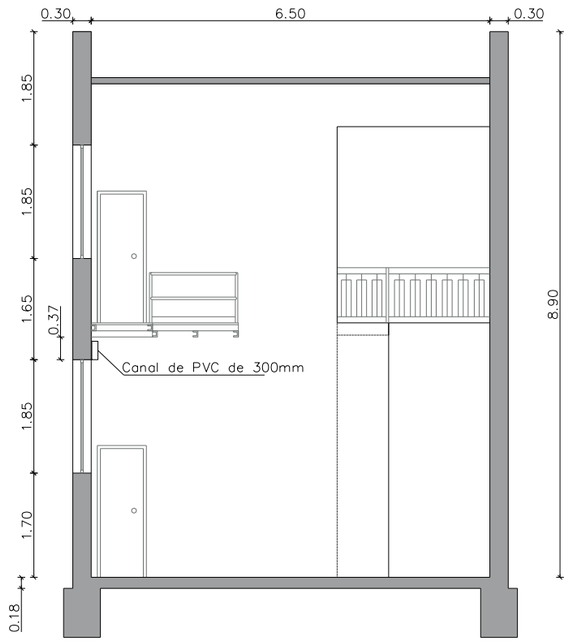
SISTEMA DE FIXACIÓ PER UNIÓ DELS PANELLS ALS POSTES

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU	ESCALES: INDICADES 0 0 ESCALA ORIGINAL DIN A3	CLAU: LAB.00702/01.P	DATA: SETEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS ALÇAT, SECCIONS I DETALLS DE TANQUES	PLÀNOL Nº: 06 FULL: 03 DE 03

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



PLANTA



SECCIÓ A–A'

FOTO 1

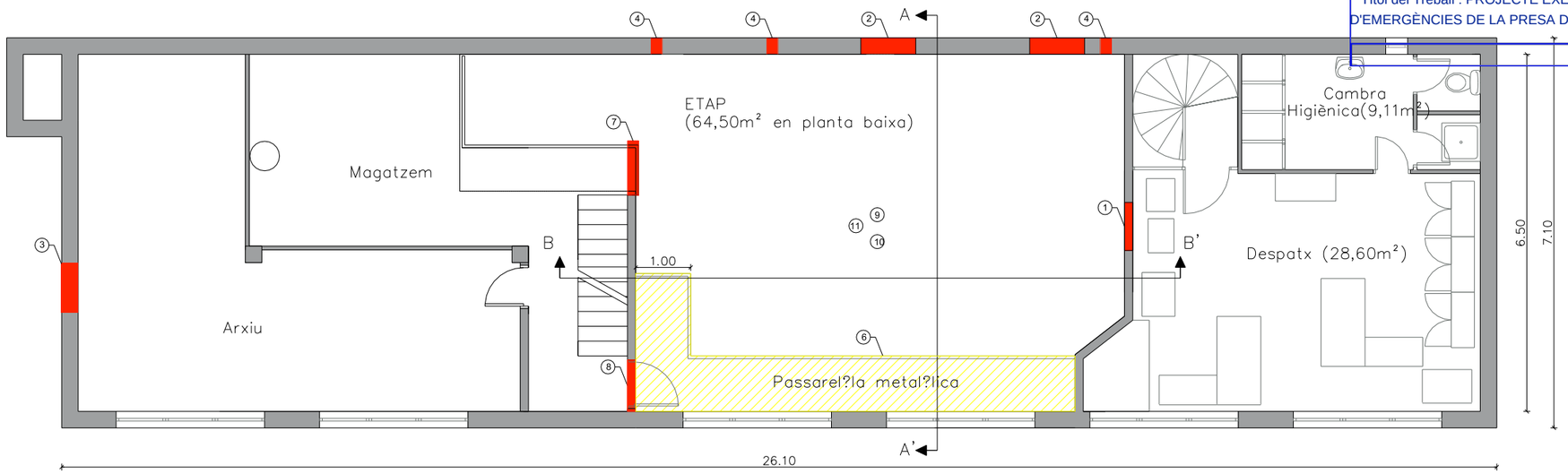


FOTO 2

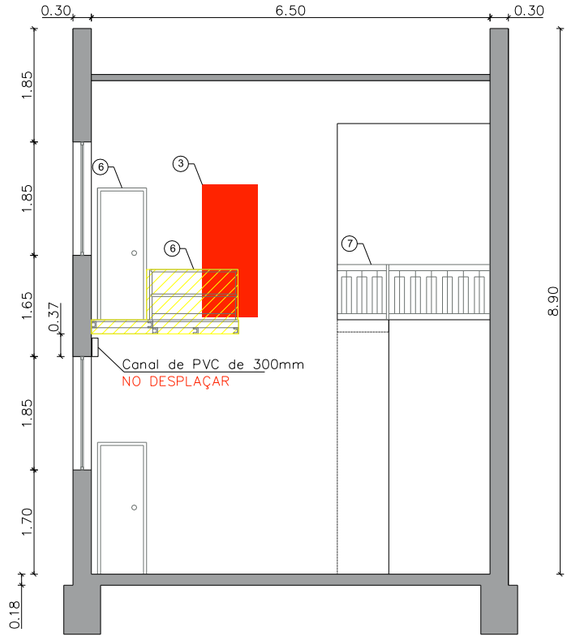


Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA	TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU	ESCALES: 1:100 (0 – 3m) ESCALA ORIGINAL DIN A3	CLAU: LAB.00702/01.P	DATA: SETEMBRE 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: NOVA SALA D'EMERGÈNCIES **ESTAT ACTUAL**	PLÀNOL Nº: **07** FULL: **01** DE **07**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



PLANTA



SECCIÓ A–A'

LLEGENDA ENDERROCS

1. OBERTURA DE FORAT PER PORTA AMB PAS DE 210X80CM
2. OBERTURA DE FORAT PER FINESTRA DE 100X185cm
3. OBERTURA DE FORAT PER A PORTA DE 90X210 CM
4. TALADRE PER TUB D'EXTRACCIÓ DE FUMS DN200
5. TALADRE PER TUB DE VENTILACIÓ DN110
6. DESMUNTATGE DE PASSAREL·LA METÀL·LICA
7. MODIFICACIÓ/ADAPTACIÓ DE BARANA EXISTENT
8. TAPIAT DE PORTA

ALTRES OPERACIONS

9. DESMUNTATGE UNITATS DE CLIMATITZACIÓ.
10. DESMUNTATGE ENLLUMENAT EXISTENT
11. TRASLLAT DE CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES AFECTADES

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:100 (0 – 3m)
ESCALA ORIGINAL DIN A3

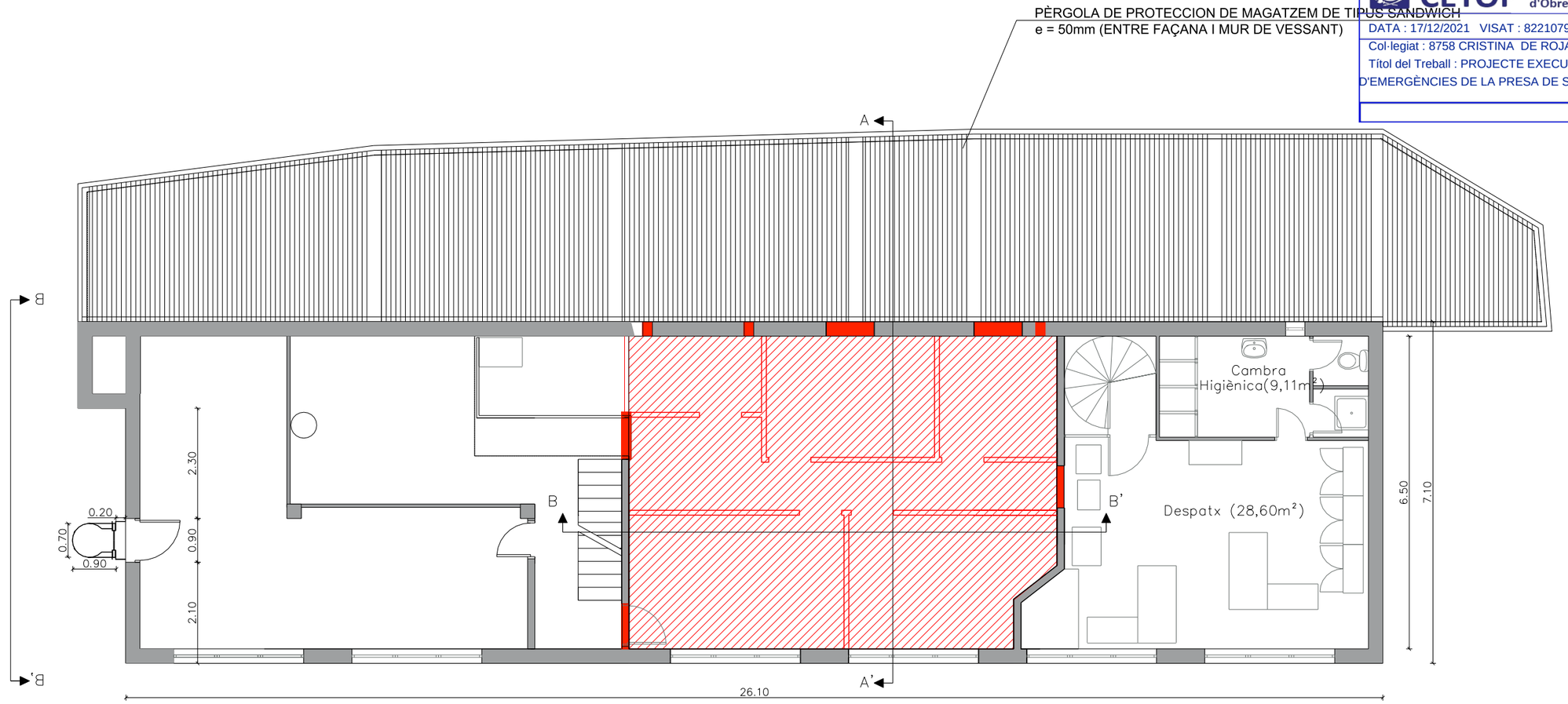
CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

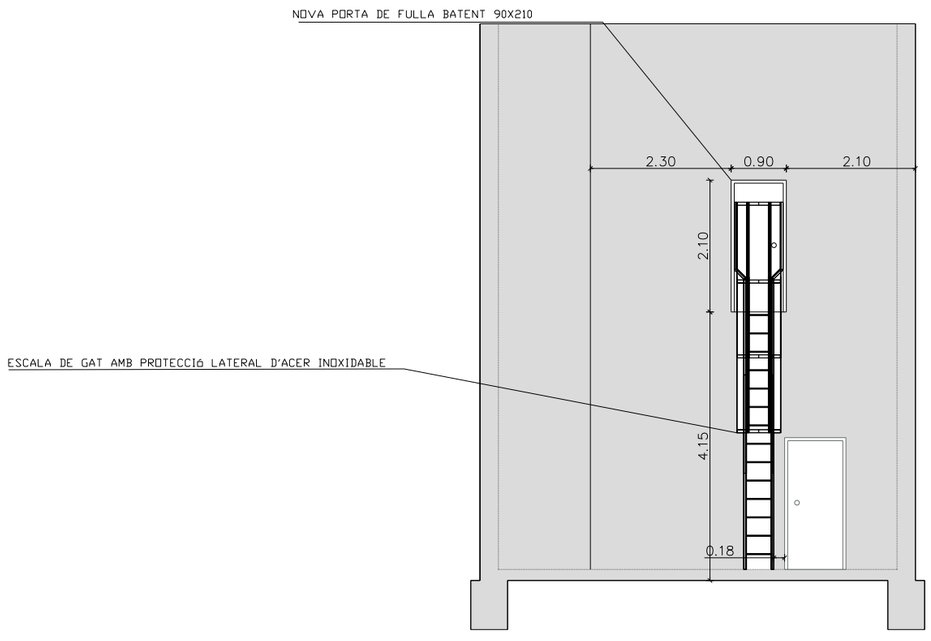
TÍTOL DEL PLÀNOL: NOVA SALA D'EMERGÈNCIES **ENDERROCS**

PLÀNOL Nº: 07
FULL: 02 DE 07

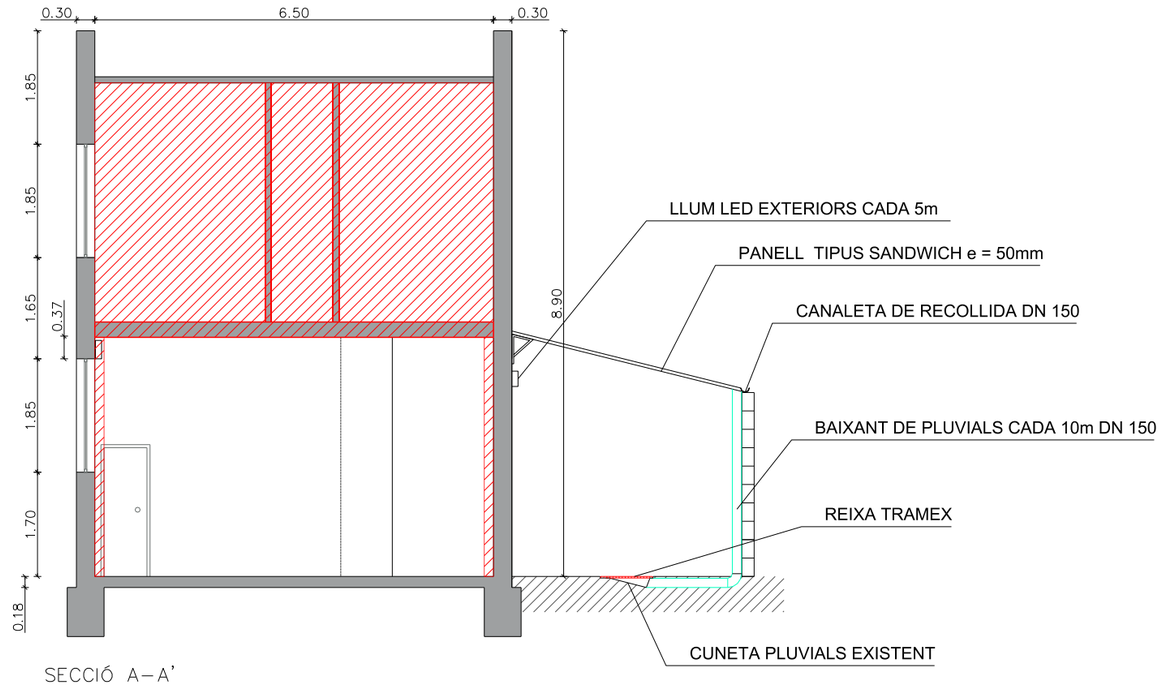
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



PLANTA



SECCIÓ A–A'



SECCIÓ A–A'

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: **1:100** (0 – 3m)
ESCALA ORIGINAL DIN A3

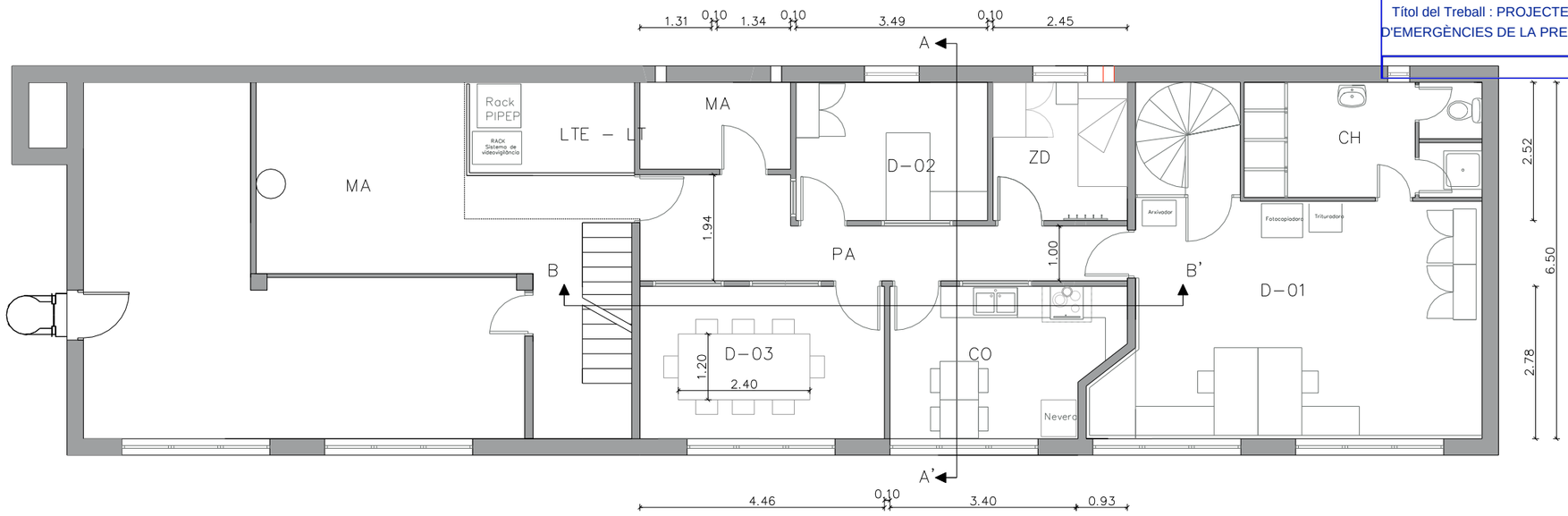
CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

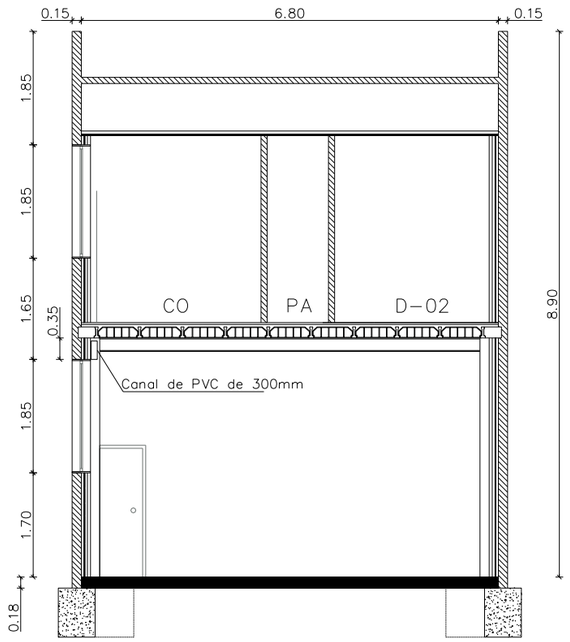
TÍTOL DEL PLÀNOL: NOVA SALA D'EMERGÈNCIES **OBRA NOVA**

PLÀNOL Nº: **07**
FULL: **03** DE **07**

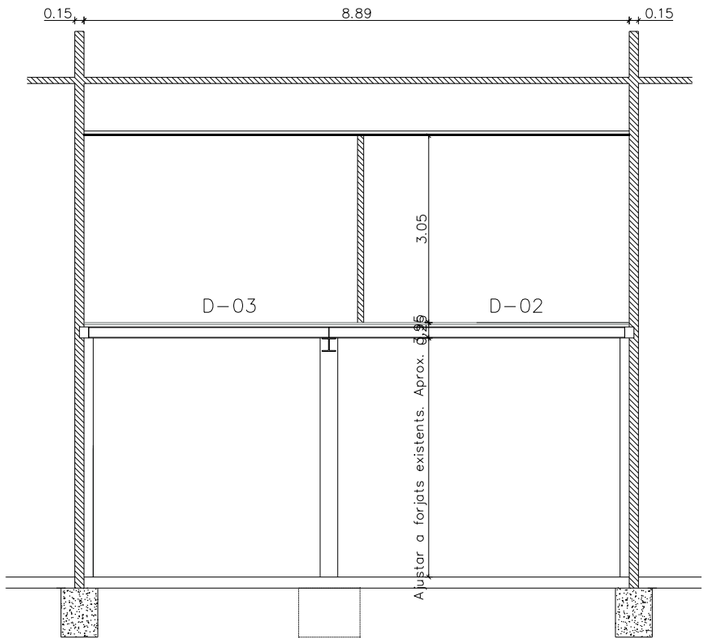
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



PLANTA



SECCIÓ A–A'



SECCIÓ B–B'

CODI	DESCRIPCIÓ ESTANÇA	S.ÚTIL (m^2)
D–01	Sala d'instrumentació i control	28,60
D–02	Despatx director	8,80
D–03	Sala de reunions	12,40
CO	Cuina–office	10,80
ZD	Zona descans	6,17
CH	Cambres higièniques	9,11
MA	Magatzem	2,12
LT–E	Local tècnic. Quadres elèctrics.	2,08
PA	Passadís	11,46

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:100 (0 – 3m)
ESCALA ORIGINAL DIN A3

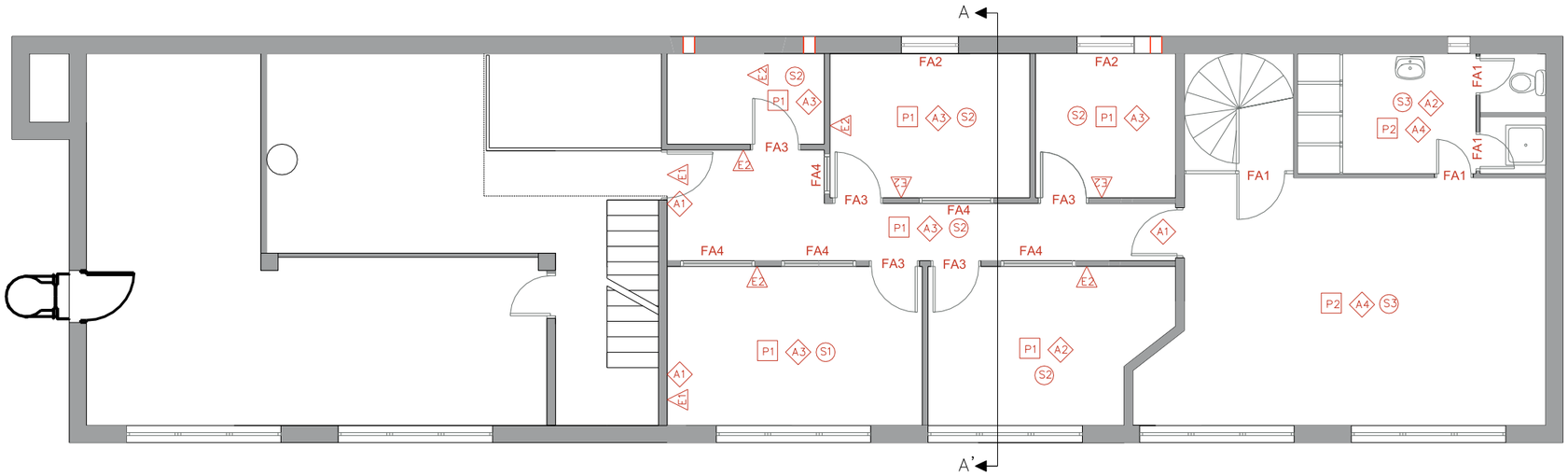
CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

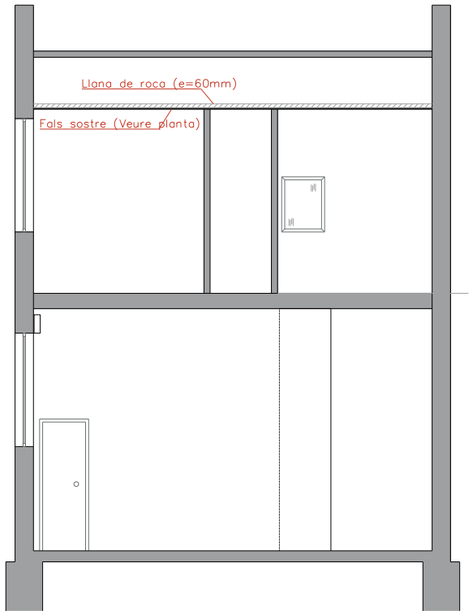
TÍTOL DEL PLÀNOL: NOVA SALA D'EMERGÈNCIES
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

PLÀNOL Nº: 07
FULL: 04 DE 07

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



PLANTA



SECCIÓ A–A'

LLEGENDA ACABATS

XAn	PARAMENTS VERTICALS
E1	PARET DE TOTXANA DE 29X14X9.
E2	ENVA DE PLAQUES DE GUIX (G=10CM) AMB AÏLLAMENT DE PLAQUES DE LLANA DE ROCA.
Xn	REVESTIMENTS
A1	ENGUIXAT i PINTAT. COLOR A ESCOLLIR PER LA DO.
A2	ALICATAT PECES 20x20cm. COLOR A DEFINIR PER LA DF.
A3	PINTAT. COLOR A DEFINIR PER LA DF.
A4	PINTAT DE PARAMENT EXISTENT. COLOR A DEFINIR PER LA DO.
Xn	PAVIMENTS
P1	RAJOLA DE TERRATZO DE 40x40.
P2	PAVIMENT EXISTENT.
Xn	SOSTRES
S1	FALS SOSTRE REGISTREBLE DE PLAQUES DE VIRUTES DE FUSTA, 60x120cm, AMB GUIES GALVANITZADES VISTES.
S2	CEL RAS REGISTRABLE DE PLAQUES DE GUIX DE 60X60.
S3	PINTAT DE SOSTRE EXISTENT. COLOR A DEFINIR PER LA DO.
FAn	FUSTERIES
FA1	FUSTERIA EXISTENT
FA2	FUSTERIA D'ALUMINI ANODITZAT AMB PONT TÈRMIC. VIDER LAMINAR 6/10/6 .
FA3	PORTA DE FUSTA.
FA4	ENVIDRAMENT AMB FULLES FIXES.

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: **1:100** (0 – 3m)
ESCALA ORIGINAL DIN A3

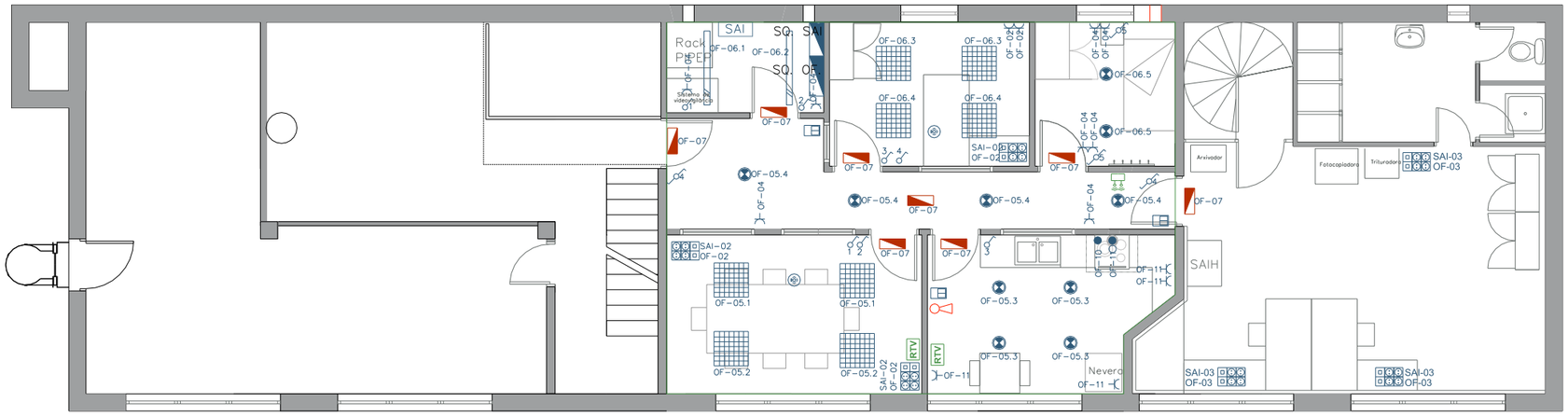
CLAU: LAB.00702/01.P

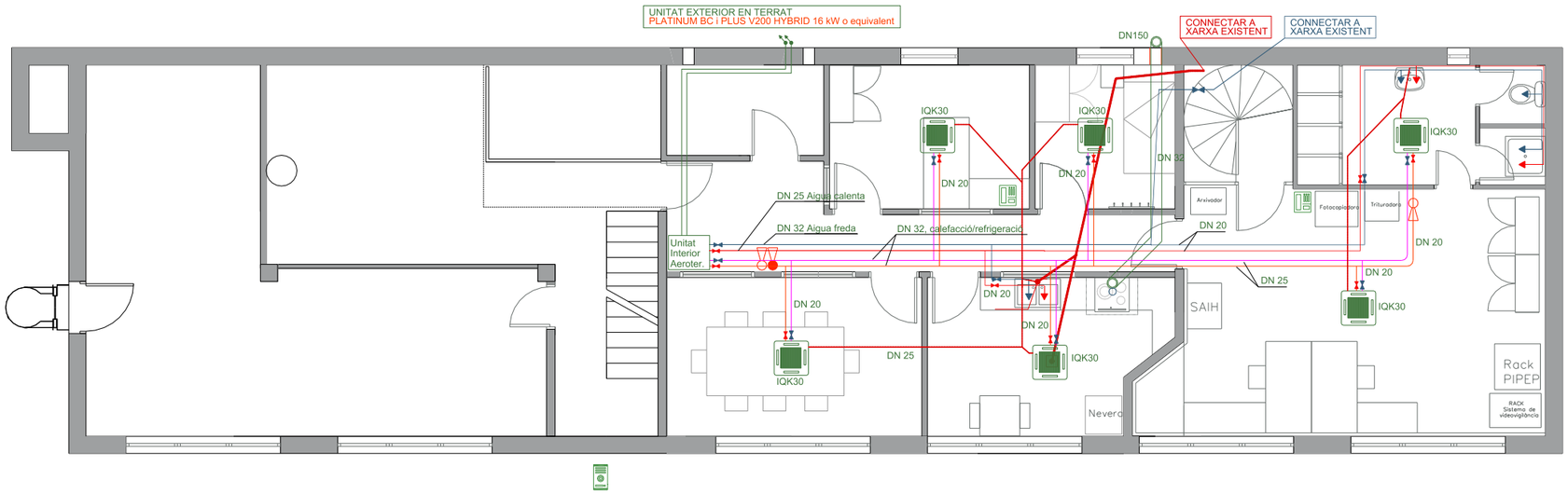
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: NOVA SALA D'EMERGÈNCIES **PLANTA ACABATS**

PLÀNOL Nº: **07**
FULL: **05** DE **07**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P





LLEGENDA ENLLUMENAT

- INTERRUPTOR BIPOLAR 16A
  MARCA SIMON O EQUIVALENT
- COMMUTADOR BIPOLAR 16A
  MARCA SIMON O EQUIVALENT
- DETECTOR DE PRESÈNCIA
  MARCA SCHNEIDER MODEL CDP O EQUIVALENT
- DETECTOR DE MOVIMENT
  MARCA SCHNEIDER MODEL CDM O EQUIVALENT
- LLUMINÀRIA LED LINEAL ESTANCA IP65 24W, 2350lm,
  MODEL AQUALINE 600mm DE LA MARCA PHILIPS
  O EQUIVALENT
- PANTALLA LED PER FALS SOSTRE DE 60X60
  DE 4300 LUMENS, COLOR BLANC NEUTRE I IP44
  MODEL CORELINE PANEL G4 DE LA MARCA
  PHILIPS O EQUIVALENT.
- DOWNLIGHT LED PER PER ENCASTAR
  DE 2200 LUMENS, COLOR BLANC NEUTRE I IP20
  MODEL LUXSPACE DE LA MARCA PHILIPS
  O EQUIVALENT.
- EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA I SENYALIT.
  LED 200LM AMB AUTONOMIA DE 2 HORES
  MARCA DAISALUX MODEL BLOCK O EQUIVALENT.

LLEGENDA ELECTRICITAT

- QUADRE ELÈCTRIC SEGONS ESQUEMES UNIFIL.
  MARCA SCHNEIDER O EQUIVALENT.
- PUNT DE TREBALL FORMAT PER 2 PRESES
  NORMALS "SHUCKO", 2 PRESES ESTABILITZADES
  "SCHUCKO", I 2 PRESES RK-45
  MARCA SIMON MODEL CIMABOX C O EQUIVALENT
- ENDOLL DE SUPERFÍCIE "SCHUKO" 2P/16A, 250V
  MARCA SIMON O EQUIVALENT

LLEGENDA INTERCOMUNICADOR

- UNITAT EXTERIOR INTERCOMUNICADOR
  NOMÉS TELEFÒNIC D'UN POLSADOR
- UNITAT INTERIOR INTERCOMUNICADOR

LLEGENDA TELECOMUNICACIONS

- RTV
  PRESA SEPARADORA DE RADIODIFUSIÓ I
  TELEVISIÓ
  MARCA TELEVÉS MODEL 5416 O EQUIVALENT.
- PUNT D'ACCÉS INHALÀMBRIC.
  MARCA 3COM MODEL WIRELESS 7760 11a/b/g PoE
  ACCES POINT O EQUIVALENT

LLEGENDA SANEJAMENT, FONTENERIA I PCI

- IQK30
  CANONADA DE REFRIGERANT ENTRE UNITATS D'AEROTERMIA
- CANONADA DE REFRIGERANT ENTRE UNITATS D'AEROTERMIA
- EXTINTOR POLS 21A-113B
- EXTINTOR CO2

LLEGENDA SANEJAMENT, FONTENERIA I PCI

- BRUNERA SIFÒNICA AMB TAPA D'ACER INOXIDABLE.
- VÀLVULA DE TALL (ACS)
- VÀLVULA DE TALL (AFS)
- CANONADA DE COURE SEMIDUR VISTA AILLADA CALEFACCIÓ-REFRIGERACIO
- CANONADA DE COURE SEMIDUR VISTA AILLADA RETORN SISTEMA D'AEROTERMIA
- CANONADA DE COURE SEMIDUR VISTA AILLADA (ACS)
- CANONADA DE COURE SEMIDUR VISTA AILLADA (AFS)

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: **1:100** (0 — 3m)
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

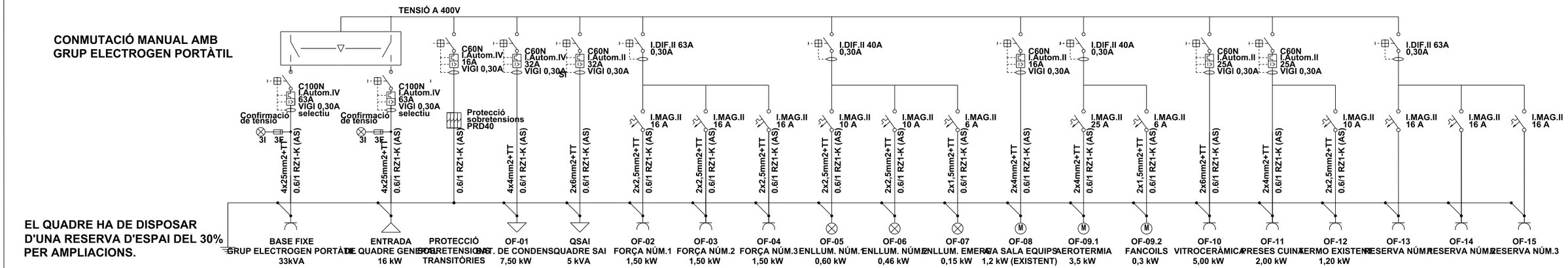
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: NOVA SALA D'EMERGÈNCIES
PLANTA INSTAL·LACIÓ

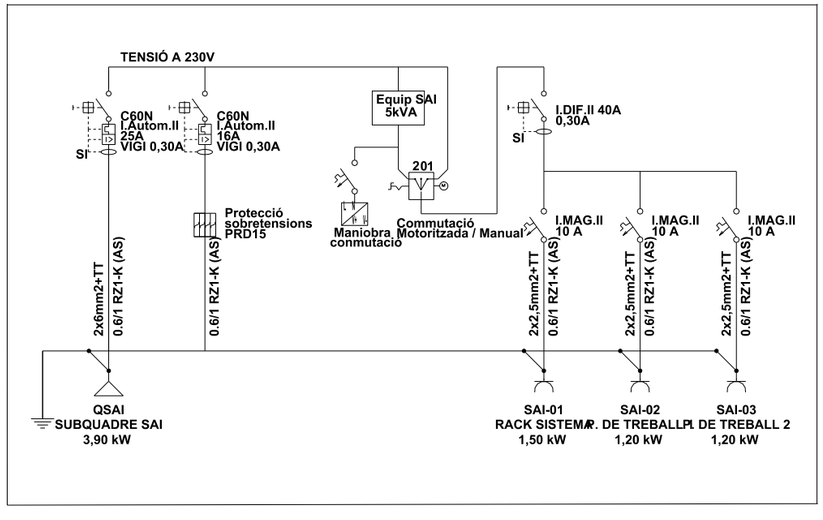
PLÀNOL Nº: **07**
FULL: **06** DE **07**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

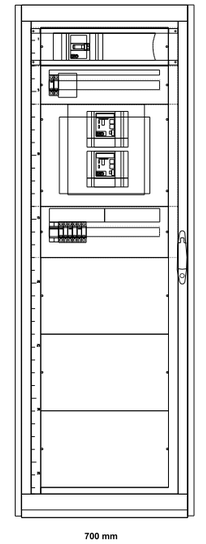
NOU QUADRE D'OFICINA



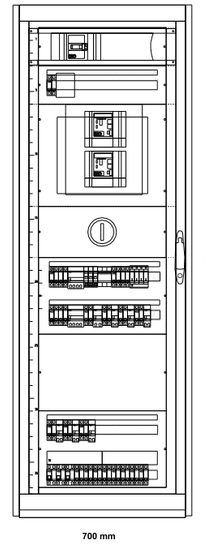
NOU QUADRE SAI



NOU QUADRE SAI



NOU QUADRE D'OFICINA



Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: S/N (0 — 0) ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

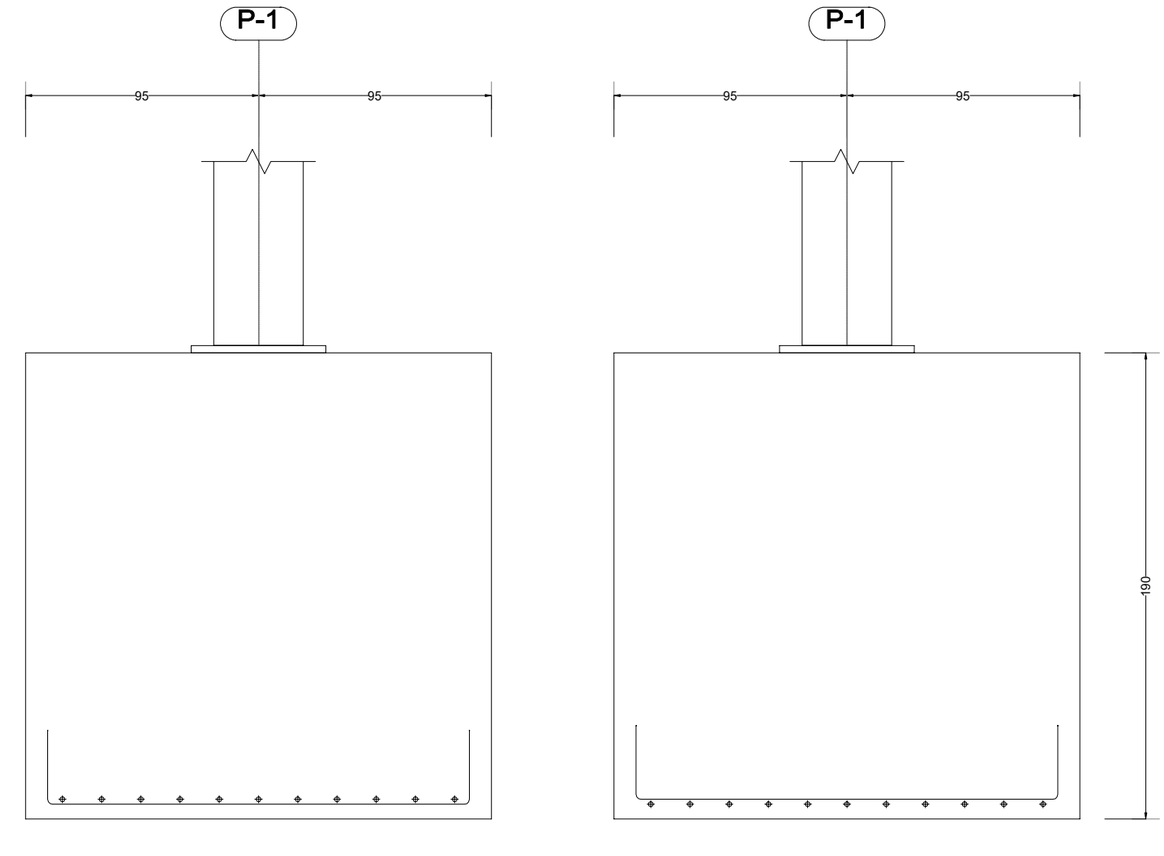
DATA: SETEMBRE 2021

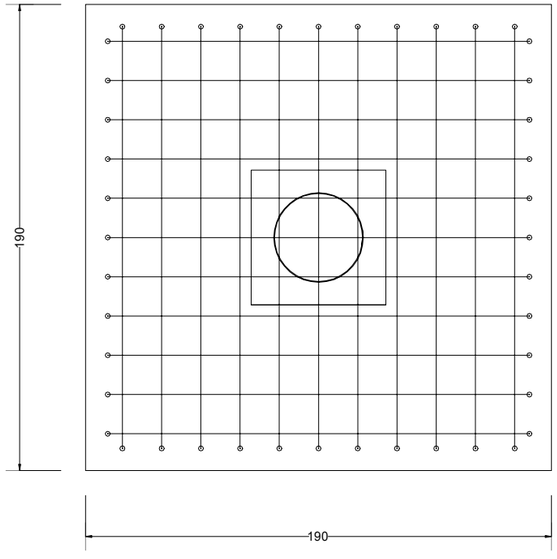
TÍTOL DEL PLÀNOL: NOVA SALA D'EMERGÈNCIES
ESQUEMA UNIFILAR

PLÀNOL Nº: 07

FULL: 07 DE 07

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P





SEGÚN EHE

MATERIALES	
FORMIGONS	
FORMIGÓ DE NETEJA: HL-150:	fck = 150 kg/cm²
FONAMENTS: HA-25/B/20-IIa:	fck = 250 kg/cm²
CONTROL:	NORMAL
γc:	1.50
ACER:	
TIPUS: B500S	fyk = 500 MPa
CONTROL:	NORMAL
γs:	1.15
RECOBRIMENT NOMINAL:	50 mm

NOTA:
- Haurà de comprovar la tensió admissible de el terreny, estimada en σadm=1,0 kg/cm2 abans d'executar el fonament

EXECUCIÓ DE L'OBRA	
CONTROL:	NORMAL
γf:	1.60

COTES A MIL·LÍMETRE

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: S/E (0 0) ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

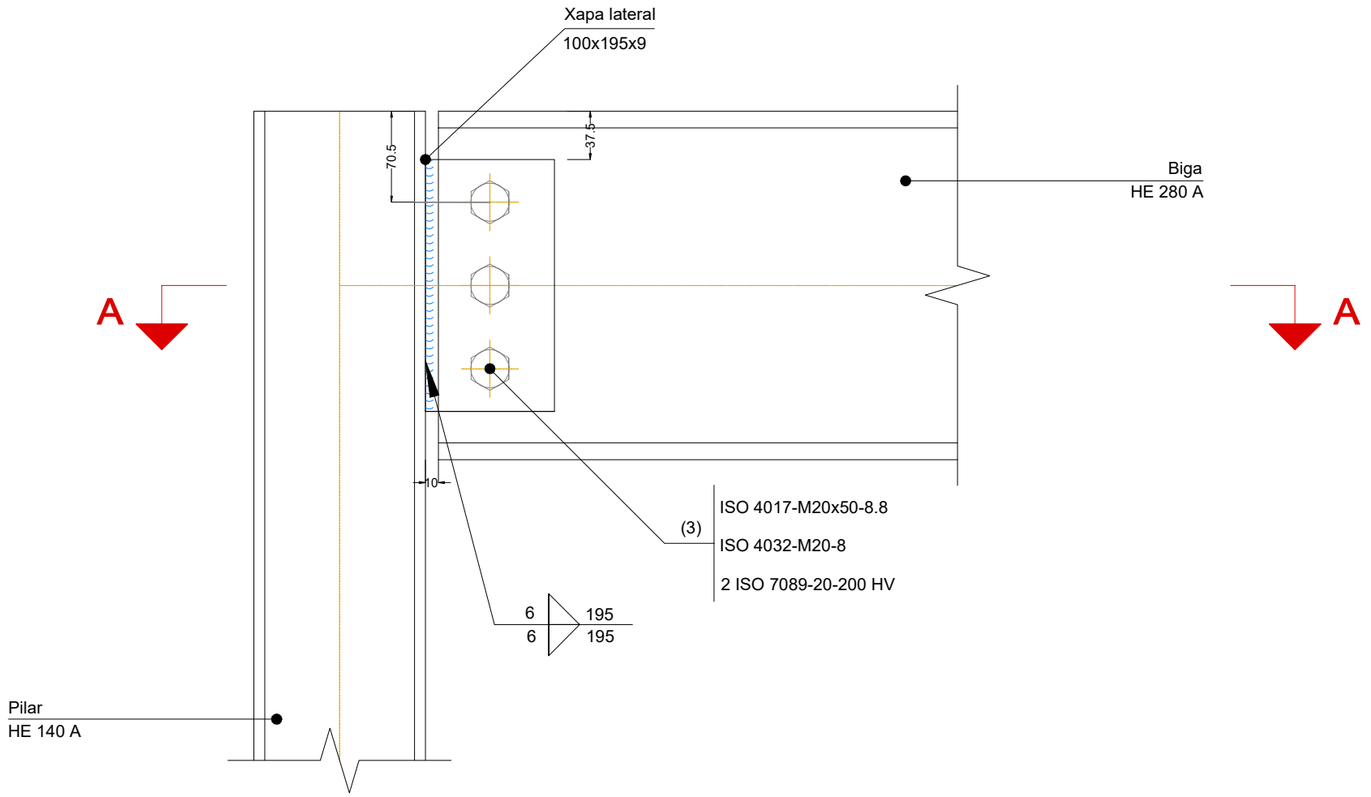
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES SUPORTS DE SIRENES

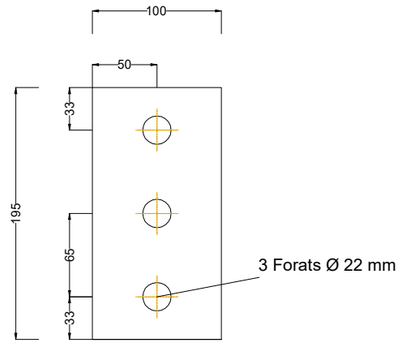
PLÀNOL Nº:

FULL: 01 DE

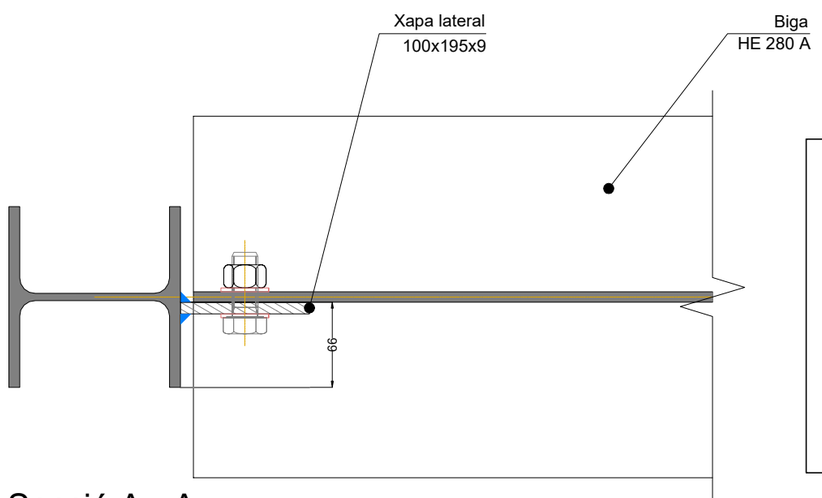
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



Alçat



Xapa lateral de la biga HE 280 A
(e = 9 mm)



Secció A - A

NOTES:

NOTA 1: EL NOU FONAMENT DE SABATA EXCÈNTRICA ES REALITZARÀ PREVI ENDERROC PARCIAL DE LA SABATA DEL MURET EXISTENT. LA SABATA EXISTENT I LA NOVA SABATA NO ES CONNECTARAN I ES SEPARARAN AMB UN POREX 1CM

NOTA 2: LES BIGUES HEA 280 I HEA 100 HAN D'ESTAR ESTINTOLADES COM A MINIM 15 DIES ABANS DEL DESCIMBRAT DEL FORJAT DE BIGUETES

NOTA 3: LES BIGUES HEA 100 ES RECOLZARAN EN ELS TANCAMENTS EXISTENTS DE FÀBRICA REALITZANT UNA PERFORACIÓ EN LES PARETS DE ALÇADA 200CM, AMPLADA 150CM I PROFUNDITAT 150CM. POSTERIORMENT S'EXECUTARÀ UN DAU DE REPARTIMENT DE 150X150X100CM AMB MORTER SENSE RETRACCIÓ. UN COP ENDURIT EL MORTER ES DISPOSARAN ELS PERFILS HEA 100

NOTA 4: ELS PERFILS METÀLICS DE PILARS I BIGUES S'HAN DE PROTEGIR AMB PINTURES INTUMESCENTS PER A UNA PROTECCIÓ AL FOC R-90, PREVIA VALIDACIÓ DE MICRATGES PER PART DE LA D.O.

NOTA 5: SOTA EL FORJAT S'AURÀ D'APLICAR UN ENGUIXAT AMB 25MM DE REVESTIMENT MÍNIM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

NOTA 6: SOBRE EL FORJAT S'HAURÀ D'APLICAR UN PAVIMENT DE TAL FORMA QUE EL GRUIX TOTAL DE PAVIMENT + RECRESCUT SIGUI SUPERIOR A 40MM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: S/E (0 — 0) ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

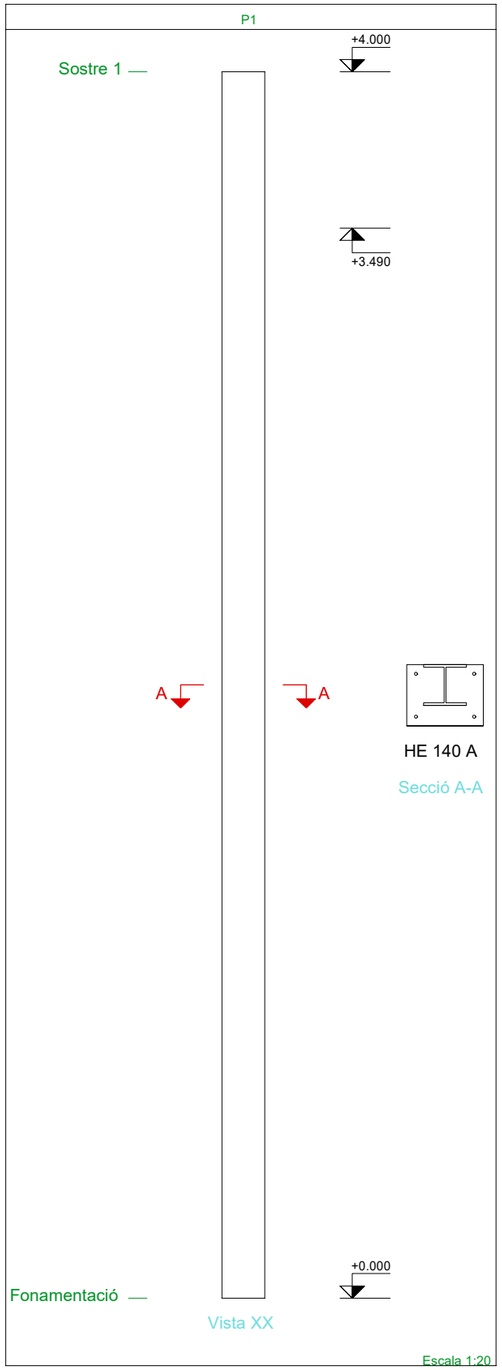
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
NOU SOSTRE DE LA SALA EMERGÈNCIA

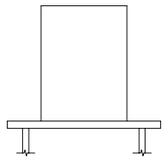
PLÀNOL Nº:

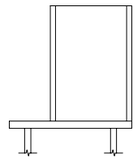
FULL: 02 DE

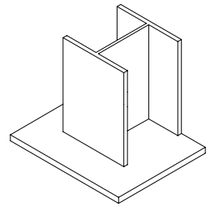
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

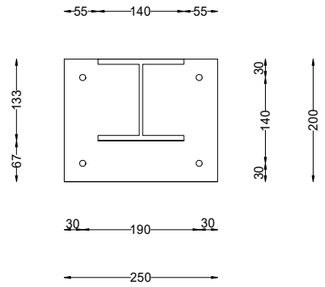


Dimensions Placa = 250x200x12 mm (S275 (EAE))
Perns = 4Ø10 mm, B 500 S, Ys = 1.15
Ref. pilars: P1
Escala 1 :10



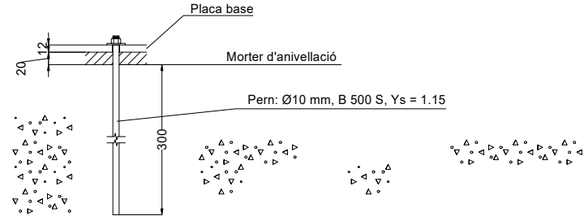






Gruix placa base: 12 mm

Detall Ancoratge Pern



Formigó: HA-25, Yc=1.5

Planta: Sostre 1
Acer laminat en perfils: S275 (EAE)

NOTES:

NOTA 1: EL NOU FONAMENT DE SABATA EXCÈNTRICA ES REALITZARÀ PREVI ENDERROC PARCIAL DE LA SABATA DEL MURET EXISTENT. LA SABATA EXISTENT I LA NOVA SABATA NO ES CONNECTARAN I ES SEPARARAN AMB UN POREX 1CM

NOTA 2: LES BIGUES HEA 280 I HEA 100 HAN D'ESTAR ESTINTOLADES COM A MINIM 15 DIES ABANS DEL DESCIMBRAT DEL FORJAT DE BIGUETES

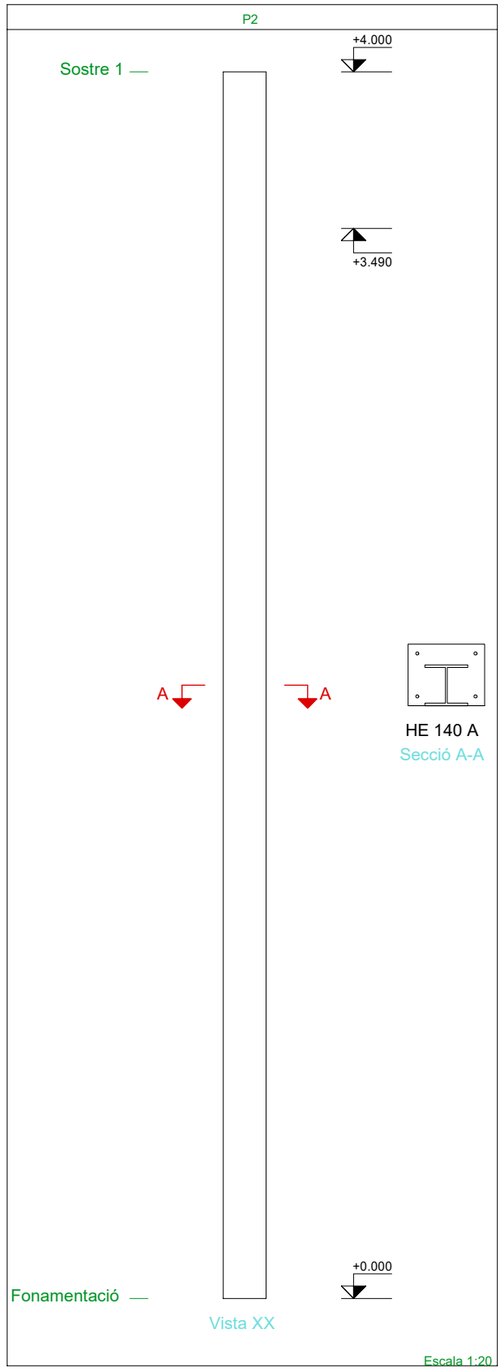
NOTA 3: LES BIGUES HEA 100 ES RECOLZARAN EN ELS TANCAMENTS EXISTENTS DE FÀBRICA REALITZANT UNA PERFORACIÓ EN LES PARETS DE ALÇADA 200CM, AMPLADA 150CM I PROFUNDITAT 150CM. POSTERIORMENT S'EXECUTARÀ UN DAU DE REPARTIMENT DE 150X150X100CM AMB MORTER SENSE RETRACCIÓ. UN COP ENDURIT EL MORTER ES DISPOSARAN ELS PERFILS HEA 100

NOTA 4: ELS PERFILS METÀLICS DE PILARS I BIGUES S'HAN DE PROTEGIR AMB PINTURES INTUMESCENTS PER A UNA PROTECCIÓ AL FOC R-90, PREVIA VALIDACIÓ DE MICRATGES PER PART DE LA D.O.

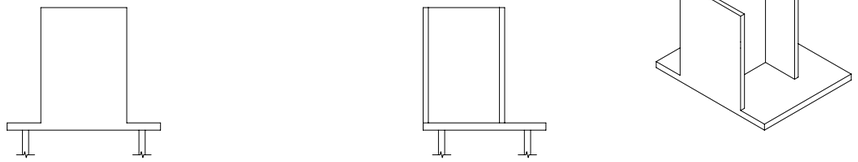
NOTA 5: SOTA EL FORJAT S'AURÀ D'APLICAR UN ENGUIXAT AMB 25MM DE REVESTIMENT MÍNIM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

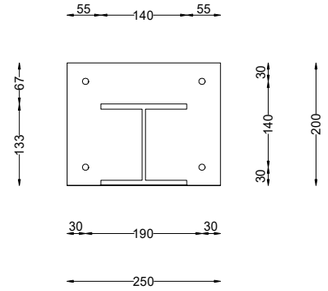
NOTA 6: SOBRE EL FORJAT S'HAURÀ D'APLICAR UN PAVIMENT DE TAL FORMA QUE EL GRUIX TOTAL DE PAVIMENT + RECRESCUT SIGUI SUPERIOR A 40MM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

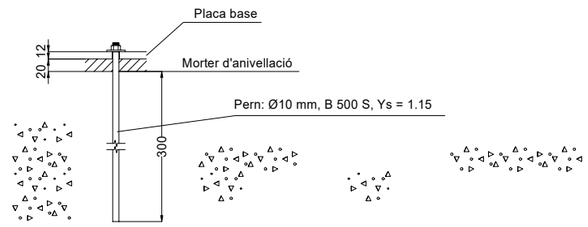


Dimensions Placa = 250x200x12 mm (S275 (EAE))
Perns = 4Ø10 mm, B 500 S, Ys = 1.15
Ref. pilars : P2
Escala 1 : 10





Detall Ancoratge Pern



Formigó: HA-25, Yc=1.5

Gruix placa base: 12 mm

Planta: Sostre 1
Acer laminat en perfils: S275 (EAE)

NOTES:

NOTA 1: EL NOU FONAMENT DE SABATA EXCÈNTRICA ES REALITZARÀ PREVI ENDERROC PARCIAL DE LA SABATA DEL MURET EXISTENT. LA SABATA EXISTENT I LA NOVA SABATA NO ES CONNECTARAN I ES SEPARARAN AMB UN POREX 1CM

NOTA 2: LES BIGUES HEA 280 I HEA 100 HAN D'ESTAR ESTINTOLADES COM A MINIM 15 DIES ABANS DEL DESCIMBRAT DEL FORJAT DE BIGUETES

NOTA 3: LES BIGUES HEA 100 ES RECOLZARAN EN ELS TANCAMENTS EXISTENTS DE FÀBRICA REALITZANT UNA PERFORACIÓ EN LES PARETS DE ALÇADA 200CM, AMPLADA 150CM I PROFUNDITAT 150CM. POSTERIORMENT S'EXECUTARÀ UN DAU DE REPARTIMENT DE 150X150X100CM AMB MORTER SENSE RETRACCIÓ. UN COP ENDURIT EL MORTER ES DISPOSARAN ELS PERFILS HEA 100

NOTA 4: ELS PERFILS METÀLICS DE PILARS I BIGUES S'HAN DE PROTEGIR AMB PINTURES INTUMESCENTS PER A UNA PROTECCIÓ AL FOC R-90, PREVIA VALIDACIÓ DE MICRATGES PER PART DE LA D.O.
NOTA 5: SOTA EL FORJAT S'AURÀ D'APLICAR UN ENGUIXAT AMB 25MM DE REVESTIMENT MÍNIM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

NOTA 6: SOBRE EL FORJAT S'HAURÀ D'APLICAR UN PAVIMENT DE TAL FORMA QUE EL GRUIX TOTAL DE PAVIMENT + RECRESCUT SIGUI SUPERIOR A 40MM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: INDICADES
0 0
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

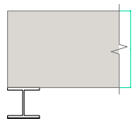
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
NOU SOSTRE DE LA SALA EMERGÈNCIA

PLÀNOL Nº:

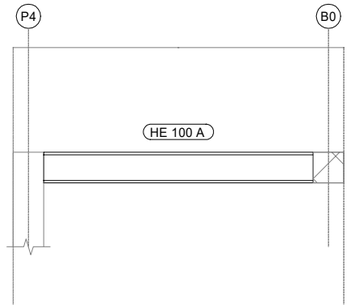
FULL: 04 DE

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

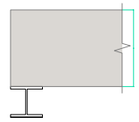
Pòrtic 1



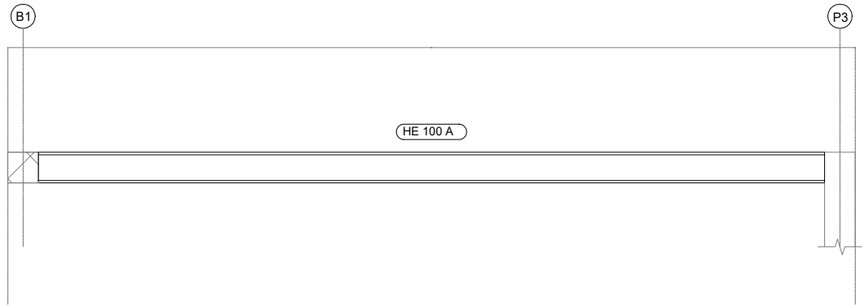
HE 100 A



Pòrtic 2

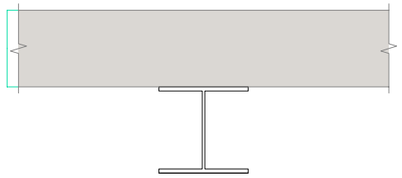


HE 100 A

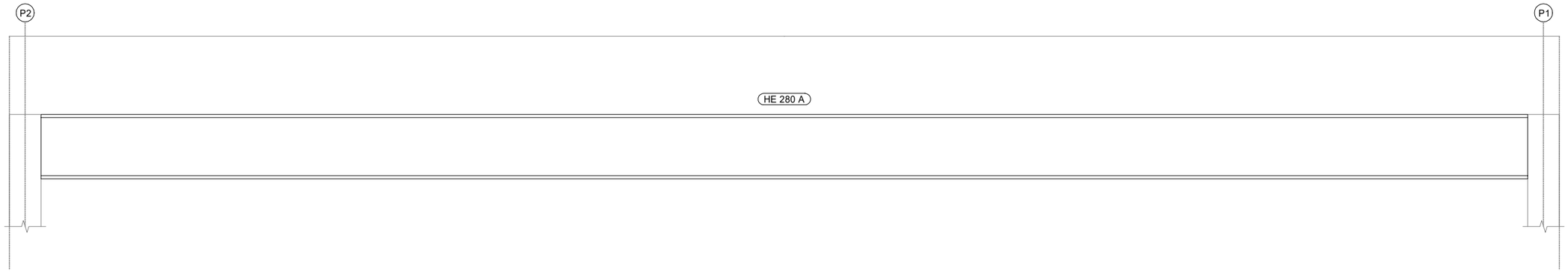


Sostre 1
Especejament de bigues
Acer laminat en perfils: S275 (EAE)
Escala pòrtics 1:20
Escala seccions 1:20
Escala buits 1:20

Pòrtic 3



HE 280 A



NOTES:

NOTA 1: EL NOU FONAMENT DE SABATA EXCÈNTRICA ES REALITZARÀ PREVI ENDERROC PARCIAL DE LA SABATA DEL MURET EXISTENT. LA SABATA EXISTENT I LA NOVA SABATA NO ES CONNECTARAN I ES SEPARARAN AMB UN POREX 1CM

NOTA 2: LES BIGUES HEA 280 I HEA 100 HAN D'ESTAR ESTINTOLADES COM A MINIM 15 DIES ABANS DEL DESCIMBRAT DEL FORJAT DE BIGUETES

NOTA 3: LES BIGUES HEA 100 ES RECOLZARAN EN ELS TANCAMENTS EXISTENTS DE FÀBRICA REALITZANT UNA PERFORACIÓ EN LES PARETS DE ALÇADA 200CM, AMPLADA 150CM I PROFUNDITAT 150CM. POSTERIORMENT S'EXECUTARÀ UN DAU DE REPARTIMENT DE 150X150X100CM AMB MORTER SENSE RETRACCIÓ. UN COP ENDURIT EL MORTER ES DISPOSARAN ELS PERFILS HEA 100

NOTA 4: ELS PERFILS METÀLICS DE PILARS I BIGUES S'HAN DE PROTEGIR AMB PINTURES INTUMESCENTS PER A UNA PROTECCIÓ AL FOC R-90, PREVIA VALIDACIÓ DE MICRATGES PER PART DE LA D.O.

NOTA 5: SOTA EL FORJAT S'AURÀ D'APLICAR UN ENGUIXAT AMB 25MM DE REVESTIMENT MÍNIM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

NOTA 6: SOBRE EL FORJAT S'HAURÀ D'APLICAR UN PAVIMENT DE TAL FORMA QUE EL GRUIX TOTAL DE PAVIMENT + RECRESCUT SIGUI SUPERIOR A 40MM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:20 (0 — 0) ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

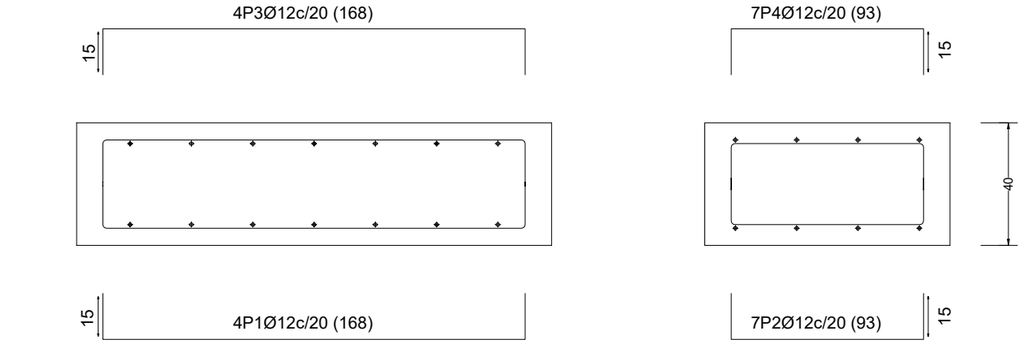
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES NOU SOSTRE DE LA SALA EMERGÈNCIA

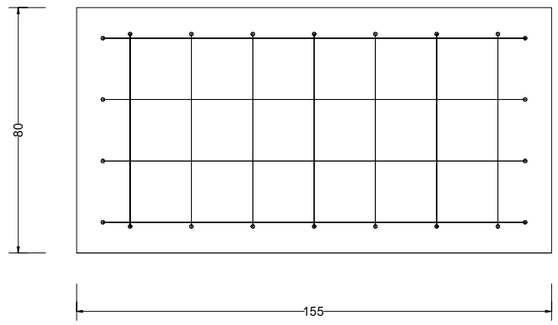
PLÀNOL Nº:

FULL: 05 DE

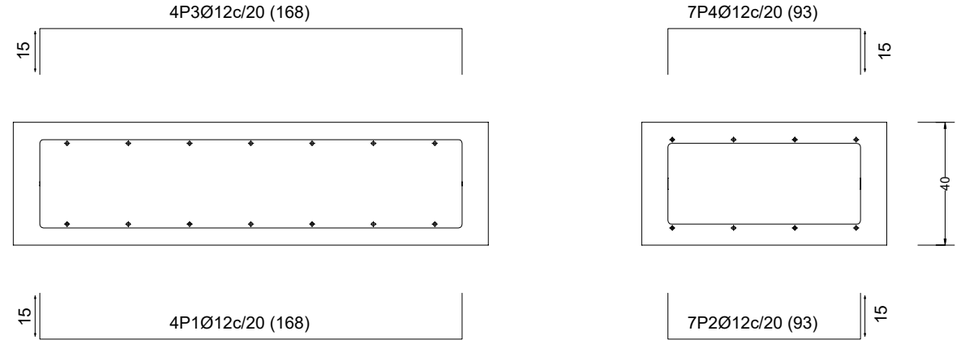
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

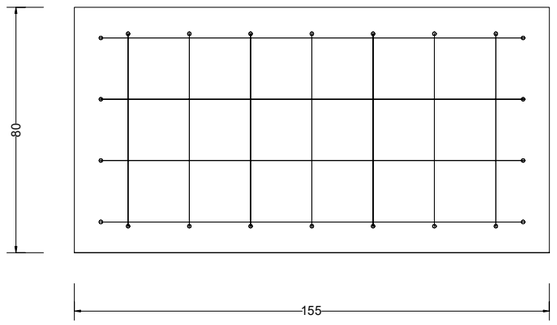
P1





P2





NOTES:

NOTA 1: EL NOU FONAMENT DE SABATA EXCÈNTRICA ES REALITZARÀ PREVI ENDERROC PARCIAL DE LA SABATA DEL MURET EXISTENT. LA SABATA EXISTENT I LA NOVA SABATA NO ES CONNECTARAN I ES SEPARARAN AMB UN POREX 1CM

NOTA 2: LES BIGUES HEA 280 I HEA 100 HAN D'ESTAR ESTINTOLADES COM A MINIM 15 DIES ABANS DEL DESCIMBRAT DEL FORJAT DE BIGUETES

NOTA 3: LES BIGUES HEA 100 ES RECOLZARAN EN ELS TANCAMENTS EXISTENTS DE FÀBRICA REALITZANT UNA PERFORACIÓ EN LES PARETS DE ALÇADA 200CM, AMPLADA 150CM I PROFUNDITAT 150CM. POSTERIORMENT S'EXECUTARÀ UN DAU DE REPARTIMENT DE 150X150X100CM AMB MORTER SENSE RETRACCIÓ. UN COP ENDURIT EL MORTER ES DISPOSARAN ELS PERFILS HEA 100

NOTA 4: ELS PERFILS METÀLICS DE PILARS I BIGUES S'HAN DE PROTEGIR AMB PINTURES INTUMESCENTS PER A UNA PROTECCIÓ AL FOC R-90, PREVIA VALIDACIÓ DE MICRATGES PER PART DE LA D.O.
NOTA 5: SOTA EL FORJAT S'AURÀ D'APLICAR UN ENGUIXAT AMB 25MM DE REVESTIMENT MÍNIM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

NOTA 6: SOBRE EL FORJAT S'HAURÀ D'APLICAR UN PAVIMENT DE TAL FORMA QUE EL GRUIX TOTAL DE PAVIMENT + RECRESCUT SIGUI SUPERIOR A 40MM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: S/E (0 — 0) ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
NOU SOSTRE DE LA SALA
EMERGÈNCIA

PLÀNOL Nº:

FULL: 06 DE

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Fonamentació

Replanteig

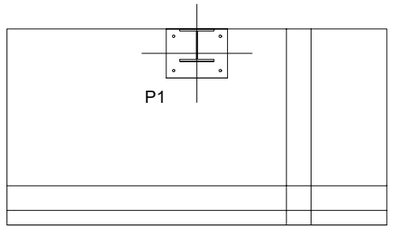
Formigó: HA-25, Yc=1.5

Sobrecàrrega d'ús = 0 kN/m2

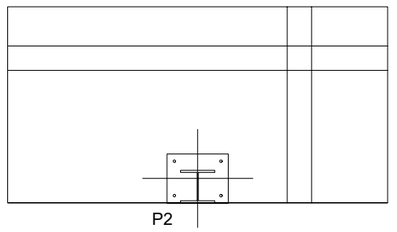
Càrregues mortes = 0 kN/m2

Escala: 1:50

QUADRE D'ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ						
Referències	Dimensions (cm)	Cantell (cm)	Armat inf. X	Armat inf. Y	Armat sup. X	Armat sup. Y
P1	155x80	40	4Ø12c/20	7Ø12c/20	4Ø12c/20	7Ø12c/20
P2	155x80	40	4Ø12c/20	7Ø12c/20	4Ø12c/20	7Ø12c/20



155 x 80 x 40
Sup X: 4Ø12c/20
Sup Y: 7Ø12c/20
Inf X: 4Ø12c/20
Inf Y: 7Ø12c/20



155 x 80 x 40
Sup X: 4Ø12c/20
Sup Y: 7Ø12c/20
Inf X: 4Ø12c/20
Inf Y: 7Ø12c/20

NOTES:

NOTA 1: EL NOU FONAMENT DE SABATA EXCÈNTRICA ES REALITZARÀ PREVI ENDERROC PARCIAL DE LA SABATA DEL MURET EXISTENT. LA SABATA EXISTENT I LA NOVA SABATA NO ES CONNECTARAN I ES SEPARARAN AMB UN POREX 1CM

NOTA 2: LES BIGUES HEA 280 I HEA 100 HAN D'ESTAR ESTINTOLADES COM A MINIM 15 DIES ABANS DEL DESCIMBRAT DEL FORJAT DE BIGUETES

NOTA 3: LES BIGUES HEA 100 ES RECOLZARAN EN ELS TANCAMENTS EXISTENTS DE FÀBRICA REALITZANT UNA PERFORACIÓ EN LES PARETS DE ALÇADA 200CM, AMPLADA 150CM I PROFUNDITAT 150CM. POSTERIORMENT S'EXECUTARÀ UN DAU DE REPARTIMENT DE 150X150X100CM AMB MORTER SENSE RETRACCIÓ. UN COP ENDURIT EL MORTER ES DISPOSARAN ELS PERFILS HEA 100

NOTA 4: ELS PERFILS METÀLICS DE PILARS I BIGUES S'HAN DE PROTEGIR AMB PINTURES INTUMESCENTS PER A UNA PROTECCIÓ AL FOC R-90, PREVIA VALIDACIÓ DE MICRATGES PER PART DE LA D.O.

NOTA 5: SOTA EL FORJAT S'AURÀ D'APLICAR UN ENGUIXAT AMB 25MM DE REVESTIMENT MÍNIM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

NOTA 6: SOBRE EL FORJAT S'HAURÀ D'APLICAR UN PAVIMENT DE TAL FORMA QUE EL GRUIX TOTAL DE PAVIMENT + RECRESCUT SIGUI SUPERIOR A 40MM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

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

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: 1:50 (0 — 0)
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

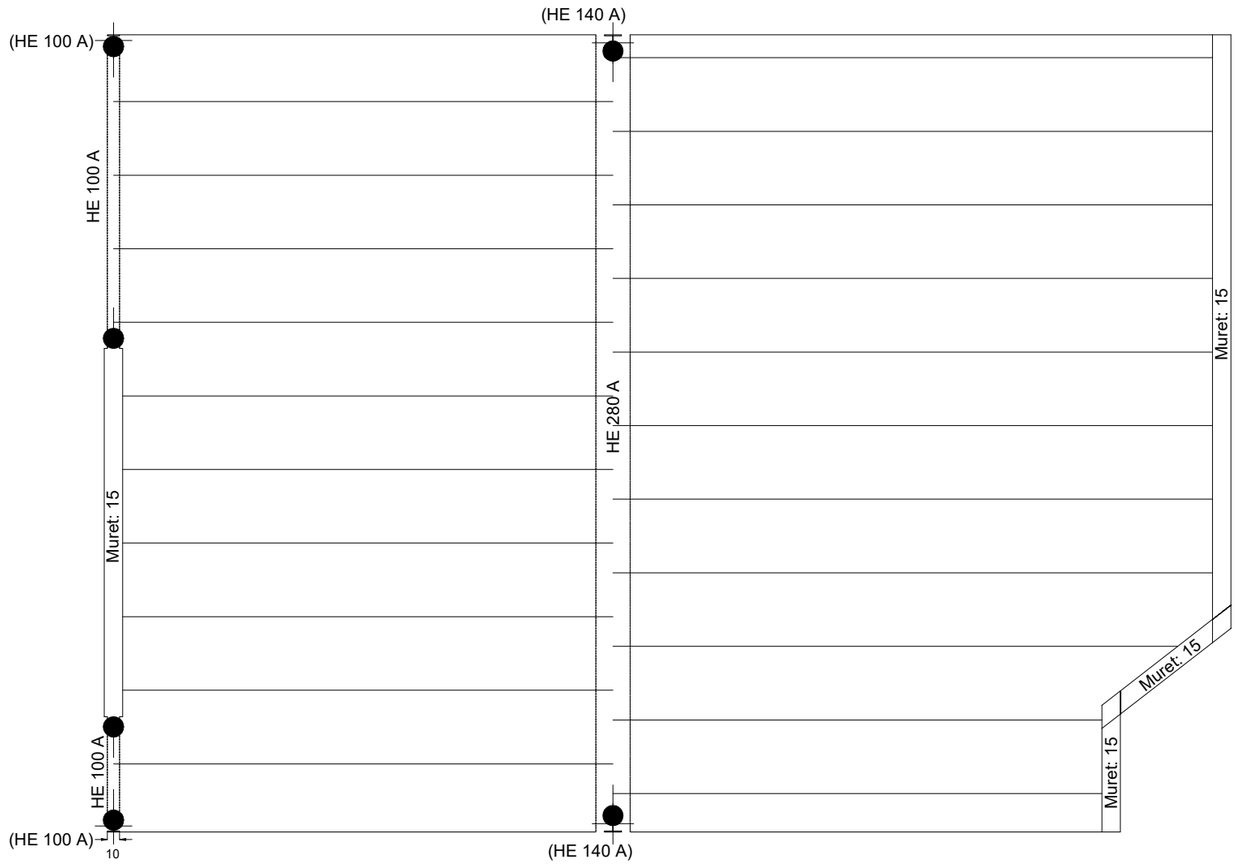
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
NOU SOSTRE DE LA SALA EMERGÈNCIA

PLÀNOL Nº:

FULL: 07 DE

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



Sostre 1
Replanteig
Mf: Moment flector de càlcul per metre d'ample (kN x m/m)
V: Tallant de càlcul per metre d'ample (kN/m)
Consulti els detalls constructius corresponents a la unió de
les bigues metàl·liques amb sostres
Sobrecàrrega d'ús = 2 kN/m2
Càrregues mortes = 2 kN/m2
Escala: 1:50

NOTES:

NOTA 1: EL NOU FONAMENT DE SABATA EXCÈNTRICA ES REALITZARÀ PREVI ENDERROC PARCIAL DE LA SABATA DEL MURET EXISTENT. LA SABATA EXISTENT I LA NOVA SABATA NO ES CONNECTARAN I ES SEPARARAN AMB UN POREX 1CM

NOTA 2: LES BIGUES HEA 280 I HEA 100 HAN D'ESTAR ESTINTOLADES COM A MINIM 15 DIES ABANS DEL DESCIMBRAT DEL FORJAT DE BIGUETES

NOTA 3: LES BIGUES HEA 100 ES RECOLZARAN EN ELS TANCAMENTS EXISTENTS DE FÀBRICA REALITZANT UNA PERFORACIÓ EN LES PARETS DE ALÇADA 200CM, AMPLADA 150CM I PROFUNDITAT 150CM. POSTERIORMENT S'EXECUTARÀ UN DAU DE REPARTIMENT DE 150X150X100CM AMB MORTER SENSE RETRACCIÓ. UN COP ENDURIT EL MORTER ES DISPOSARAN ELS PERFILS HEA 100

NOTA 4: ELS PERFILS METÀLICS DE PILARS I BIGUES S'HAN DE PROTEGIR AMB PINTURES INTUMESCENTS PER A UNA PROTECCIÓ AL FOC R-90, PREVIA VALIDACIÓ DE MICRATGES PER PART DE LA D.O.
NOTA 5: SOTA EL FORJAT S'AURÀ D'APLICAR UN ENGUIXAT AMB 25MM DE REVESTIMENT MÍNIM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

NOTA 6: SOBRE EL FORJAT S'HAURÀ D'APLICAR UN PAVIMENT DE TAL FORMA QUE EL GRUIX TOTAL DE PAVIMENT + RECRESCUT SIGUI SUPERIOR A 40MM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: S/E (0 — 0) ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

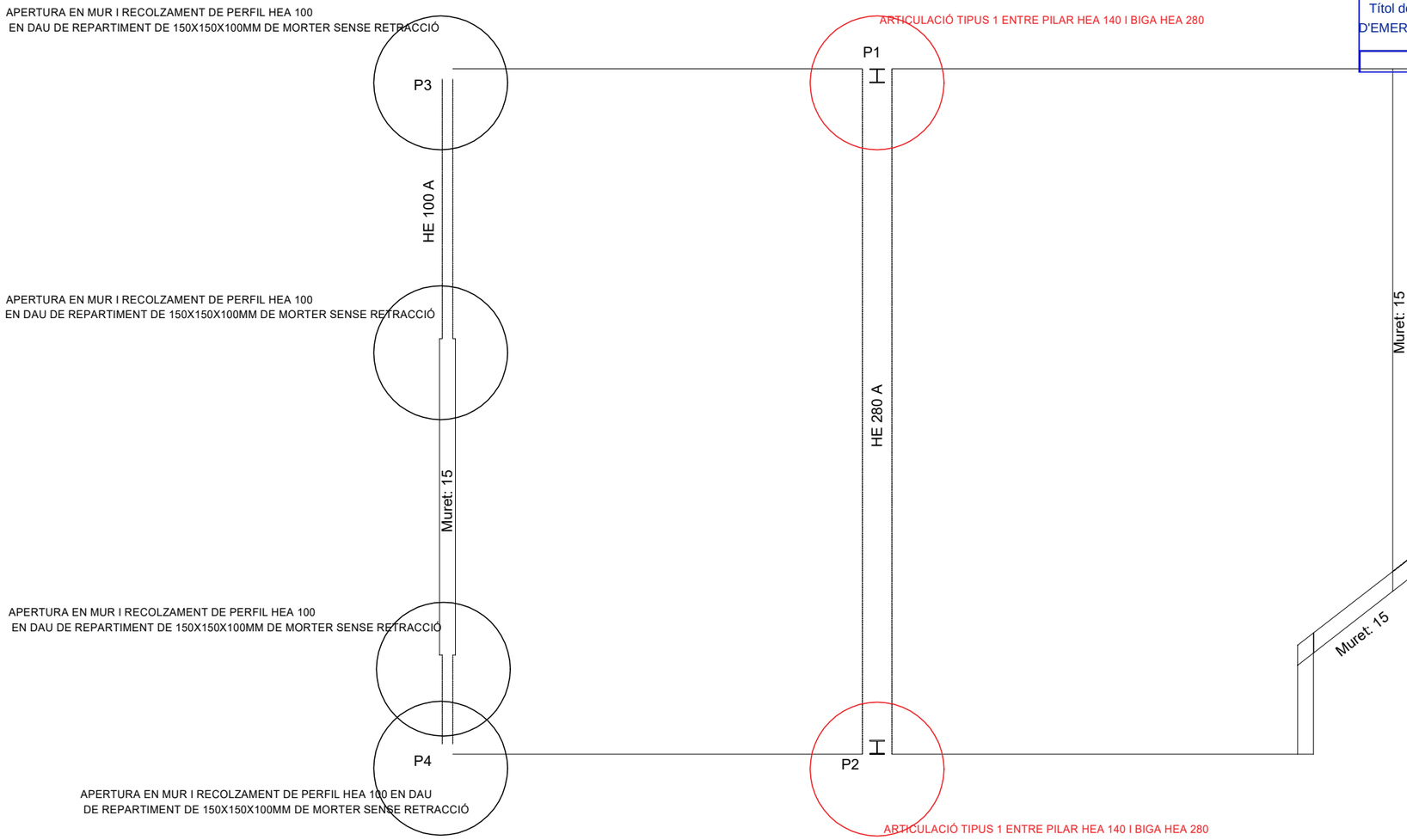
DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
NOU SOSTRE DE LA SALA EMERGÈNCIA

PLÀNOL Nº:

FULL: 08 DE

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



Sostre 1
Fonamentació
Formigó: HA-25, Yc=1.5
Acer laminat i armat: S275 (EAE)
Consulti els detalls constructius corresponents a la unió de
les bigues metàl·liques amb sostres
Escala: 1:50

NOTES:

NOTA 1: EL NOU FONAMENT DE SABATA EXCÈNTRICA ES REALITZARÀ PREVI ENDERROC PARCIAL DE LA SABATA DEL MURET EXISTENT. LA SABATA EXISTENT I LA NOVA SABATA NO ES CONNECTARAN I ES SEPARARAN AMB UN POREX 1CM

NOTA 2: LES BIGUES HEA 280 I HEA 100 HAN D'ESTAR ESTINTOLADES COM A MINIM 15 DIES ABANS DEL DESCIMBRAT DEL FORJAT DE BIGUETES

NOTA 3: LES BIGUES HEA 100 ES RECOLZARAN EN ELS TANCAMENTS EXISTENTS DE FÀBRICA REALITZANT UNA PERFORACIÓ EN LES PARETS DE ALÇADA 200CM, AMPLADA 150CM I PROFUNDITAT 150CM. POSTERIORMENT S'EXECUTARÀ UN DAU DE REPARTIMENT DE 150X150X100CM AMB MORTER SENSE RETRACCIÓ. UN COP ENDURIT EL MORTER ES DISPOSARAN ELS PERFILS HEA 100

NOTA 4: ELS PERFILS METÀLICS DE PILARS I BIGUES S'HAN DE PROTEGIR AMB PINTURES INTUMESCENTS PER A UNA PROTECCIÓ AL FOC R-90, PREVIA VALIDACIÓ DE MICRATGES PER PART DE LA D.O.
NOTA 5: SOTA EL FORJAT S'AURÀ D'APLICAR UN ENGUIXAT AMB 25MM DE REVESTIMENT MÍNIM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

NOTA 6: SOBRE EL FORJAT S'HAURÀ D'APLICAR UN PAVIMENT DE TAL FORMA QUE EL GRUIX TOTAL DE PAVIMENT + RECRESCUT SIGUI SUPERIOR A 40MM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: **IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU**

ESCALES: 1:50 (0 0) ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

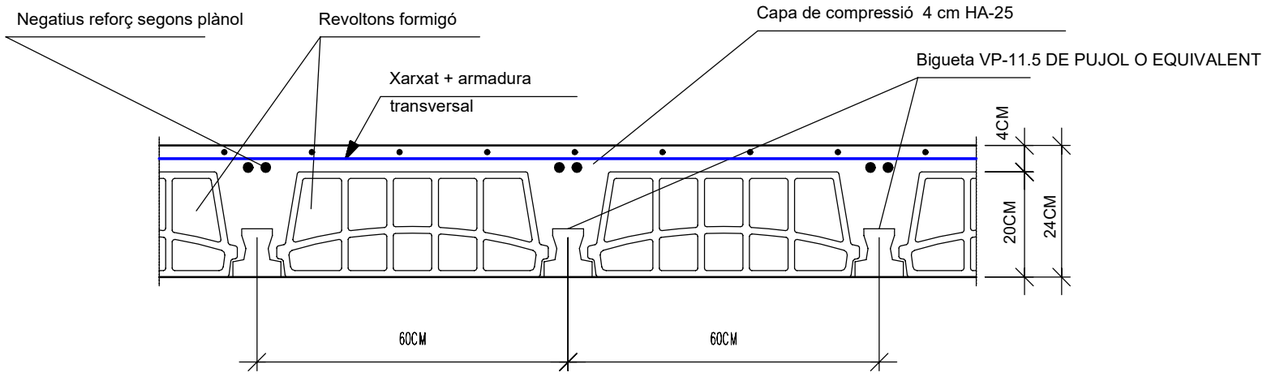
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
NOU SOSTRE DE LA SALA EMERGÈNCIA

PLÀNOL Nº:

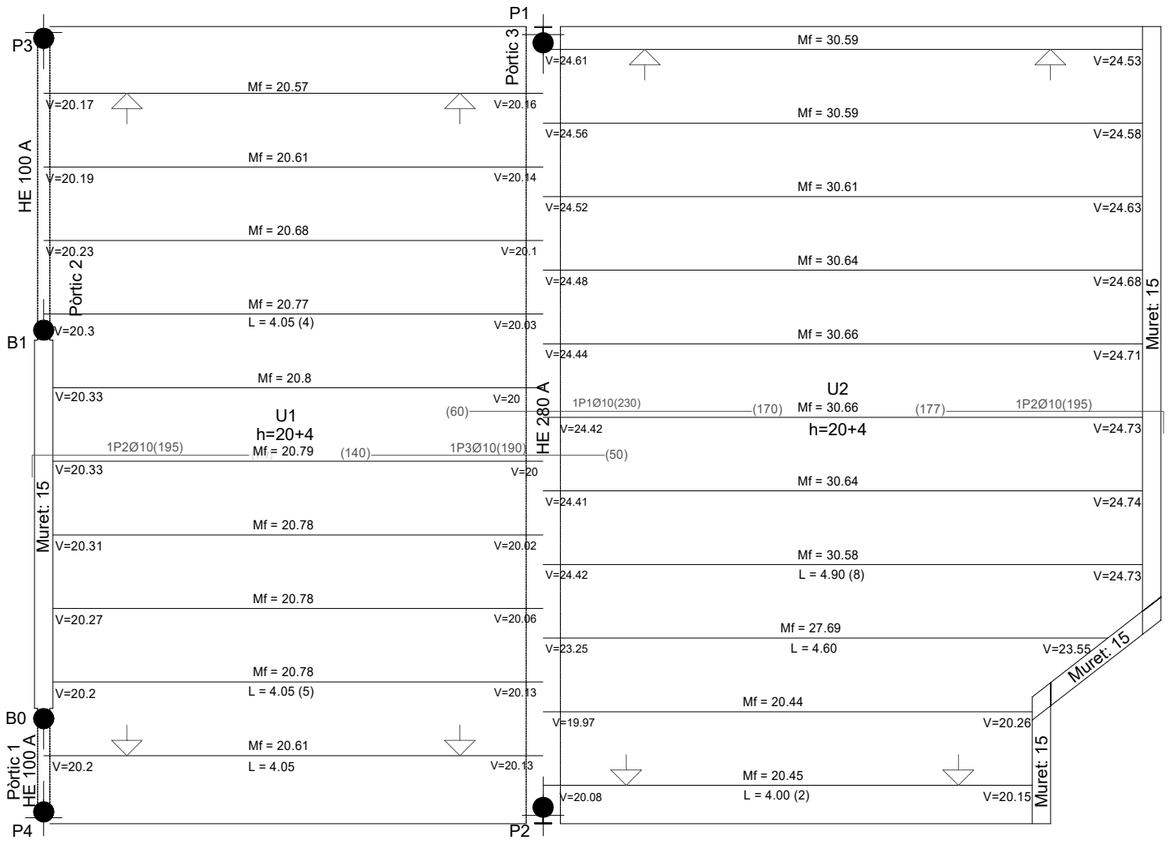
FULL: 09 DE

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. SOLAU LAB.00702/01.P

FORJAT BIGUETES 20+4



Element	Pos.	Diàm.	No.	Pat. (cm)	Recta (cm)	Pat. (cm)	Llong. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
Replanteig	1	Ø10	11		230		230	2530	15.6
	2	Ø10	21	18	177		195	4095	25.2
	3	Ø10	10		190		190	1900	11.7
								Total+10%	57.8
								Ø10:	57.8
								Total:	57.8



Taula de característiques de sostres de biguetes (Grup 1)
FORJAT DE BIGUETES PRETESADES
Fabricant: PUJOL VP-11.5 TOTES LES BIGUETES
Tipus de revoltó: De formigó
Cant del forjat: 24 = 20 + 4 (cm)
Intereix: 60 cm (simple) i 71 cm (doble)
Formigó obra: HA-25, Yc=1.5
Formigons biguetes: HA-40, Yc=1.5
Acer pretesar: Y 1860 C
Acers negatius: B 500 S, Ys=1.15
Pes propi: 3.11 kN/m2 (simple) i 3.50 kN/m2 (doble)
Nota 1: El fabricant indicarà els apuntalats necessaris i la separació entre sotaponts.
Nota 2: Consulti els detalls referents a enllaços amb forjats de l'estructura principal i de les zones massissades.

Sostre 1
Replanteig
Formigó: HA-25, Yc=1.5
Acer laminat i armat: S275 (EAE)
B 500 S, Ys=1.15
Mf: Moment flector de càlcul per metre d'ample (kN x m/m)
V: Tallant de càlcul per metre d'ample (kN/m)
Consulti els detalls constructius corresponents a la unió de
les bigues metàl·liques amb sostres
Sobrecàrrega d'ús = 2 kN/m2
Càrregues mortes = 2 kN/m2
Escala: 1:50

NOTES:

NOTA 1: EL NOU FONAMENT DE SABATA EXCÈNTRICA ES REALITZARÀ PREVI ENDERROC PARCIAL DE LA SABATA DEL MURET EXISTENT. LA SABATA EXISTENT I LA NOVA SABATA NO ES CONNECTARAN I ES SEPARARAN AMB UN POREX 1CM

NOTA 2: LES BIGUES HEA 280 I HEA 100 HAN D'ESTAR ESTINTOLADES COM A MINIM 15 DIES ABANS DEL DESCIMBRAT DEL FORJAT DE BIGUETES

NOTA 3: LES BIGUES HEA 100 ES RECOLZARAN EN ELS TANCAMENTS EXISTENTS DE FÀBRICA REALITZANT UNA PERFORACIÓ EN LES PARETS DE ALÇADA 200CM, AMPLADA 150CM I PROFUNDITAT 150CM. POSTERIORMENT S'EXECUTARÀ UN DAU DE REPARTIMENT DE 150X150X100CM AMB MORTER SENSE RETRACCIÓ. UN COP ENDURIT EL MORTER ES DISPOSARAN ELS PERFILS HEA 100

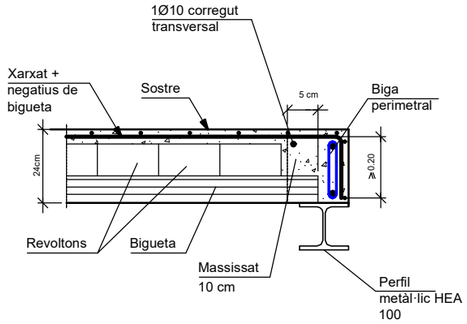
NOTA 4: ELS PERFILS METÀLICS DE PILARS I BIGUES S'HAN DE PROTEGIR AMB PINTURES INTUMESCENTS PER A UNA PROTECCIÓ AL FOC R-90, PREVIA VALIDACIÓ DE MICRATGES PER PART DE LA D.O.

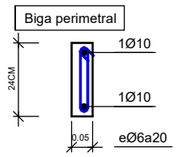
NOTA 5: SOTA EL FORJAT S'AURÀ D'APLICAR UN ENGUIXAT AMB 25MM DE REVESTIMENT MÍNIM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

NOTA 6: SOBRE EL FORJAT S'HAURÀ D'APLICAR UN PAVIMENT DE TAL FORMA QUE EL GRUIX TOTAL DE PAVIMENT + RECRESCUT SIGUI SUPERIOR A 40MM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

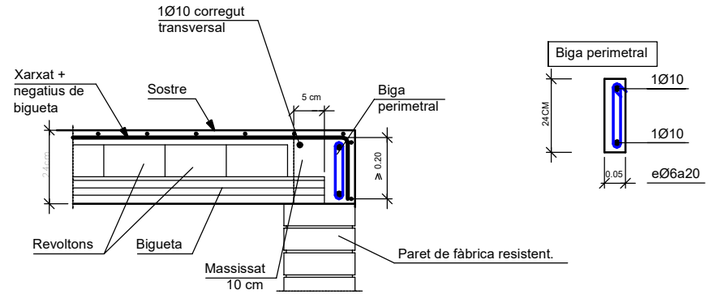
CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 9759 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIA DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Suport en extrem de vano sobre biga metàl·lica.
Sostre unidireccional.
Biguetes pretensades.

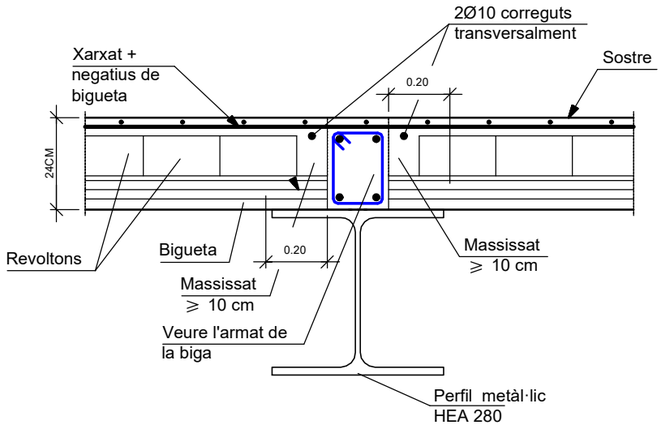


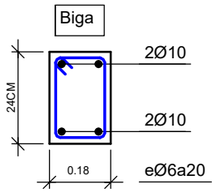


Suport en extrem de vano sobre paret de fàbrica resistent.
Sostre unidireccional.
Biguetes pretensades.

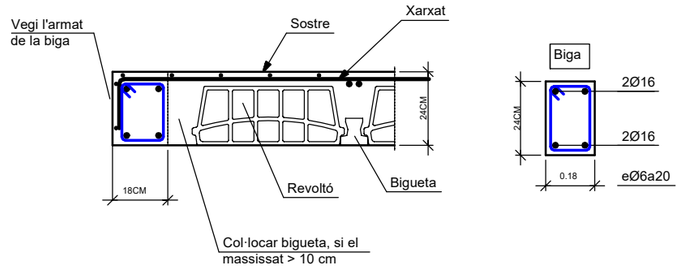


Suport entre vanos sobre biga metàl·lica.
Sostre unidireccional.
Biguetes pretensades.





Biga plana en extrem de vano.
Sostre unidireccional.
Biguetes paralel·les.



NOTES:

NOTA 1: EL NOU FONAMENT DE SABATA EXCÈNTRICA ES REALITZARÀ PREVI ENDERROC PARCIAL DE LA SABATA DEL MURET EXISTENT. LA SABATA EXISTENT I LA NOVA SABATA NO ES CONNECTARAN I ES SEPARARAN AMB UN POREX 1CM

NOTA 2: LES BIGUES HEA 280 I HEA 100 HAN D'ESTAR ESTINTOLADES COM A MINIM 15 DIES ABANS DEL DESCIMBRAT DEL FORJAT DE BIGUETES

NOTA 3: LES BIGUES HEA 100 ES RECOLZARAN EN ELS TANCAMENTS EXISTENTS DE FÀBRICA REALITZANT UNA PERFORACIÓ EN LES PARETS DE ALÇADA 200CM, AMPLADA 150CM I PROFUNDITAT 150CM. POSTERIORMENT S'EXECUTARÀ UN DAU DE REPARTIMENT DE 150X150X100CM AMB MORTER SENSE RETRACCIÓ. UN COP ENDURIT EL MORTER ES DISPOSARAN ELS PERFILS HEA 100

NOTA 4: ELS PERFILS METÀLICS DE PILARS I BIGUES S'HAN DE PROTEGIR AMB PINTURES INTUMESCENTS PER A UNA PROTECCIÓ AL FOC R-90, PREVIA VALIDACIÓ DE MICRATGES PER PART DE LA D.O.

NOTA 5: SOTA EL FORJAT S'AURÀ D'APLICAR UN ENGUIXAT AMB 25MM DE REVESTIMENT MÍNIM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

NOTA 6: SOBRE EL FORJAT S'HAURÀ D'APLICAR UN PAVIMENT DE TAL FORMA QUE EL GRUIX TOTAL DE PAVIMENT + RECRESCUT SIGUI SUPERIOR A 40MM PER TAL DE SATISFER LES EXIGÈNCIES REI-90

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: AIRTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: CRISTINA DE ROJAS ORTEGA

TÍTOL DEL PROJECTE: IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES A LA PRESA DE SAU

ESCALES: S/E
0 0
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU: LAB.00702/01.P

DATA: SETEMBRE 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES
NOU SOSTRE DE LA SALA EMERGÈNCIA

PLÀNOL Nº:

FULL: 11 DE

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

DOCUMENT NÚM. 3
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

COMPLIMENT DE NORMATIVA VIGENT

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

COMPLIMENT DE NORMATIVA VIGENT 1
De caràcter general.....1
De caràcter particular 1

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

COMPLIMENT DE NORMATIVA VIGENT

Es llista a continuació la normativa vigent que s'ha tingut en consideració per a la redacció dels Plecs de Prescripcions Tècniques.

De caràcter general

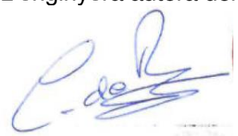
- *Reial Decret Legislatiu 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la que es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.*
- *Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.*
- *Reial Decret 3854/1970, de 31 de desembre, pel qual s'aprova el Plec de Clàusules Administratives Particulars per a la Contractació d'Obres de l'Estat.*
- *Reial Decret Legislatiu 2/2008, de 20 de juny, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei del Sòl.*
- *Reglaments que desenvolupen la normativa de contractació de les Administracions Públiques vigents actualment.*
- *Llei de 16 de desembre de 1954, d'Expropiació Forçosa.*
- *Text refós de la Llei de l'Estatut dels treballadors (Actualitzat a 23 de juliol del 2012).*
- *Llei de contractes de Treball i Disposicions vigents que regulen les relacions empresa-treballador així com qualsevol altra de caràcter oficial que es dicti.*
- *Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.*

De caràcter particular

- *Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües..*
- *Reglament del Domini Públic Hidràulic i Reglament de l'Administració Pública de l'Aigua i de la Planificació Hidrològica.*
- *Reglament tècnic sobre seguretat de preses i embassaments*
- *Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), aprovada per Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol.*
- *Instrucció per al subministrament de formigó preparat (EHPRE).*
- *Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres (PG-3).*
- *Plec General de Condicions per a la recepció de Conglomerants Hidràulics (RC-97).*
- *Plec de condicions tècniques per a l'Ordenació del Paisatge.*
- *Norma MV-103 per Càlcul d'Estructures d'Acer Laminat per a l'Edificació.*
- *Norma MV-104 d'Execució de les Estructures d'Acer Laminat en Edificació.*
- *Norma MV-105, Reblons d'acer.*
- *Norma MV-106, Cargols Ordinaris i Calibrats per Estructura d'Acer.*
- *Norma MV-107, Cargols d'Alta Resistència per a Estructures d'Acer.*
- *Norma MV-108, Perfils Buits d'Acer per a Estructures d'Edificació.*
- *Norma NBE-MV-109, Perfils Conformats d'Acer per a Estructures d'Edificació.*
- *Norma NBE-MV-110, Càlcul de les Peces de Xapa Conformada d'Acer en Edificació.*
- *Norma NBE-MV-111, Plaques i Panells de Xapa Conformada d'Acer per Edificació.*
- *Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions tècniques complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).*
- *Decret del M.I. 20-10-66 sobre Autorització d'Instal·lacions Elèctriques.*
- *Reglament del Ministeri d'Indústria per a Instal·lacions Elèctriques en B.T., Decret 2413 / 1.973 de 20 de Setembre (B.O.E. núm. 242 d'octubre de 1973) i Instruccions Complementàries O.M. de 31 d'Octubre de 1.973 (B.O.E. núm. 310 de 27 de desembre de 1973).*
- *Reglament de Verificacions Elèctriques.*
- *Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.*

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions i normatives de tota índole promulgades per les diferents Administracions Públiques competents que siguin d'aplicació als treballs previstos al present projecte, tant si figuren o no a la relació anterior.

Barcelona, setembre de 2021
L'enginyera autora del projecte:



Cristina de Rojas Ortega
Enginyera Civil

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 2
1.1. Situació i accessos 2
1.2. Descripció de les obres 3
1.2.1. Sistema d'avís a la població. Llocs de sirenes 3
1.2.2. Centre de Control de l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA) 9
1.2.3. Sala de emergències 9
1.2.4. Sistema de comunicacions 11
1.2.5. Informació i divulgació del Pla 13

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

1. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

1.1. Situació i accessos

La presa de Sau està situada en el riu Ter, al nord-est de la zona central de Catalunya, a la comarca d'Osona. La presa es troba dins el terme municipal de Vilanova de Sau, així com la major part de l'embassament.



Figura 1. Presa de Sau

Les seves coordenades són les següents:

- Coordenades geogràfiques:

  Latitud: 41º 58' 07" Nord

  Longitud: 02º24'50" Est

- Coordenades UTM (Fus 31):

  X = 451 439

  Y = 4 646 577

Situant-se en la fulla núm. 24 del mapa cartogràfic a escala 1:50.000 del Institut Cartogràfic de Catalunya, i també en les fulles núm. 148-049 Tavertet a escala 1:10.000 i 295-098 Sant Romà de Sau a escala 1:5.000 del Institut Cartogràfic de Catalunya.

La carretera d'accés a la presa és la N-141d que comunica les localitats de Vic, Calldetenes, Folgueroles i Vilanova de Sau amb la presa. L'estació de FF.CC. més propera és la de Vic, a 21 km.

En el plànol següent es reflecteix l'entorn geogràfic de la presa, amb les poblacions més significatives que l'envolten i l'accés general a la mateixa.



Figura 2. Situació de las preses en cascada de Sau – Susqueda - El Pasteral

Les preses de Sau, Susqueda i El Pastoral constitueixen un sistema conjunt d'embassaments en cascada que, tant en operació normal com d'emergència, es troben interrelacionats.

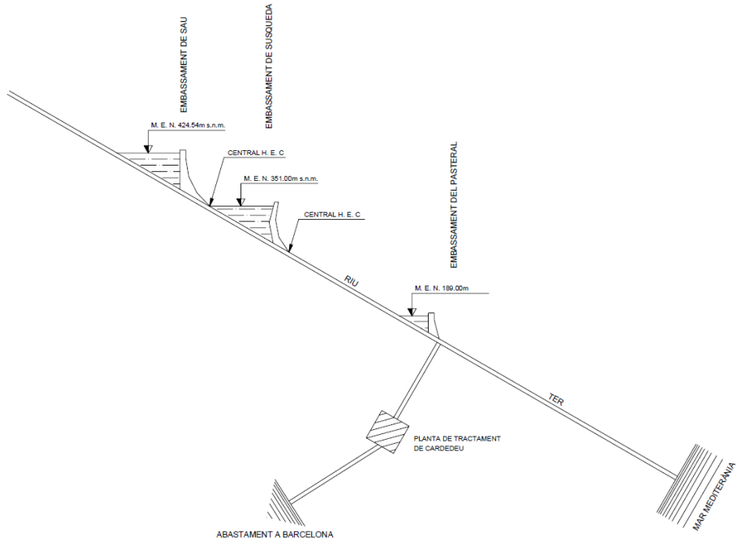


Figura 3. Esquema del sistema Sau – Susqueda - El Pasteral

La presa de Sau és la situada més aigües amunt del sistema Sau-Susqueda-El Pasteral, on es deriva l'aigua a l'estació de tractament de Cardedeu.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

1.2. Descripció de les obres

El projecte d'implantació del Pla d'emergència, té com abast el desenvolupament i implantació dels següents sistemes:

- **Sistema de monitorització i telecontrol de Sirenes**. Es tracta del desenvolupament i instal·lació d'un sistema software SCADA per l'activació i desactivació del punts d'avisos a la població en cas necessari i la seva monitorització.
- **Sistema de Gestió de les Comunicacions**. Es tracta de la integració de les comunicacions redundants en el Pla d'emergència, i en el cas de la comunicació TETRA, la integració a dins de la xarxa RESCAT de la Generalitat de Catalunya i en el CECAT de Barcelona i Reus.
- **Sistema d'avís a la Població**. Es tracta d'una xarxa de sirenes d'avís a la població dispersades en la zona d'inundació de la primera mitja hora. L'objectiu d'aquesta xarxa de sirenes és la arribar a la màxima quantitat de població situada en els nuclis urbans i en les zones rurals en el curs de la zona inundable de la primera mitja hora., de forma que el ciutadà tingui coneixement immediat de la incidència i que pugui actuar de forma determinada segons els procediments establerts en el Pla d'Emergència de la Presa.

1.2.1. Sistema d'avís a la població. Llocs de sirenes

En base als establert en la "Guia tècnica per a la redacció del Pla d'Emergència", els sistemes de senyalització acústica per avisar la població en la zona existent a la zona inundable en un interval no superior a 30 minuts, té com a finalitat primordial una comunicació ràpida a la població de la zona inundable per trencament de la presa, permetent aplicar, per part de la població, les mitjanes d'autoprotecció. Aquesta finalitat s'ha de relacionar amb la disminució dels danys que poden produir-se, cas de trencament de la presa, en relació, exclusivament, amb les vides humanes i no amb danys econòmics, mediambientals o de qualsevol tipus.

Els sistemes d'avís a la població seguiran els següents criteris:

1. Han d'estar permanentment preparats.
2. Han d'estar operatius fins i tot en circumstàncies extremes d'emergència, per la qual cosa haurà de prestar especial atenció a la seva alimentació elèctrica, posada en marxa i localització física dels elements a la zona inundable.
3. Han de ser activats pel director del PEP des de la sala d'emergència.
4. Han de ser capaços d'arribar a la població existent a la zona inundable en la primera mitja hora.
5. El senyal d'alarma garantirà la seva diferenciació enfront d'una altra senyal, així, en el cas d'alarma acústica, haurà de tenir una cadència i so característics i totalment identificables.
6. Quedarà garantida la inexistència de falses alarmes que puguin provocar situacions indesitjables a la població existent, amb el consegüent risc que una situació de no emergència sigui considerada com a tal i origini riscos per a les vides o les propietats, donant lloc també a una pèrdua de confiança en el sistema.

La solució proposada per a la Implantació del Pla d'Emergència de la presa consisteix en la instal·lació de 3 sirenes electròniques d'alta potència i configuració variables, implantades estratègicament i de forma permanent a les zones de risc, que seran suficients per a cobrir els punts d'afectació identificats.

Per assegurar la fiabilitat del sistema, les comunicacions entre els integrants de sistema seran redundants, aquestes sirenes hauran ser tele controlades mitjançant dos canals de comunicació (canal primari: Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades i canal secundari: GPRS / 3G / LTE; per dades, des de la sala d'emergència i des de l'ACA, permetent l'activació dels senyals d'avís, seguiment, comprovació d'operativitat i monitorització en temps real del seu estat i variables.

1.2.1.1. Ubicació de llocs de sirenes

Les coordenades de les posicions de sirena proposades s'inclouen en el quadre següent. La seva ubicació exacta es pot consultar en els plànols del projecte.

PRESA DE SANT PONÇ. UBICACIÓ DE POSICIONS DE SIRENA		
SIRENA ID	Coordenades UTM ETRS89 31N	
	X	Y
S-1	451.303,00	4.646.229,00
S-2	452.119,00	4.646.417,00
S-3	460.657,00	4.647.841,00

Taula 1. Emplaçament de llocs de sirena

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 1



Emplaçament de posició de sirena 1



Ubicació d'armari d'electrònica de sirena 1 en interior d'edifici

El lloc de sirena gener se situarà a l'edifici de grups electrògens, situat als voltants de l'estrep dret de la presa que, ubicat fora de l'àrea inundable, disposa d'un còmode accés a través de el camí de coronació. Per a la instal·lació de la sirena s'aprofitarà, com a suport, la façana de l'edifici. L'armari per a electrònica es situarà a l'interior de l'edifici.



Emplaçament de posició de sirena 1. Fotografia aèria

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 2



Emplaçament de posició de sirena 2



Emplaçament de posició de sirena 2. Fotografia aèria

El lloc de sirena 2 se situa al marge esquerre del riu Ter, a uns 880 m aigües avall del la presa de Sau, a la vora del camí perimetral que recorre l'embassament de Susqueda, a la cua del referit embassament. La posició de la sirena proposada queda situada en una petita plataforma situada a la vora del camí. El camí d'accés es troba en bones condicions i no exigeix reparació.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 3

El lloc de sirena 3, se situa en el camí perimetral de l'embassament que repta pel vessant esquerre, a uns 275 m de la estrep esquerre de la presa de Susqueda, i prou elevada com per evitar la seva inundació davant d'un escenari de ruptura de la presa de Sau.

La posició de la sirena proposada s'emplaça sobre una plataforma situada a la marge de camí.



Emplaçament de posició de sirena 3

El camí d'accés a l'emplaçament es troba en bones condicions pel que no es consideren necessàries actuacions de conservació.



Accés a posició de sirena 3. Aspecte general



Emplaçament de posició de sirena 3. Fotografia aèria

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1.2.1.2. Tipologia de llocs de sirenes

Les sirenes estaran compostes per; una unitat de control, un o diversos amplificadors, un o diversos difusors acústics, comunicacions TETRA i GPRS / 3G / LTE, alimentació i suport metàl·lic que permeti l'elevació a 11m dels difusors acústics o el seu muntatge sobre estructures preexistents.

Es tracta d'equips dissenyats específicament per al seu ús en sistemes d'emergències.

Les sirenes han d'assegurar un nivell suficient de pressió sonora en la totalitat de l'àrea d'inundació en la primera mitja hora prevista en el Pla d'Emergència, de tal manera que es garanteixi un mínim de 65 dB de pressió sonora en les zones rurals i 75 dBa a les zones urbanes incloses en l'àrea d'afectació. La tecnologia és electrònica, sense parts mecàniques mòbils i amb l'angle de cobertura adequat per assegurar la dispersió uniforme de la pressió acústica generada.

Els llocs de sirena inclosos en el present Projecte s'han dissenyat d'acord amb dues tipologies. Les característiques i la justificació de les quals es descriuen a continuació. La diferència fonamental entre totes dues tipologies, tecnològicament idèntiques en el referit al seu equipament, queda condicionat pel suport de l'estructura dels elements d'avís.

I. **<u>La primera tipologia (TIPUS 1)</u>** aprofita una estructura de suport preexistent i únicament haurà d'instal·lar-se l'equipament sobre aquesta. A més, es troba en localitzacions amb una major seguretat antiintrusisme, en les pròpies instal·lacions de la presa, i compta amb escomesa elèctrica a la xarxa.



Figura 4. Exemple lloc de sirena sobre parament TIPUS I.

Aquesta tipologia s'implantarà en el lloc de sirena S-1, ancorada sobre la façana de l'edifici de transformadors situada a la vessant dreta, molt propera a l'estrep.

Les actuacions projectades es resumeixen a continuació:

- Condicionament de la zona de treballs per acopis i establiment de maquinària.
- Col·locació de sirena sobre parament d'edifici. Es disposarà d'un pal metàl·lic de 4,5 metres d'altura, fermament ancorat a la façana de l'edifici mitjançant dues plaques d'ancoratge de 16 mm de gruix i 4 cargols d'ancoratge químic cadascuna, de 16 mm de diàmetre ancorats a una profunditat de 20cm en l'estructura de formigó. Aquests ancoratges es disposaran en zones on hi ha formigó i mai en parets de maó, blocs o etc.

  Les plaques d'ancoratge estaran separades 1 metre entre eixos, d'aquesta manera resistiran millor els moments provocats pel vent. A aquestes plaques se soldarà un perfil metàl·lic en L i es col·locaran 2 varetes roscades passants de 16 mm de diàmetre que travessaran el pal.
- Instal·lació d'equips d'avís i comunicacions sobre el suport. Es col·locaran:
  - Els mòduls difusors i les antenes de comunicació.
  - Els panells fotovoltaics (2 uts de 200 Wp), que funcionaran com a sistema redundant conjuntament amb la presa de xarxa.
  - L'armari metàl·lic per allotjar els quadres de l'electrònica de la sirena i els acumuladors d'energia, s'instal·laran a l'interior de l'edifici de grups electrògens.
- Instal·lacions i escomesa elèctrica a la xarxa.
- Adossat a la sabata se situa l'arqueta de posta a terra dels equips.

II. **<u>La segona tipologia (TIPUS 2)</u>** suposa una obra civil completa en la qual es dissenyen tant els suports com la protecció antiintrusisme i, en general, no disposen d'una escomesa elèctrica prou pròxima pel que la seva alimentació haurà de ser obligadament autònoma. Aquesta tipologia s'implantarà en els emplaçaments S-2 i S-3.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

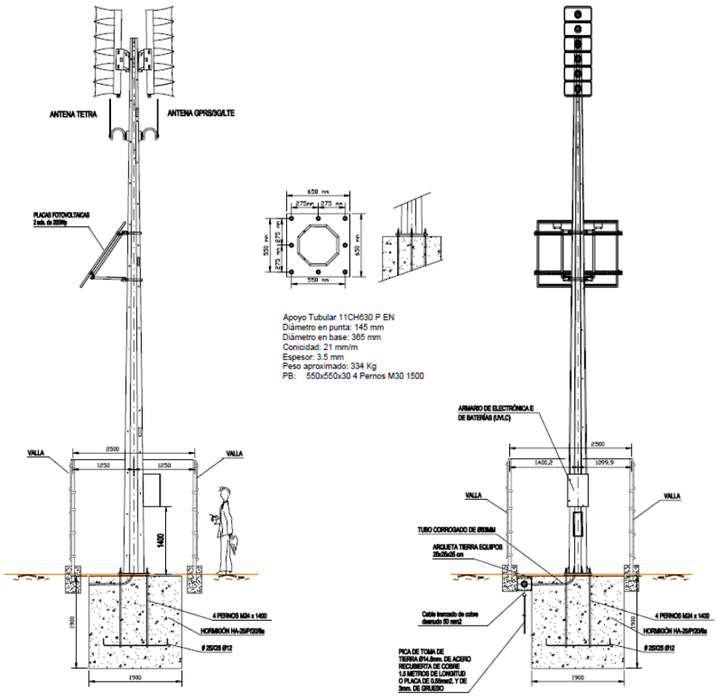


Figura 5. Lloc de sirena TIPUS II.

Les actuacions projectades es resumeixen a continuació:

- Condicionament de la zona de treballs per acopis i establiment de maquinària, així com del camí d'accés quan resulti necessari.
- Col·locació de recolzament tubular troncocònic de xapa metàl·lica d'11 metres d'alçada, de 3,5 mm d'espessor, ample en base 365 mm i ample en punt 145 mm.

  El suport es cimentarà sobre una sabata de formigó HA-25 de dimensions 1, 90x1,90 m i 1,90 m de profunditat. Sobre el suport es col·locaran:

  - Els mòduls difusors i les antenes de comunicació, situats a la punta de la torre.
  - Els panells fotovoltaics (2 uts de 200 Wp), situats a 7,0 metres d'altura sobre la base.
  - L'armari metàl·lic per allotjar els quadres l'electrònica de la sirena i els acumuladors d'energia, situat a 1,50 metres d'altura sobre la base.
- Adossat a la sabata se situa l'arqueta de posta a terra dels equips.
- Finalment, el lloc de sirena quedarà protegit davant de l'intrusisme mitjançant un tancament de seguretat.

1.2.1.3. Equipament

El disseny del sistema és integral, de manera que tots els seus components (altaveus - electrònica - energia - comunicacions - programari SCADA) han estat desenvolupats per al seu treball en conjunt, amb solucions adequades als condicionants típics i problemàtiques específiques d'aquest tipus d'aplicació.

Els Sistemes d'Avís dels Plans d'Emergència, per pròpia naturalesa, no es fan servir ni s'activen regularment, però no obstant això és de vital importància que el seu funcionament estigui garantit en qualsevol moment, fins i tot en situacions crítiques.

Per poder garantir l'indicat anteriorment i segons els resultats de l'estudi acústic, es preveu el subministrament, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament, següent:

Sirena 1 (alimentació elèctrica+solar)

- Sirena electrònica model UVLC o similar amb:
  - Unitat de Control UVLC o similar
  - 1 Difusor AD4 o similar amb 117dBc @ 30,5m
  - 1 amplificador AL400 o similar
  - 1 mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar
  - Carregador de bateries elèctric
  - Carregador de bateries solar
  - 2 panells fotovoltaics 200Wp
  - 2 bateries de 12V @ 100Ah
- Comunicacions
  - Emissora Radio TETRA
  - Router GPRS/3G/LTE
  - Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
  - Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
  - Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues
- Pal metàl·lic de 4,5 m, ancorat a la façana de l'edifici
- Armari metàl·lic 1355x800x500mm IP65

Sirena 2 (alimentació solar)

- Sirena electrònica model UVLC o similar amb:
  - Unitat de Control UVLC o similar
  - 2 Difusors AD4 o similar amb 117dBc @ 30,5m
  - 2 amplificadors AL400 o similar
  - 1 mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar
  - Carregador de bateries solar
  - 2 panells fotovoltaics 200Wp
  - 2 bateries de 12V @ 100Ah
- Comunicacions
  - Emissora Radio TETRA
  - Router GPRS/3G/LTE
  - Antena Omnidireccional TETRA 0dBd

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

  - Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
  - Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues
- Columna tronco cònica de 11m mod. CH630-11P
- Armari metàl·lic 430x720x350 IP65

Sirena 3

- Sirena electrònica model UVLC o similar amb:
  - Unitat de Control UVLC o similar
  - 1 Difusor AD4 o similar amb 117dBc @ 30,5m
  - 1 amplificador AL400 o similar
  - 1 mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar
  - Carregador de bateries solar
  - 2 panells fotovoltaics 200Wp
  - 2 bateries de 12V @ 100Ah
- Comunicacions
  - Emissora Radio TETRA
  - Router GPRS/3G/LTE
  - Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
  - Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
  - Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues

1.2.1.4. Tancament, accessos i altres obres auxiliares

El tancament de parcel·les dels llocs de sirena (TIPUS 2) es projecta segons un model estàndard, consistent en un clos mitjançant malla electrosoldada de filferro metàl·lic galvanitzat i pintat de color verd. El tancament serà de dimensions 2,00 m d'altura en un perímetre quadrat de 2,50x2,50 m. La porta, igualment de malla electrosoldada, serà amb pany i de dimensions 1,00x2,00 m, segons les formes i especificacions que figuren en els plans.

Els llocs de sirena disposen en tots els casos d'un camí d'accés per a trafico rodat que permetrà el pas de vehicles, com a mínim, "tot terreny" i, a ser possible, una zona pròxima a la parcel·la per a aparcament. Els camins s'han projectat de tal manera que es connecten, amb el traçat més curt possible, a la xarxa de carreteres. En cap cas ha estat necessària l'obertura de camins nous puix que totes les parcel·les tenen accés directe a través de camins locals existents.

Tots els camins d'accés a llocs de sirena es troben en bones condicions per al seu ús. En qualsevol cas, serà a l'inici de les obres quan s'avaluï la necessitat de reparació i adequació dels camins d'accés, per a la qual s'ha inclòs una partida en el pressupost de el projecte, que inclou la retirada vegetació, el farciment zones enfonsades i erosionades, la seva esplanació i anivellament i el seu posterior reg i compactació.

1.2.2. Centre de Control de l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA)

Aquest centre serà el centre operatiu general de tots els plans d'emergència de titularitat de l'ACA, i haurà de garantir en tot moment el funcionament òptim de les comunicacions entre aquest centre i les diferents Sala d'emergències del diferents Plans d'Emergència.

En el lloc d'operació del Centre de Control haurà de garantir les següents funcions bàsiques:

- Monitorització general del sistema d'emergència de la Presa
- Telegestió i telemanteniment de les instal·lacions. Comprovació remota i contínua de l'estat operatiu de tots els elements del sistema
- Gestió del Pla d'emergència
- Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la Població i les seves comunicacions

Per tant en el Centre de Control de l'ACA s'instal·larà un PC Servidor instal·lat en xarxa local, el qual s'instal·larà, parametritzarà i es farà la posada en funcionament de la següent aplicació **SCADA de Monitorització i telecontrol** del **conjunt de Sirenes** d'avís a la població i **gestió de les comunicacions.**

En el Centre de Control de l'ACA **disposarà en tot moment de comunicacions redundants** amb els organismes involucrats, amb les Sala d'Emergència, amb el CECAT, amb la DGPC i amb els punts d'avís a la població (Sirenes).

Per poder garantir l'indicat anteriorment, es preveu el subministrament, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament següent:

- **PC Servidor** amb l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions
- **Frontal de comunicacions**, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.

1.2.3. Sala de emergències

El pla d'Emergències de la presa de Sau situa el centre de control d'emergències a l'edifici d'oficines i taller, situat al marge esquerre, sobre l'estrep de la presa. Té accés segur des del camí de Rupit a Sau des de Rupit. L'accés habitual a la presa es realitza des de la carretera N-141-D des de Vilanova de Sau.

L'edifici d'oficines i taller, actualment disposa d'una sala d'uns 28,60 m^2 destinada a les tasques habituals de gestió de la presa on s'emplacen tots els equips i la instrumentació, i un lavabo d'uns 9 m^2 dotat de vàter, lavabo i dutxa.

La nova sala d'emergència se situarà a la planta primera de l'edifici d'oficines. La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per habilitar les estades que exigeix el Pla s'haurà de construir un nou forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües, a nivell de la planta primera existent. En aquesta zona se situaran la sala de reunions, el despatx de director, la cuina, l'habitació per pernoctar una persona, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips d'instrumentació i operació.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

L'edifici d'oficines està dotat de telefonia, aigua potable i energia elèctrica per poder instal·lar els elements necessaris segons la normativa.

Un cop habilitada la nova zona es proposa que l'accés a les oficines es realitzi per l'escala de l'entrada de la façana principal. L'accés actual, a través de l'escala de cargol i el taller, es mantindrà com accés secundari.

S'ha de considerar, addicionalment, que un possible abocament sobre la coronació de la presa de Sau provocaria la inundació de la planta baixa de l'edifici. Si bé la sala d'emergència estaria protegida al situar-se en la segona planta, hi ha en aquest escenari el risc d'aïllament de el personal, possibilitat de tall de subministrament elèctric o, en el pitjor cas, un risc estructural de l'edifici provocat per l'energia de la làmina vessant.

Per aquest escenari es planteja com a solució la implantació d'un centre de gestió secundari que tindria el control no només sobre la presa de Sau sinó sobre tot el sistema en cascada, per al que haurien de coordinar els sistemes de comunicació i avís d'emergència de el sistema Sau-Susqueda.

1.2.3.1. Obra civil

El projecte també contempla la reforma de l'actual edifici d'oficines i altres activitats de menor abast.

En concret caldrà tenir en compte:

1. **Nou forjat per a sala d'emergències**

Com ja s'ha dit, la nova sala d'emergència s'ubicarà en la planta primera de l'edifici d'oficines (veieu plànols). La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per habilitar les estades es dissenya l'ampliació de la primera planta de l'edifici dotant-lo d'un nou espai habitable mitjançant la construcció d'un forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües. Aquesta nova zona, de 56,54 m2 de superfície, s'aprofitarà per ubicar la sala de reunions, el despatx de director, la cuina, un dormitori, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips i punts d'instrumentació i operació.

Per a l'execució del forjat s'ha optat per una solució mitjançant un forjat unidireccional de biguetes pretesades. El forjat serà suportat per una estructura formada per bigues d'acer HEA-100 i HEA-180 i dos pilars HEA-140.

Previ a l'inici de l'execució dels treballs d'enderroc i estructura caldrà realitzar cales d'inspecció en el els fonaments i en les parets de fàbrica per tal de verificar que s'ajusten a les consideracions del present projecte.

Així mateix, prèviament a l'execució d'aquests treballs, s'han de protegir adequadament les instal·lacions de depuració i altres serveis existents a la planta baixa, que es mantindran operatives en tot moment.

A l'annex 8 es faciliten els càlculs del forjat.

2. **Evolvent exterior**

A la façana on s'ubiquen les estades de el director de la presa i la zona habilitada per a la pernoctació s'obriran dues obertures per dues finestres practicables. Les finestres seran d'alumini lacat amb trencament de pont tèrmic, una classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire, classificació mínima d'9A d'estanquitat a l'aigua i classificació mínima C4 de resistència a vent. També s'habilitarà una sortida per mitjà d'escala de gat a la façana nord.

A més, es procedirà a la substitució de la porta principal de la façana oest i la porta del garatge, que es troben deteriorades.

3. **Instal·lació de pèrgola en façana Est**

Es projecta la instal·lació d'una marquesina a fi de protegir de la pluja dels materials situats en l'espai entre la façana est i el vessant esquerre de la presa. Es projecta a base de panells de coberta tipus sandvitx de 50 mm de gruix, adossada a la façana de l'edifici cobrint tota l'àrea útil fins al mur del vessant, i proveït d'un sistema de drenatge d'aigües pluvials que asseguri una òptima evacuació de l' aigua.

4. **Impermeabilització de coberta**

S'inclou en el projecte la impermeabilització de la coberta de l'edifici de oficines, per al que serà necessària la demolició i retirada de terra de terratzo i capa d'impermeabilització deteriorada. La impermeabilització s'executarà amb membrana bituminosa bicapa, i inclourà, en tota la superfície de la coberta, les capes de regularització, imprimació bituminosa i separadora de geotèxtil, perfils metàl·lics, segellat i bandes de reforç tant a la coberta com en els petos, xemeneies , etc., fins a una alçada mínima de 50 cm. L'acabat de la coberta es realitzarà mitjançant paviment aïllant.

5. **Parets interiors**

Els envans de separació de les noves estances s'han projectat amb envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària i aïllament de plaques de llana de roca de resistència tèrmica.

Pel tapiat d'obertures s'executarà amb paret de totxana de 10cm de gruix.

6. **Acabats interiors**

Paviment

S'ha projectat un paviment de mosaic hidràulic de fins a 3 colors, de 40x40 cm, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix, per a ús interior intens.

En general el sòcol serà de 10cm de terratzo llis, excepte en la zona de la cuina on es col·locarà sòcol de mitja canya del mateix material que les parets.

Paraments verticals

En la cuina s'executarà un enrajolat del parament vertical amb rajola de ceràmica esmaltada, color a definir per la DO.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

En la resta d'estances s'executarà un pintat sobre parament de guix amb pintura natural de dispersió i lliure de diluents, amb segell ecològic europeu ecolabel, de color a definir per la DO, amb una capa d'imprimació específica i 2 capes d'acabat.

Cel ras

En la sala de reunions s'executarà amb plaques de fibres vegetals fonoabsorbents, tipus Heraklith model Herakustic Star SK-8 o equivalent, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, acabat fibra vegetal pintat de color blanc, entramat vist amb perfileria galvanitzada tipus Omega, registrable, amb cantells longitudinals rectes i cantells frontals bisellats i suspensió autoanivelladora de barra roscada.

En la resta d'estances s'executarà amb cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard de 15 mm de gruix i vora afinada, amb subjecció de barra roscada al sostre mitjançant entramat ocult amb suspensió.

Tots el sostre s'aïllaran mitjançant feltres de llana de roca de densitat 20 a 25 kg/m^3, de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres.

7. Instal·lació d'aigua sanitària

La cuina es dotarà de sistema d'aigua freda i aigua calenta sanitària. Aquestes instal·lacions es connectaran a les xarxes existents. Les conduccions aniran convenientment aïllades.

8. Climatització

Les sales de treball, cuina i lavabo es dotaran d'un sistema de climatització per aerotèrmia instal·lat a la terrassa. Les conduccions aniran convenientment aïllades.

9. Instal·lació d'electricitat i enllumenat

En el marge dret en zona no inundable es disposa del centre de transformació de la companyia Endesa núm. 15.096 que alimenta tot el complex d'edificis i urbanització Sant Romà de Sau com també de tot el subministrament de la presa i les seves oficines de marge esquerra. Al costat del centre de transformació hi ha caseta dels dos grups electrògens (un dels quals de reserva) de 150kVAs de potència cadascun per garantir el subministrament d'electricitat en el cas de fallada de companyia. Tots dos grups estan en bon estat i tenen un correcte manteniment preventiu i predictiu segons l'encarregat de la presa.

Les instal·lacions i càlculs elèctrics es defineixen a l'annex 9.

1.2.3.2. Equipament

1.2.3.2.1 Centre de gestió d'emergències (sala d'emergències)

La **Sala d'Emergències** serà conjuntament amb el centre de control de l'ACA, el centre neuràlgic de les comunicacions en cas d'emergència.

En el lloc d'operació de la Sala d'Emergència haurà de garantir les següents funcions bàsiques:

- Monitorització general del sistema d'emergència de la Presa
- Telegestió i telemanteniment de les instal·lacions. Comprovació remota i contínua de l'estat operatiu de tots els elements del sistema
- Gestió del Pla d'emergència
- Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la Població i les seves comunicacions

Per tant en la Sala d'Emergència s'instal·larà un Lloc Operador que estarà format per un sistema informàtic en xarxa local que compartirà la següent aplicació **SCADA de Monitorització i telecontrol** del **conjunt de Sirenes** d'avís a la població i **gestió de les comunicacions.** (instal·lat en el PC Servidor de la Sala d'Emergència).

El **lloc d'operador disposarà en tot moment de comunicacions redundants** amb els organismes involucrats, amb l'ACA, amb el CECAT, amb la DGPC i amb els punts d'avís a la població (Sirenes).

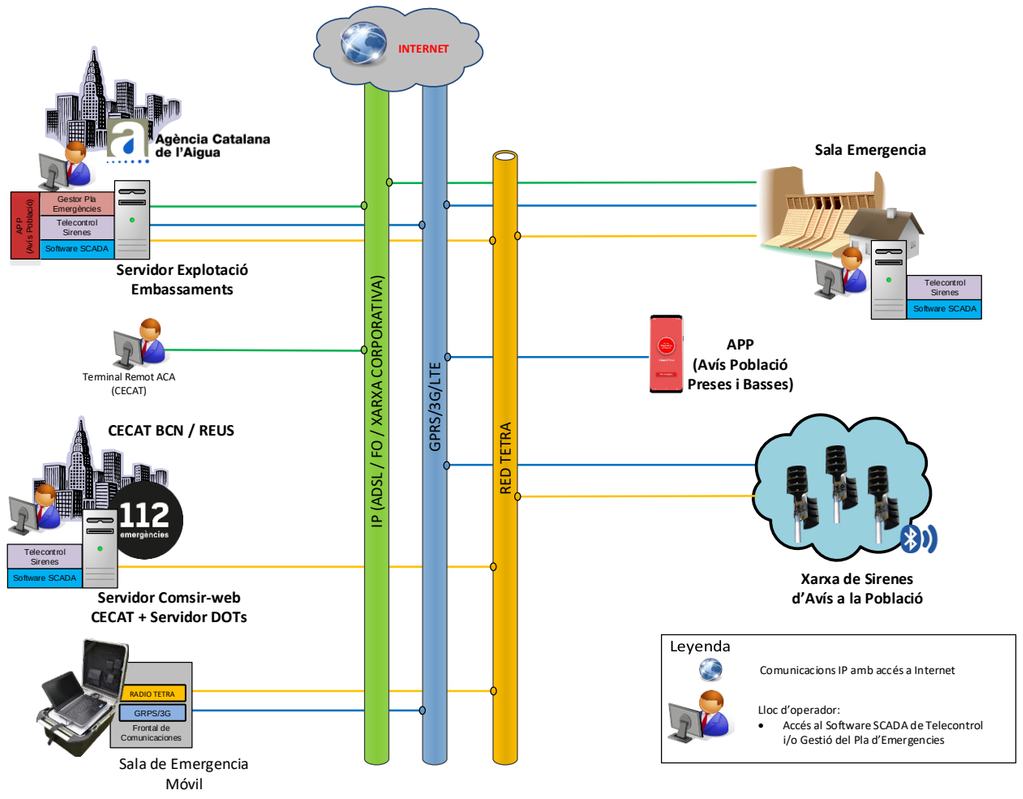
Per poder garantir l'indicat anteriorment, es preveu el subministrament, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament següent:

- **PC Servidor** amb accés a l'aplicació de Gestió del Pla d'Emergència (instal·lat en l'ACA) i amb aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions (instal·lat localment)
- **PC Operador** amb accés a l'aplicació de Gestió del Pla d'Emergència (instal·lat en l'ACA) i a l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions (instal·lat en el PC Servidor de la Sala d'Emergència).
- **Frontal de comunicacions**, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- **Front-end** o (panell d'activació local) amb pantalla tàctil per l'activació i desactivació del sistema d'avís a la població, amb comunicacions redundants TETRA i GPRS/3G/LTE.
- **Central telefònica IP**
- **Mòdul de gravació** de la Central Telefònica IP.
- **Trac GSM / GPRS**
- **Impressora multifunció** Làser Color, fax
- **Rack 42U** per albergar els equips de sistema d'avís a la població de la Sala d'Emergència.
- **Electrònica de xarxa** per connectar els diferents equips en xarxa de la Sala d'Emergència.
- Sistema d'alimentació ininterrompuda (**SAI**)
- **Mobiliari**

1.2.4. Sistema de comunicacions

A continuació s'exposa l'esquema de les comunicacions previstes per la implantació del PE.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



La arquitectura proposada contempla les següents comunicacions per gestionar adequadament el Pla d'Emergència:

Sala Emergència de Presa – Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

- Sistema principal: Comunicació IP Proveïdor Servei (ADSL / FO / Xarxa Corporativa); per veu i dades
- Sistema secundari: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per veu i dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per veu i dades

És important que en la Sala d'Emergència, com a canal de comunicació principal s'utilitzi un canal IP segur i fiable; amb una velocitat de transmissió suficient com per poder gestionar el Pla d'emergència i amb capacitat de poder passar veu, VoIP i dades suficients entre la Sala d'Emergència i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

Sala Emergència de Presa– Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per dades

En aquest cas les comunicacions seran únicament per dades.

Agència Catalana de l'Aigua (ACA) – Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per dades

Terminal Remot (ACA) – Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

En les dependències del CECAT, hi ha un terminal remot reservat per l'ACA; el qual es connecta als servidors de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Per tant aquest terminal remot podrà accedir (a mode client) a les aplicacions SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions i al Gestor del Pla d'Emergència de Presa.

La comunicació entre Terminal Remot i l'ACA serà a través de la xarxa corporativa; inicialment aquesta comunicació ja esta parametritzada per tal fi; en tot cas s'haurà de verificar la parametrització per tal que el terminal remot pugui accedir als servidors de l'ACA.

CECAT Reus i Barcelona – Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades

Actualment en el CECAT de Reus i de Barcelona existeix un servidor amb una aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions (per la gestió del risc químic – SEVESO i per la gestió del risc d'inundació), el qual s'haurà de parametritzar / configurar per tal d'integrar les noves sirenes del Pla d'emergència en aquesta aplicació existent.

Aquest servidor està connectat a una emissora TETRA, des de la qual es podrà monitoritzar directament la xarxa de sirenes.

Sala Emergència de Presa

- Frontal de comunicacions, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- Emissora Radio TETRA Xarxa Rescat
- Router GPRS/3G/LTE
- Front-end (panell d'activació local) amb pantalla tàctil per l'activació i desactivació del sistema d'avís a la població, amb comunicacions redundants TETRA i GPRS/3G/LTE.
- Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
- Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
- Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues

Punts de Sirena d'Avís a la Població

- Emissora Radio TETRA
- Router GPRS/3G/LTE
- Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
- Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
- Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues

Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Frontal de comunicacions, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- Emissora Radio TETRA
- Router GPRS/3G/LTE

1.2.5. Informació i divulgació del Pla

Com a conseqüència de l'organització descrita pel pla d'emergència per a cada circumstància, es preveu la necessitat de dur a terme un PROGRAMA DE FORMACIÓ del personal que forma part del Pla en el moment de la seva incorporació a ell i de DIFUSIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIA a la població pertanyent als municipis afectats.

Per dur a terme aquesta formació i difusió serà necessari:

- Realitzar una sèrie de jornades de formació a el personal encarregat de dur a terme el Pla d'Emergència a peu de presa, per permetre la conducció perfecta de programari instal·lat.
- En els municipis afectats es procedirà a la col·locació de panells informatius, en llocs de major acumulació de població, per mantenir-la informada en tot moment de l'existència del Pla d'Emergència i dels riscos que comporta l'existència de les preses. A més, es procedirà a la col·locació d'un panell informatiu a l'interior del recinte de les dues preses.
- Proposta d'Exercicis i simulacres, on s'efectuarà una (1) simulació del trencament de la presa, donant lloc a l'activació dels medis i recursos adscrits al Pla d'Emergència i externs, així com l'Establiment de les comunicacions amb l 'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i, especialment, amb Protecció Civil a través del Telèfon d'emergències 112.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

A. PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES 3
2. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE 3
3. DISPOSICIONS APLICABLES 3
4. SUBCONTRACTISTES I PREUS FETS 4
5. CONDICIONS DE LA LOCALITAT 4
6. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ 5
7. REPRESENTACIÓ DE LA CONTRACTA 5
8. FACILITATS PER A LA INSPECCIÓ 5
9. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS 5
10. ENERGIA ELÈCTRICA 5
11. DANYS PRODUÏTS PER DIVERSES CAUSES 5
12. RELACIONS LEGALS I RESPONSABILITAT PÚBLICA 5
13. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA EN FINALITZAR LES OBRES 6
14. FIXACIÓ DE PREUS CONTRADICTORIS 6
15. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 6
16. SUSPENSIÓ DE LES OBRES 6
17. CONSERVACIÓ DE L'OBRA 6
18. SEGURETAT, SALUT I HIGIENE DE L'OBRA 6
19. PERSONAL DEL CONTRACTISTA 7
20. ORDRES AL CONTRACTISTA 7
21. CARTELLS D'OBRA 7
22. ASSAIGS I CONTROL DE QUALITAT 7
23. MATERIALS 7
24. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC 8
25. INICIACIÓ DE LES OBRES 8
25.1. Acta de comprovació del replanteig 8
25.2. Estudi d'execució de les obres i programa de treballs 8
26. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 8
26.1. Accés a les obres 8
26.2. Forma d'executar les obres 9
26.3. Instal·lacions i obres auxiliars 9
26.4. Plànols d'obra 9
27. PERÍODE DE CONSTRUCCIÓ 10
28. PERÍODE DE POSADA A PUNT 10
29. PERÍODE DE PROVA GENERAL DE FUNCIONAMENT 10
30. RECEPCIÓ DE L'OBRA 10
31. PERÍODE DE GARANTIA 11
32. LIQUIDACIÓ DEFINITIVA 11
33. PROVES I ASSAIGS PREVIS A LA RECEPCIÓ DE L'OBRA 11
34. PENALITZACIÓ PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS 11
34.1. Materials que no siguin de rebut 11
34.2. Obres defectuoses 11
34.3. Defectes apareguts durant el termini de garantia 12
34.4. Incompliment dels terminis de finalització 12
35. CRITERIS GENERALS D'AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES 12
35.1. Condicions generals 12
35.2. Aplicació del Quadre de Preus nº 2 12
35.3. Assaigs de control i obra 12
35.4. Amidaments 12
35.5. Certificacions 12
35.6. Preus unitaris 13
35.7. Partides alçades 13
35.8. Preus contradictoris 13
35.9. Treballs no autoritzats i treballs defectuosos 14

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

35.10. Abonament de materials aplegats, equips i instal·lacions 14

36. ALTRES CONDICIONS GENERALS PER L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 14

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

Són els que formen part del present Projecte:

Document núm. 1. Memòria
Document núm. 2. Plànols
Document núm. 3. Plec de prescripcions tècniques particulars
Document núm. 4. Pressupost

La forma, dimensions i detalls constructius de les diferents parts de les obres s'especifiquen en els preus corresponents, en els pressupostos i en els plànols d'execució i detall així com en les ordres escrites que, d'acord amb el que prescriu aquest Plec, doni, si escau, l'Enginyer Director de les Obres durant el seu desenvolupament.

2. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE

En el cas de produir-se contradiccions entre el que prescriu el present Plec i alguns dels documents abans ressenyats, prevaldrà la condició més exigent pel que fa a aptituds tècniques de materials i execució de les unitats d'obra.

En concret, entre els Documents del present Projecte, s'ha de tenir en compte el següent:

El Document núm. 2. Plànols, té prelació sobre els altres documents del Projecte en relació a les dimensions en cas d'incompatibilitat entre els mateixos. Pel que fa a les discrepàncies que en aquest document pugui haver-hi entre dades gràfiques i numèriques sempre tindran prelació les dades numèriques.

El Document núm. 3. Plec de prescripcions tècniques particulars, té prelació sobre els altres en relació als materials a emprar, execució, amidament i valoració de les obres.

El Quadre de Preus núm. 1 té prelació sobre qualsevol altre document en relació als preus de la unitat d'obra.

Les omissions en aquests documents o les descripcions errònies dels detalls de l'obra que siguin manifestament millorables per dur a terme l'esperit o intenció exposats en els documents, o que, per ús i costum, hagin de ser realitzats, no només no eximeixen el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra, omesos o erròniament descrits, sinó que, per contra, han de ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats en els documents. Només si el detall o obra menor omesa o incompleta té prou entitat segons el parer del Director de les Obres, podrà ser reconsiderat per a la seva inclusió en els pressupostos.

3. DISPOSICIONS APLICABLES

Es consideraran com a documents aplicables a l'execució de les obres de referència, a més del present Plec, els següents documents, que s'entenen inclosos en el mateix, en les parts que siguin d'aplicació, com si s'haguessin transcrit literalment.

a) Amb caràcter general

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la que es transposen al ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.
- Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic.
- Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.
- Reial Decret 3854/1970, de 31 de desembre, pel qual s'aprova el Plec de Clàusules Administratives Particulars per a la Contractació d'Obres de l'Estat.
- Reial Decret Legislatiu 2/2008, de 20 de juny, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei del Sòl.
- Reglaments que desenvolupen la normativa de contractació de les Administracions Públiques vigents actualment.
- Llei de 16 de desembre de 1954, d'Expropiació Forçosa.
- Text refós de la Llei de l'Estatut dels treballadors (Actualitzat a 23 de juliol del 2012).
- Llei de contractes de Treball i Disposicions vigents que regulen les relacions empresa-treballador així com qualsevol altra de caràcter oficial que es dicti.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

b) Amb caràcter particular

- Llei d'Aigües.
- Reial Decret 9/2008 d'11 de gener, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel Reial Decret 849/1986 d'11 d'abril. Tot el títol VIIè està específicament dedicat a la seguretat de preses i embassaments.
- Reial Decret 264/2021, de 13 de abril, pel que s'aproven les Normes Tècniques de Seguretat per a les Preses i els seus Embassaments.
- Directriu Bàsica de Planificació de Protecció Civil davant el risc d'Inundacions, aprovada per acord del Consell de Ministres, en reunió de 9 de desembre de 1994 (BOE. 14 de febrer de 1995).
- Reial decret 393/2007, de 23 de març, pel que s'aprova la Norma Bàsica d'Autoprotecció dels centres, establiments i dependencies dedicades a activitats que puguin donar origen a situacions d'emergencia.
- Decret 240/1999 de 31 d'agost, pel qual es regulen els senyals acústics de la xarxa general d'alarmes i comunicacions de protecció civil.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), aprovada per Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol.
- Instrucció per al subministrament de formigó preparat (EHPRE).
- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres (PG-3).
- Plec General de Condicions per a la recepció de Conglomerants Hidràulics (RC-97).
- Plec de condicions tècniques per a l'Ordenació del Paisatge.
- Norma MV-103 per Càlcul d'Estructures d'Acer Laminat per a l'Edificació.
- Norma MV-104 d'Execució de les Estructures d'Acer Laminat en Edificació.
- Norma MV-105, Reblons d'acer.
- Norma MV-106, Cargols Ordinaris i Calibrats per Estructura d'Acer.
- Norma MV-107, Cargols d'Alta Resistència per a Estructures d'Acer.
- Norma MV-108, Perfils Buits d'Acer per a Estructures d'Edificació.
- Norma NBE-MV-109, Perfils Conformats d'Acer per a Estructures d'Edificació.
- Norma NBE-MV-110, Càlcul de les Peces de Xapa Conformada d'Acer en Edificació.
- Norma NBE-MV-111, Plaques i Panells de Xapa Conformada d'Acer per Edificació.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions tècniques complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).
- Decret del M.I. 20-10-66 sobre Autorització d'Instal·lacions Elèctriques.
- Reglament del Ministeri d'Indústria per a Instal·lacions Elèctriques en B.T., Decret 2413 / 1.973 de 20 de Setembre (B.O.E. núm. 242 d'octubre de 1973) i Instruccions Complementàries O.M. de 31 d'Octubre de 1.973 (B.O.E. núm. 310 de 27 de desembre de 1973).
- Reglament de Verificacions Elèctriques.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), en particular a les prescripcions incloses en el Document Bàsic de Seguretat d'ús i accessibilitat (DB-SUA).
- Disposicions reguladores de les Assegurances Socials vigents o que en endavant es dictin.
- Resta de disposicions i normatives que legalment siguin aplicables als termes del contracte i modificacions de les anteriors que es produeixin durant el desenvolupament del mateix.
- Qualsevol reglament, norma o instrucció que tingui relació amb les obres a realitzar, els seus materials i els mitjans auxiliars per a l'execució.

De totes aquestes normes tindrà valor preferent, en cada cas, la més restrictiva.

Així mateix queda obligat el Contractista al compliment de tota la legislació vigent sobre protecció a la indústria nacional i foment del consum d'articles nacionals.

L'abast de les prescripcions contingudes en aquest Plec es farà extensiu a totes les accions derivades del compliment del contracte, fins i tot a les modificacions que es puguin plantejar d'acord amb les disposicions vigents, estenent-se temporalment fins a la definitiva resolució d'aquell. És a dir, continuaran vigents, en el que sigui aplicable, fins a la definitiva liquidació de les obres.

4. SUBCONTRACTISTES I PREUS FETS

L'adjudicatari o Contractista general podrà donar a preu fet o en subcontracte qualsevol part de l'obra, però per a això cal que prèviament obtingui de l'Administració o de l'Enginyer Director de l'Obra l'oportuna autorització, per a la qual haurà d'informar prèviament de la seva intenció i extensió del preu fet a l'Enginyer Director de l'Obra.

L'obra que el Contractista pugui donar a preu fet no pot excedir el vint-i-cinc per cent (25%) del valor total del contracte, llevat autorització expressa de l'Enginyer Director de l'Obra.

L'Enginyer Director de l'Obra està facultat per decidir l'exclusió d'un preu fet per ser, al seu parer, incompetent o no reunir les necessàries condicions. Comunicada aquesta decisió al Contractista, aquest haurà de prendre les mesures necessàries i immediates per a la rescissió d'aquest preu fet.

En cap cas es pot deduir cap relació contractual entre els preus fets i l'Administració com a conseqüència del desenvolupament que aquells facin de treballs parcials corresponents al contracte entre l'adjudicatari i la mateixa, sent aquest sempre responsable davant l'Administració de totes les activitats a escara i de les obligacions derivades de l'incompliment de les condicions expressades en el present Plec.

5. CONDICIONS DE LA LOCALITAT

El Contractista haurà de conèixer suficientment les condicions de la localitat, dels materials utilitzables en qualitat i situació, i de totes les circumstàncies que puguin influir en l'execució i en el cost de les obres, en la intel·ligència que, a menys d'establir explícitament el contrari, no tindrà dret a eludir la seva responsabilitat ni a formular cap reclamació fundada en dades o antecedents del projecte que puguin resultar equivocats.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

6. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ

L'Agència Catalana de l'Aigua de la Generalitat de Catalunya, designarà al Director de les Obres, que per sí o per aquelles persones que designi en la seva representació, seran els responsables de la inspecció i vigilància de les obres, assumint totes les obligacions i prerrogatives que els pugui correspondre.

7. REPRESENTACIÓ DE LA CONTRACTA

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

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

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

8. FACILITATS PER A LA INSPECCIÓ

El Contractista proporcionarà a l'Enginyer Director de l'Obra, o als seus subalterns o delegats, tota classe de facilitats per als replantejaments, reconeixements, amidaments i proves de materials, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, a fi de comprovar el compliment de les condicions establertes en aquest Plec, permetent l'accés a totes les parts de l'obra i fins i tot als tallers o fàbriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

9. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

Tota la maquinària i mitjans auxiliars emprats pel contractista van al seu càrrec exclusiu, sense que en cap cas pugui exigir-se que l'Administració els aboni, ja que el seu cost presumible i despeses d'amortització i conservació es consideraran inclosos en els diferents preus. No podrà el Contractista, al·legant un alt cost de la maquinària i instal·lacions auxiliars, exigir que se li aboni cap quantitat en concepte de bestreta sobre aquests mitjans, perquè sigui posteriorment deduït de la unitat d'obra corresponent, encara que l'Administració està facultada per atorgar bestretes a compte de Maquinària i mitjans auxiliars, així com per fixar la quantia dels mateixos.

D'altra banda, el Contractista està obligat a augmentar i variar la maquinària i mitjans auxiliars que estigui emprant si, segons el parer de l'Enginyer Director de l'Obra, resultessin insuficients o inadequats per al compliment del contracte, encara que haguessin estat acceptats en la proposta presentada en la licitació o en el programa de treballs a què es refereix l'article 128 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

10. ENERGIA ELÈCTRICA

Van a càrrec exclusiu del Contractista la gestió i instal·lacions necessàries per al subministrament d'energia elèctrica per a l'execució d'aquestes obres.

11. DANYS PRODUÏTS PER DIVERSES CAUSES

El Contractista haurà d'adoptar les precaucions i realitzar pel seu compte quantes obres siguin necessàries per a protegir les que construeixi dels atacs que siguin evitables, del foc, aigua i en general de tots els elements atmosfèrics, anant també al seu càrrec els perjudicis que aquests elements i agents atmosfèrics poguessin ocasionar a les obres abans de la recepció.

El Contractista haurà, així mateix, d'adoptar les precaucions convenients i realitzar pel seu compte, totes les obres que siguin necessàries per a protegir les que construeixi de les avaries i desperfectes que puguin produir-se en elles com a conseqüència de voladures, barrinades, fonamentació o altres causes que ocasionin perjudicis a les mateixes.

Les despeses que es produeixin per la reparació de les esmentades avaries i desperfectes aniran a càrrec del Contractista.

12. RELACIONS LEGALS I RESPONSABILITAT PÚBLICA

El Contractista haurà d'atendre la tramitació, requisit i fiances per obtenir els permisos i llicències necessàries per a l'execució de les obres, amb excepció de les corresponents a les expropiacions, o forma d'ocupació que sigui procedent, de les zones afectades per les mateixes.

Així, anirà a càrrec del Contractista indemnitzar els propietaris dels drets que els corresponguin i tots els danys que es causin amb les pertorbacions del trànsit a les vies públiques, la interrupció de serveis públics o particulars, obertura de rases, explotació de pedreres, extracció de terres per a l'execució de terraplens, establiment de magatzems, tallers i dipòsits; els que s'originin per l'habilitació de camins provisionals, desviacions de llits i, finalment, els que exigeixin les diferents operacions que requereixi l'execució de les obres.

En general, és obligació del Contractista causar el mínim entorpiment en el trànsit, senyalitzar degudament les obres, estrebar i estampir les excavacions si cal i, en resum, adoptar tota mena de precaucions per evitar accidents i perjudicis, tant als treballadors com als propietaris confrontants i, en general, a tercers. Els senyals utilitzats hauran de ser oficials sempre que sigui possible; en cas contrari seran de fàcil interpretació.

Les conseqüències que de l'incompliment d'aquest article puguin derivar-se aniran a càrrec exclusiu del Contractista adjudicatari de les obres.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

13. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA EN FINALITZAR LES OBRES

En finalitzar les obres, s'obliga al Contractista a enderrocar a la seva costa les fàbriques que hagués construït per les instal·lacions auxiliars, transportant els productes d'aquesta demolició a l'abocador assenyalat per l'Enginyer Director de l'Obra.

14. FIXACIÓ DE PREUS CONTRADICTORIS

Si es donés el cas excepcional i imprevist en el qual fos absolutament necessària la fixació d'un preu nou, aquest s'ha de fixar en la forma establerta en les disposicions vigents i abans de l'execució de l'obra a la qual s'hagués d'aplicar; però si per qualsevol causa fos executada abans d'omplir aquesta formalitat, el Contractista haurà d'acceptar els preus que a proposta de l'Enginyer Director de l'Obra siguin aprovats per la Superioritat.

15. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Aniran a càrrec del Contractista les despeses que origini la reposició parcial o total del replanteig realitzat per l'Administració, la comprovació i els replantejos parcials, els de construcció, desmuntatge i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de protecció de materials i la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els reglaments vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de construcció i conservació de camins provisionals, desguassos, senyals de trànsit i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de l'obra, els de retirada, en finalitzar els treballs, de les instal·lacions, eines, materials, etc., i neteja general de la mateixa; el muntatge, conservació i retirada de les instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les obres, així com l'adquisició d'aquestes aigües i energia; la retirada dels materials rebutjats; la correcció de les deficiències observades, posades de manifest pels corresponents assaigs i proves, que procedeixin de defectes de materials o d'una mala construcció.

Aniran a càrrec del Contractista les despeses de laboratori i assajos de les obres, així com les càrregues fiscals i parafiscals que es derivin de les disposicions legals vigents.

16. SUSPENSIÓ DE LES OBRES

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

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

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

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

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

17. CONSERVACIÓ DE L'OBRA

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

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

18. SEGURETAT, SALUT I HIGIENE DE L'OBRA

D'acord amb l'article 7 del Reial Decret1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97), el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut en el projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

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

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

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

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

19. PERSONAL DEL CONTRACTISTA

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

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

20. ORDRES AL CONTRACTISTA

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

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

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

21. CARTELLS D'OBRA

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

22. ASSAIGS I CONTROL DE QUALITAT

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

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

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

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

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

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

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

23. MATERIALS

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

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

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

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

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

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

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

24. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

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

25. INICIACIÓ DE LES OBRES

25.1. Acta de comprovació del replanteig

Es realitzarà, per part de l'Administració, el replanteig de camp de les obres per mitjà d'estaques que defineixin la situació, perfils intermedis i altres elements necessaris per a la seva execució. De la mateixa manera i fora del lloc de les obres se situaran una sèrie de referències fixes que serviran de suport per a tots aquells punts que sigui necessari col·locar posteriorment.

En el termini que marquin les disposicions vigents es comprovarà, en presència del Contractista o un representant seu, el replanteig de les obres, estenent-se la corresponent acta.

L'Acta de comprovació de replanteig reflectirà la conformitat o disconformitat del replanteig respecte es documents del Projecte, referint-se expressament a les característiques geomètriques de l'obra o a qualsevol altre punt que, en cas de disconformitat, pugui afectar el compliment del Contracte.

El Contractista es responsabilitzarà de la conservació dels punts del replanteig que li hagin estat lliurats, així com de la reposició, a càrrec seu, d'aquells del primitiu replanteig que hagin desaparegut i siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra.

En el cas que l'execució de les obres imposés la destrucció d'alguns punts de referència, serà obligació del Contractista reposar-los al seu càrrec, quedant la nova ubicació fora de l'abast de les obres i tenint aquests nous punts les dimensions i característiques dels suprimits.

Podrà l'Enginyer Director de l'Obra executar per si mateix o ordenar tots els replanteigs parcials que consideri necessaris durant el període de construcció i en les seves diferents fases, a fi que les obres s'executin conformement al Projecte.

El Contractista haurà de disposar de tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els replanteigs de detall que assegurin que les obres es realitzin, en cotes, dimensions i geometria, d'acord amb els Plànols i dins de les toleràncies indicades en aquest Plec.

Totes les despeses ocasionades pels replanteigs, a partir del moment d'adjudicació de les obres, aniran a càrrec del Contractista.

Tots els replanteigs hauran de ser aprovats per l'Enginyer Director d'Obra, estenent-se la corresponent acta per a cada un d'ells.

25.2. Estudi d'execució de les obres i programa de treballs

El Contractista estarà obligat a presentar un Estudi d'Execució de les obres en el termini màxim de quinze (15) dies comptats a partir del següent a la notificació d'autorització per iniciar les obres. Aquest estudi serà sotmès a l'aprovació del Director dels treballs, que pot ordenar totes aquelles modificacions que estimi necessàries, havent-se de corregir aquestes en el termini de quinze (15) dies.

L'Estudi comprendrà gràfics, textos i els plànols que siguin necessaris per a l'adequada definició i justificació dels terminis d'obra, havent d'incloure la descripció dels mètodes d'execució, mitjans a disposar, instal·lacions i equips, rendiments de la maquinària, procedència dels materials i tots els elements pertinents per a la correcta descripció de l'execució dels treballs.

S'entendrà que totes les despeses en què s'incorri amb motiu de l'elaboració de l'Estudi d'Execució de les Obres estaran incloses en el preu de contracte.

Com a part integrant de l'estudi d'execució i resum del mateix, el Contractista elaborarà el corresponent programa de treballs, en el qual mitjançant diagrames de barres tipus Gantt, PERT, etc., s'han de descriure i indicar totes les activitats pròpies de l'obra, tant en relació a mitjans humans com a mitjans materials. Hauran de figurar les dates d'inici i finalització de les diferents activitats, maquinària i rendiments, temps de permanència en obra de la mateixa, etc. Així mateix, en aquest programa de treballs s'inclouran les valoracions mensuals parcials i acumulades de conformitat amb la planificació efectuada.

Serà responsabilitat del Contractista la revisió del programa de treballs, procedint a la seva actualització si fos necessari.

La finalització de les diferents activitats previstes en el Pla de Treballs serà comunicada per escrit al Director de les Obres, a fi de ser aprovades i donar la conformitat per a l'inici de la següent.

Si per al correcte desenvolupament de les obres la Direcció dels treballs considerés insuficient la disposició de mitjans, ja siguin humans o materials, podrà exigir l'increment del nombre dels mateixos, procedint el Contractista a la seva assignació immediata, fins i tot si s'estigués complint amb el programa de treballs inicialment presentat.

El programa de treballs ha d'incloure necessàriament la planificació i valoració dels assaigs a efectuar.

26. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

26.1. Accés a les obres

Aniran a càrrec del Contractista el projecte, gestió i execució dels accessos a les diferents parts de l'obra, havent de presentar els projectes dels accessos per a la seva aprovació.

El Contractista es farà càrrec de totes les despeses que s'originin com a conseqüència de l'obtenció de llicències i permisos per a la realització de les vies d'accés, de la mateixa manera

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

que aniran al seu càrrec les tasques i costos per a la restitució dels terrenys ocupats al seu estat original un cop acabades les obres.

26.2. Forma d'executar les obres

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

Cap obra o instal·lació podrà realitzar-se sense que hagin estat aprovats pel Director d'Obra els documents de detall corresponents. Conseqüentment, el Director d'Obra podrà refusar qualsevol obra o instal·lació que al seu judici sigui inadequada si la característica que provoca el refús no es troba especificada en algun document de detall aprovat. En el cas que el Director d'Obra decideixi refusar una obra o instal·lació continguda en algun document de detall aprovat per considerar, a posteriori, que és necessari per al desenvolupament adequat del Projecte, la demolició i substitució es consideraran obres complementàries que hauran d'ésser abonades al Contractista.

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

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

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

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

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

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

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

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

26.3. Instal·lacions i obres auxiliars

Aniran a càrrec del Contractista el projecte, construcció i posterior retirada o demolició de les instal·lacions auxiliars que es necessitin per a l'execució dels treballs. El seu cost estarà inclòs en els preus unitaris del Quadre de Preus, encara que no se citi explícitament.

La ubicació de les instal·lacions serà estudiada pel contractista i comunicada a la Direcció dels Treballs per a la seva aprovació, no responsabilitzant-se l'Administració de la seva eficiència o idoneïtat ni exonerant el Contractista de la seva responsabilitat.

El Contractista està obligat a notificar la retirada de qualsevol instal·lació amb una antelació mínima de quinze (15) dies, justificant les activitats necessàries i la pròpia retirada. La Direcció de les Obres no considerarà retirada una determinada instal·lació fins que no s'hagin restituït les condicions originals o projectades de la zona ocupada per la instal·lació.

Serà responsabilitat del Contractista l'adequat manteniment i conservació de la totalitat de les instal·lacions de l'obra.

26.4. Plànols d'obra

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

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

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

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

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

27. PERÍODE DE CONSTRUCCIÓ

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

Durant aquest període el Contractista anirà aportant a l'obra tots els Documents de Detall necessaris per a la construcció i instal·lació: plànols, manuals de muntatge i funcionament, protocols de proves, instruccions de manteniment, etc., segons el programa a l'efecte inclòs en el Projecte de Construcció. En particular, el Contractista entregarà al Director de les Obres dos exemplars de tots els llibres, manuals i fulls d'Instruccions d'Operació i Manteniment de les Instal·lacions, en quant sigui possible i sempre abans de la Recepció.

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

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

28. PERÍODE DE POSADA A PUNT

El Període de Posada a Punt es desenvoluparà a continuació del Període de Construcció i comprendrà els possibles treballs de finalització i ajust de l'obra civil, el sistema hidràulic, les instal·lacions mecàniques, la instal·lació elèctrica i de control.

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

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

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

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

29. PERÍODE DE PROVA GENERAL DE FUNCIONAMENT

El període de prova general de funcionament es desenvoluparà a continuació del Període de Posada a Punt i la seva duració serà, en principi, de set dies. La seva finalitat és determinar la capacitat de la instal·lació per a funcionar d'una manera continuada. La Direcció de l'Obra declararà oficialment la finalització del Període de Prova General de Funcionament.

30. RECEPCIÓ DE L'OBRA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

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

31. PERÍODE DE GARANTIA

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

Amb una antelació de 15 dies a la data de finalització del termini de garantia de l'obra que s'hagi establert, el Director de l'Obra redactarà un informe sobre l'estat de la mateixa, que comunicarà al Responsable del Contracte. Si l'informe és favorable, el contractista quedarà alliberat de tota responsabilitat, llevat de la que pugui sorgir posteriorment per vicis ocults. Si l'informe constata defectes observats són conseqüència de deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús durant el termini de garantia, el Director de l'Obra procedirà a dictar les oportunes instruccions al contractista per la seva reparació, concedint-li un termini durant el qual el contractista haurà de continuar encarregat de la conservació de les obres al seu risc i ventura sense dret a percebre quantitat alguna per l'ampliació del termini de garantia.

32. LIQUIDACIÓ DEFINITIVA

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

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

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

33. PROVES I ASSAIGS PREVIS A LA RECEPCIÓ DE L'OBRA

Prèviament a la Recepció de l'obra de les obres es realitzaran les proves de reconeixement establertes al Programa de Proves, inclòs en el Projecte de Construcció. Les proves de reconeixement es realitzaran, d'acord amb el capítol 3 (b) del present Plec i, en el seu defecte, en funció de les normes relacionades en el capítol 3 (a) del mateix. El programa de proves inclòs en el present Projecte de Construcció estipularà quines han de realitzar-se en taller, en obra o en laboratori, així com les proves de sistemes que comprenen varis equips i que hagin de realitzar-se després de la instal·lació dels mateixos.

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

La Prova General de Funcionament a que es refereix el punt 29 del present plec es realitzarà també abans de la Recepció de les Obres i es considerarà satisfactòria quan tots els sistemes mecànics i elèctrics funcionin correctament en condicions de treball reals durant el període estipulat.

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

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

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

34. PENALITZACIÓ PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS

34.1. Materials que no siguin de rebut

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

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

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

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

34.2. Obres defectuoses

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

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

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

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

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

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

34.3. Defectes apareguts durant el termini de garantia

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

34.4. Incompliment dels terminis de finalització

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

35. CRITERIS GENERALS D'AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

35.1. Condicions generals

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

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

35.2. Aplicació del Quadre de Preus nº 2

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

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

35.3. Assaigs de control i obra

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

35.4. Amidaments

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

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

35.5. Certificacions

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

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

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

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

L'abonament de l'import d'una certificació s'efectuarà sempre a bon compte i pendent de la certificació definitiva, amb reducció de l'import establert amb garantia, i considerant-se els

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

abonaments i deduccions complementàries que poguessin resultar de les Clàusules del Contracte d'Adjudicació.

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

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

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

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

35.6. Preus unitaris

Els preus unitaris, elementals i alçats d'execució material a aplicar, seran els que resultin de l'aplicació del percentatge de baixa respecte al tipus de licitació realitzada pel Contractista en la seva oferta, a tots els preus corresponents del Projecte, llevat que els Plecs de Licitació o Contracte d'Adjudicació estableixin criteris diferents, en aquest cas prevaldran sobre els aquí indicats.

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

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

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

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

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

Els preus cobreixen igualment:

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

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

35.7. Partides alçades

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

a) Per un preu fix definit amb anterioritat a la realització dels treballs i sense descompondre en els preus unitaris (Partida alçada d'abonament íntegre).
b) Justificant-se la facturació al seu càrrec mitjançant l'aplicació de preus elementals, o unitaris, existents, o els Preus Contradictoris en cas que no sigui així, a amidaments reals, la definició dels quals resultarà imprecisa en la fase de projecte (Partida alçada a justificar).

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

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

35.8. Preus contradictoris

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

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

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

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

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

35.9. Treballs no autoritzats i treballs defectuosos

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

36. ALTRES CONDICIONS GENERALS PER L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

- L'amidament del ferro es farà sobre els plànols de projecte. No es comptaran solapaments, separadors, cavallets, etc. els quals es consideraran repercutits en el preu del ferro
- Els amidaments dels moviments de terres es faran sobre perfil teòric, no considerant-se cap increment en concepte d'esponjament. Aquest es considera repercutit en el preu de la unitat d'obra. Exactament el mateix en el cas de runes. També es considera repercutit en aquests preus els transports i possibles aplecs intermedis necessaris durant l'execució de les obres.
- Els oferents al concurs per a l'execució de l'obra hauran d'estudiar i analitzar el projecte. Si en el projecte hi ha algun oblit o mancança d'amidament, l'oferent farà la seva oferta econòmica de manera que inclogui l'execució d'aquestes partides oblidades o amb poc amidament.
- La Direcció d'Obra podrà demanar al Contractista, i aquest estarà obligat a lliurar-li, qualsevol definició, aclariment, fitxa de característiques tècniques, plànol, etc., que consideri necessària per a l'execució dels treballs.
- Tots els materials a utilitzar durant l'obra i tots els equips a col·locar a l'obra requeriran l'aprovació de la D.O., prèvia proposta formal per part del contractista.
- Els encofrats a utilitzar durant l'obra seran nous. Només es permetran 5 "postes" i prèviament a la col·locació de l'encofrat, aquest haurà de ser aprovat per la D.O., no podent presentar cap resta de brutícia o deteriorament.
- L'encofrat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m^2) de superfície de formigó mesurat sobre plànol. Si no hi hagués preu per a l'encofrat, s'entendrà inclòs en el m^3 de formigó posat a obra.
  El preu unitari de l'encofrat inclou tots els dispositius i les operacions necessàries (inclosa la cintra si es necessités), per evitar qualsevol moviment de l'encofrat durant el formigonat i primer enduriment del formigó. També inclou el tractament antiadherent, el desencofrat i la part proporcional de tapes laterals, com també tots els matavius i forats que fixi la Direcció Facultativa.
- Tots els dipòsits que hagin de contenir líquids hauran de ser segellats i impermeabilitzats interiorment amb un producte aprovat per la D.O. El cost es considera repercutit al preu de les diferents partides del dipòsit.
- Tots els dipòsits que hagin de contenir líquids hauran de ser provats hidràulicament, a càrrec del contractista, amb aigua neta i prèviament a la seva posada en servei.
- El Contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat que haurà de ser aprovat per la D.O.
- El Contractista resta obligat a pagar els assaigs de Control de Qualitat fins a un 3% del Pressupost de Contracte de l'Obra, no comptabilitzant-se en aquest import aquells assaigs que donin un resultat negatiu.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Tots els accessos i demés obres i elements auxiliars aniran a compte del Contractista. Es consideren repercutits a les diferents partides de l'obra.
- Cas que hi hagi qualsevol contradicció entre els diferents documents del projecte, prevaldrà el criteri del Director d'Obra.
- Per cada dia natural de retard en l'execució del termini global de les obres s'aplicarà una sanció del 1 per mil del pressupost del contracte.
- Per cada dia natural de retard en els terminis parcials que estableixi el Pla d'Obres s'aplicarà una sanció del 0,1 per mil del pressupost de contracte.
- Els soldadors que intervinguin a l'obra hauran de tenir l'homologació 6G.
- Les soldadures hauran de complir la qualificació "1" de la Norma UNE 14011.
- Les propostes que realitzi el contractista s'hauran de documentar completament (plànols, càlculs, certificacions, etc.) per a ser considerades per la D.O.
- El contractista gestionarà tots els serveis del projecte, tant des del punt de vista de serveis afectats com de construcció pròpiament dita.

Les descripcions fetes de les partides d'obra que consten als Quadres de Preus i als Pressupostos intenten ser el més exhaustives possibles. En cas d'omissió, error, contradicció o falta de definició, la interpretació última serà a càrrec de la Direcció d'Obra, sense que això suposi cap alteració al preu final de la partida en qüestió. En concret, totes aquelles partides d'obra relacionades amb la instal·lació d'un determinat equip mecànic, elèctric o electromecànic, es consideren en qualsevol cas com a completes en relació a les activitats de subministrament, tasques d'instal·lació o proves, incloent l'equip principal i els materials auxiliars de menor quantia que siguin necessaris per a una correcta instal·lació i funcionament del conjunt.

Barcelona, setembre de 2021

L'Enginyera autora del projecte



Cristina de Rojas Ortega
Eng. Civil

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

B. PLEC DE PRESCRIPCIONS PARTICULARS.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

1. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 4
1.1. Situació i accessos 4
1.2. Descripció de les obres 5
1.2.1. Sistema d'avís a la població. Llocs de sirenes 5
1.2.2. Centre de Control de l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA) 3
1.2.3. Sala de emergències 3
1.2.4. Sistema de comunicacions 5
1.2.5. Informació i divulgació del Pla 7
2. CONDICIONS DELS MATERIALS 1
2.1. Generalitats 1
2.2. Terres i àrids en general 1
2.3. Materials per a reblerts, terraplens y pedraplens 1
2.4. Materials para reblerts localitzats 1
2.5. Classificació de sòls 2
2.5.1. Sòls seleccionats 2
2.5.2. Sòls adequats 2
2.5.3. Sòls tolerables 2
2.5.4. Sòls marginals 2
2.5.5. Sòls inadequats 2
2.5.6. Terra vegetal 3
2.6. Reblert drenant 3
2.7. Escullera per a proteccions 3
2.8. Geotèxtil 3
2.9. Materials para reposició de ferms 4
2.9.1. Tot-uns naturals 4
2.9.2. Tot uns artificials 4
2.9.3. Lligants bituminosos 4
2.9.4. Emulsions bituminoses 4
2.9.5. Regs d'adherència 4
2.9.6. Regs d'imprimació 4
2.9.7. Barreges bituminoses en calent 4
2.10. Material per a formigons 6
2.10.1. Àrids per a morters i formigons 6
2.10.2. Assaigs dels àrids 7
2.10.3. Ciments 7
2.10.4. Aigua per a morters i formigons 8
2.10.5. Additius al formigó 8
2.10.6. Productes d'addició minerals 11
2.10.7. Productes per al curat de formigons 12
2.10.8. Desencofrants 12
2.11. Morters 13
2.12. Productes epoxídics 13
2.12.1. Resines epòxid 13
2.13. Fusta per a encofrats 13
2.14. Encofrats metàl·lics 13
2.15. Elements prefabricats 13
2.16. Materials siderúrgics 13
2.16.1. Generalitats 13
2.16.2. Barres d'acer d'alta resistència per a armadures 14
2.16.3. Laminats d'acer 15
2.17. Elements metàl·lics 16
2.17.1. Fosa 16
2.17.2. Ferro mal·leable 16
2.17.3. Acers laminats i forjats 16
2.17.4. Acers inoxidables 16
2.17.5. Acers modelables 16
2.17.6. Elèctrodes i rodons 16
2.17.7. Llautons 17
2.18. Canonades i peces especials 17
2.19. Materials per a obres de reforma de l'edifici d'oficines 17
2.19.1. Forjat 17
2.19.2. Guixos i escaioles 17
2.19.3. Marquesina metàl·lica per a cobertura d'espai exterior 17
2.19.4. Instal·lacions interiors d'aigua 17
2.19.5. Estructures metàl·liques 18
2.19.6. Sanejament interior 18
2.19.7. Pintura sobre paraments interiors 18
2.19.8. Revestiments 18
2.19.9. Maons, rajoles i materials ceràmics 18
2.19.10. Fusteria metàl·lica i d'alumini 18
2.19.11. Electrodomèstics, aparells sanitaris i mobiliari en general 18
2.20. Equips electrònics 18
2.20.1. PC Servidor 18
2.20.2. PC Operador 19

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

2.20.3. Frontal de comunicacions 19
2.20.4. Front-end (Panell d'activació local) 19
2.20.5. Central telefònica IP 20
2.20.6. Mòdul de gravació centraleta IP 20
2.20.7. Trac GSM 20
2.20.8. Equip multifunció 21
2.20.9. Rack 42U 21
2.20.10. Electrónica de Xarxa 22
2.20.11. UPS 4KVA 23
2.20.12. Emissora TETRA 23
2.20.13. Router GPRS/3G/LTE 24
2.20.14. Antena Omnidireccional TETRA / VHF 24
2.20.15. Antena Directiva VHF 25
2.20.16. Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE 25
2.20.17. Cable coaxial, connectors i descarregadors 25
2.20.18. Sirena electrònica 26
2.20.19. Alimentació 29
2.20.20. Columna tronco cònica 11m 30
2.20.21. Armari per a allotjament d'equips 31
2.20.22. Software 31
2.21. Altres materials 32
2.22. Instal·lacions elèctriques 33
2.23. Materials no especificats 33
2.24. Materials que no siguin de rebut 33
2.25. Materials defectuosos però acceptables 33
2.26. Responsabilitat del contractista 33
2.27. Assaigs i proves de materials 33

3. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA 33
3.1. Replanteig 33
3.2. Tolerància en les dimensions 33
3.3. Demolicions en general 34
3.4. Demolició de ferms 34
3.5. Desmuntatges i aixecaments 34
3.6. Càrrega i transport de runes 35
3.7. Excavacions 35
3.7.1. Classificacions 35
3.7.2. Esbrossada del terreny 36
3.7.3. Execució d'excavacions 36
3.7.4. Sobre excavacions y excavacions accidentals 37
3.7.5. Disposició dels materials procedents d'excavacions 37
3.7.6. Àrees de rebuig o abocament 37
3.8. Terraplens 37
3.9. Reblerts localitzats 38
3.10. Tot-u per a reposició de ferms y reblerts 38
3.11. Formigons 39
3.11.1. Característiques 39
3.11.2. Dosificació 39
3.11.3. Fabricació de formigons 39
3.11.4. Posta en obra del formigó 39
3.11.5. Transport 39
3.11.6. Abocament 39
3.11.7. Compactació 39
3.11.8. Fonaments 40
3.11.9. Formigó armat 40
3.11.10. Curat del formigó 40
3.11.11. Precaucions abans de formigonar 41
3.11.12. Formigons preparats a planta 41
3.11.13. Acabat de paraments 41
3.11.14. Assaigs del formigó fresc i enduriment 41
3.12. Encofrats 42
3.12.1. Execució d'encofrats 42
3.12.2. Desencofrat 42
3.13. Instal·lació d'elements prefabricats 42
3.14. Execució de reposició de ferms 42
3.15. Instal·lació d'equips 43
3.16. Instal·lacions elèctriques 43
3.17. Execució d'instal·lacions i obres de reforma de l'edifici d'oficines 43
3.18. Obres no especificades 43

4. AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES 43
4.1. Normes generals 43
4.2. Moviment de Terres 44
4.2.1. Adequació de camins forestals 44
4.2.2. Aclarida i esbrossada del terreny 44
4.2.3. Excavacions 44

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

4.3. Demolicions i enderrocs 44
4.4. Capa de neteja 45
4.5. Formigons 45
4.6. Encofrats 45
4.7. Acers en redons 45
4.8. Tanca de malla electrosoldada 45
4.9. Unitats d'obra específiques de les instal·lacions electròniques i de comunicacions 45
4.10. Unitats d'obra específiques d'instal·lacions i obres de reforma de l'edifici d'Administració 46
4.11. Seguretat i salut 46
4.12. Gestió de residus 46
4.13. Partides alçades i obres no previstes en aquest capítol 46
4.14. Obres defectuoses o mal executades 46
4.15. Assaigs per al control de l'obra 46
4.16. Aplicació dels quadres de preus 47

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

1.1. Situació i accessos

La presa de Sau està situada en el riu Ter, al nord-est de la zona central de Catalunya, a la comarca d'Osona. La presa es troba dins el terme municipal de Vilanova de Sau, així com la major part de l'embassament.



Figura 1. Presa de Sau

Les seves coordenades són les següents:

- Coordenades geogràfiques:

  Latitud: 41º 58' 07" Nord

  Longitud: 02º24'50" Est

- Coordenades UTM (Fus 31):

  X = 451 439

  Y = 4 646 577

Situant-se en la fulla núm. 24 del mapa cartogràfic a escala 1:50.000 del Institut Cartogràfic de Catalunya, i també en les fulles núm. 148-049 Tavertet a escala 1:10.000 i 295-098 Sant Romà de Sau a escala 1:5.000 del Institut Cartogràfic de Catalunya.

La carretera d'accés a la presa és la N-141d que comunica les localitats de Vic, Calldetenes, Folgueroles i Vilanova de Sau amb la presa. L'estació de FF.CC. més propera és la de Vic, a 21 km.

En el plànol següent es reflecteix l'entorn geogràfic de la presa, amb les poblacions més significatives que l'envolten i l'accés general a la mateixa.



Figura 2. Situació de las preses en cascada de Sau – Susqueda - El Pasteral

Les preses de Sau, Susqueda i El Pastoral constitueixen un sistema conjunt d'embassaments en cascada que, tant en operació normal com d'emergència, es troben interrelacionats.

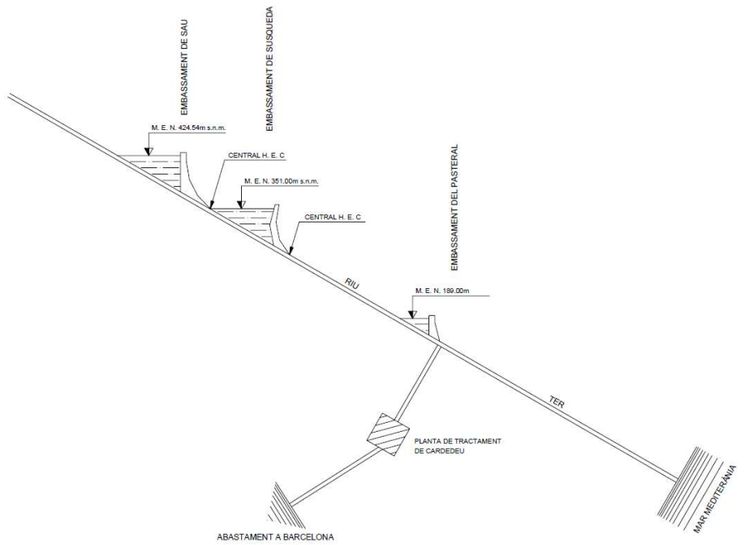


Figura 3. Esquema del sistema Sau – Susqueda - El Pasteral

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

La presa de Sau és la situada més aigües amunt del sistema Sau-Susqueda-El Pasteral, on es deriva l'aigua a l'estació de tractament de Cardedeu.

1.2. Descripció de les obres

El projecte d'implantació del Pla d'emergència, té com abast el desenvolupament i implantació dels següents sistemes:

- **Sistema de monitorització i telecontrol de Sirenes**. Es tracta del desenvolupament i instal·lació d'un sistema software SCADA per l'activació i desactivació del punts d'avisos a la població en cas necessari i la seva monitorització.
- **Sistema de Gestió de les Comunicacions**. Es tracta de la integració de les comunicacions redundants en el Pla d'emergència, i en el cas de la comunicació TETRA, la integració a dins de la xarxa RESCAT de la Generalitat de Catalunya i en el CECAT de Barcelona i Reus.
- **Sistema d'avís a la Població**. Es tracta d'una xarxa de sirenes d'avís a la població dispersades en la zona d'inundació de la primera mitja hora. L'objectiu d'aquesta xarxa de sirenes és la arribar a la màxima quantitat de població situada en els nuclis urbans i en les zones rurals en el curs de la zona inundable de la primera mitja hora., de forma que el ciutadà tingui coneixement immediat de la incidència i que pugui actuar de forma determinada segons els procediments establerts en el Pla d'Emergència de la Presa.

1.2.1. Sistema d'avís a la població. Llocs de sirenes

En base als establert en la "Guia tècnica per a la redacció del Pla d'Emergència", els sistemes de senyalització acústica per avisar la població en la zona existent a la zona inundable en un interval no superior a 30 minuts, té com a finalitat primordial una comunicació ràpida a la població de la zona inundable per trencament de la presa, permetent aplicar, per part de la població, les mitjanes d'autoprotecció. Aquesta finalitat s'ha de relacionar amb la disminució dels danys que poden produir-se, cas de trencament de la presa, en relació, exclusivament, amb les vides humanes i no amb danys econòmics, mediambientals o de qualsevol tipus.

Els sistemes d'avís a la població seguiran els següents criteris:

1. Han d'estar permanentment preparats.
2. Han d'estar operatius fins i tot en circumstàncies extremes d'emergència, per la qual cosa haurà de prestar especial atenció a la seva alimentació elèctrica, posada en marxa i localització física dels elements a la zona inundable.
3. Han de ser activats pel director del PEP des de la sala d'emergència.
4. Han de ser capaços d'arribar a la població existent a la zona inundable en la primera mitja hora.
5. El senyal d'alarma garantirà la seva diferenciació enfront d'una altra senyal, així, en el cas d'alarma acústica, haurà de tenir una cadència i so característics i totalment identificables.
6. Quedarà garantida la inexistència de falses alarmes que puguin provocar situacions indesitjables a la població existent, amb el consegüent risc que una situació de no emergència sigui considerada com a tal i origini riscos per a les vides o les propietats, donant lloc també a una pèrdua de confiança en el sistema.

La solució proposada per a la Implantació del Pla d'Emergència de la presa consisteix en la instal·lació de 11 sirenes electròniques d'alta potència i configuració variables, implantades estratègicament i de forma permanent a les zones de risc, que seran suficients per a cobrir els punts d'afecció identificats i als que s'hauran de sumar, al estar interrelacionades, les situades en les proximitat de la presa de La Llosa del Cavall i les situades aigües avall d'aquesta, que no s'inclouen en el present projecte però que queden definides i valorades al PIPEP de La Llosa del Cavall.

Per assegurar la fiabilitat del sistema, les comunicacions entre els integrants de sistema seran redundants, aquestes sirenes hauran ser tele controlades mitjançant dos canals de comunicació (canal primari: Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades i canal secundari: GPRS / 3G / LTE; per dades, des de la sala d'emergència i des de l'ACA, permetent l'activació dels senyals d'avís, seguiment, comprovació d'operativitat i monitorització en temps real del seu estat i variables.

1.2.1.1. Ubicació de llocs de sirenes

Les coordenades de les posicions de sirena proposades s'inclouen en el quadre següent. La seva ubicació exacta es pot consultar en els plànols del projecte.

PRESA DE SANT PONÇ. UBICACIÓ DE POSICIONS DE SIRENA		
SIRENA ID	Coordenades UTM ETRS89 31N	
	X	Y
S-1	451.303,00	4.646.229,00
S-2	452.119,00	4.646.417,00
S-3	460.657,00	4.647.841,00

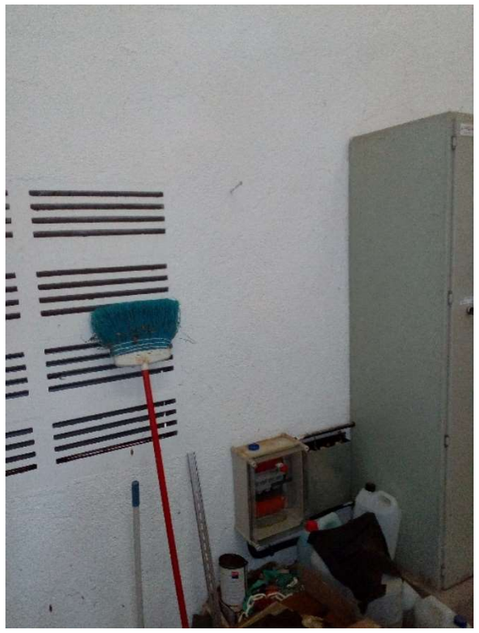
Taula 1. Emplaçament de llocs de sirena

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 1



Emplaçament de posició de sirena 1



Ubicació d'armari d'electrònica de sirena 1 en interior d'edifici

El lloc de sirena gener se situarà a l'edifici de grups electrògens, situat als voltants de l'estrep dret de la presa que, ubicat fora de l'àrea inundable, disposa d'un còmode accés a través de el camí de coronació. Per a la instal·lació de la sirena s'aprofitarà, com a suport, la façana de l'edifici. L'armari per a electrònica es situarà a l'interior de l'edifici.



Emplaçament de posició de sirena 1. Fotografia aèria

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 2



Emplaçament de posició de sirena 2



Emplaçament de posició de sirena 2. Fotografia aèria

El lloc de sirena 2 se situa al marge esquerre del riu Ter, a uns 880 m aigües avall del la presa de Sau, a la vora del camí perimetral que recorre l'embassament de Susqueda, a la cua del referit embassament. La posició de la sirena proposada queda situada en una petita plataforma situada a la vora del camí. El camí d'accés es troba en bones condicions i no exigeix reparació.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

EMPLAÇAMENT POSICIÓ DE SIRENA 3

El lloc de sirena 3, se situa en el camí perimetral de l'embassament que repta pel vessant esquerre, a uns 275 m de la estrep esquerre de la presa de Susqueda, i prou elevada com per evitar la seva inundació davant d'un escenari de ruptura de la presa de Sau.

La posició de la sirena proposada s'emplaça sobre una plataforma situada a la marge de camí.



Emplaçament de posició de sirena 3

El camí d'accés a l'emplaçament es troba en bones condicions pel que no es consideren necessàries actuacions de conservació.



Accés a posició de sirena 3. Aspecte general



Emplaçament de posició de sirena 3. Fotografia aèria

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

1.2.1.2. Tipologia de llocs de sirenes

Les sirenes estaran compostes per; una unitat de control, un o diversos amplificadors, un o diversos difusors acústics, comunicacions TETRA i GPRS / 3G / LTE, alimentació i suport metàl·lic que permeti l'elevació a 11m dels difusors acústics o el seu muntatge sobre estructures preexistents.

Es tracta d'equips dissenyats específicament per al seu ús en sistemes d'emergències.

Les sirenes han d'assegurar un nivell suficient de pressió sonora en la totalitat de l'àrea d'inundació en la primera mitja hora prevista en el Pla d'Emergència, de tal manera que es garanteixi un mínim de 65 dB de pressió sonora en les zones rurals i 75 dBa a les zones urbanes incloses en l'àrea d'afectació. La tecnologia és electrònica, sense parts mecàniques mòbils i amb l'angle de cobertura adequat per assegurar la dispersió uniforme de la pressió acústica generada.

Els llocs de sirena inclosos en el present Projecte s'han dissenyat d'acord amb dues tipologies. Les característiques i la justificació de les quals es descriuen a continuació. La diferència fonamental entre totes dues tipologies, tecnològicament idèntiques en el referit al seu equipament, queda condicionat pel suport de l'estructura dels elements d'avís.

I. **<u>La primera tipologia (TIPUS 1)</u>** aprofita una estructura de suport preexistent i únicament haurà d'instal·lar-se l'equipament sobre aquesta. A més, es troba en localitzacions amb una major seguretat antiintrusisme, en les pròpies instal·lacions de la presa, i compta amb escomesa elèctrica a la xarxa.



Figura 4. Exemple lloc de sirena sobre parament TIPUS I.

Aquesta tipologia s'implantarà en el lloc de sirena S-1, ancorada sobre la façana de l'edifici de transformadors situada a la vessant dreta, molt propera a l'estrep.

Les actuacions projectades es resumeixen a continuació:

- Condicionament de la zona de treballs per acopis i establiment de maquinària.
- Col·locació de sirena sobre parament d'edifici. Es disposarà d'un pal metàl·lic de 4,5 metres d'altura, fermament ancorat a la façana de l'edifici mitjançant dues plaques d'ancoratge de 16 mm de gruix i 4 cargols d'ancoratge químic cadascuna, de 16 mm de diàmetre ancorats a una profunditat de 20cm en l'estructura de formigó. Aquests ancoratges es disposaran en zones on hi ha formigó i mai en parets de maó, blocs o etc.

  Les plaques d'ancoratge estaran separades 1 metre entre eixos, d'aquesta manera resistiran millor els moments provocats pel vent. A aquestes plaques se soldarà un perfil metàl·lic en L i es col·locaran 2 varetes roscades passants de 16 mm de diàmetre que travessaran el pal.
- Instal·lació d'equips d'avís i comunicacions sobre el suport. Es col·locaran:
  - Els mòduls difusors i les antenes de comunicació.
  - Els panells fotovoltaics (2 uts de 200 Wp), que funcionaran com a sistema redundant conjuntament amb la presa de xarxa.
  - L'armari metàl·lic per allotjar els quadres de l'electrònica de la sirena i els acumuladors d'energia, s'instal·laran a l'interior de l'edifici de grups electrògens.
- Instal·lacions i escomesa elèctrica a la xarxa.
- Adossat a la sabata se situa l'arqueta de posta a terra dels equips.

II. **<u>La segona tipologia (TIPUS 2)</u>** suposa una obra civil completa en la qual es dissenyen tant els suports com la protecció antiintrusisme i, en general, no disposen d'una escomesa elèctrica prou pròxima pel que la seva alimentació haurà de ser obligadament autònoma. Aquesta tipologia s'implantarà en els emplaçaments S-2 i S-3.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

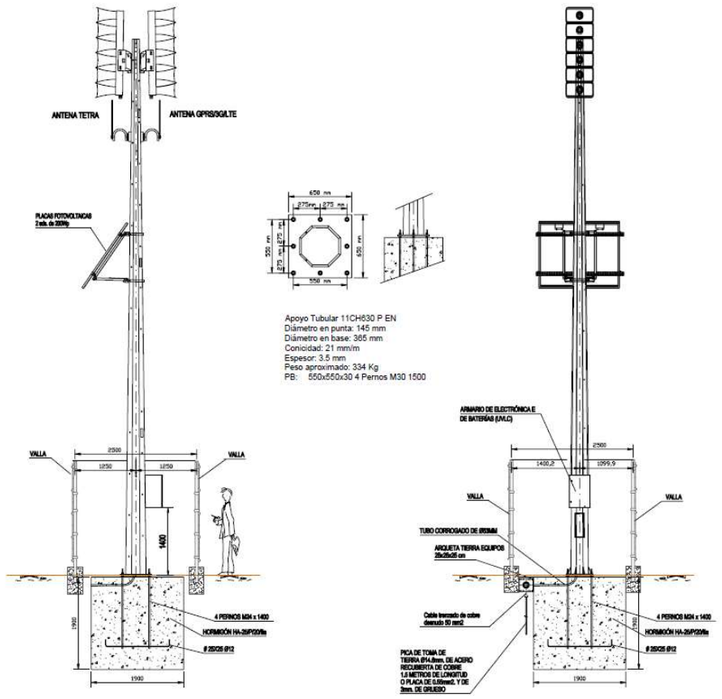


Figura 5. Lloc de sirena TIPUS II.

Les actuacions projectades es resumeixen a continuació:

- Condicionament de la zona de treballs per acopis i establiment de maquinària, així com del camí d'accés quan resulti necessari.
- Col·locació de recolzament tubular troncocònic de xapa metàl·lica d'11 metres d'alçada, de 3,5 mm d'espessor, ample en base 365 mm i ample en punt 145 mm.

  El suport es cimentarà sobre una sabata de formigó HA-25 de dimensions 1, 90x1,90 m i 1,90 m de profunditat. Sobre el suport es col·locaran:

  - Els mòduls difusors i les antenes de comunicació, situats a la punta de la torre.
  - Els panells fotovoltaics (2 uts de 200 Wp), situats a 7,0 metres d'altura sobre la base.
  - L'armari metàl·lic per allotjar els quadres l'electrònica de la sirena i els acumuladors d'energia, situat a 1,50 metres d'altura sobre la base.
- Adossat a la sabata se situa l'arqueta de posta a terra dels equips.
- Finalment, el lloc de sirena quedarà protegit davant de l'intrusisme mitjançant un tancament de seguretat.

1.2.1.3. Equipament

El disseny del sistema és integral, de manera que tots els seus components (altaveus - electrònica - energia - comunicacions - programari SCADA) han estat desenvolupats per al seu treball en conjunt, amb solucions adequades als condicionants típics i problemàtiques específiques d'aquest tipus d'aplicació.

Els Sistemes d'Avís dels Plans d'Emergència, per pròpia naturalesa, no es fan servir ni s'activen regularment, però no obstant això és de vital importància que el seu funcionament estigui garantit en qualsevol moment, fins i tot en situacions crítiques.

Per poder garantir l'indicat anteriorment i segons els resultats de l'estudi acústic, es preveu el subministrament, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament, següent:

Sirena 1 (alimentació elèctrica+solar)

- Sirena electrònica model UVLC o similar amb:
  - Unitat de Control UVLC o similar
  - 1 Difusor AD4 o similar amb 117dBc @ 30,5m
  - 1 amplificador AL400 o similar
  - 1 mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar
  - Carregador de bateries elèctric
  - Carregador de bateries solar
  - 2 panells fotovoltaics 200Wp
  - 2 bateries de 12V @ 100Ah
- Comunicacions
  - Emissora Radio TETRA
  - Router GPRS/3G/LTE
  - Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
  - Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
  - Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues
- Pal metàl·lic de 4,5 m, ancorat a la façana de l'edifici
- Armari metàl·lic 1355x800x500mm IP65

Sirena 2 (alimentació solar)

- Sirena electrònica model UVLC o similar amb:
  - Unitat de Control UVLC o similar
  - 2 Difusors AD4 o similar amb 117dBc @ 30,5m
  - 2 amplificadors AL400 o similar
  - 1 mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar
  - Carregador de bateries solar
  - 2 panells fotovoltaics 200Wp
  - 2 bateries de 12V @ 100Ah
- Comunicacions
  - Emissora Radio TETRA
  - Router GPRS/3G/LTE
  - Antena Omnidireccional TETRA 0dBd

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

  - Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
  - Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues
- Columna tronco cònica de 11m mod. CH630-11P
- Armari metàl·lic 430x720x350 IP65

Sirena 3

- Sirena electrònica model UVLC o similar amb:
  - Unitat de Control UVLC o similar
  - 1 Difusor AD4 o similar amb 117dBc @ 30,5m
  - 1 amplificador AL400 o similar
  - 1 mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar
  - Carregador de bateries solar
  - 2 panells fotovoltaics 200Wp
  - 2 bateries de 12V @ 100Ah
- Comunicacions
  - Emissora Radio TETRA
  - Router GPRS/3G/LTE
  - Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
  - Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
  - Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues
- Columna tronco cònica de 11m mod. CH630-11P
- Armari metàl·lic 430x720x350 IP65

1.2.1.4. Tancament, accessos i altres obres auxiliares

El tancament de parcel·les dels llocs de sirena (TIPUS 2) es projecta segons un model estàndard, consistent en un clos mitjançant malla electrosoldada de filferro metàl·lic galvanitzat i pintat de color verd. El tancament serà de dimensions 2,00 m d'altura en un perímetre quadrat de 2,50x2,50 m. La porta, igualment de malla electrosoldada, serà amb pany i de dimensions 1,00x2,00 m, segons les formes i especificacions que figuren en els plans.

Els llocs de sirena disposen en tots els casos d'un camí d'accés per a trafico rodat que permetrà el pas de vehicles, com a mínim, "tot terreny" i, a ser possible, una zona pròxima a la parcel·la per a aparcament. Els camins s'han projectat de tal manera que es connecten, amb el traçat més curt possible, a la xarxa de carreteres. En cap cas ha estat necessària l'obertura de camins nous puix que totes les parcel·les tenen accés directe a través de camins locals existents.

Tots els camins d'accés a llocs de sirena es troben en bones condicions per al seu ús. En qualsevol cas, serà a l'inici de les obres quan s'avaluï la necessitat de reparació i adequació dels camins d'accés, per a la qual s'ha inclòs una partida en el pressupost de el projecte, que inclou la retirada vegetació, el farciment zones enfonsades i erosionades, la seva esplanació i anivellament i el seu posterior reg i compactació.

1.2.2. Centre de Control de l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA)

Aquest centre serà el centre operatiu general de tots els plans d'emergència de titularitat de l'ACA, i haurà de garantir en tot moment el funcionament òptim de les comunicacions entre aquest centre i les diferents Sala d'emergències del diferents Plans d'Emergència.

En el lloc d'operació del Centre de Control haurà de garantir les següents funcions bàsiques:

- Monitorització general del sistema d'emergència de la Presa
- Telegestió i telemanteniment de les instal·lacions. Comprovació remota i contínua de l'estat operatiu de tots els elements del sistema
- Gestió del Pla d'emergència
- Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la Població i les seves comunicacions

Per tant en el Centre de Control de l'ACA s'instal·larà un PC Servidor instal·lat en xarxa local, el qual s'instal·larà, parametritzarà i es farà la posada en funcionament de la següent aplicació **SCADA de Monitorització i telecontrol** del **conjunt de Sirenes** d'avís a la població i **gestió de les comunicacions.**

En el Centre de Control de l'ACA **disposarà en tot moment de comunicacions redundants** amb els organismes involucrats, amb les Sala d'Emergència, amb el CECAT, amb la DGPC i amb els punts d'avís a la població (Sirenes).

Per poder garantir l'indicat anteriorment, es preveu el subministrament, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament següent:

- **PC Servidor** amb l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions
- **Frontal de comunicacions**, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.

t

1.2.3. Sala de emergències

El pla d'Emergències de la presa de Sau situa el centre de control d'emergències a l'edifici d'oficines i taller, situat al marge esquerre, sobre l'estrep de la presa. Té accés segur des del camí de Rupit a Sau des de Rupit. L'accés habitual a la presa es realitza des de la carretera N-141-D des de Vilanova de Sau.

L'edifici d'oficines i taller, actualment disposa d'una sala d'uns 28,60 m^2 destinada a les tasques habituals de gestió de la presa on s'emplacen tots els equips i la instrumentació, i un lavabo d'uns 9 m^2 dotat de vàter, lavabo i dutxa.

La nova sala d'emergència se situarà a la planta primera de l'edifici d'oficines. La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per habilitar les estades que exigeix el Pla s'haurà de construir un nou forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües, a nivell de la planta primera existent. En aquesta zona se situaran la sala de reunions, el despatx de director, la cuina, l'habitació per pernoctar una persona, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

equips d'instrumentació i operació.

L'edifici d'oficines està dotat de telefonia, aigua potable i energia elèctrica per poder instal·lar els elements necessaris segons la normativa.

Un cop habilitada la nova zona es proposa que l'accés a les oficines es realitzi per l'escala de l'entrada de la façana principal. L'accés actual, a través de l'escala de cargol i el taller, es mantindrà com accés secundari.

S'ha de considerar, addicionalment, que un possible abocament sobre la coronació de la presa de Sau provocaria la inundació de la planta baixa de l'edifici. Si bé la sala d'emergència estaria protegida al situar-se en la segona planta, hi ha en aquest escenari el risc d'aïllament de el personal, possibilitat de tall de subministrament elèctric o, en el pitjor cas, un risc estructural de l'edifici provocat per l'energia de la làmina vessant.

Per aquest escenari es planteja com a solució la implantació d'un centre de gestió secundari que tindria el control no només sobre la presa de Sau sinó sobre tot el sistema en cascada, per al que haurien de coordinar els sistemes de comunicació i avís d'emergència de el sistema Sau-Susqueda.

1.2.3.1. Obra civil

El projecte també contempla la reforma de l'actual edifici d'oficines i altres activitats de menor abast.

En concret caldrà tenir en compte:

1. **Nou forjat per a sala d'emergències**

Com ja s'ha dit, la nova sala d'emergència s'ubicarà en la planta primera de l'edifici d'oficines (veieu plànols). La situació de la sala permet tenir una correcta visió de la presa i queda fora de la zona inundable en cas de trencament o mal funcionament de la presa de Sau.

Per habilitar les estades es dissenya l'ampliació de la primera planta de l'edifici dotant-lo d'un nou espai habitable mitjançant la construcció d'un forjat sobre la planta pilot de tractament d'aigües. Aquesta nova zona, de 56,54 m^2 de superfície, s'aprofitarà per ubicar la sala de reunions, el despatx de director, la cuina, un dormitori, una sala per a quadres elèctrics i un petit magatzem-arxiu. La sala existent es destinarà a la ubicació dels equips i punts d'instrumentació i operació.

Per a l'execució del forjat s'ha optat per una solució mitjançant un forjat unidireccional de biguetes pretesades. El forjat serà suportat per una estructura formada per bigues d'acer HEA-100 i HEA-180 i dos pilars HEA-140.

Previ a l'inici de l'execució dels treballs d'enderroc i estructura caldrà realitzar cales d'inspecció en el els fonaments i en les parets de fàbrica per tal de verificar que s'ajusten a les consideracions del present projecte.

Així mateix, prèviament a l'execució d'aquests treballs, s'han de protegir adequadament les instal·lacions de depuració i altres serveis existents a la planta baixa, que es mantindran operatives en tot moment.

A l'annex 8 es faciliten els càlculs del forjat.

2. **Evolvent exterior**

A la façana on s'ubiquen les estades de el director de la presa i la zona habilitada per a la pernoctació s'obriran dues obertures per dues finestres practicables. Les finestres seran d'alumini lacat amb trencament de pont tèrmic, una classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire, classificació mínima d'9A d'estanquitat a l'aigua i classificació mínima C4 de resistència a vent. També s'habilitarà una sortida per mitjà d'escala de gat a la façana nord.

A més, es procedirà a la substitució de la porta principal de la façana oest i la porta del garatge, que es troben deteriorades.

3. **Instal·lació de pèrgola en façana Est**

Es projecta la instal·lació d'una marquesina a fi de protegir de la pluja dels materials situats en l'espai entre la façana est i el vessant esquerre de la presa. Es projecta a base de panells de coberta tipus sandvitx de 50 mm de gruix, adossada a la façana de l'edifici cobrint tota l'àrea útil fins al mur del vessant, i proveït d'un sistema de drenatge d'aigües pluvials que asseguri una òptima evacuació de l' aigua.

4. **Impermeabilització de coberta**

S'inclou en el projecte la impermeabilització de la coberta de l'edifici de oficines, per al que serà necessària la demolició i retirada de terra de terratzo i capa d'impermeabilització deteriorada. La impermeabilització s'executarà amb membrana bituminosa bicapa, i inclourà, en tota la superfície de la coberta, les capes de regularització, imprimació bituminosa i separadora de geotèxtil, perfils metàl·lics, segellat i bandes de reforç tant a la coberta com en els petos, xemeneies , etc., fins a una alçada mínima de 50 cm. L'acabat de la coberta es realitzarà mitjançant paviment aïllant.

5. **Parets interiors**

Els envans de separació de les noves estances s'han projectat amb envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària i aïllament de plaques de llana de roca de resistència tèrmica.

Pel tapiat d'obertures s'executarà amb paret de totxana de 10cm de gruix.

6. **Acabats interiors**

Paviment

S'ha projectat un paviment de mosaic hidràulic de fins a 3 colors, de 40x40 cm, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix, per a ús interior intens.

En general el sòcol serà de 10cm de terratzo llis, excepte en la zona de la cuina on es col·locarà sòcol de mitja canya del mateix material que les parets.

Paraments verticals

En la cuina s'executarà un enrajolat del parament vertical amb rajola de ceràmica esmaltada,

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

color a definir per la DO.

En la resta d'estances s'executarà un pintat sobre parament de guix amb pintura natural de dispersió i lliure de diluents, amb segell ecològic europeu ecolabel, de color a definir per la DO, amb una capa d'imprimació específica i 2 capes d'acabat.

Cel ras

En la sala de reunions s'executarà amb plaques de fibres vegetals fonoabsorbents, tipus Heraklith model Herakustic Star SK-8 o equivalent, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, acabat fibra vegetal pintat de color blanc, entramat vist amb perfileria galvanitzada tipus Omega, registrable, amb cantells longitudinals rectes i cantells frontals bisellats i suspensió autoanivelladora de barra roscada.

En la resta d'estances s'executarà amb cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard de 15 mm de gruix i vora afinada, amb subjecció de barra roscada al sostre mitjançant entramat ocult amb suspensió.

Tots el sostre s'aïllaran mitjançant feltres de llana de roca de densitat 20 a 25 kg/m^3, de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres.

7. Instal·lació d'aigua sanitària

La cuina es dotarà de sistema d'aigua freda i aigua calenta sanitària. Aquestes instal·lacions es connectaran a les xarxes existents. Les conduccions aniran convenientment aïllades.

8. Climatització

Les sales de treball, cuina i lavabo es dotaran d'un sistema de climatització per aerotèrmia instal·lat a la terrassa. Les conduccions aniran convenientment aïllades.

9. Instal·lació d'electricitat i enllumenat

En el marge dret en zona no inundable es disposa del centre de transformació de la companyia Endesa núm. 15.096 que alimenta tot el complex d'edificis i urbanització Sant Romà de Sau com també de tot el subministrament de la presa i les seves oficines de marge esquerra. Al costat del centre de transformació hi ha caseta dels dos grups electrògens (un dels quals de reserva) de 150kVAs de potència cadascun per garantir el subministrament d'electricitat en el cas de fallada de companyia. Tots dos grups estan en bon estat i tenen un correcte manteniment preventiu i predictiu segons l'encarregat de la presa.

Les instal·lacions i càlculs elèctrics es defineixen a l'annex 9.

1.2.3.2. Equipament

1.2.3.2.1 Centre de gestió d'emergències (sala d'emergències)

La **Sala d'Emergències** serà conjuntament amb el centre de control de l'ACA, el centre neuràlgic de les comunicacions en cas d'emergència.

En el lloc d'operació de la Sala d'Emergència haurà de garantir les següents funcions bàsiques:

- Monitorització general del sistema d'emergència de la Presa
- Telegestió i telemanteniment de les instal·lacions. Comprovació remota i contínua de l'estat operatiu de tots els elements del sistema
- Gestió del Pla d'emergència
- Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la Població i les seves comunicacions

Per tant en la Sala d'Emergència s'instal·larà un Lloc Operador que estarà format per un sistema informàtic en xarxa local que compartirà la següent aplicació **SCADA de Monitorització i telecontrol** del **conjunt de Sirenes** d'avís a la població i **gestió de les comunicacions.** (instal·lat en el PC Servidor de la Sala d'Emergència).

El **lloc d'operador disposarà en tot moment de comunicacions redundants** amb els organismes involucrats, amb l'ACA, amb el CECAT, amb la DGPC i amb els punts d'avís a la població (Sirenes).

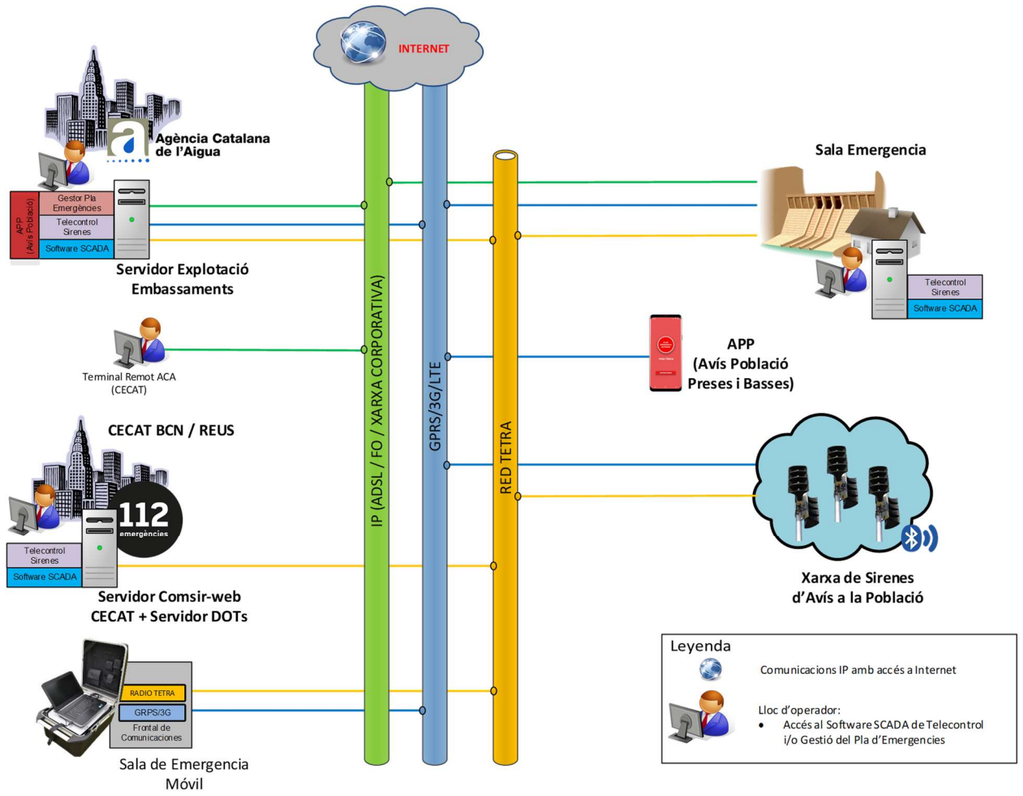
Per poder garantir l'indicat anteriorment, es preveu el subministrament, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament següent:

- **PC Servidor** amb accés a l'aplicació de Gestió del Pla d'Emergència (instal·lat en l'ACA) i amb aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions (instal·lat localment)
- **PC Operador** amb accés a l'aplicació de Gestió del Pla d'Emergència (instal·lat en l'ACA) i a l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions (instal·lat en el PC Servidor de la Sala d'Emergència).
- **Frontal de comunicacions**, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- **Front-end** o (panell d'activació local) amb pantalla tàctil per l'activació i desactivació del sistema d'avís a la població, amb comunicacions redundants TETRA i GPRS/3G/LTE.
- **Central telefònica IP**
- **Mòdul de gravació** de la Central Telefònica IP.
- **Trac GSM / GPRS**
- **Impressora multifunció** Làser Color, fax
- **Rack 42U** per albergar els equips de sistema d'avís a la població de la Sala d'Emergència.
- **Electrònica de xarxa** per connectar els diferents equips en xarxa de la Sala d'Emergència.
- Sistema d'alimentació ininterrompuda (**SAI**)
- **Mobiliari**

1.2.4. Sistema de comunicacions

A continuació s'exposa l'esquema de les comunicacions previstes per la implantació del PE.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P



La arquitectura proposada contempla les següents comunicacions per gestionar adequadament el Pla d'Emergència:

Sala Emergència de Presa – Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

- Sistema principal: Comunicació IP Proveïdor Servei (ADSL / FO / Xarxa Corporativa); per veu i dades
- Sistema secundari: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per veu i dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per veu i dades

És important que en la Sala d'Emergència, com a canal de comunicació principal s'utilitzi un canal IP segur i fiable; amb una velocitat de transmissió suficient com per poder gestionar el Pla d'emergència i amb capacitat de poder passar veu, VoIP i dades suficients entre la Sala d'Emergència i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

Sala Emergència de Presa– Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per dades

En aquest cas les comunicacions seran únicament per dades.

Agència Catalana de l'Aigua (ACA) – Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades
- Sistema secundari: Comunicació GPRS / 3G / LTE; per dades

Terminal Remot (ACA) – Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

En les dependències del CECAT, hi ha un terminal remot reservat per l'ACA; el qual es connecta als servidors de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Per tant aquest terminal remot podrà accedir (a mode client) a les aplicacions SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions i al Gestor del Pla d'Emergència de Presa.

La comunicació entre Terminal Remot i l'ACA serà a través de la xarxa corporativa; inicialment aquesta comunicació ja esta parametritzada per tal fi; en tot cas s'haurà de verificar la parametrització per tal que el terminal remot pugui accedir als servidors de l'ACA.

CECAT Reus i Barcelona – Sistema d'avís a la població

- Sistema principal: Comunicació Xarxa TETRA (Xarxa ResCat); per dades

Actualment en el CECAT de Reus i de Barcelona existeix un servidor amb una aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions (per la gestió del risc químic – SEVESO i per la gestió del risc d'inundació), el qual s'haurà de parametritzar / configurar per tal d'integrar les noves sirenes del Pla d'emergència en aquesta aplicació existent.

Aquest servidor està connectat a una emissora TETRA, des de la qual es podrà monitoritzar directament la xarxa de sirenes.

Sala Emergència de Presa

- Frontal de comunicacions, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- Emissora Radio TETRA Xarxa Rescat
- Router GPRS/3G/LTE
- Front-end (panell d'activació local) amb pantalla tàctil per l'activació i desactivació del sistema d'avís a la població, amb comunicacions redundants TETRA i GPRS/3G/LTE.
- Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
- Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
- Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues

Punts de Sirena d'Avís a la Població

- Emissora Radio TETRA
- Router GPRS/3G/LTE
- Antena Omnidireccional TETRA 0dBd
- Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE
- Cable coaxial, connectors de baixa pèrdues

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

- Frontal de comunicacions, amb gestió de les comunicacions IP, VSAT, 3G/LTE i TETRA, per les comunicacions de veu i dades entre la Sala d'Emergència i el Centre de control de l'ACA.
- Emissora Radio TETRA
- Router GPRS/3G/LTE

1.2.5. Informació i divulgació del Pla

Com a conseqüència de l'organització descrita pel pla d'emergència per a cada circumstància, es preveu la necessitat de dur a terme un PROGRAMA DE FORMACIÓ del personal que forma part del Pla en el moment de la seva incorporació a ell i de DIFUSIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIA a la població pertanyent als municipis afectats.

Per dur a terme aquesta formació i difusió serà necessari:

- Realitzar una sèrie de jornades de formació a el personal encarregat de dur a terme el Pla d'Emergència a peu de presa, per permetre la conducció perfecta de programari instal·lat.
- En els municipis afectats es procedirà a la col·locació de panells informatius, en llocs de major acumulació de població, per mantenir-la informada en tot moment de l'existència del Pla d'Emergència i dels riscos que comporta l'existència de les preses. A més, es procedirà a la col·locació d'un panell informatiu a l'interior del recinte de les dues preses.
- Proposta d'Exercicis i simulacres, on s'efectuarà una (1) simulació del trencament de la presa, donant lloc a l'activació dels medis i recursos adscrits al Pla d'Emergència i externs, així com l'Establiment de les comunicacions amb l 'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i, especialment, amb Protecció Civil a través del Telèfon d'emergències 112.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

2. CONDICIONS DELS MATERIALS

2.1. Generalitats

Els materials i equips a utilitzar en les diferents unitats d'obra que componen aquest Projecte compliran les condicions exigides per les normatives vigents que els siguin d'aplicació.

En cas de no coincidir les especificacions corresponents a aquestes normatives amb les que figurin en els documents ressenyats a l'apartat 3 del Plec de prescripcions generals o a la resta dels del present Plec, es consideraran com a vàlides les més exigents.

Les característiques dels materials i equips es consideraran en el moment de la seva utilització i aplicació a les diverses unitats d'obra, de manera que el transport i manipulació dels mateixos no han d'alterar-les si el control es realitzés amb anterioritat.

Pel que fa a la procedència, els materials i equips procediran exclusivament dels llocs, fàbriques o marques proposades pel Contractista i que hagin estat aprovats prèviament per la Direcció d'Obra.

2.2. Terres i àrids en general

Tot i que en general aquests materials han de procedir dels productes de les excavacions, en casos molt singulars i perfectament justificats, el Contractista, sota la seva única responsabilitat, triarà els llocs apropiats per a l'extracció de material per a farcits i terraplens, esculleres i àrids per a morters i formigons.

La Direcció d'Obra disposarà de quinze (15) dies de termini per acceptar o refusar els llocs d'extracció proposats pel Contractista. Aquest termini es comptarà a partir de el moment en què el Contractista pel seu compte i risc, realitzats sondatges prou profunds i els assajos i determinacions que estimi oportunes, hagi lliurat les mostres de material sol·licitades per la Direcció d'Obra per apreciar la qualitat dels materials proposats pel Contractista.

L'acceptació, per part de la Direcció d'Obra de el lloc d'extracció, sigui de les pròpies excavacions o sigui d'altres jaciments, així com el resultat dels assajos realitzats pel Contractista, no disminueix en res la responsabilitat d'aquest, tant pel que fa a la qualitat dels materials, com a el volum explotable del jaciment.

La Direcció d'Obra podrà acceptar com a vàlids els assajos esmentats o ordenar altres estipulats en aquest Plec o que estimés convenient per determinar, en cada moment, la validesa dels materials emprats.

El Contractista està obligat a eliminar, a càrrec seu, els materials de qualitat inferior a l'exigida, que apareguin durant els treballs d'explotació de la pedrera o dipòsit prèviament autoritzat per la Direcció d'Obra.

Si durant el curs de l'explotació, els materials deixen de complir les condicions de qualitat requerides, o si la producció resulta insuficient per haver augmentat la proporció de material no aprofitable, el Contractista, al seu compte i risc, haurà de procurar un altre lloc d'extracció seguint les normes donades per la Direcció d'Obra i sense que el canvi de jaciment natural li doni opció a exigir cap indemnització.

La utilització de materials procedents de les excavacions haurà en tot cas comptar amb l'autorització de la Direcció d'Obra, si considera que la seva qualitat és apropiada a la finalitat a què han de ser destinats, i sempre que no hagi estat disminuïda per efecte dels explosius o meteorització o barreja posterior, i adoptant les mesures que la Direcció d'Obra estimi necessàries en cada cas concret.

Qualsevol possible informació recollida referent a emplaçament de pedreres i assajos de formigons amb els materials d'elles obtinguts no tenen altre valor que el de ser una orientació no contractual per el Contractista.

2.3. Materials per a reblerts, terraplens y pedraplens

S'aplicaran les prescripcions contingudes en aquest apartat a tots els materials naturals procedents d'excavacions i préstecs que s'hagin d'utilitzar en la construcció de terraplens o reblerts, atalls, esplanades destinades a la reposició de el terreny original i, en general, a tot dipòsit de terra o pedra, l'ús exigeixi una limitació de la seva deformabilitat, segons el parer de la Direcció d'Obra.

No s'admetran per a la formació de terraplens, terres el contingut en matèria orgànica sigui superior a el dos per cent (2%) en pes.

Les terres destinades a la formació de terraplens i reblerts han d'estar lliures de pedres la dimensió màxima superior a trenta centímetres (0,30 m) o als dos terços (2/3) de l'espessor de les capes en què hagi de ser estesa la terra per a la seva compactació. Les terres no contindran més d'un vint per cent (25%) en pes de pedres de grandària superior a quinze centímetres (0,15 m), tret que es demostri que els mitjans emprats en la compactació poden triturar aquestes pedres, reduint-les a mides acceptables.

Es rebutjaran, per a la formació de terraplens i reblerts, aquells materials llimosos el límit líquid sigui inferior a quaranta (40) o en els que simultàniament el seu límit líquid sigui inferior a seixanta-cinc (65) i l'índex de plasticitat sigui més gran del seixanta per cent (60%) de el límit líquid menys nou (IP <0,6 x (LL-9)), excepte prescripció més restrictiva, referent a la classificació del material a emprar.

No seran adequades per compactar les terres de granulometria relativament uniforme, definides per la condició de que la llum de tamís de malla quadrada pel qual passa el seixanta per cent (60%) en pes de material inferior a quatre (4) vegades la obertura de tamís de malla quadrada que deixa passar el deu per cent (10%) en pes de material.

La densitat de les terres destinades a terraplens no ha de ser inferior a 1.600 grams per decímetre cúbic (1,6 kg / dm3).

2.4. Materials para reblerts localitzats

Aquesta unitat consisteix en l'extensió i compactació de sòls procedents d'excavacions o préstecs, en extradós de fonaments, d'obres de fàbrica i arquetes, que per la seva reduïda extensió, compromís estructural o una altra causa exigeixi unes cures especials en la seva construcció.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

És d'assenyalar que alguna de les sirenes presents en aquest projecte se situen en límits de carreteres o camins, bé asfaltats, bé sense asfaltar, i cal una acurada selecció del material de rebliment i la seva compactació perquè no es produeixin moviments en el ferm.

En aquests casos, i llevat d'ordre en contra de la Direcció d'Obra, s'utilitzaran solament sòls seleccionats segons la definició dels mateixos de l'apartat 330,0 de l'PG-3 i sempre que el seu CBR, segons UNE 103502, corresponent a les condicions de compactació exigides, sigui superior a vint (20).

2.5. Classificació de sòls

Els materials a emprar en rebliments i terraplens seran sòls o materials locals constituïts amb productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fem, materials congelats, arrels, terreny vegetal o qualsevol altra matèria semblant.

Els materials es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs que, en cas necessari, s'autoritzin per la Direcció d'Obra.

Els sòls es classificaran en els tipus següents:

2.5.1. Sòls seleccionats

Es considera com a tals aquells que compleixen les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior a zero amb dos per cent (MO <0,2%), segons UNE 103-204.
- Contingut en sals solubles en aigua, inclòs guix, inferior a zero amb dos per cent (SS <0,2%), segons NLT 114.
- Mida màxima no superior a cent mil·límetres (Dmàx <100 mm)
- planat pel tamís 0,40 UNE menor o igual que el quinze per cent (# 0,40 <15%) o que en cas contrari compleixi totes i cadascuna de les condicions següents:
- planat pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent (# 2 <80%).
- planat pel tamís 0,40 UNE, menor del setanta-cinc per cent (# 0,40 <75%).
- planat pel tamís 0,080 UNE inferior a el vint per cent (# 0,080 <25%).
- Límit líquid menor de trenta (LL <30), segons UNE 103.
- Índex de plasticitat menor de deu (IP <10), segons UNE 103-104.

2.5.2. Sòls adequats

Es consideren com a tals els que no poden ser classificats com a sòls seleccionats compleixin les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior a l'un per cent (MO <1%).
- Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent (SS <0,2%).
- Mida màxima no superior a cent mil·límetres (D màx. <100 mm.).
- planat pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent (# 2 <80%).
- planat pel tamís 0,080 UNE inferior a el trenta-cinc per cent (# 0,080 <35%).
- Límit líquid inferior a quaranta (LL <40).
- Si el límit líquid és superior a trenta (LL> 30) l'índex de plasticitat serà superior a quatre (IP> 4).

2.5.3. Sòls tolerables

Es consideraran com a tals els que no poden ser classificats com a sòls seleccionats ni adequats, compleixin les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior a el dos per cent (MO <2%).
- Contingut en guix inferior a el cinc per cent (Guix <5%), segons NLT 115.
- Contingut en altres sals solubles diferents del guix inferior a l'un per cent (SS <1%).
- Límit líquid inferior a seixanta-cinc (LL <65).
- Si el límit líquid és superior a quaranta (LL> 40) l'índex de plasticitat serà més gran del setanta-tres per cent de valor que resulta de restar vint a el límit líquid (IP> 0,73 (LL - 20)).
- Seient en assaig de col·lapse inferior a l'un per cent (1%), segons NLT 254.
- Inflament en assaig d'expansió inferior a el tres per cent (3%), segons UNE 103-601.

2.5.4. Sòls marginals

Es consideraran com a tals els que no poden ser classificats com a sòls seleccionats ni adequats ni tampoc com a sòls tolerables, per l'incompliment d'alguna de les condicions indicades per a aquests, compleixin les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior a el cinc per cent (MO <5%).
- Inflament en assaig d'expansió inferior a el cinc per cent (5%).
- Si el límit líquid és superior a noranta (LL> 90) l'índex de plasticitat serà inferior a setanta-tres per cent de valor que resulta de restar vint a el límit líquid (IP <0,73 (LL - 20)).

2.5.5. Sòls inadequats

Es consideraran sòls inadequats:

- Els que no es poden incloure en les categories anteriors.
- Les torbes i altres sòls que continguin materials peribles o orgànics com ara soques, branques, etc.
- Els que puguin resultar insalubres per a les activitats que sobre els mateixos es desenvolupin.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

2.5.6. Terra vegetal

Es defineix com a sòl o terra vegetal la barreja de sorra, llim, argila i matèria orgànica, juntament amb els microorganismes corresponents, existent en aquells horitzons edàfics explorats per les arrels de les plantes.

No es considerarà com a tal als materials existents en profunditat, contigus a la roca mare, que per les seves característiques físiques i químiques resultin inadequats per a la seva ocupació en sembres i plantacions.

Es defineix l'apilament de terra vegetal com l'apilament de la terra vegetal en la quantitat necessària per a la posterior ocupació en sembres i plantacions.

La terra vegetal podrà ser de propis, quan sigui de la mateixa obra, o de préstec, quan sigui necessari portar-la des de fora per no estar disponible a l'obra.

Aquesta terra es podrà millorar en les seves característiques agronòmiques, tamisant-la i enriquint-la en matèria orgànica, nutrients i capacitat de retenció d'aigua, fins arribar a uns nivells òptims, adequats a l'ús a què vagi destinada.

2.6. Reblert drenant

Els materials drenants a emprar en rebliments localitzats i, particularment, en el farcit de extradós de murs, seran àrids naturals o bé àrids procedents de la trituració i trituració de pedra de pedrera o procedent de les excavacions. En tot cas estaran exempts d'argila, margues i altres materials estranys.

La mida màxima no serà, en cap cas, superior a cinquanta mil·límetres (50 mm), i el planat ponderal acumulat pel tamís 0,080 UNE no excedirà el cinc per cent (5%).

Així mateix el coeficient d'uniformitat de les graves serà inferior a quatre (F60 / F10 <4).

A més, d'acord amb el sistema previst de captació d'aigua, el material drenant situat al costat dels tubs perforats de PVC ha de complir les condicions següents:

- F85 / Diàmetre de l'orifici > 1
- F85 / Apertura de la junta > 1

El material drenant serà no plàstic, i el seu equivalent de sorra determinat segons UNE EN 933-8 serà superior a trenta (EA> 30).

El coeficient de desgast dels materials d'origen petri, mesurat per l'assaig de Los Angeles, segons UNE EN 1097-2, serà inferior a quaranta (40).

2.7. Escullera per a proteccions

Els materials a emprar seran productes petris procedents de pedrera o de les excavacions un cop s'assoleixi el nivell de roca sana. Així mateix es preveu la reutilització de l'escullera de protecció de les obres existents, en particular de l'actual dic de presa.

La pedra estarà exempta d'esquerdes, fissures o defectes que poguessin provocar la seva disgregació durant la col·locació i posterior exposició a la intempèrie.

Totes les pedres tindran les seves cares rugoses, de forma angular i la seva dimensió mínima no serà inferior a un terç (1/3) de la màxima.

- El material ha de complir les següents condicions granulomètriques:
- La mida màxima no serà superior a un metre amb cinquanta centímetres (1,50 m).
- El contingut, en pes, de partícules que passin pel tamís de vint centímetres (0,20 m) serà inferior a el cinc per cent (5%).
- Excepte autorització expressa de la Direcció d'Obra, el contingut en pes de partícules amb forma inadequada serà inferior a el vint per cent (20%). A aquests efectes, es consideren partícules de forma inadequada, aquelles que verifiquin:

$$L + G / 2 E > ó = 3$$

on:

L: Longitud
G: Grossor
E: Espessor

El pes específic dels blocs d'escullera no serà inferior a dos amb setanta-cinc tones per metre cúbic (2,75 Tn / m3), segons la Norma NLT-153/58 i amb una tolerància en menys de 15/100 (0,15).

Assaigs:

- Pes específic de la pedra, segons la Norma NLT-153/58, al menys un cop per a cada procedència.

2.8. Geotèxtil

Aquesta unitat comprèn l'aplicació de geotèxtils com a element separador interposat entre un farciment i el terreny, per tal d'evitar la contaminació o la pèrdua de fins, permetent el mateix temps el pas de l'aigua.

Les característiques del material han de permetre complir la seva funció resistent (sense patir estrips durant la posada en obra del reblert sobre ell) així com la seva funció de filtre. A aquests fins, s'especifiquen els següents valors:

- El gramatge del geotèxtil sota farcits no serà inferior a tres-cents cinquanta grams per metre quadrat (350 g / m2)
- La resistència a tracció sota farcits no serà inferior a dotze kilonewton per metre (12 kN / m) mesura en la direcció principal en què la resistència sigui mínima
- Deformació al trencament, entre el cinquanta i vuitanta per cent (50-80%)
- La resistència a la perforació no serà inferior a dues mil set-cents newton (2700 N)
- La permeabilitat vertical a l'aigua per a dues kilonewton per metre quadrat (2 kN / m2), del geotèxtil amb funció de filtre, no serà inferior a mig centímetre per segon (0,5 cm / s)

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

El material es recollirà en llocs a cobert i, un cop posat en obra, es procedirà a cobrir-lo amb el farciment abans de transcorreguts dos dies.

2.9. Materials para reposició de ferms

2.9.1. Tot-uns naturals

Els materials per a les capes de tot-u no seran susceptibles de cap tipus de meteorització o d'alteració física o química apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, puguin donar-se en el lloc de feina. Tampoc podran donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o a altres capes de el ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

El contingut ponderal de compostos de sofre totals (expressats en SO3), determinat segons la UNE-EN 1744-1, serà inferior a el cinc per mil (0,5%) on els materials estiguin en contacte amb capes amb ciments, com és el cas, i inferior a l'un per cent (1%) en els altres casos.

Els materials estaran exempts de terrossos d'argila, marga, matèria orgànica, o qualsevol altra que pugui afectar la durabilitat de la capa.

L'equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8, del material del tot-u natural ha de ser major de 30.

El material serà "no plàstic", segons UNE 103104.

El coeficient de Los Angeles, segons la UNE-EN 1097-2, dels àrids per a tot-u natural no ha de ser superior a 35.

La granulometria del material, segons la UNE-EN 933-1, haurà d'estar compresa dins el següent ús:

TIPUS DE TOT-U	ABERTURA DE TAMISSOS UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	**40**	**25**	**20**	**8**	**4**	**2**	**0.500**	**0.250**	**0.063**
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11

El planat pel tamís 0.063 mm de la UNE-EN 933-2 serà menor que els dos terços (2/3) del planat pel tamís 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

2.9.2. Tot uns artificials

Per a la reposició dels ferms de les carreteres afectades per les obres i, si s'escau, per a la formació del ferm dels camins d'accés, s'utilitzarà una capa de tot-u artificial ZA (25) que complirà les característiques que defineix el PG- 4 article 501 "Tot-u artificial" (o corresponent en norma vigent), amb la categoria de trànsit T-42. Aquesta es compactarà a el 100% del pròctor modificat.

2.9.3. Lligants bituminosos

El betum asfàltic a utilitzar en l'obra, ha de complir el que especifica l'Article 211 del PG-3, modificat per Ordre Ministerial de l'21 de Gener de 1.988, publicat en el B.O.E. de 3 de febrer de 1.988.

El betum a emprar serà del tipus B-60/70 i les seves característiques estaran d'acord amb el que especifica el Quadre 211.1 de l'Ordre Ministerial de 21 de Gener de 1.988.

2.9.4. Emulsions bituminoses

Les emulsions bituminoses compliran el que estableix l'Article 213 de l'PG-3 i modificat per Ordre Ministerial de 21 de gener de 1.988, publicat en el B.O.E. de 3 de febrer de 1.988.

Les emulsions bituminoses a utilitzar serà ECR-2 en reg de adherència.

2.9.5. Regs d'adherència

Es complirà amb el que disposa l'article 531 de l'PG-3 així com la O.C. 294/87 T de 28 de Maig de 1.987.

El lligant bituminós a emprar serà emulsió catiònica del tipus ECR-0 i complirà el que especifica l'Article 213 de l'PG-3 modificat per l'Ordre de 1988.01.21 i 1989.05.08.

L'Enginyer Director de l'Obra, podrà canviar el tipus de lligant, si les condicions circumstancials de l'obra ho exigeixen. D'acord amb la instrucció 6.1. i 6.2. IC, s'estableixen les dotacions que figuren en la taula següent:

UTILITZACIÓN	Betum residual		Emulsió necessària
	%	Kg/m²	Kg/m²
Sota rodament	43	0,5	1,16

A la vista de les proves realitzades, l'Enginyer Director de l'Obra podrà modificar la dotació del lligant hidrocarbonat definit anteriorment.

2.9.6. Regs d'imprimació

Els lligants en regs d'imprimació i curat de complir el que estableix l'article 531 de el Plec de prescripcions tècniques generals (PG-3).

El lligant bituminós a emprar serà emulsió ECI i tindrà una dotació, per metre quadrat de superfície, d'un amb cinquanta quilograms per centímetre quadrat (1,5 kg / m^2).

2.9.7. Barreges bituminoses en calent

Es defineix com a mescla bituminosa en calent la combinació d'un lligant hidrocarbonat, uns àrids (inclòs la pols mineral) i, eventualment, uns additius, de manera que totes les partícules de

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

l'àrid queden recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant. El seu procés de fabricació implicarà escalfar el lligant i els àrids (excepte eventualment la pols mineral d'aportació); i es posarà en obra a una temperatura molt superior a l'ambient.

2.9.7.1. Materials

Lligant hidrocarbonat. El tipus de lligant hidrocarbonat que s'emprarà serà el B 60/70. Es podrà modificar el lligant que no hagi estat ja modificat, mitjançant l'addició d'activants, rejovenidors, polímers, asfalts naturals o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència. En aquests casos, l'Enginyer Director de l'Obra establirà el tipus d'additiu i les especificacions que han de complir les mescles bituminoses resultants. La dosificació i dispersió homogènia de l'additiu hauran de ser aprovades per l'Enginyer Director de l'Obra.

Àrid gros. Es defineix com a àrid gruixut a la part del conjunt de fraccions granulomètriques retinguda en el tamís UNE 2,5 mm. L'àrid gruixut s'obtindrà triturant pedra de pedrera o grava natural. El rebuig de tamís UNE 5 mm. ha de contenir una proporció mínima de partícules que presentin dues (2) o més cares de fractura, segons la Norma NLT-358/87, no inferior a el cent per cent (100%) en capes de rodament drenant i en capes intermèdies, ni a l' noranta per cent (90%) en capes de base.

L'àrid gruixut haurà d'estar exempt de terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o altres matèries estranyes. La seva proporció d'impureses, segons la Norma NLT-172/86, ha de ser inferior a el cinc per mil (0,5%) en massa; en cas contrari, l'Enginyer Director de l'Obra podrà exigir la seva neteja per rentat, aspiració o altres mètodes per ell aprovats, i una nova comprovació.
Abans de passar per l'assecador de la central de fabricació, l'equivalent de sorra, segons la Norma NLT-113/72, de l'àrid obtingut combinant les diferents fraccions dels àrids (inclòs la pols mineral) segons les proporcions fixades en la fórmula de treball, haurà de ser superior a cinquanta (50) en capes de rodament i en capes intermèdies. Si no es compleix aquesta condició, el seu índex de blau de metilè, segons la Norma NLT-171/86, haurà de ser inferior a un (1).

El màxim valor de coeficient de desgast Los Angeles de l'àrid gruixut, segons la Norma NLT-149/72 (granulometria B), serà de 25.

Es podran admetre uns valors de coeficient de desgast Los Angeles superiors fins a cinc (5) punts als límits de la taula anterior, sempre que la degradació granulomètrica constatada en el tram de prova, i definida com la meitat (1/2) de la mitjana aritmètica de les diferències obtingudes per a cada tamís de la sèrie estàndard, segons la norma NLT-150, del pes de material retingut abans i després de la compactació, no sigui superior a 0,2.

El mínim valor de coeficient de polit accelerat de l'àrid gruixut a emprar en capes de rodament, segons la Norma NLT-174/72, serà de quaranta centèsimes (0,40).
El màxim índex de llenques de les diferents fraccions de l'àrid gruixut, segons la Norma NLT-354/74, serà de vint (25) en capes de rodament i en capes intermèdies.

Es considera suficient l'adhesivitat si, la pèrdua de resistència en l'assaig d'immersió-compressió, segons Norma NLT-162/84, no sobrepassa el vint per cent (25%).

Es podrà millorar l'adhesivitat entre l'àrid i el lligant hidrocarbonat mitjançant activants o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència. En aquests casos, l'Enginyer Director de l'Obra establirà les especificacions que hauran de complir aquests additius i les mescles resultants.

Àrid fi. Es defineix com àrid fi a la part del conjunt de fraccions granulomètriques tamisada pel tamís UNE 2,5 mm i retinguda pel tamís UNE 80 □m. L'àrid fi podrà procedir de la trituració de pedra de pedrera o grava natural en la seva totalitat, o en part de sorrals naturals. En aquest últim cas, la proporció màxima de sorra natural serà de el deu per cent (10%), sobre la massa total de l'àrid de la mescla.

L'àrid fi haurà d'estar exempt de terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o altres matèries estranyes.

Abans de passar per l'assecador de la central de fabricació, l'equivalent de sorra, segons la Norma NLT-113/72, de l'àrid obtingut combinant les diferents fraccions dels àrids (inclòs la pols mineral) segons les proporcions fixades en la fórmula de treball, haurà de ser superior a cinquanta (50) en capes de rodament i en capes intermèdies. Si no es compleix aquesta condició, el seu índex de blau de metilè, segons la Norma NLT-171/86, haurà de ser inferior a un (1).

El material que es trituri per obtenir àrid fi ha de complir les condicions sobre coeficient de desgast Los Angeles exigides a l'àrid gruixut en aquest article.

Es considera suficient l'adhesivitat si, la pèrdua de resistència en l'assaig d'immersió compressió, segons la Norma NLT-162/84, no sobrepassa el vint per cent (25%).

Es podrà millorar l'adhesivitat entre l'àrid i el lligant hidrocarbonat mitjançant activants o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència. En aquests casos, l'Enginyer Director de l'Obra establirà les especificacions que hauran de complir aquests additius i les mescles resultants.

Pols mineral. Es defineix com a pols mineral a la part del conjunt de fraccions granulomètriques tamisada pel tamís UNE 80 □m. La pols mineral podrà procedir dels àrids, separant-se d'ells per mitjà dels ciclons de la central de fabricació, o ser aportat a la barreja per separat d'aquells, com un producte comercial o especialment preparat.

Les proporcions mínimes de la pols mineral d'aportació, exclòs l'inevitablement adherit als àrids després del seu pas per l'assecador, seran de el cent per cent (100%) en les capes de rodament i en les capes intermèdies. La pols mineral que quedi inevitablement adherida als àrids després del seu pas per l'assecador en cap cas podrà sobrepassar el dos per cent (2%) de la massa de la mescla. Només si s'assegurés que la pols mineral procedent dels àrids compleix les condicions exigides a d'aportació, podrà l'Enginyer Director de l'Obra rebaixar o fins i tot anul·lar la proporció mínima d'aquest fixada per aquest Plec de Prescripcions Tècniques.

La densitat aparent de la pols mineral, segons la norma NLT-176/74, haurà d'estar compresa entre cinc i vuit decigrams per centímetre cúbic (0,5 a 0,8 g / cm3).

El coeficient de emulsibilidad, segons la Norma NLT-180/74, ha de ser inferior a sis dècimes (0,6).

Abans de passar per l'assecador de la central de fabricació, l'equivalent de sorra, segons la

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Norma NLT-113/72, de l'àrid obtingut combinant les diferents fraccions dels àrids (inclòs la pols mineral) segons les proporcions fixades en la fórmula de treball, haurà de ser superior a cinquanta (50) en capes de rodament i en capes intermèdies. Si no es compleix aquesta condició, el seu índex de blau de metilè, segons la Norma NLT-171/86, haurà de ser inferior a un (1).

2.9.7.2. Granulometria

Les granulometries de el tipus de mescla bituminosa en calent emprada estaran compreses dins el fus granulomètric corresponent a cada barreja, definit en la taula 546.6P de la O.C. 299/89 T sobre "Recomanacions sobre mescles bituminoses en calent".

2.9.7.3. Relació pols mineral/lligant

La relació ponderal entre els continguts de pols mineral i de lligant hidrocarbonat a les mescles bituminoses en calent serà, en principi, de 1,3 per a la capa de rodament i de 1,2 per a les capes intermèdia i 1,0 per a la capa d' base.

2.10. Material per a formigons

2.10.1. Àrids per a morters i formigons

Es poden utilitzar àrids procedents de graveres naturals o de la matxuca i trituració de roca calcària. En qualsevol cas hauran de complir les condicions que es detallen en el present article.

S'entén per sorra o àrid fi, la fracció que passa per un tamís de malla de cinc mil·límetres de llum (tamís UNE 7050); per grava o àrid gruixut el que resulta retingut per aquest tamís.

L'àrid fi ha de consistir en fragments de roca durs, densos, durables i no alterats superficialment. No ha de contenir argila, pols, mica, matèria orgànica o altres impureses en una quantitat tal que, conjuntament o separadament, facin impossible aconseguir les propietats desitjades en el formigó quan s'empri una dosificació normal.

Les dimensions màximes de l'àrid seran en general de vint mil·límetres (20 mm).

En qualsevol cas, la mida màxima no ha d'excedir les dimensions que s'indiquen a la Instrucció EHE 08.

Els percentatges (respecte al pes total de la mostra) del material retingut pel tamís de seixanta-tres micres (0,063 mm) UNE 7050, i que sura en un líquid de pes específic dos (2), han de ser iguals o menors que el zero amb cinc per cent (0,5%) per als àrids fins i que l'u per cent (1%) per als àrids gruixuts.

Les característiques dels àrids, en relació a la resistència a comprensió, esforç tallant, xoc i desgast, seran iguals o majors que les exigides al formigó. En general, aquestes característiques es comprovaran executant amb ells provetes de formigó; únicament en els casos dubtosos o quan el formigó fabricat amb els àrids en qüestió no arribi a les resistències desitjades, s'hauran de realitzar assajos directament sobre els àrids.

En tot cas, el percentatge (respecte al pes total de la mostra) de partícules toves, determinades d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7134, serà inferior al cinc per cent (5%) per a l'àrid gruixut.

Els àrids hauran d'estar exempts de terrossos d'argila; s'admet una tolerància en pes de l'u per cent (1%) en els àrids fins i del dos i mig per mil (2,5‰) en els àrids gruixuts, determinant aquests percentatges d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7133.

La inalterabilitat dels àrids es determinarà mitjançant la prova amb sulfats sòdic i magnèsic, realitzada d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7136. La pèrdua de pes de l'àrid fi sotmès a cinc (5) cicles de tractament amb solucions de sulfats sòdic i magnèsic no seran superiors al 12 per cent (12%) i al divuit per cent (18%) respectivament.

Els àrids estaran exempts de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els àlcalis que contingui el ciment, efectuant la seva determinació d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7137.

No s'utilitzaran aquells àrids fins que presentin una proporció de matèria orgànica tal que, assajats d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7082, produeixin un color més fosc que el de la substància patró.

Els percentatges de compostos de sofre, expressats en SO_3 i referits a l'àrid sec, determinats d'acord amb el mètode d'assaig UNE 83.120, seran inferiors al quatre per mil (4‰), tant per l'àrid fi com per l'àrid gruixut.

El percentatge en pes, de fins que passen pel tamís 0,080 UNE 7050, determinat d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7135, serà inferior a l'u per cent (1%) en els àrids gruixuts, i inferior al sis per cent (6%) en els àrids fins.

En cas necessari es rentaran els àrids fins que quedin nets de matèries estranyes i compleixin els límits anteriorment assenyalats.

Les partícules amb forma de llosella i allargades no han de sobrepassar el quinze per cent (15%) en pes dels àrids gruixuts. Aquesta limitació s'estableix per a formigó arreu de l'estructura. Les partícules amb forma de llosella i allargades es defineixen com aquelles en les que la relació entre la màxima i mínima dimensió excedeix de cinc a un (5:1).

La corba granulomètrica de la sorra ha de quedar compresa entre els següents límits:

TANT PER CENT EN PES QUE PASSA PER CADA TAMÍS							
Obertura de malla (mm)	5,00	2,50	1,25	0,60	0,30	0,15	0,08
Límit superior	100	95	85	62	30	15	5
Límit inferior	95	75	55	30	12	4	0

Per garantir la bona dosificació granulomètrica dels àrids, serà preceptiu classificar els àrids gruixuts en diverses mides. La graduació, en funció de la grandària màxima, es farà d'acord amb la següent taula:

Mida màxima (mm)	Núm. de fraccions	Mides compreses en cada fracció (mm)
Seixanta (60)	Dues (2)	5-20 / 20-60

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Mida màxima (mm)	Núm. de fraccions	Mides compreses en cada fracció (mm)
Cent (100)	Tres (3)	5-20 / 20-60 / 60-100

A aquests efectes es considerarà mida màxima dels àrids la mínima obertura de tamís de la sèrie UNE 7050 pel qual passa més del noranta per cent (90%) en pes, quan a més passi el total pel d'obertura doble.

La dosificació de cada mida d'àrid s'haurà d'especificar després dels assajos realitzats amb mostres de la mateixa procedència que la dels que s'hagin d'emprar en l'obra, a fi d'obtenir formigons amb la resistència, compacitat i impermeabilitat òptimes.

L'àrid utilitzat per a formigonat sota aigua tindrà normalment una mida màxima de 19 mm. Àrids més gruixuts (25 mm) poden ser utilitzats depenent de la disponibilitat de l'àrid, de l'espai entre armadures, i del manteniment de la treballabilitat del formigó. En aquest cas el contingut d'àrid fi estarà comprès entre 45% i 55% del volum total amb un contingut en aire de fins a un 5%.

Les característiques dels àrids per a formigons es comprovaran, abans de la seva utilització, mitjançant l'execució dels assaigs, amb la freqüència i tipus que assenyali l'Enginyer Director de l'Obra.

La sorra que s'utilitzi en l'elaboració de morters destinats a rejuntats i arrebossats serà de l'anomenada fina, els grans no han de tenir cap dimensió major d'un mil·límetre (1 mm). S'exigirà que reuneixi aquesta condició com a mínim el noranta per cent (90%) en pes de sorra.

La sorra destinada a la confecció de morters per a seient de fàbrica ha de contenir grans de mida grollera, mitjana i fina, sense que el major d'ells excedeixi de cinc mil·límetres (5 mm).

2.10.2. Assaigs dels àrids

La humitat dels àrids es contrastarà com a mínim cada cent metres cúbics (100 m^3) de formigó fabricat, quan canviï la seva procedència, quan s'observin canvis en la docilitat de formigó i almenys una vegada al dia o al començament de cada tall o torn de formigonat.

S'efectuaran els assaigs i comprovacions que a continuació es relacionen; almenys una vegada per cada emplaçament o cada cinc-cents metres cúbics (500 m^3) de formigó, per al grup 1; una vegada per cada emplaçament o dos mil metres cúbics (2.000 m^3) de formigó, per al grup 2; cada vegada que passi un canvi de procedència, o s'observin canvis a la pedrera que justifiquin aquestes comprovacions, segons el parer de la Direcció d'Obra:

Grup 1:

- Granulometria, segons la Norma UNE 7050
- Equivalent de sorra segons la Norma UNE 83131
- Pes específic i absorció, segons la Norma UNE 7050
- Fins que passen pel tamís 0,080 UNE, segons la Norma UNE 7135

Grup 2:

- Matèria orgànica, segons la Norma UNE 7082
- Terrossos d'argila, segons la Norma UNE 7133
- Partícules toves, segons la Norma UNE 7134
- Coeficient de forma, segons la Norma UNE 7238
- Reactivitat als àlcalis del ciment, segons la norma UNE 7137

2.10.3. Ciments

Els ciments a utilitzar seran del Tipus II-32,5N segons es defineix a la Norma UNE-197-1: 2000, o, si no aquells que, si s'escau determini l'Enginyer Director de les Obres.

A més, aquests tipus de ciment hauran de complir les condicions següents:

a) L'expansió en la prova d'autoclau haurà de ser inferior al set per mil (7‰).

b) El contingut total de calç lliure en el ciment (òxid càlcic més hidròxid càlcic), determinat segons el mètode d'assaig UNE 7251, haurà de ser inferior al 12 per mil (12‰) del pes total.

c) La temperatura del ciment a la seva arribada a l'obra no ha de ser superior a seixanta graus centígrads (60 ºC), ni a cinquanta graus centígrads (50 ºC) en el moment de la seva utilització.

d) El ciment ha de tenir característiques homogènies i no ha de presentar desviacions en la seva resistència al trencament a compressió als vint-i-vuit (28) dies, superiors al deu per cent (10%) de la resistència mitjana del noranta per cent (90%) de les provetes assajades, eliminant el cinc per cent (5%) dels assajos que hagin donat les característiques més baixes. El mínim de provetes assajades per a la comprovació de l'anterior condició no serà inferior a quaranta (40).

En relació immediata amb l'obra hi haurà un laboratori que permeti efectuar amb el ciment els assaigs següents: finor de moltura, principi i fi d'enduriment, expansió en autoclau i resistència a compressió i flexotracció als tres (3) i set (7) dies.

El ciment serà transportat, emmagatzemat i manipulat amb la cura suficient perquè estigui constantment protegit de la humitat i perquè en el moment de ser utilitzat es trobi en perfectes condicions.

Si el transport del ciment es realitza en sacs, aquests seran de plàstic o de paper i, en aquest últim cas, estaran constituïts per quatre fulls com a mínim i es conservaran en bon estat, no presentant estrips, zones humides, ni fuites.

A la recepció en obra de cada partida l'Administració examinarà l'estat dels sacs i procedirà a rebutjar-los o a donar la seva conformitat perquè es passi a controlar el material.

Quan el sistema de transport sigui a granel, el Contractista ha de comunicar a l'Administració, amb la deguda antelació, el sistema que utilitzarà, a fi d'obtenir l'autorització corresponent.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Les cisternes utilitzades per al transport de ciment estaran dotades de mitjans mecànics per al trasbals ràpid a les sitges d'emmagatzematge, que han d'estar protegides contra la humitat.

Els ciments de diferent tipus o procedència s'emmagatzemaran per separat.

Quan el termini d'emmagatzematge excedeixi dels tres (3) mesos, els ciments s'assajaran de nou abans de la seva utilització.

Amb independència del que s'ha establert, es realitzaran anàlisis completes del ciment per determinar les seves característiques químiques, físiques i mecàniques quan ho estimi pertinent l'Enginyer Director de les Obres.

2.10.4. Aigua per a morters i formigons

Complirà totes les especificacions incloses a l'article 27 de l'EHE 08.

Serà obligació del constructor sol·licitar autorització de l'Enginyer Director de l'Obra abans d'emprar qualsevol classe d'aigua per la manipulació de morters i formigons, així com de practicar amb elles els assajos que consideri necessaris aquesta Direcció.

Podran ser utilitzades les aigües que no hagin produït eflorescències ni pertorbacions en el procés d'enduriment en els formigons fabricats amb elles.

2.10.4.1.Assaigs de l'aigua

Quan no es disposa d'antecedents de la seva utilització, s'analitzaran, havent de ser el seu pH més gran que 5 (pH>5) (UNE 7234:71), el seu contingut de substàncies dissoltes no major a quinze grams per litre (15 g/l) (UNE 7130:58), el seu contingut en sulfats (expressat en SO_4), no major a un gram per litre (1 g/l) (excepte en el cas del ciment SR, que s'amplia fins a cinc, UNE 7131:58), el seu contingut en ió clorur no més gran que 3 grams per litre (3 g/l) per al formigó armat o en massa i un gram per litre (1 g/l) per al pretesat (UNE 7178:60), sense hidrats de carboni (UNE 7132:58) i amb un contingut en substàncies orgàniques solubles en èter no més gran que quinze grams per litre (15 g/l) (UNE 7235:71).

2.10.5. Additius al formigó

S'entenen per addicions aquells productes que s'incorporen al formigó per a:

- Regular el seu enduriment a temperatures en condicions normals o extremes.
- Facilitar el seu desencofrat.
- Modificar la seva permeabilitat, compacitat, consistència, durabilitat o pes específic.
- Protegir-lo de les gelades, del desgast o dels agents agressius.
- Reduir o contrarestar la retracció.
- Per activar o millorar la resistència.
- Alterar o aconseguir qualsevol altra propietat determinada.
- En el cas específic de formigó sota aigua, augmentar la seva treballabilitat i cohesió.

Per aconseguir qualsevol d'aquests objectius s'autoritza la utilització, com a addicions, de tota mena de productes, sempre que es justifiqui, mitjançant els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar les restants característiques del formigó.

2.10.5.1.Condicions generals que han de complir tots els additius químics

- Han de ser de marques de coneguda solvència i suficientment experimentades en les obres.
- Abans d'emprar qualsevol additiu haurà de ser comprovat el seu comportament mitjançant assaigs de laboratori utilitzant la mateixa marca i tipus de conglomerant i els àrids procedents de la mateixa pedrera o jaciment natural que hagi d'utilitzar-se en l'execució dels formigons de l'obra.
- A igualtat de temperatura, la densitat i viscositat dels additius líquids o de les seves solucions o suspensions en aigua, seran uniformes en totes les partides subministrades i així mateix el color es mantindrà invariable.
- No es permetrà l'ús d'additius en els quals, mitjançant anàlisis químiques qualitatives, es trobin clorurs, sulfats o qualsevol altra matèria nociva per al formigó en quantitats superiors als límits equivalents per a una unitat de volum de formigó o morter que es toleren en l'aigua de pastat. S'exceptuaran els casos extraordinaris d'ús autoritzat del clorur càlcic.
- La solubilitat en l'aigua ha de ser total, sigui quina sigui la concentració del producte additiu.
- L'additiu ha de ser neutre enfront els components del ciment i els àrids, fins i tot a llarg termini.
- Els additius químics poden subministrar-se en estat líquid o sòlid, però en aquest últim cas han de ser fàcilment solubles en aigua o dispersables, amb l'estabilitat necessària per assegurar l'homogeneïtat de la seva concentració com a mínim durant deu (10) hores.

Perquè pugui ser autoritzat l'ús de qualsevol additiu químic és condició necessària que el fabricant o venedor especifiqui quines són les substàncies actives i les inerts que entren en la composició del producte.

2.10.5.2.Plastificants en general

Es denominen plastificants als additius per a morters i formigons compostos de substàncies que disminueixen la tensió interficial en el contacte gra de ciment-aigua causa que la seva molècula, en fase aquosa, és d'una banda hipotensa activa en les superfícies on està absorbida, i per l'altra banda és hidròfila, el que facilita el mullat dels grans. La primera part de la molècula és apolar, de cadena carbonada suficientment llarga, i la segona és netament polar.

Aquests additius que es denominen també plastificants per absorció, i en anglès *Water-reducer*

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

admixtures, produeixen un primer efecte de desfloculació de les colònies de grans de ciment, molt més eficaç que la simple lubrificació viscosa deguda a l'aigua existent entre les partícules sòlides.

Els plastificants poden estar fabricats a partir de les següents substàncies:

a) Àcids lignosulfàtics i les seves sals.

b) Àcids carboxílics hidroxilats i les seves sals.

El tipus més eficaç com a plastificant és la sal de calci de l'àcid obtingut per sulfonació de lignit, conegut per la denominació de lignosulfonat de calci.

Els plastificants, a més de complir les condicions generals per a tots els additius químics establerts anteriorment, han de complir les següents:

a) Seran compatibles amb els additius airejants per absència de reaccions químiques entre plastificants i airejants, quan hagin d'emprar-se junts en un mateix formigó.

b) El plastificant ha de ser neutre enfront als components del ciment i dels àrids, fins i tot a llarg termini.

c) No han d'augmentar la retracció de l'enduriment.

d) La seva eficàcia ha de ser suficient amb petites dosis ponderals respecte de la dosificació del ciment (menys del zero cinc per cent (0,5%) del pes del ciment més agent putzolànic).

e) Els errors accidentals en la dosificació del plastificant no han de produir efectes perjudicials per a la qualitat del formigó.

f) A igualtat en la composició i naturalesa dels àrids, en la dosificació de ciment i en la docilitat del formigó fresc, l'addició d'un plastificant ha de reduir l'aigua de pastat i en conseqüència, augmentar la resistència a compressió a vint-i-vuit dies (28 d) del formigó almenys en un deu per cent (10%).

g) No han d'originar una inclusió d'aire amb el formigó fresc superior a un dos per cent (2%).

h) No es permet l'ús de plastificants generadors d'escuma, per ser perjudicials a l'efecte de la resistència del formigó. En conseqüència, es prohibeix l'ús de detergents constituïts per alquilarilsulfonats de sodi o per alquilsulfats de sodi.

Els plastificants seran acceptats si posseeixen certificació del seu fabricant de conformitat amb les especificacions i mètodes d'assaig per a agents plastificants del formigó vigents en el moment de l'execució de les obres, o, si s'escau, del "Bureau of Reclamation Concrete Manual" d'1 d'agost de 1971. La Direcció d'obra es reserva el dret a requerir l'enviament i a dur a terme assaigs de mostres d'agent abans de l'enviament i del seu ús en l'obra i a mostrejar i assajar l'agent després de subministrament al lloc d'utilització.

Si la Direcció d'Obra ho requereix, el Contractista ha de subministrar una mostra de l'agent plastificant i cinc sacs del ciment proposat per a la seva utilització a l'obra, com a molt tard 90 dies abans del seu ús. La quantitat de mostra d'agent plastificant a subministrar serà de quatre litres.

Ja que la quantitat de plastificants requerida variarà amb el canvi de les condicions atmosfèriques, la quantitat usada estarà ajustada a les condicions dominants. La Direcció d'Obra es reserva el dret d'usar menors quantitats de plastificant o proscriure'l en el formigó en algunes zones d'obra, depenent de les condicions climàtiques o altres i el Contractista no tindrà dret a una compensació addicional motivada per la reducció o eliminació de l'agent plastificant en cap tipus de formigó subjecte a aquestes especificacions.

La solució de plastificant haurà de mesurar-se per a cada pastada a través d'un dispersador mecànic visible. L'agent plastificant, en una forma diluïda aprofitable, s'afegirà a l'aigua que contingui l'agent airejant per a la barreja, si els materials són compatibles un amb un altre, o bé s'introduirà separadament la pastada en una porció de l'aigua de pastat si tots dos són incompatibles.

Quan sigui requerit per a això, el Contractista ha de subministrar les dades d'assajos realitzats pel fabricant que mostrin els efectes de l'additiu plastificant en l'aigua de pastat, temps d'enduriment del formigó i resistència a compressió a diverses edats fins a un any.

El Contractista serà el responsable de qualsevol dificultat resultant o perjudicis que es produeixin com a resultats de la selecció i ús d'agents plastificants, com ara retards o dificultat de col·locació del formigó o danys al formigó durant el desencofrat. El Contractista no rebrà compensació addicional sobre els preus unitaris de l'oferta del contracte per al formigó a causa d'aquestes dificultats.

2.10.5.3.Plastificants purs

Es consideren plastificants purs els que no alteren sensiblement el temps d'enduriment del formigó i no produeixen inclusions d'aire superiors a l'un i mig per cent (1,5%).
Per aconseguir aquests resultats, els additius basats en lignosulfonats han de ser modificats amb l'addició d'altres components.

El lignosulfonat sense modificar, emprat amb dosificacions normals, inclou d'un dos a un tres per cent (2 a 3%) d'aire en el formigó. Els additius a força de compostos carboxílics hidroxilats no oclouen aire.

Els plastificants purs podran ser utilitzats en elements de l'obra, prèvia justificació de la seva necessitat i la realització dels assaigs previs pertinents.

2.10.5.4.Plastificants airejants

Els plastificants-airejants o aeroplastificants consisteixen en l'associació d'un plastificant i d'un airejant simple, per tal d'aconseguir, de forma simultània, els efectes d'ambdós tipus d'additius. L'airejant actua fonamentalment sobre els fins de la sorra i el plastificant sobre les partícules del ciment.

Per a l'ús de plastificants-airejants s'hauran de complir les condicions assenyalades en l'apartat anterior i, especialment, la de ser compatible, en la seva aplicació, amb la resta de característiques exigibles als formigons.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

2.10.5.5.Plastificants retardadors de l'enduriment

Els plastificants retardadors de l'enduriment són additius que, a més de permetre la disminució de l'aigua del pastat, mantenint constants els altres ingredients i la docilitat del formigó, retarden el principi d'enduriment del ciment.

Els plastificants a força de lignosulfat de calci o de carboxilats hidroxilats, sense l'addició d'altres productes de modificació, són una mica retardadors de l'enduriment.

La Direcció d'Obra podrà autoritzar la seva utilització sempre que no afecti de manera substancial a altres aspectes del formigó.

2.10.5.6.Plastificants acceleradors de l'enduriment

Es denominen plastificants acceleradors de l'enduriment els additius químics que, a més de posseir les propietats dels plastificants, són accelerants de l'enduriment.

Són productes basats en un plastificant amb l'addició d'alguna substància accelerant de l'enduriment, generalment clorur càlcic o bé el compost orgànic denominat trietanolamina.

Per a la seva utilització es requereix l'autorització expressa de la Direcció d'Obra, a proposta del Contractista, i per raons justificades.

2.10.5.7.Retardadors de l'enduriment

Són productes que s'empren per retardar l'enduriment del formigó per diversos motius: temps de transport dilatat, formigonat en temps calorós, per evitar juntes de forjat en el formigonat d'elements de grans dimensions per diverses capes de vibració.

L'ús de qualsevol producte retardador de l'enduriment no ha de disminuir la resistència del formigó a compressió als vint-i-vuit dies (28) respecte del formigó patró fabricat amb els mateixos ingredients però sense additiu.

No hauran de produir una retracció en la pasta pura de ciment superior a l'admesa per aquest.

2.10.5.8.Acceleradors de l'enduriment

Els accelerants d'enduriment són additius l'efecte dels quals és avançar el procés d'enduriment del formigó o del morter, per tal d'obtenir elevades resistències inicials.

Es fan servir en el formigonat en temps molt fred i també en els casos en que cal un desencofrat instantani o posada en càrrega.

A causa dels efectes desfavorables que l'ús d'accelerants produeix en la qualitat final del formigó, únicament està justificat el seu ús en casos concrets molt especials quan no són suficients altres mesures de precaució contra les gelades, com ara augment de la dosificació del ciment, utilització de ciments d'alta resistència inicial, proteccions de cobriment i calefacció i de llarga durada.

Per a la seva utilització serà necessari realitzar assajos previs que determinin la idoneïtat del producte i l'autorització expressa de la Direcció d'Obra, cada vegada que fos necessari el seu ús.

L'ús d'accelerants requereix una cura especial en les operacions de fabricació i posada en obra del formigó, però, en cap cas, justifica la reducció de les mesures de precaució establertes per al formigonat en temps fred.

En general, el clorur càlcic no ha de ser emprat en formigó en el qual quedaran embegudes obres metàl·liques d'alumini o galvanitzades o en formigons que estaran en contacte amb acer pretesat. En concret, l'ús de clorur càlcic queda proscrit per a la totalitat de les obres que es projecten, fins i tot per a aquells formigons en massa que no estiguin en contacte amb elements metàl·lics.

2.10.5.9.Altres additius químics

S'exclouen expressament d'utilització, llevat opinió contrària de la Direcció d'Obra, els següents additius:

- Hidròfugs
- Curings
- Anticongelants
- Colorants

2.10.5.10. Assaigs dels additius químics

Abans de la utilització de qualsevol d'ells, l'additiu químic s'ha d'assajar en diferents proporcions sobre el pes del conglomerant, que seran prefixades per la Direcció d'Obra, amb vista als efectes a aconseguir.

Els assajos han de realitzar-se amb morter compost del conglomerant a emprar en l'obra i amb una gamma de temperatures que abasti, almenys, la estàndard aproximada, esperada per a la temperatura del formigó fresc en l'obra. Si fos possible, s'assajarà també sobre una o diverses pastades del mateix formigó en el qual es pretengui la seva utilització.

En qualsevol cas, es realitzaran els assaigs oportuns, tant per al morter o formigó sense additiu, com amb l'addició del mateix en les proporcions a estudiar.

Del contrast dels resultats en ambdós casos, es rebutjarà la utilització de l'additiu que, en qualsevol proporció, produeixi minves no tolerables en altres qualitats del formigó, encara que l'efecte buscat fora excel·lent. S'acceptarà, en principi, aquell additiu que, en alguna proporció, no provoqui els esmentats efectes perjudicials, però rebutjant les proporcions en les que sí es produïssin.

Realitzada la selecció prèvia, la Direcció d'Obra determinarà, en funció de les característiques i dimensions de l'element a formigonar, temperatura del formigó fresc i temperatura ambient, la proporció d'additiu a emprar.

A aquest efecte, es procurarà que una errada en més o en menys un vint per cent (25%) en la dotació triada per al producte, no minvi les qualitats del formigó en relació amb les esperades

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

amb la dotació exacta.

2.10.6. Productes d'addició minerals

S'anomena producte mineral d'addició, a un material mineral diferent de l'aigua, de l'àrid i del ciment que, en forma pulverulenta, constitueix un ingredient del formigó, i que és incorporat al ciment en el seu procés de fabricació, o bé és afegit a la barreja en el pastat d'aquesta. Els productes minerals d'addició que preveu aquest projecte són els materials putzolànics que poden ser:

a) Putzolanes naturals.
b) Putzolanes artificials (cendres volants, pissarres carbonades, etc.).

Es defineix com a material putzolànic, o simplement putzolana, tot material natural, silici, o silici-aluminós, que per si mateix té poques o cap propietat del ciment, però que finament dividit i en presència de l'aigua, reacciona químicament amb l'hidròxid càlcic, a temperatures ordinàries, per formar compostos que tenen propietats conglomerants.

Les putzolanes s'empren per tal de fixar la calç alliberada dels silicats del ciment en forma de components estables, no solubles, per millor durabilitat del formigó i, si escau, les resistències a llarg termini, en obres sotmeses a la percolació de l'aigua.

Les putzolanes deuen la seva activitat química a alguna de les substàncies següents: matèries vítries silíciques o aluminoses naturals o artificials, òpal, matèries argiloses calcinades, algunes zeolites, òxids hidratats o hidròxids d'alumini. En la naturalesa es troben a:

a) Cendra i toves volcàniques (inclosa la pumicita) de composició riolítica, dacítica o andesítica.
b) Roques silícies sedimentàries, com ara terra de diatomees i pissarres o sorrenques opalines.

D'origen més o menys artificial:

a) Argiles i pissarres calcinades.
b) Subproductes industrials: Escòries d'alt forn, cendres volants, maons mòlts.

Les putzolanes poden emprar-se de dues maneres diferents:

Cas A. En la fabricació de ciments putzolànics. El material putzolànic natural o artificial és mòlt conjuntament amb el clínquer.

Cas B. Les putzolanes s'introdueixen directament a la formigonera com un ingredient més en l'elaboració del formigó o del morter.

En el cas A, el producte ha de complir les condicions que es prescriuen en el Plec de Recepció dels Conglomerants Hidràulics (RC-93) per als ciments putzolànics.

En el cas B, haurà de prestar-se especial cura en què la putzolana quedi homogèniament distribuïda en tota la massa del formigó, durant el pastat d'aquest.

Si els materials putzolànics a granel no han estat descarregats directament del seu primer transport en sitges estanques al costat de la planta de formigonat, el transport des de l'emmagatzematge intermedi fins a la planta de formigonat s'efectuarà en camions adequadament dissenyats, cinta transportadora o altres mètodes que protegeixin els materials putzolànics completament de l'exposició a la humitat. Per a la descàrrega, transport, emmagatzematge, tractament i manipulació dels materials putzolànics a granel es disposarà d'elements separats, diferents dels utilitzats per al ciment.

Per a la descàrrega de materials putzolànics s'empraran mitjans estancs i l'operació es realitzarà només en presència de la Direcció d'Obra.

Immediatament després de la recepció en el lloc d'utilització, els materials putzolànics a granel s'emmagatzemaran en sitges ventilades, seques i estanques. Totes les facilitats per a l'emmagatzematge hauran d'estar subjectes a l'aprovació i han de permetre el fàcil accés per a la inspecció i identificació.

Ha de romandre emmagatzemada constantment una quantitat suficient de putzolanes per completar qualsevol partida de formigó ja començada. Les sitges han de ser buidades i netejades pel Contractista quan així es dicti; però, els intervals entre les neteges requerides no seran inferiors a dos mesos.

Els materials putzolànics han d'estar lliures de grumolls i han de trobar-se lliures de danys quan s'utilitzin en el formigó. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra, per escrit trenta dies (30) abans de la data de cada enviament, comunicant la font o fonts de les que es proposa obtenir els materials putzolànics; sempre amb informació de la localització, punt o punts d'embarcament, número d'ordre del venedor, número del contracte, o una altra designació i informació que pugui identificar el material que utilitzarà el Contractista.

Els materials putzolànics seran mostrejats i assajats per l'Administració d'acord amb la Federal Specification SS-P-370 B (EUA). L'acceptació dels assajos s'efectuarà per a un lot o lots de materials putzolànics que s'hagin reservat en emmagatzematges a granel en sitges estanques a la font, per exclusiu ús de l'obra.

Els lots no assajats no es barrejaran o combinaran amb aquells assajats i aprovats mentre que aquests lots no ho estiguin. Els materials putzolànics seran mostrejats també en el lloc de feina quan es determini la seva necessitat.

L'autorització per a l'embarcament i l'aprovació per al seu ús estaran basades en la conformitat amb els requeriments inclosos en aquest Plec.

No ha de efectuar-se un embarcament de material putzolànic fins que s'hagi verificat que els resultats dels assajos són satisfactoris i tots els embarcaments s'han de fer sota supervisió de la Direcció d'Obra. Qualsevol lot o lots de material putzolànic, no subjecte a aquests assajos, serà rebutjat. El material rebutjat serà substituït per un altre acceptable i el Contractista queda assabentat que no rebrà increment en el preu o augment en el termini amb motiu d'algun retard ocasionat amb aquest motiu.

El Contractista haurà de carregar amb el cost dels assajos de tots el materials putzolànics assajats per la Direcció d'Obra, en excés sobre la quantitat utilitzada en l'obra sota aquestes especificacions. Els càrrecs a efectuar pel cost dels assajos dels excessos de material s'establiran com a relació o quocient per tones assajades i s'han de deduir dels pagaments que s'efectuïn al Contractista.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Prescripcions relatives a les característiques químiques que s'han de complir pels casos A i B

	Putzolanes naturals	Cendres volants
Diòxid de silici + òxid d'alumini + òxid fèrric, mínim	70%	70%
Òxid de magnesi, màxim	5%	5%
Òxids sòdic + potàssic expressats com a òxid sòdic, màxim	2%	15%
Triòxid de sofre, màxim	3%	4%
Pèrdues per calcinació sobre mostra seca, màxim	10%	8%
Activitat putzolànica: resistència a compressió del morter cal-putzolana a 7 dies, mínim	60 kg/cm²	60 kg/cm²
Percentatge de pèrdua per calcinació a 110º C, incloent incremats	8%	8%

Condicions físiques aplicables en el cas d'ús de les putzolanes directament en l'elaboració de formigons i morters (Cas B)

	Putzolanes naturals	Cendres volants
Finor: diàmetre mitjà de les partícules en micres, màxim	99	
Superfície específica Blaine en cm²/g, mínim	6.500	6.500
Material retingut en el tamís 0,040 UNE de 40 micres, mà	12%	12%

En l'assaig de mostres individuals, la superfície específica no ha de variar en més d'un quinze per cent (15%) i el pes específic no més d'un cinc per cent (5%), respecte de la mitjana de deu assajos com a mínim, corresponent a les mostres precedents.

La presa de mostres i els assaigs específics de les putzolanes es realitzaran d'acord amb les normes UNE corresponents, o les següents:

- ASTM: C 350-65 T. "Fly ash for use as an admixture in Portland cement concrete".
- ASTM: C 311-65 T. "Sampling and testing fly ash for use as admixtures in Portland cement concrete"
- D 63/10.771 "Draft Britsh Standard Specification for pulverized fly ash for use in concrete".
- ASTM: C 402-65 T. "Raw or calcined natural pozzolands for use as admixtures in Portland cement concrete"
- U.S. Department of the Interior Bureau of Reclamation. "Specification for pozzolan".
- CRD-C 262-57 Corps, of Eng. "Specifictions for pozzolan as an admixture for use portland - cement concrete".
- ASTM: C 379-65 T. "Fly ash for use as a pozzolanic material with lime".

Per als assaigs de resistència mecànica de les provetes de calç-putzolana, se seguirà el que s'estableix en el Plec per a la Recepció dels Conglomerants Hidràulics (RC-93) relatiu a motlles de provetes, forma de realitzar la ruptura a flexotracció i a compressió i pel que fa a la consistència de la pasta normal.

La calç que s'hagi d'emprar serà calç aèria hidratada, assecada a cent cinc graus centígrads més menys dos graus centígrads (105ºC ± 2ºC) a pes constant, i prou fina per no deixar residus al tamís 0,60 UNE (600 micres de obertura). El seu contingut en òxid de calci, determinat sobre el material calcinat, no serà inferior al noranta per cent (90%) i el contingut en anhídrid carbònic, determinat sobre material sec, serà inferior al set per cent (7%).

El material putzolànic assecat a cent cinquanta graus centígrads més menys dos graus centígrads (150ºC ± 2ºC) a pes constant, si compleix les condicions de finor establertes en la taula anterior es pot emprar sense més tractament per a la fabricació de les provetes, en cas contrari, s'haurà de moldre fins a no deixar residus, al tamís 0,060 UNE i tampoc sobrepassar una superfície específica, segons el mètode Blaine, de vuit mil centímetres quadrats per gram (8.000 cm²/g).

La pasta calç-putzolana estarà en la proporció 1:3 i tindrà la consistència de la pasta normal especificada per als assajos de ciment.

2.10.7. Productes per al curat de formigons

El curat s'ha de fer mantenint humides les superfícies dels elements de formigó. Podrà fer-se mitjançant reg directe que sigui homogeni o per altres sistemes capaços d'aportar la humitat necessària.

Es defineixen com a productes per al curat de formigons hidràulics els quals, aplicats en forma de pintura polvoritzada, dipositen una pel·lícula impermeable sobre la superfície del formigó per impedir la pèrdua d'aigua per evaporació.

El color de la capa protectora resultant serà clar, preferiblement blanc, per evitar l'absorció de la calor solar. Aquesta capa haurà de ser aprovada prèviament per l'Enginyer Director de l'Obra.

2.10.8. Desencofrants

Amb l'objectiu de facilitar la separació de les peces que constitueixen els encofrats, es podrà fer ús de desencofrants, amb les precaucions pertinents, i sempre que no continguin substàncies perjudicials per al formigó.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

A títol orientatiu, s'assenyala que podran emprar-se com a desencofrant els vernissos antiadherents compostos de silicona, o preparats a base d'olis solubles en aigua o greix diluït, evitant-se l'ús de gasoil, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg. El desencofrant que s'utilitzi no podrà produir taques ni alteracions en la superfície del formigó i haurà de ser aprovat per l'Enginyer Director de l'Obra.

2.11. Morters

Es consideren les següents classes de morter d'acord amb la quantitat de quilograms de ciment continguts al metro cúbic de la massa:

Morter per a fàbriques. Dosificació: tres-cents (300) quilograms de ciment per metre cúbic de morter.

Morter per a farcits i arrebossats impermeables. Dosificació: cinc-cents (500) quilograms de ciment per metre cúbic de morter.

2.12. Productes epoxídics

2.12.1. Resines epòxid

Són els productes obtinguts a partir del bisfenol A i la epiclorhidrina destinats a colades, recobriments, encapsulats, estratificats, premsats extorsionats, adhesius i altres aplicacions de consolidació de materials.

Les formulacions epòxid es presenten en forma de dos components bàsics, resina i enduridor, als quals poden incorporar agents modificadors com ara diluents, flexibilitzadors, càrregues i altres, que tenen per objecte modificar les propietats físiques o químiques d'aquesta formulació.

En cada cas, s'estudiarà la formulació adequada a les temperatures que es prevegin, tant la ambient, com la de la superfície en què es realitza l'aplicació.

El tipus de formulació ha de ser aprovat prèviament per la Direcció d'Obra, i les seves característiques han de ser garantides pel fabricant.

A les utilitzacions en què el gruix de la capa de resina aplicada sigui superior a tres mil·límetres (3 mm), s'utilitzaran resines de mòduls d'elasticitat baixos.

2.13. Fusta per a encofrats

La fusta que s'empri en motlles o encofrats, serà llaurada perfectament, amb la forma, longitud i esquadra que requereixin els plànols i cubicacions. La que s'empri en construccions auxiliars o provisionals, com ara cintres, bastides, etc., podrà ser rodanxona. Tant una com l'altra han de satisfer les següents condicions:

- Ha d'haver estat tallada amb la suficient antelació per a estar seca i no patir guerxeses durant la seva utilització.
- Serà dura, tenaç i resistent, amb fibres rectes repartides uniformement i encenalls de color uniforme. No tindrà nusos, vetes i irregularitats. No es gelarà fàcilment ni serà corcada, ni presentarà indicis de cap malaltia.

2.14. Encofrats metàl·lics

Els encofrats metàl·lics han de ser prou rígids i resistents com per evitar desplaçaments locals durant el formigonat, sent la xapa dels panells d'un gruix tal que no es produeixin deformacions amb el seu ús, que podrien afectar el parament de formigó, el qual haurà de presentar un aspecte llis i uniforme sense bombaments, ressalts ni rebaves.

L'Enginyer Director de l'Obra haurà d'aprovar, abans de començar les operacions de formigonat, els encofrats metàl·lics.

2.15. Elements prefabricats

Els elements prefabricats s'ajustaran totalment a la forma, dimensions i característiques especificades en els plànols i plec. Si el Contractista pretén modificacions de qualsevol tipus, la seva proposta ha d'anar acompanyada de la justificació que les noves característiques compleixen, en iguals o millors condicions, la funció encomanada en el conjunt de l'obra a l'element de què es tracti i no suposen increment econòmic ni de termini. L'aprovació per la Direcció d'Obra, si és el cas, no allibera el Contractista de la responsabilitat que li correspon per la justificació presentada.

En els casos en què el contractista proposi la prefabricació d'elements que no estaven projectats com a tals, acompanyarà la seva proposta una descripció, plànols, càlculs i justificació que l'element prefabricat proposat compleix en iguals o millors condicions que el no prefabricat projectat, la funció encomanada en el conjunt de l'obra a l'element de què es tracti. Així mateix, presentarà un nou pla de treballs en què es constata la reducció del termini d'execució respecte al previst. L'import dels treballs en cap cas superarà el previst per al cas en que s'hagués realitzat segons el projectat. L'aprovació de la Direcció d'Obra, si és el cas, no alliberarà al Contractista de la responsabilitat que li correspon en aquest sentit.

2.16. Materials siderúrgics

2.16.1. Generalitats

Serà coneguda la procedència de tots els materials siderúrgics a utilitzar en l'obra i en els elements en què això sigui possible han de portar marca de fabricació o senyals que indiquin clarament el seu origen. La Direcció d'Obra podrà rebutjar aquelles partides de material la procedència de les quals sigui dubtosa o no ofereixi garantia sobre la seva qualitat.

Les característiques mecàniques definides com a tensió de trencament o resistència a tracció (s_{ar}), límit elàstic aparent (s_e), límit elàstic convencional ($s_{0.2}$) i allargament de ruptura (s_{ar}) hauran de ser determinades d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7010.

El límit elàstic aparent (s_e) correspon al cas d'acers de duresa natural i coincideix amb la tensió que produeix l'esglaó de relaxament.

El límit elàstic convencional ($s_{0.2}$) s'utilitza quan l'esglaó de relaxament no està clarament definit

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

i coincideix amb la tensió que produeix una deformació unitària permanent del dos per mil (0,2%).

En tots els casos les característiques mecàniques a tenir en compte per a la recepció d'acers destinats a la construcció, es referiran als valors que en cadascuna d'elles ofereixin un grau de confiança o garantia del noranta-cinc per cent (95%), entenent-se per tal la probabilitat que té qualsevol element de la sèrie o material representat de sobrepassar en el corresponent assaig el valor exigit com a característic. En funció del valor mitjà i del coeficient de dispersió obtinguts sobre el mostreig, suposant que les propietats mecàniques que tractem segueixen una llei de distribució normal, el valor característic, s'estima en:

$$c = c_m \times (1\text{-}1{,}64) \times s$$

on,

c = valor característic representatiu del material assajat per a la propietat mecànica corresponent.

c_m = valor mitjà de la propietat mecànica obtingut a partir dels resultats dels assajos.

s = coeficient de dispersió o desviació mitjana quadràtica relativa, obtinguda a partir dels resultats dels assajos.

La característica definida com resiliència haurà de ser determinada d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7056.

L'assaig de plegat s'ha de fer d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7051.

2.16.2. Barres d'acer d'alta resistència per a armadures

2.16.2.1.Prescripcions i característiques

Es consideren compreses dins d'aquesta denominació totes les barres fabricades a base d'acers semiduros i durs d'elevada resistència a la tracció i alt límit elàstic, obtinguts ja sigui mitjançant una adequada composició i laminat sobre perfil geomètric especial, o a través d'una deformació en fred per torsió o estirat.

Les barres no han de presentar esquerdes, bonys ni minves de secció superiors al cinc per cent (5%). La determinació de les eventuals minves de secció d'una barra es realitzarà després de netejar acuradament la seva superfície per eliminar possibles escates de laminació i l'òxid no adherit fermament.

Les barres portaran gravades marques de fabricació i hauran de posseir un aspecte definit pel que sigui reconegut el seu tipus.

Els percentatges màxims admissibles en fòsfor i sofre seran de cinc i sis centèsimes per cent (0,05% i 0,06%), respectivament, referits a l'anàlisi de colada i de sis i set dècimes per cent (0,06% i 0 07%) referits a l'anàlisi sobre producte acabat.

S'entén per diàmetre nominal d'una barra el diàmetre d'una secció circular d'àrea igual a la seva secció transversal resistent o secció nominal.

Les barres hauran de presentar superfície corrugada amb ressalts disposats segons un traçat helicoïdal continu i de tal manera que es compleixi la següent condició:

$$0{,}1\ f\ <\ \text{superfície de la corrugació / separació entre espires} < 0{,}4\ f$$

sent f el diàmetre nominal de la barra i entenent-se per superfície de la corrugació l'àrea de la projecció sobre un pla normal a l'eix de la barra del tros d'espira corresponent a un pas d'hèlix.

La presència d'estries longitudinals o formant hèlixs de pas superior al diàmetre només estarà permesa quan l'amplada total de totes aquestes estries sigui inferior a la vuitena part del perímetre nominal de la barra. L'alçada dels ressalts no serà inferior al quatre per cent (4%) del diàmetre del nucli de la barra.

En cas que s'utilitzin barres corrugades que no s'ajustin a les prescripcions definides anteriorment, haurà de justificar el seu adequat comportament en les condicions particulars en què hagin de ser utilitzades i sol·licitar la corresponent aprovació de la Direcció d'Obra.

Les característiques mecàniques del material constituent compliran les limitacions descrites a continuació:

a) Mòdul d'elasticitat inicial (E_a), igual o superior a un milió nou-cents mil quilograms per centímetre quadrat (1.900.000 kg/cm²).

b) Límit elàstic convencional ($s_{0.2}$), l'establert pel fabricant i mai inferior a cinc mil cent quilograms per centímetre quadrat (5.100 kg/cm²), ni superior a sis mil quilograms per centímetre quadrat (6.000 kg/cm²).

c) Resistència a tracció (s_{ar}), no menor del cent quinze per cent (115%) del límit elàstic convencional.

d) Allargament de trencament (e_{ar}), l'establert pel fabricant, i mesurat sobre la base de cinc diàmetres (5), no menor del deu per cent (10%).

Hauran de garantir-se per part del fabricant els diagrames tensió-deformació característics de l'acer en qüestió basats en una àmplia experimentació que permeti el traçat d'unes envoltants inferiors fiables.

Haurà de ser satisfet el compliment de l'assaig de plegat a cent vuitanta graus sexagesimals (180º), efectuat a vint graus centígrads (20ºC), sobre un mandrí de diàmetre n, venint n establert pel fabricant sense ser en cap cas superior a cinc (5) vegades el diàmetre nominal de la barra.

Les barres hauran de complir la condició d'alta adherència posada de manifest mitjançant l'assaig d'arrencament segons es descriu en la "Instrucció de formigó estructural (EHE 08)". L'esmentat assaig podrà ser substituït per un altre que proporcions valors comparatius i estigui convenientment justificat, prèvia expressa autorització de la Direcció d'Obra.

Les barres poden ser unides amb soldadura elèctrica d'arc mitjançant unió al màxim, de manera que les unions soldades siguin capaces de suportar l'assaig de plegat.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Fins a un diàmetre nominal de dotze mil·límetres (12 mm) les barres podran ser subministrades en rotlles d'un diàmetre mínim superior a cent deu diàmetres (110 f). La resta se subministrarà sense curvatura alguna amb una longitud sempre superior a deu metres (10 m).

La realització dels assajos corresponents a la determinació de les característiques prescrites en el present Plec, podrà ser exigida en qualsevol moment per la Direcció d'Obra, i seran aquests obligatòriament duts a terme en cada lot de subministrament de cent tones (100 Tn).

Les barres seran apilades pel Contractista en parc adequat, classificades per diàmetres i de manera que sigui còmode el recompte, pesatge i manipulació en general.

2.16.2.2.Assajos de l'acer per a armadures

El Contractista ha de demanar al fabricant els resultats dels seus assajos, qui haurà de justificar un nivell de control intens.

Aquests assajos, realitzats d'acord amb les normes UNE, s'han d'estendre, almenys, a les següents característiques del material:

- Determinació del mòdul d'elasticitat
- Determinació del límit elàstic convencional
- Determinació de la resistència a tracció
- Determinació de l'allargament en trencament
- Assaig de plegat

2.16.3. Laminats d'acer

2.16.3.1.Prescripcions i característiques

Es consideren compresos dins d'aquesta denominació tots els laminats, acers comuns al carboni, acers inoxidables o acers de baix aliatge, fabricats per qualsevol dels procediments usuals: convertidor àcid o bàsic, conversió per bufat amb oxigen (procés LD, etc.) Martín - Siemens, forn elèctric, subministrats en xapes o perfils que corresponguin a un dels tipus S275 i S335 i en qualsevol dels seus graus a, b, c, d definits a la Norma UNE 36.080-73.

Les presents normes s'aplicaran als laminats d'acer a utilitzar en la construcció d'estructures, tant en els seus elements estructurals com en els d'unió. No serà aplicable a fabricats d'acer per a la construcció d'elements que exigeixin requisits especials, tubs, perfils conformats en fred i productes perfilats.

Tot producte laminat ha de portar les sigles de la fàbrica marcades a intervals en relleu produït amb els corrons de laminació. S'exceptuen els rodons, quadrats, rectangulars, plans amples i xapes, en els quals el procediment de marcat serà potestatiu de la fàbrica.
L'estructura de l'acer serà homogènia, aconseguida per un bon procés de fabricació i per un correcte laminat, estant exempta de defectes que perjudiquin la qualitat del material. Les característiques mecàniques del material constituent compliran les limitacions prescrites en la norma MV 102-1975. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb les normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290, UNE 7292.

Els límits màxims en la composició química, en anàlisis efectuades sobre lingots de colada, o sobre producte acabat, seran els que a continuació es detallen:

a) Proporció de carboni: no major del zero vint per cent (0,20%) sobre colada ni del zero vint-i-tres per cent (0,23%) sobre producte.

b) Proporció de fòsfor: no major del zero seixanta per mil (0,06%) sobre colada ni del zero setanta-cinc per mil (0,075%) sobre producte en acer per a construccions soldades ordinàries i no major del zero cinquanta per mil (0,05%) sobre colada ni del zero seixanta per mil (0,06%) sobre producte en acer no efervescent per construccions soldades amb exigències d'alta soldabilitat.

c) Proporció de sofre: no major del zero cinquanta per mil (0,05%) sobre colada ni del zero seixanta-cinc per mil (0,065%) sobre producte.

L'última xifra es reduirà a zero seixanta per mil (0,06%) en els acers per a construccions soldades amb exigències d'alta soldabilitat.

Les anàlisis químiques sobre provetes es realitzaran segons les normes: UNE 7014, UNE 7015 i UNE 7019.

La Direcció d'Obra podrà sol·licitar del Contractista la presentació dels resultats oficials d'anàlisis químiques sobre colada o producte pertanyents al mostreig de la producció a que correspongui la partida de subministrament; de no resultar possible la seva consecució, pot exigir a càrrec del Contractista la realització d'anàlisis químiques de determinació de proporcions de C, P i S.

De la mateixa manera, pot sol·licitar del Contractista la presentació dels resultats dels assajos oficials de determinació de característiques mecàniques pertanyents al mostreig de la producció a la qual correspongui la partida de subministrament: de no resultar possible la consecució d'aquestes dades podrà exigir a càrrec del contractista la realització dels assajos pertinents.

La presa de mostres per a preparació de provetes es realitzarà d'acord amb el detallat en la Norma MV 102-1975 de "Acers laminats per a estructures d'edificació".

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot compleixen el prescrit, el lot serà acceptat. Si algun resultat no compleix el prescrit havent-se observat en el corresponent assaig alguna anormalitat no imputable al material (defecte de mecanització de la proveta, irregular funcionament de la màquina d'assaig, defectuós muntatge de la proveta en màquina) l'assaig es considerarà nul i es realitzarà correctament sobre una nova proveta. Si algun resultat no compleix el prescrit havent-se efectuat el corresponent assaig en forma correcta, es realitzaran dos nous assaigs de comprovació sobre provetes preses de dues unitats diferents del lot que s'està assajant. Si els dos resultats dels assajos compleixen el prescrit, el lot serà acceptable; si no, serà rebutjat.

En aquells casos en què se sol·liciti un acer amb característiques de bona soldabilitat, es duran a terme un nombre mínim de 10 assajos de plegat sobre soldadura dipositada, per cada lot de 10 T o part de material subministrat, d'acord amb la norma DIN 17100, pàgina 9.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

Els productes laminats tindran la superfície llisa sense defectes superficials d'importància que afectin a la seva utilització. Les irregularitats superficials com ratllats, plecs i fissures seran reparats mitjançant adequats procediments previ consentiment de la Direcció d'Obra.

Seran admissibles els defectes superficials quan suprimits per esmerilat en el perfil en qüestió compleixi les toleràncies exigides en la MV 102-1975.

Els productes laminats hauran de ser arreplegats pel Contractista en parc adequat, classificats per sèries i classes i de manera que sigui còmode el recompte, pesatge i manipulació en general. El temps de permanència a la intempèrie quedarà limitat per la condició que un cop eliminat l'òxid superficial abans de la seva posada en obra, els perfils compleixin les especificacions de la taula de tolerància. El Contractista haurà d'evitar qualsevol tipus de cop brusc sobre els materials i prendre les necessàries precaucions a fi que durant la manipulació que hagi d'efectuar-se, cap element sigui sotmès a esforços, deformacions o tracte inadequat.

2.16.3.2.Assajos de l'acer laminat

El Contractista ha de demanar al fabricant els resultats dels seus assajos, qui haurà de justificar un nivell de control intens.

Aquests assajos, realitzats d'acord amb les normes UNE, s'han d'estendre, almenys, a les següents característiques del material:

- Proporció de carboni, segons la Norma UNE 7014.
- Proporció de fòsfor, segons la Norma UNE 7015.
- Proporció de sofre, segons la Norma UNE 7019.
- Assaig de plegat, segons la Norma DIN 17100.

A més, per als acers inoxidables, es realitzarà l'assaig de determinació de la proporció de níquel.

2.17. Elements metàl·lics

En general seran vàlides totes les prescripcions referents a les condicions que han de satisfer els materials i la seva mà d'obra, especificades en les Instruccions, Plecs de condicions o Normes oficials, que reglamentin la recepció, manipulació i ocupació de cada un dels materials que es s'utilitzin en les obres de el Projecte.

Serà obligació de el Contractista avisar la Direcció d'Obra de la procedència i característiques dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient a l'hora de la seva ocupació, perquè puguin realitzar-se els assajos oportuns.

Tots els materials que es proposin per al seu ús en les obres hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

L'acceptació d'un material, no serà obstacle perquè sigui rebutjat en el futur, si apareguessin defectes en la seva qualitat o uniformitat.

Tot el material que no compleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'obra immediatament, llevat autorització expressa de l'Enginyer.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o aprovats per la Direcció d'Obra, podrà ser considerat com defectuós.

El transport, manipulació i ús dels materials, es farà de manera que no quedin alterades les seves característiques, ni pateixin deteriorament les seves formes o dimensions.

2.17.1. Fosa

Els materials que s'utilitzin per a les peces foses de ferro s'ajustaran a la norma UNE 36.111, preferint-se les qualitats FG-10 i FG-15 per a les peces que no estiguin sotmeses a esforços de torsió, fricció o desgast per fregament i les qualitats FG -20 i FG-25 per a aquelles que suporten esforços de desgast per fregament.

2.17.2. Ferro mal·leable

La fosa mal·leable complirà amb la Norma UNE 36.112, preferint-se la fosa mal·leable blanca o europea segons Norma UNE 36.113 i la fosa mal·leable negra o americana segons Norma UNE 36.114, s'emprarà una o altra qualitat en funció del tipus de treball que hagi de suportar la peça.

2.17.3. Acers laminats i forjats

Els acers emprats en les diferents peces, seran acers al carboni dels tipus assenyalats en la Norma UNE 36.080 i UNE 36.011, comprenent els primers a acers destinats a estructures, mentre que els segons correspondran a peces de mecanismes no sotmesos a esforços especials.

Les qualitats a utilitzar seran:

1) Per a acers soldables, s'empraran el tipus A-410 per a les estructures i el A-360 per als elements cargolats, segons Norma UNE 36.080.
2) Els acers per eixos, plançons i peces de mecanismes, seran de qualitat F-1130 o F-1140, segons Norma UNE 36.011.
3) Els acers especials aliats seran els assenyalats en les normes UNE 36.012 i UNE 36.013.

2.17.4. Acers inoxidables

Compliran les especificacions físiques i químiques indicades en la Norma UNE 36.016, i a les seves qualitats F-3402 (AISI-420) per plançons i eixos i F-3504 (AISI-304) per lliscadores.

2.17.5. Acers modelables

La qualitat d'aquest material s'ajustarà a la norma UNE 36.252, en els tipus AM-38, AM-45 i AM-52, Graus a o b, segons la responsabilitat de la peça.

2.17.6. Elèctrodes i rodons

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

Els elèctrodes i rodons per a la soldadura elèctrica oferiran suficient garantia de qualitat i uniformitat per suportar sense deteriorament seu transport i emmagatzematge, així com la manipulació necessària per a la seva ocupació.

2.17.7. Llautons

A la Norma UNE 37.103, s'indiquen les característiques del material que comprèn, amb la designació gràfica següent:

1. Llautó per a plançons i eixos, designació Cu, Zn 60 i composició aproximada:

Cu	59 %
Zn	34 %
Altres	7 %

   Resistència a la tracció 45 kg/mm², allargament 20% i duresa Brinell 100 (HB-10).

2. Llautó per a cargols, designació Cu, Zn, Pb 60-1,5 de composició química aproximada:

Cu	58 %
Zn	40 %
Pb	2 %

   Resistència a la tracció 38 kg/mm², allargament 15% i duresa Brinnell 95 (HB-10).

2.18. Canonades i peces especials

Les canonades i peces especials hauran de complir el que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua, aprovat per O.M. de 28 de juliol de 1974 (B.O.E. núm. 2 236 i 237 de 2 i 3 d'octubre de 1974).

Abans de procedir al subministrament de les canonades i peces especials a l'obra, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra la marca subministrada, les proves realitzades en fàbrica i la denominació del material, de manera que puguin ser identificades en tot moment.

2.19. Materials per a obres de reforma de l'edifici d'oficines

2.19.1. Forjat

El forjat serà unidireccional de cant 20 + 4 cm, dissenyat per a una sobrecàrrega (ús + permanents) de 4 a 5 kN / m2, amb revoltó de morter de ciment i semibiguetes de formigó pretesat de fck = 40 N / mm2, intereixos 0, 7 m, llum <5 m, amb una quantia de 5 kg / m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de d, i una quantia de 0,065 m3 / m2 de formigó HA-25 / P / 20 / I abocat amb cubilot.

El nivell en control de qualitat en tots els casos, així com durant l'execució, serà intens.

Les armadures, tant passives com actives es disposaran tal com s'indica en els plànols.

Les bigues prefabricades subministrades per fabricants especialitzats hauran d'estar calculades i executades d'acord amb la "Instrucció de formigó estructural" (EHE).

El contractista lliurarà, prèviament a l'enviament de les bigues, la documentació justificativa de:

- Qualitat dels materials, fent constar els tipus d'acer i formigó i les seves resistències característiques garantides.
- -Càlculs amb especificació de tensions inicials en acer i formigó i la seva evolució amb el temps, longituds d'ancoratge, armadura passiva, estats límits de trencament, etc.
- -Resultat dels assaigs de control realitzats i proves de càrrega de tipus de biga en qüestió.
- -Recomanacions per al seu emmagatzematge, manipulació i posada en obra.

Els materials compliran les condicions exigides per a acers i formigons tant en el present Plec com en el PG-3.

2.19.2. Guixos i escaioles

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

Es comprovarà que els paraments verticals estan acabats, i que totes les instal·lacions situades sota del forjat estan degudament amatents i fixades a ell.

2.19.3. Marquesina metàl·lica per a cobertura d'espai exterior

Es projecta la instal·lació d'una marquesina a fi de protegir de la pluja dels materials situats en l'espai entre la façana est i el vessant esquerre de la presa. Es projecta a base de panells de coberta tipus Sandwich de 50 mm de gruix, adossada a la façana de l'edifici cobrint tota l'àrea útil fins al mur del vessant.

Els panells es fixaran a una estructura composta per bigues o corretges d'acer S275 JR, en perfils laminats en calent, mitjançant unions soldades, amb imprimació anticorrosiva realitzada en taller, fixada en paret mitjançant plaques d'ancoratge d'acer UNE-EN 10025 S275JR, en perfil pla, amb trepant central bisellat i perns soldats d'acer corrugat UNE-EN 10080 B500S i recolzada sobre el mur existent.

La marquesina estarà proveïda d'un sistema de drenatge d'aigües pluvials amb canaleta de recollida i baixants que abocarà a la cuneta existent que serà protegida mitjançant una reixa tipus tramex, tal com es defineix en els plànols, assegurant una òptima evacuació de l'aigua.

2.19.4. Instal·lacions interiors d'aigua

Els materials que constitueixen les instal·lacions interiors d'aigua freda es regiran per la Norma Bàsica "Instal·lacions Interiors d'Aigua" del Ministeri d'Indústria i Energia (Ordre de 9 de desembre de 1975) i per la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IFF "Instal·lacions de Fontaneria: Aigua freda ". (Ordre de 7 de juny de 1.973).

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Les canonades i peces especials seran de coure i compliran les especificacions existents a la NTE-IFF.

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

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

2.19.5. Estructures metàl·liques

Les estructures metàl·liques en edificis es regiran per la Instrucció per a Estructures d'Acer de l'I.E.T.C.C. (E.m.-62) i les normes NBE-EA-88 i NBE-EA-95.

2.19.6. Sanejament interior

Els materials i equips hauran de complir les condicions exigides en la norma tecnològica NTE-ISS / 1.983 "Instal·lacions de Salubritat: Sanejament". (Ordre 1 de juny de 1.973 del Ministeri de l'Habitatge).

2.19.7. Pintura sobre paraments interiors

Es refereix aquesta unitat a la formació de capa de pintura en interiors. La pintura serà plàstica amb textura llisa, color blanc, acabat mat, sobre paraments horitzontals i verticals interiors de guix o escaiola, mitjançant aplicació d'una mà de fons d'emulsió acrílica aquosa com fixador de superfície i dues mans d'acabat amb pintura plàstica en dispersió aquós tipus II segons UNE 48243.

Prèviament a l'extensió de la pintura es procedirà al sanejament de totes les zones on s'observin humitats i aquelles que consideri la Direcció d'Obra, comprovant que la superfície a revestir no presenta restes d'anteriors aplicacions de pintura, taques d'òxid, de greix o d'humitat, imperfeccions ni eflorescències. Es comprovarà que es troben adequadament protegits els elements com fusteries i vidrieria de les esquitxades de pintura.

2.19.8. Revestiments

Els materials han de complir les condicions fixades en les Normes Tecnològiques "NTE Revestiments" amb les limitacions per a la qualitat del material bàsic que s'expressen en aquest Plec.

2.19.9. Maons, rajoles i materials ceràmics

Els maons d'argila cuita es regiran per la norma UNE 67019 i hauran de complir les condicions exigides en la mateixa segons el seu tipus i classe.
Les rajoles de ciment per a paviments es regiran per la norma UNE 41.008 i hauran de complir les condicions exigides per a la classe 10 en aquesta norma.
Les rajoles per revestir parets es regiran per la norma UNE 24.007 i hauran de complir les condicions de qualitats i toleràncies exigides per les rajoles clasificados com de 10 classe en l'esmentada norma.

2.19.10. Fusteria metàl·lica i d'alumini

Els perfils d'acer o alumini emprats en la confecció d'escales, baranes, finestres, reixes i portes metàl·liques compliran totes les prescripcions legals i es regirà per les normes UNE 56.801 i 56.803. No s'admetran rebaixes ni curvatures rebutjant els elements que pateixin algun defecte de fabricació, s'ajustarà pel que fa a la serralleria a la Norma MV-108 perfils buits d'acer.

El Projecte d'Execució haurà de definir detalladament la fusteria oferta en quant a qualitat dels materials utilitzats.

2.19.11. Electrodomèstics, aparells sanitaris i mobiliari en general

Tots els electrodomèstics, aparells sanitaris i, en general, tot el mobiliari previst en les diferents unitats d'obra que componen aquest Projecte de complir les condicions exigides per les normatives vigents que els siguin d'aplicació, seran de primeres marques i de qualitat contrastada.

Les característiques d'aquests materials es consideraran en el moment de la seva adquisició i procediran exclusivament dels llocs, fàbriques o marques proposades pel Contractista i que hagin estat aprovats prèviament per la Direcció d'Obra.

2.20. Equips electrònics

2.20.1. PC Servidor

A instal·lar en la Sala d'Emergència i en el Centre de Control de l'ACA, amb l'objectiu d'instal·lar-li l'SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions i donar accés a tots els usuaris de la mateixa xarxa informàtica de la Sala d'Emergència al Software SCADA. Per contra l'aplicació Gestor del Pla d'emergència només s'instal·larà en l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA) i els Operador de la Sala d'emergència accediran a ell en mode client o remot.

Conjuntament amb el PC Servidor, que es col·locarà en el rack de 42 de la Sala d'Emergència, es subministrarà una consola KVM format rack, també instal·lat en el rack.

El PC Servidor conjuntament el SCADA de gestió de les comunicacions utilitzaran el frontal de comunicacions per tal de comunicar-se amb la xarxa TETRA (RESCAT) i amb GPRS/3G/LTE i així telecontrolar i monitoritzar l'estat de la xarxa de sirenes.

A continuació, es mostra les característiques del PC Servidor.

- Format rack 19ª 4U i profunditat de 460mm
- Processador i7 10700 de 10ª generació 2.9GHz o superior
- 16 GB de Memòria RAM
- Targeta de Red Gigabit
- Lector / gravador de DVD
- Disc Duro de 500GB o superior
- Llicencia de Windows 10 PRO / Windows Server 2016 Std.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Targeta RS232
- Consola KVM
  - Pantalla 17"
  - Resolució mínima 1280x1024
  - 8 ports mínims
  - Teclat i touchpad integrat
  - Altura 1U

2.20.2. PC Operador

A instal·lar en la Sala d'Emergència, amb l'objectiu de el personal implicat en el pla d'emergència pugui gestionar-lo adequadament.

Aquest PC Operador tindrà accés a l'Agencia Catalana de l'Aigua (ACA) per tal d'accedir a aplicació Gestor del Pla d'Emergències i accés al PC Servidor per tal d'accedir a SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions. En el PC Operador no s'instal·larà cap software, a part del Sistema Operatiu amb Windows 10 PRO i les aplicacions ofimàtica de llicencia lliure necessàries per l'explotació de l'embasament i gestió del Pla d'emergència. En resum que el PC Operador entrarà de forma client o remot a les aplicacions Gestor del Pla d'Emergències i a l' SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions.

A continuació, es mostra les característiques del PC Operador.

- Format torre per sobretaula
- Processador i5 10500 de 10ª generació 3.1GHz o superior
- 16 GB de Memòria RAM
- Targeta de Red Gigabit
- Lector / gravador de DVD
- Disc Duro de 500GB o superior
- Monitor de 24" Full HD
- Llicencia de Windows 10 PRO

2.20.3. Frontal de comunicacions

A instal·lar en la Sala d'Emergència i en el Centre de Control de l'ACA, a l'interior del rack 42U, amb l'objectiu de fer de passarel·la (Gateway) entre l'SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions instal·lat en el PC Servidor i els equips de comunicació TETRA i GPRS/3G/LTE, gestionant bidireccionalment les comunicacions primàries i redundants.

Ofereix funcions de passarel·la entre tots els elements de comunicació instal·lats (RÀDIO TETRA, RADRIO VHF, GPRS / 3G / LTE, ADSL, VSAT o IP).

El frontal a part de fer de Gateway, gestionarà les comunicacions a través d'un router balancejador integrat.

- Format rack: 19 ".
- Factor de forma: Altura en rack de 4U o 2U. (Segons canals de comunicació instal·lats).
- Funció gateway: Sí.
- Elements de captació: Inclosos.
- Ubicació elements de captació: Interior / Exterior.
- Font d'alimentació: 12V / 220V
- Consum: 40W en standby.
- Suport per a bastidor: Enrracable
- Possibilitat d'ampliació en el futur.
- Inclou un xassís de 2U o 4U d'espai reduït.
- Rendiment ampliable
- Tecnologies compatibles

Disposa de capacitat de gestió de diferents canals de comunicació:

- Ràdio PMR
- Ràdio DMR
- Ràdio TETRA
- VSAT (enllaç satelital): BGAN, Inmarsat
- Altres comunicacions IP: Wimax, ADSL, etc.

Balancejador

- 5 ports 1Gbps
- 1 port SFP
- 4 Ports PoE Out (passiu i 802.3af/at)

2.20.4. Front-end (Panell d'activació local)

A instal·lar en la Sala d'Emergència, a l'interior del rack 42U.

La consola d'Activació manual permetrà mitjançant funcions programades l'activació / desactivació de el sistema d'avís acústic a la població, possibilitant l'activació de les diferents senyals de so programades a les sirenes, de forma individual, per grups o global de les sirenes situades al seu àmbit.

La Consola d'Activació manual permetrà poder activar / desactivar i visualitzar l'estat de el sistema d'avís acústic a la població sense la necessitat d'utilitzar l'aplicació SCADA de Monitorització i telecontrol del conjunt de Sirenes d'avís a la població i gestió de les comunicacions, permetent donar un plus de seguretat, en el cas remot de la inoperativitat del PC servidor / PC operador o de la mateixa aplicació SCADA.

El Panell d'activació local utilitzarà el frontal de comunicacions per comunicar-se amb les sirenes; en aquest cas utilitzarà les comunicacions Radio TETRA i GPRS/3G/LTE.

Les seves característiques principals són:

- Pantalla tàctil de 5,7 ", que permet executar les funcions programades d'activació i desactivació de el sistema d'avís acústic a la població, possibilitant l'activació de les diferents senyals de so programades a les sirenes, de cap manera individual, per grups o global de les sirenes situades a la seva zona

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

- Menú d'activació, amb clau d'entrada per evitar falses alarmes.
- Menú de control i visualització de l'estat de la comunicació amb cada equip.
- Comprovació remota del seu correcte funcionament.
- Determinació de les sirenes per grups, de manera individual o la totalitat de la xarxa.

2.20.5. Central telefònica IP

A instal·lar en la Sala d'Emergència, a l'interior del rack 42U, amb l'objectiu de gestionar els canals de comunicació de telefonia amb els organismes implicat en l'emergència i per donar server d'extensions telefòniques en la Sala d'emergència. Amb la central telefònica se subministrarà un trac GSM per tal d'habilitar un altre canal de comunicació amb els organismes implicats en el Pla d'emergència, i incorporarà un mòdul de gravació de les comunicacions.

A continuació, es mostra les característiques del la Central telefònica.

Centraleta telefònica amb capacitat de suportar:

- 2 Línies XDSI Bàsiques
- 4 Línies analògiques
- 4 Extensions analògiques
- 8 Extensions IP

Funcionalitats

- Capacitat operativa per enllaços Trunking IP (sense necessitat de cap llicència ni maquinari)
- Vàlid per a l'ús d'extensions IP
- Encaminament de baix cost
- Desviament de Trucades
- Transferència de trucades
- Trucada en Espera
- Funció No Molestar
- Funció Segueix-me
- Cues d'espera
- Grups d'Extensions
- Grups de Salt
- Sales de Conferència
- Funció Dia / Nit
- Programació horària
- Contestador automàtic (IVR)
- Música en Espera
- Control Remot centraleta via TAPI
- Bústia de Veu:
    - Bústia de Veu individual per a cada extensió
    - Bústies de Veu conjunts per a diverses extensions.
    - Enviament de correu electrònic amb missatge de la Bústia de Veu.

Especificacions tècniques

- Format: 4U i enrackable en rack de 19 "
- Dimensions: 482 x 177 x 425 mm
- Pes: 11 kg
- Alimentació 220 Vac
- Consum màx .: 400W
- 7 slots per mòduls interfícies telefòniques opcionals (línies d'entrada analògiques, línies XDSI bàsiques i primàries, extensions analògiques, digitals, etc.)

2.20.6. Mòdul de gravació centraleta IP

S'instal·larà en l'interior de la Centraleta telefònica IP, como un mòdul addicional per la gravació de totes les comunicacions entrants / sortints. El software de gravació de les comunicacions telefòniques estarà integrat dintre de la pròpia centraleta telefònica (llicenciat), permetent el seu accés des de qualsevol ubicació dintre de la xarxa local de la Sala d'Emergència.

A continuació, es mostra les característiques del gravador:

- Disc dur 1 TB a RAID1
- Enregistrament a 8,13,24 o 64kbps
- Gravació de trucades entrants (analògiques i digitals)
- Gravació de trucades sortints (analògiques i digitals)
- Enregistrament d'extensions (analògiques i digitals)
- Accés remot als fitxers de gravació de les converses
- Més de 20,000 hores d'emmagatzematge en disc dur intern
- Recerca d'enregistraments per data, hora, número de telèfon o canal.

2.20.7. Trac GSM

S'instal·larà en la Sala d'emergència i s'integrarà amb la central telefònica IP. Amb aquest trac es proposa afegir un nou canal de comunicació de telefonia entre la Sala d'Emergència i els organismes implicats en el pla d'emergència.

A continuació, es detalla les especificacions tècniques Trac GSM.

- 2 canals GSM.
- 1 targeta SIM per canal GSM.
- 1 interfície LAN 10/100 M.
- 2 interfícies SMA-K estàndard.
- Còdecs i protocol de senyalització, incloent G.711A, G.711U, G.729, G.722, G.723, G.726, GSM & SIP.
- Rang de temperatura d'emmagatzematge: -20 ~ 70
- Rang de temperatura de funcionament: 0 ~ 40.
- Rang d'humitat de funcionament: 10% ~ 90% sense condensació.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Font d'alimentació: 12 V CC / 2,33 A.
- Potència: 6 W.
- Dimensions: 16 x 10.1 x 3.1 cm.

2.20.8. Equip multifunció

S'instal·larà en la Sala d'emergència per tal d'agilitzar les tasques del operador de pla d'emergència, així com a element per poder utilitzar-se per l'explotació quotidiana de l'embassament.

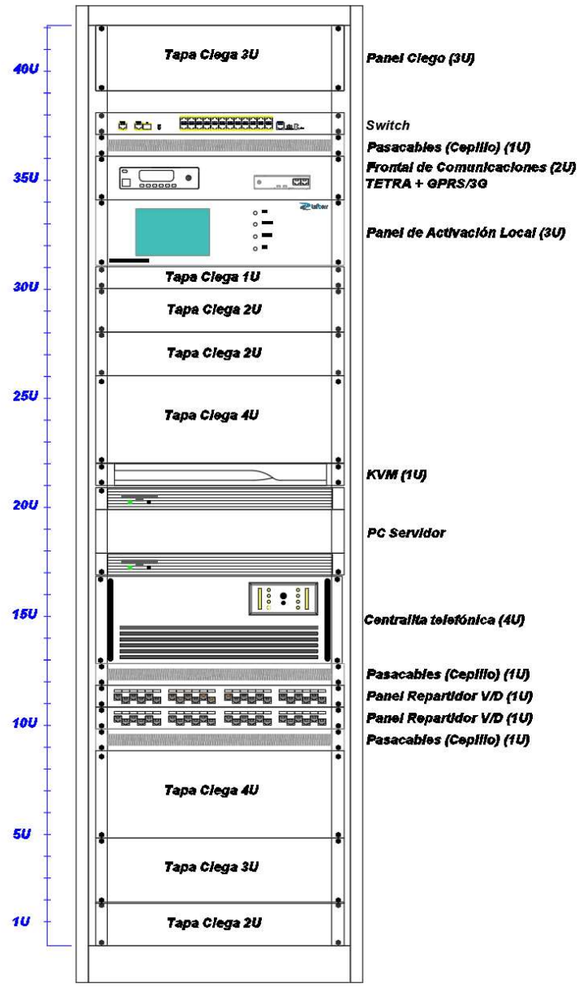
Es proposa la instal·lació d'un equip multi funció, amb impressió, fotocopiadora, escàner i fax. Aquest equip estarà connectat en la xarxa local de la Sala d'emergència per tal que qualsevol PC o usuari que estigui en la xarxa local pugui utilitzar-lo.

Especificacions tècniques:

- Velocitat d'impressió: Fins a 21 ppm (en negre i en color)
- Velocitat d'escaneig: Fins a 21 ppm (en negre i en color)
- Velocitat de fotocopiadora: Fins a 21 ppm (en negre i en color)
- Format DIN A4
- Capacitat fins a 250 fulls A4 en la safata principal.
- Panell de control: Pantalla tàctil en color de 6,85 cm
- Connectivitat per USB i Fast Ethernet 10/100/1000 Base-TX integrada i fax.
- Impressió a doble cara: Sí, automàtic
- Rendiment del cartutx, negre / color (en pàgines): Aprox. 1350
- Consum en funcionament 380W
- Consum en repòs 0,8W
- Dimensions aprox. 425 x 425 x 350 mm (WxDxH)
- Pes aprox. 19 kg.

2.20.9. Rack 42U

S'instal·larà en la Sala d'Emergència, amb dimensions suficients per albergar tots els equips necessaris per la gestió del Pla d'emergència. En la següents figura es mostra un detall dels equips que s'instal·laran en l'interior del Rack.



Especificacions tècniques:

- Rack format 19 "alçada 42U ample 800 mm x fons 800 mm
- Estructura bàsica totalment desmuntable els laterals, frontal i posterior.
- Porta davantera de vidre temperat amb marc metàl·lic i maneta amb clau
- Sostre amb entrada de cables pre-mecanitzats i ranures de ventilació a la part superior.
- Tapa posterior d'entrada de cables pre-mecanitzats
- Porta del darrere metàl·lica amb ranures de ventilació a la part superior, amb clau.
- Potes regulables en alçada.
- Perfils verticals de 19" desplaçables en profunditat.
- Accessible pels quatre costats.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Laterals desmuntables amb clip d'ancoratge ràpid i clau.
- Ventilació mitjançant panell de ventilació 19 "1U amb cabal mínim de 450m3 / h. Nivell sonor ventiladors inferior a 46dBA
- Panells guies cables
- Panells cecs 1U, 2U i 4U d'acer pintat negre per proporcionar una acabo estètic i evitar l'entrada de pols
- Patch Panells de veu i dades CAT6

2.20.10. Electrónica de Xarxa

S'instal·larà en el rack de 42U de la Sala d'emergència. Electrónica de xarxa format per un Switch de capa 3 per interconnectar tots els equips de la Sala d'emergència de la Presa, en la xarxa local de la mateixa Sala d'emergència.

Especificacions tècniques:

- 24 Ports Ethernet RJ45 1Gbps
- Administració per Web i per port consola
- Control d'Ample de Banda per port
- Qualitat de Servei de 3 tipus de QoS: QoS / TOS, 802.1p i QoS per Port
- Mode "Back-Pressure" en la manera Half-Duplex
- Funció "Head of line blocking prevention"
- Configuració de fins a 26 grups VLAN
- Configuració de fins a 7 grups de ports en Trunking
- Compatible tots els port amb Mirror
- Detecció Automàtica NWay de velocitats
- Bidireccional i Half-Duplex a tots els ports
- Auto MDI / MDI-X
- Control de flux en IEEE 802.3u
- "Store-and-Forward" filtra paquets fragmentats i amb error CRC
- Diagnòstic ràpid per LEDs
- Estàndard: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q
- Alimentació 220Vac
- Temperatura / Humitat: 0 ° C - 50 ° C, 10% - 90% Humitat (non-condensing)
- Dimensions: 441mm x 130mm x 44mm, format 19 "
- Certificacions: FCC Class A, CE, VCCI-A

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

2.20.11. UPS 4KVA

S'instal·larà en la Sala d'emergència; a l'interior del rack de 19" i 42U de la Sala. Aquest equip d'alimentació ininterrompuda d'energia (UPS) serà un equip que permetrà assegurar l'alimentació de tots els equips de comunicació en cas d'absència de subministrament d'energia elèctrica, fins l'entrada automàtica del grup electrogen existent.

El UPS serà un UPS ON-LINE, per tant tots els equips connectats a ells estaran protegits per el circuit de protecció del propi UPS, evitant averies per fluctuacions de la xarxa de companyia o bé durant l'arrancada del grup electrogen.

El UPS tindrà suficient capacitat com per assegurar el funcionament dels equips de la Sala d'Emergencia durant 10 minuts (temps suficient per l'arrancada automàtica del grup electrogen i estabilització de l'alimentació d'aquest).

A continuació, es mostra les característiques del UPS 4KVA.

- Potència de 4KVA, 10 minuts d'autonomia.
- Format rack 19"
- Tecnologia ON-LINE doble conversió
- By-pass automàtic i manual
- Rang de voltatge d'entrada + 20% / -25%
- Tensió nominal d'entrada 220 / 230V
- Regulació de l'voltatge de sortida +/- 2%
- Tensió nominal de sortida 220 / 230V
- Sortida "Onda sinoidal" millorant la qualitat de corrent en mode suport de bateria
- Control de les preses de sortida
- funcions de desconnexió (optimització de l'autonomia de la bateria)
- Bateries reemplaçables en calent.
- Extensió d'autonomia amb bateria addicional
- Control Remot mitjançant protocol SNMP i/o Dry-Contact
- Certificacions CE (Standards: IEC EN 62040-1-1, EMC Directive IEC 62040-2 / A 50.091-2)

2.20.12. Emissora TETRA

S'instal·larà una emissora TETRA en el centre de Control de l'ACA, en la Sala d'emergència i en cada una de les Sirenes. En el centre de control de l'ACA i en la Sala d'Emergència, l'emissora TETRA s'instal·larà en l'interior del Rack 19"; mentre que en les sirenes s'instal·larà en l'interior de l'Armari de sirena.

El canal TETRA serà el canal de comunicació principal entre les sirenes i la Sala d'emergència i l'ACA.

Emissora TETRA a instal·lar, ja sigui en el Centre de Control de l'ACA, sala d'emergència o en les sirenes seran el model SRG3500 / SRG3900 de Sepura, model homologat i actualment proveïdor de la Xarxa Rescat de la Generalitat de Catalunya.

A continuació, es mostra les característiques de l'emissora TETRA SRG3500/3900.

- Mida i Pes
  - Transceptor: 980 g - 180 mm x 54 mm x 110 mm
  - Consola: 200 g - 187 mm x 64 mm x 30 mm
- Receptor GPS: Opcional
- Receptor GPS de 12 canals. Sensibilitat d'adquisició de -163 dBW.
- Seguretat
  - Solució maquinari completament integrada i activada mitjançant actualització de programari
  - Compatibilitat amb algoritmes AES, iDEA.
  - Opció addicional de protecció contra manipulació.
  - Connector SIM integrat opcional per solució amb targeta intel·ligent.
- Bandes de Freqüències
  - 380 - 430MHz
- Potència
  - Potència RF de 10 W (classe 2).
  - Potència RF ajustable en passos de 5 dB.
  - Admet control de potència adaptatiu.
- Àudio
  - Sortida d'àudio de 8 W a 1 kHz en 4 ohms
- Entorn. Protecció contra pols i aigua segons IEC529 IP54 - ETS 300.019 -2-5 caiguda, vibració i humitat
- Temp. emmagatzematge -40 ° C a + 85 ° C
- Temp. funcionament -30 ° C a + 70 ° C
- Sistema d'Alimentacion 10,8-15,6 V CC, 13,8 V CC normal
- Serveis de Gateway
  - Trucades de veu de grup de DMO a TMO.
  - Trucades de veu de grup de TMO a DMO.
  - Trucades de grup d'emergència de DMO a TMO
  - Trucades de grup d'emergència de TMO a DMO
  - Transmissió de senyal de presència de passarel·la.
  - Monitorització d'altres gateway.
  - Preferència (en ambdues direccions) a trucada en curs.
  - Missatges SDS en ambdues direccions.
- Serveis de Veu
  - Trucades full-dúplex (MS i PABX / PSTN).
  - Trucades semi-dúplex (individual i grup).
  - Crida de prioritat.
  - Crida d'emergència (trucada de prioritat preferent)
  - Identificació de trucada.
  - Presentació d'identitat de línia de trucada.
  - Marcat DTMF.
- Serveis de Dades
  - Missatges d'estat.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

- Servei de dades curts (SDS tipus 4).
- Plantilles SDS
- Trucades de dades en mode circuit.
- Dades en mode paquet
- Emmagatzematge de missatges de text.

- Altres Funcions i característiques
  - Suport de fins 9900 grups de conversa, amb qualsevol combinació de grups de TMO o DMO
  - Fàcil gestió mitjançant carpetes de grups de conversa, 200 carpetes amb fins a 75 grups cadascuna
  - Escaneig de grups prioritaris compatible amb grups de background
  - L'accés ràpid de grup admet fins a cinc grups TMO i cinc grups DMO.
  - Llista d'escaneig de grups de conversa fixes i definibles per l'usuari.
  - Assignació de números de grups dinàmics, amb comptadors de durada i fins a 50 grups dinàmics.
  - Agenda d'adreces d'usuaris TETRA i de telèfon.
  - Registre trucades.
  - Entrada Tardana.
  - Autenticació: mútua i iniciada per la xarxa.
  - Suport d'encriptació d'interfície aire TEA1, TEA2, TEA3 i TEA4.
  - Admet seguretat TETRA de classe 1 (Clear), classe 2 - SCK i classe 3 DCK amb Otar de CCK.
  - Activació i desactivació temporal.
  - Opcions I2I integrades i basades en targeta intel·ligent.
  - Inhibició de transmissió (TXI) amb missatges d'estat activat / desactivat.
  - Port PEI d'acord amb ETSE. Interfície de comandaments AT per a aplicacions

2.20.13. Router GPRS/3G/LTE

S'instal·larà un router GPRS/3G/LTE en el centre de Control de l'ACA, en la Sala d'emergència i en cada una de les Sirenes. En el centre de control de l'ACA i en la Sala d'Emergència, el router GPRS/3G/LTE s'instal·larà en l'interior del Rack 19"; mentre que en les sirenes s'instal·larà en l'interior de l'Armari de sirena

El canal GPRS/3G/LTE serà el canal de comunicació secundari o redundant entre les sirenes i la Sala d'emergència i l'ACA.

A continuació, es mostra les característiques del router GPRS/3G/LTE.

- Bandes de Freqüències
  - LTE category 4 (150Mbps Downlink, 50Mbps Uplink) –
  - 3G category R7 (21Mbps Downlinks, 5.76Mbps Uplink) R8 (Cat24 - 42.2Mbps Downlink) R7 (Cat14 - 21.1Mbps Downlink)
  - 2G category Class12
- Antena integrada amb un guany de 3.5 dBi
- GPS integrat
- Ports: Ethernet, RS32, micro USB
- Alimentació per PoE in: 10V – 57V / DC jack 8-30 V
- Dimensions 140x 80 x 30 mm
- Temp. funcionament -40 ° C a + 70 ° C

2.20.14. Antena Omnidireccional TETRA / VHF

A instal·lar en el Centre de Control de l'Aigua (ACA), Sala d'Emergència i en totes les sirenes. En quan a l'ACA i en la Sala d'Emergència, l'antena s'instal·larà sobre un pal subjectat en façana o qualsevol part de l'edifici on es pugui assegurar la subjecció del pal amb l'antena TETRA / VHF. En el cas de les sirenes, l'antena anirà subjectada amb un suport i aquest subjectat a la part alta de la columna. És important intentar col·locar les antenes a la part més alta possible per millorar la cobertura en recepció i transmissió.

Una antena és un dispositiu dissenyat amb l'objectiu d'emetre o rebre ones electromagnètiques cap a l'espai lliure. Una antena transmissora transforma voltatges en ones electromagnètiques, i una receptora realitza la funció inversa.

Existeixen una gran diversitat de tipus d'antenes, depenent de l'ús a què van a ser destinades. En el nostra cas:

- Per les comunicacions TETRA s'instal·laran antenes Omnidireccionals VHF (380-430Mhz) de 0dBd de guany
- Per les comunicacions Radio PMR VHF (només en la Sala d'emergència) s'instal·larà antena Omnidireccional VHF (144-174Mhz) de 0dBd de guany

A continuació, es mostra les especificacions de diferents antenes.

- Antena Omnidireccional
- Fabricades en alumini electrosoldat.
- Gran ample de banda
- Antena de gran robustesa i durabilitat.
- Pintats amb EPOXY negra per evitar el gel.
- Suport robust i de fàcil instal·lació.
- Connector estàndard N femella.
- Guany 0dBd (2,15 dBi)
- Banda de treball TETRA 380-430 Mhz (TETRA)
  VHF 144 -174 Mhz (VHF)
- Ampla de banda de treball: 60Mhz (TETRA) / 30 Mhz (VHF)
- Polarització Vertical i Horitzontal
- Impedància 50 Ohms

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Potència màx. 150W
- S.W.R. <1,5
- Muntatge sobre pal d'30-58 mm de diàmetre

2.20.15. Antena Directiva VHF

A instal·lar en totes les sirenes. Aquesta antena anirà subjectada amb un suport i aquest subjectat a la part alta de la columna o infraestructura corresponent. És important intentar col·locar les antenes a la part més alta possible per millorar la cobertura en recepció i transmissió de la Base situada en la Sala d'Emergència. Aquestes antenes estaran orientades en direcció a la Sala d'Emergència.

A continuació, es mostra les especificacions de l'antena.

- Fabricades en alumini electrosoldat
- Gran ample de banda
- Òptima relació Davant - Darrera (16dB) – VHF
- Antena de gran robustesa i durabilitat.
- Pintats amb EPOXY negra per evitar el gel.
- Suport robust i de fàcil instal·lació.
- Connector estàndard N femella.
- Guany 6 dBd (8,15 dBi) - VHF
- Banda de treball 144-174 Mhz – VHF
- Polarització Vertical i Horitzontal
- Impedància 50 Ohms
- Potencia màx. 150W
- S.W.R. < 1,5
- Muntatge sobre pal d'30-58 mm de diàmetre

2.20.16. Antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE

A instal·lar en el Centre de Control de l'Aigua (ACA), Sala d'Emergència i en totes les sirenes. En quan a l'ACA i en la Sala d'Emergència, l'antena s'instal·larà sobre un pal subjectat en façana o qualsevol part de l'edifici on es pugui assegurar la subjecció del pal amb l'antena GPRS/3G/LTE. En el cas de les sirenes, l'antena anirà subjectada amb un suport i aquest subjectat a la part alta de la columna. És important intentar col·locar les antenes a la part més alta possible per millorar la cobertura en recepció i transmissió.

Una antena és un dispositiu dissenyat amb l'objectiu d'emetre o rebre ones electromagnètiques cap a l'espai lliure. Una antena transmissora transforma voltatges en ones electromagnètiques, i una receptora realitza la funció inversa.

Existeixen una gran diversitat de tipus d'antenes, depenent de l'ús a què van a ser destinades. En el nostra cas per les comunicacions GPRS/3G/LTE s'instal·laran antenes Omnidireccionals (380-430Mhz) de 0dBd de guany.

A continuació, es mostra les especificacions de l'antena.

- Antena Omnidireccional
- Fabricades en alumini electrosoldat.
- Gran ample de banda
- Antena de gran robustesa i durabilitat.
- Pintats amb EPOXY negra per evitar el gel.
- Suport robust i de fàcil instal·lació.
- Connector estàndard N femella o SMA femella
- Guany 0 dBd (2,15 dBi)
- Banda de treball 824-960 / 1710-2170 MHz MHz (GPRS/3G/LTE)
- Ampla de banda de treball: 156Mhz

2.20.17. Cable coaxial, connectors i descarregadors

A instal·lar en el Centre de Control de l'Aigua (ACA), Sala d'Emergència i en totes les sirenes.

El cable coaxial és el mitjà per transportar senyals elèctrics d'alta freqüència entre els equips ràdio i les antenes. El cable coaxial posseeix dos conductors concèntrics, un central, anomenat viu, encarregat de portar la informació, i un exterior, d'aspecte tubular, anomenat malla o blindatge, que serveix com a referència de terra i retorn dels corrents. Entre tots dos es troba una capa aïllant anomenada dielèctric, de les característiques dependrà principalment la qualitat del cable. Tot el conjunt està protegit per una coberta aïllant.

Els connectors són elements que permeten unir el cable a les antenes, i que disposen de característiques similars a el cable i antena a unir. Les característiques més importants que han de complir els connectors per transportar el senyal del cable a l'antena és que la impedància i la freqüència de l'antena, cable i connector siguin compatibles.

A continuació, es mostra les especificacions dels diferents cables i connectors.

Cable de baixes pèrdues LMR400

Especificacions elèctriques

- Impedància: 50 Ohm.
- Atenuació en 100 mts. a 150 MHz: 5,0 dB.
- Atenuació en 100 mts. a 450 MHz: 8,9 dB.
- Atenuació en 100 mts. a 900 MHz: 12,8 dB.
- Atenuació en 100 mts. a 2000 MHz: 19,6 dB.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Efectivitat de Blindatge: major a 90 dB
- Factor de Velocitat: 85%.
- Potència Nominal: 0.83 kW a 450 MHz.
- Potència Nominal: 0.37 kW a 2000 MHz.

Especificacions de Construcció

- Material del Conductor Central: Alumini recobert de coure ..
- Diàmetre Exterior del Cable: 10.29 mm
- Diàmetre del Conductor Intern: 2.74 mm.
- Blindatge: Malla de Coure Estanyat.
- Aïllament Dielèctric: Escuma de polietilè.

Connector N (LMR400)

- Tipus de connector coaxial Connector N Mascle
- Tipus de Muntatge Clamp
- Impedància 50Ω
- Orientació Connector Recta
- Tipus de Cable LMR-400
- Freqüència de Funcionament 0 to 6GHz
- Material del viu Coure Beril·li, Llautó
- Revestiment del Viu Or

2.20.18. Sirena electrònica

La solució proposada es basa en sirenes electròniques model UVLC / UVLC-D o similar, capaces d'emmagatzemar i emetre els sons especificat en el Decret 240/1999, de 31 d'agost, pel qual es regulen els senyals acústics de la xarxa general d'alarmes i comunicacions de protecció civil, i que es descriuen en el Plec de Prescripcions Tècniques; a més de poder reproduir qualsevol altre tipus de sons i/o missatge de megafonia pregravat. S'opta per aquest tipus de sirenes per la versatilitat i fiabilitat d'aquestes, especialment per la facilitat de les tasques de manteniment i possibilitats de verificació remota.

La sirena UVLC (amb capacitat de 4 amplificadors) i la UVLC-D (amb capacitat de fins a 8 amplificadors) estan composades per:

- Unitat de control
- Mòduls Amplificadors
- Mòduls difusors
- Interfície de dades (Mòdul de comunicacions)
- Bateries

2.20.18.1. Unitat de Control

Aquesta unitat és l'element de la sirena que gestiona tota la informació que rep i interactua amb tota la resta d'elements (amplificadors, interfície de dades, alimentació, etc.). Ha de tenir la capacitat de generar diferents senyals programables, amb un màxim de 7 tipus de senyals sonores, i un màxim de 250 missatges vocals, registrats digitalment i amb una durada total de gravació de 17 hores.

També disposarà d'una entrada de megafonia local per micròfon.

Les característiques de les senyals acústiques programades en els generadors de tons son emmagatzemades en memòries tipus flash. Els generadors de tons podran generar qualsevol tipus de senyal amb diferents freqüències, cicles, tons, temps, pauses i modulacions de freqüència programables per software, i podent ser reprogramades indefinidament per l'usuari. El que permetrà gran flexibilitat respecte a possibles canvis en les senyals d'emergència.

Aquesta unitat disposarà de 8 polsadors de funció programable per l'activació en mode local. A més, disposarà d'un port RS232 de control/programació, i un connector per el telecontrol per radio en modulació FSK.

La unitat de control disposarà de la solució tècnica per la comprovació de les sirenes mitjançant un mètode de Test Silenciós, que activa un to d'alta freqüència durant un període de temps suficient per actualitzar les variables estàtiques i dinàmiques de l'equipament electrònic, dels mòduls difusors i dels equips associats com amplificadors, etc. L'objectiu és verificar el funcionament de les sirenes sense necessitat d'activar amb tons audibles.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques de la unitat de Control UVLC o similar.

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES	
Polsadors	8 locals i 8 entrades de relé, amb funció programable
Ports de control	Disponibles; I2C (estàndard Philips), RS232 (1200, N, 8, 1), DTMF (3-12 dígits), Dos tons (400Hz -3000 Hz)
Test silenciós	Comprovació d'altaveus i amplificadors mitjançant test silenciós, 20.000 Hz
Alimentació	Per bateries auto alimentades
Autonomia	Stand-by (Repós) → 6 dies amb reserva de 20 minuts per l'activació.
	Activació → 60 minuts amb senyal continua
Generador de tons	Dos generadors de senyal, programables.
Funció Repetidor	La funció repetidor permet la repetició del senyal fins a 4 punts i camins alternatius d'encaminament.
Capacitat d'Amplificació	Model UVLC: 4 mòduls amplificadors de 400W independents
	Model UVLC-D: 8 mòduls amplificadors de 400W independents
Fonts de Senyal	Generador de senyal amb 6 senyals acústiques diferents, diferents freqüències, temps i modulacions de freqüència, programables per software.
	Megafonia local a través d'un micròfon local.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES	
	Mínim de 250 missatges vocals digitalitzats o tons, fins a 17 hores en total.
Software	Funcions de configuració, monitorització i telecontrol
50 Funcions Programables, seqüencies de fins a 20 passos	Test silenciós, Informe d'estat, 6 tipus de funciones de sirena, 250 missatges vocals, selecció individual dels amplificadors actius, activació en mode baixa potència, retards de temps programable entre funciones, control opcional de relés d'activació.
Funcions disponibles, configurades per la seva activació	Polsadors locals, entrades de contactes, Port RS232, Radio FSK
Monitorització Remota	Identificador de sirena, Tensió / corrent de sortida de cada un dels amplificadors, Obertura d'armaris de control, Funcionament dels dos generadores de senyal, Operativitat del canal de comunicació, Sistema d'alimentació (tensió de bateries, càrrega fotovoltaica de bateries, consum d'activació)., Última funció / senyal activada, Mode d'operació de l'equip (stand-by, armat, funció activa 1, etc.)
Alarmes Asíncrones	Transmissió automàtica d'alarmes, estat de bateries, carregador i obertura d'armari.
Dades de transmissió	Encriptació de les dades de transmissió
Rang de temperatura	Temperatura de treball; -30ºC a +65ºC
Pes	UVLC: 25.30 Kg. (sense amplificadores ni bateries)
	UVLC-D: 47.40 Kg. (sense amplificadores ni bateries)
Dimensions	UVLC: 72cm x 43cm x 35cm (Alt.x Anch.x Fond.)
	UVLC-D: 72cm x 86cm x 35cm (Alt.x Anch.x Fond.)

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES AD					
Model	**AD2**	**AD4**	**AD6**	**AD8**	**AD12**
Tecnologia	Electrònica	Electrònica	Electrònica	Electrònica	Electrònica
Nivell de pressió acústica	111dBc@ 30m	117dBc@ 30m	121dBc@ 30m	123dBc@ 30m	127dBc@ 30m
Nº de altaveus	2 x sector	4 x sector	6 x sector	8 x sector	12 x sector
Potencia instal·lada	200 W	400 W	600 W	800 W	1200 W
Cobertura estimada	75dB a 367m 65dB a 732m	75dB a 600m 65dB a 1200m	75dB a 732m 65dB a 1460m	75dB a 840m 65dB a 1677m	75dB a 1108m 65dB a 2210m
Peso net	19,5Kg	43,1Kg	56,7Kg	86,2Kg	113,4Kg
Dimensions	63,5 x 55 x 56cm	112,9 x 55 x 56cm	182,9 x 55 x 56cm	225,8 x 55 x 56cm	365,8 x 55 x 56cm
Tipus difusors	Hiperbòlica direccional amb con reentrant				
Angulo de cobertura horitz.	90º +/- 1dB. (1 sector AD) 180º +/- 1dB. (2 sector AD) 270º +/- 1dB. (3 sector AD) 360º +/- 1dB. (4 sector AD)				
Tipo de altaveus	Baixa impedància 100 W/11 Ω (4,2 Ω DC)				
Material cos-Difusors	Alumini – fibra de vidrio				
Ample de banda efectiu	200 Hz - 4000 Hz +/- 1 dB				

2.20.18.2. Difusors Acústics

A instal·lar en la part superior de la columna troncocònica o en torres o edificis existents amb prou alçada per garantir la dispersió acústica de la senyal d'avís a la Població. En el cas dels difusors a instal·lar en columna troncocònica, aquest s'instal·laran en la part superior a 11m; i en els casos de torres o edificis existents, els difusors l'elevaran a una cota suficient per la bona propagació acústica.

En aquest tipus de sistemes d'avís a la població per risc d'inundació, la solució proposada es basa en difusors acústics del tipus direccional (AD).

Els difusors AD o similar, consten d'un driver de baixa impedància 100 W / 11 Ω (4,2 Ω DC) en cada mòdul, lliure de manteniment, i d'una botzina difusora de tipus hiperbòlic en fibra de vidre. Es fabrica amb un nombre d'altaveus variable, amb nivells de pressió de 111 dB a 127dB a 30,5m de distància. La divisió en diverses botzines minimitza la possibilitat d'avaria.

El fabricant dels mòduls difusors serà el mateix que el fabricant de la unitat de control de Sirena i que els mòduls amplificadors.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques de les DSA o similar.

La solució tècnica preveu la utilització de difusors específics per a aplicacions de Protecció Civil en l'àmbit públic, optimitzats perquè el lòbul de pressió sonor arribi a elevades distàncies, amb protecció dels elements actius (membranes d'altaveu), i construïts en materials resistents a les condicions d'intempèrie.

Per tal d'adaptar la potència a àrees amb característiques heterogènies, i d'aquesta manera adaptar-se a diferents necessitats, els difusors són de disseny modular, amb un nivell de pressió acústica variable de 111 dBC a 127 dBC a 30,5 m (100 peus) de distància en el pla horitzontal, segons el nombre de mòduls i potència instal·lada.

Les sirenes consisteixen en un conjunt de "n" altaveus de baixa impedància, distribuïts en mòduls difusors que realitzen la funció de botzina hiperbòlica.

El disseny hiperbòlic de les botzines permeten aconseguir un angle de cobertura de 90º +/- 1 dB (per cada sector) en el pla horitzontal, és a dir una dispersió direccional pràcticament uniforme de la pressió acústica. Aquesta característica elimina les àrees de menor pressió (ombres acústiques) típiques de les botzines convencionals.

Els mòduls difusors es connectaran en el back panell segons el que estableix el fabricant. A més la instal·lació i subjecció dels mòduls difusors, el contractista seguirà i complirà les recomanacions establertes pel fabricant de les sirenes.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

Els mòduls difusors a diferència de la unitat de control i dels mòduls amplificadors i mòdul de comunicacions, aniran subjectats en la part superior de la columna de 11m, torre o edifici per optimitzar la propagació acústica d'alerta. Per a la instal·lació d'aquests difusors s'utilitzarà algun tipus d'elevador homologat per poder treballar en alçada.

La subjecció d'aquest mòdul es realitzarà mitjançant uns suports metàl·lics galvanitzats en calent, dissenyats per columna, torre o façana. Aquesta suports tindran la capacitat de subjectar els mòduls difusors distribuïts en el pla horitzontal, permeten orientar els difusors per ajustar-se a les especificacions del plec i donar cobertura acústica horitzontal des de 90º fins 360º.

2.20.18.3. Mòdul Amplificador

A instal·lar en la unitat de control l'electrònica (interior del armari de la Sirena) i el seu número d'amplificadors anirà amb relació al número de difusors acústics instal·lat. El número d'amplificadors vindrà donat per l'estudi acústic realitzat, el qual garanteix la optimització acústica durant la primera mitja hora d'inundació.

L'ampliació de potència acústica d'aquests equips s'obtindrà inserint diferents mòduls amplificadors a la unitat de control electrònica, amb una potència unitària de 400 W, fins arribar a la potència nominal del total de difusors acústics associats a el controlador (400W a 1600W - un armari i fins 3200W - doble armari).

La divisió en mòduls iguals intercanviables dels amplificadors minimitza la possibilitat d'avaria total d'aquests, amb el consegüent augment de fiabilitat de l'equip, i disminueix el nombre de recanvis necessaris en estoc.

El fabricant dels mòduls amplificadors serà el mateix que el fabricant de la unitat de control de Sirena i que els mòduls difusors.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques del mòdul amplificador AL400 o similar.

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES AL400	
Voltatge de entrada	24 VDC nominal 28 VDC màxim
Corrent entrada mode sirena	@ 24 VDC amb una ona quadrada d'1 kHz sobre 11 ohms: < 20A
Corrent entrada mode Veu	@24 VDC con un to de 1kHz de 67Vrms sobre 11 ohms: < 24A
Consum en Standby	< 10uA
Eficiència	> 90% - mode sirena > 80% - mode veu
Voltatge de sortida sobre 11 ohms @1 kHz y 24Vdc d'entrada nominal	67Vrms mínim – mode sirena 67Vrms mínim – mode veu
Impedància de entrada	100 k ohms
Precisió Sensors A/D	< +/- 10%
Temps de funcionament continu	
Mode sirena **Mode veu**	>30 minuts >30 minuts (depenent de la senyal)
Distorsió d'àudio	< 10% - mode veu
Resposta en freqüència	+/- 3 dB, 200 - 8000 Hz
Consum en mode Alta potencia	480 Watts per amplificador
Consum en mode baixa potencia	< 5 Watts per amplificador
Rissat en la tensió d'alimentació amb tots els amplificadors en funcionament	0.5 volt pic a pic màx. Mode sirena

2.20.18.4. Mòdul de comunicacions

A instal·lar en la unitat de control d'electrònica (interior del armari de la Sirena). Aquest mòdul de comunicacions és la responsable de gestionar integralment les comunicacions de la sirena així com els diferents elements situats en l'emplaçament de la sirenes, com pot ser estacions meteorològiques, sensors de substàncies tòxiques, càmeres de videovigilància, etc. Aquesta mòdul de comunicacions haurà de garantir la total compatibilitat amb el fabricant de la sirena.

El mòdul de comunicacions tindrà al capacitat de gestionar diferents protocols i tipus de comunicacions, de forma bidireccional; i en aquest cas per les comunicacions TETRA, GPRS/3G/LTE I RADIO VHF/UHF. En el cas de les comunicacions TETRA tindrà la capacitat de transmetre i rebre les dades a través del canal de comunicacions TETRA de la Xarxa Rescat de la Generalitat de Catalunya. L'intercanvi de dades es realitzarà a través del SDS (Short Data Service) de TETRA.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques del mòdul de comunicacions ANYCOMU o similar.

- Control de dos o més tipus de comunicacions de forma simultània i redundant. (PMR/ TETRA / GPRS / IP / ETH, VSAT).
- Capacitat de migració entre los sistemes de comunicació sense necessitat de canvis en el hardware del mòdul.
- Informació sobre la temperatura a la que està operant el mòdul de comunicacions.
- 4 Sortides / Entrades controlables remotament.
- Telecontrol d'estacions meteorològiques i sensors de substancies químiques.
- Re configuració remota del mòdul.
- Registre intern del mòdul amb totes les comunicacions realitzades en els últims 15 dies. Capacitat de descarrega d'aquest registre amb només un PenDrive.
- Arquitectura ARM9, de baix consum i reprogramable per possibles ampliacions i necessitats futures.
- Radio mòdem integrat, per la comunicació PMR.
- Mode degradat. En cas d'avaria en el mòdul de comunicacions, es pot mantenir la comunicació amb la sirena per el canal PMR.
- Disposa de 3 ports sèrie RS232, ports USB , i opcionalment Ethernet, Bus CAN, i més ports sèrie RS232 o RS485.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Control de l'estat de les bateries (12 o 24V), per la protecció d'aquestes realitzant l'apagat de les emissores o mòdems de comunicacions, a l'igual que el propi mòdul, pera no danyar las bateries.
- Opcionalment, el mòdul de comunicacions se li pot connectar una pantalla LCD tàctil pera disposar d'informació auxiliar, o desenvolupar noves funcionalitats segons necessitats.
- 4 Indicadors para saber l'estat del mòdul (CPU, RX, TX, Control)
- 3 Polsadors para actuar.
- Alimentació a 12Vdc
- Baix consum < 1,4W (màx. 115 mA a 12Vdc)
- Rang ampliat de temperatura: -25ºC a 65ºC
- Integrat com a mòdul dins l'armari estanc de la electrònica de la sirena.
- Dimensions: 266 x 150 x50mm (ample x fons x alt).

2.20.18.5. Bateries

Totes les sirenes s'alimentaran mitjançant bateries; i aquestes estaran alimentades per un carregador 220V amb sortida de 24V i 8A (en el cas de les sirenes amb alimentació elèctrica de companyia) o per un carregador solar MPPT 75V i 15A (en el cas de les sirenes amb alimentació solar).

Les bateries s'instal·laran a l'interior de l'armari de la sirena. Cada armari de sirena tindrà la capacitat d'instal·lació de 2 bateries de 12V 100Ah C20; per tant:

- Les sirenes model UVLC o similar (armari fins 4 amplificador i 1600W potencia), s'instal·laran 2 bateries de 12V 100Ah C20.
- Les sirenes model UVLC-D o similar (doble armari fins 8 amplificador i 3200W potencia), s'instal·laran 4 bateries de 12V 100Ah C20.

En tot cas el conjunt de bateries (ja sigui per el model UVLC o UVLC-D o similar) hauran de garantir una autonomia mínima de 6 dies en mode stant-by (repòs) amb una reserva de 20 minuts per l'activació a màxima potencia.

Tant el sistema d'alimentació com el nivell de càrrega de les bateries serà controlat per la pròpia unitat de control i supervisat des de els Centres de control mitjançant el software de gestió i telecontrol COMSIR.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques de les bateries:

- Sense manteniment i amb temps de descàrrega prolongat
- Tecnologia AGM
- 12 Vdc @ 100Ah.
- Capacitat Nominal
  - 20 hr (5 A a 10.50 V) 100.0 Ah
  - 10 hr (9.2 A a 10.50 V) 92.0 Ah
  - 5 hr (15.8 A a 10.20 V) 79.0 Ah
  - 1 hr (55,2 A a 9.00 V) 55.2 Ah
  - 15m (55,2 A a 9.00 V) 43.8 Ah
- Corrent màxima de descàrrega 225,00A
- Pes (kg,) 30.8
- Dimensions (mm) 305x168x207

2.20.19. Alimentació

Les sirenes electròniques tindran la capacitat d'alimentar-se mitjançant alimentació elèctrica de companyia (220Vac) o mitjançant alimentació solar (24Vdc). La configuració del tipus d'alimentació de la sirena serà tan fàcil com la substitució del carregador d'elèctric a solar o de solar a elèctric i en el cas d'alimentació solar la instal·lació de 2 panells fotovoltaics i del suport corresponent.

2.20.19.1. Alimentació Elèctrica

2.20.19.1.1 Carregador de bateries elèctric

A instal·lar en l'interior de l'armari de la Sirena. Aquest carregador serà el responsable de carregar les bateries instal·lades en la Sirena,

Es basarà en un carregador intel·ligent que monitoritza les condicions i la temperatura de la bateria i varia el ritme de càrrega. Serà un carregador en tres estats i amb una tensió de sortida de 24V. Com el carregador té una sortida de càrrega de 24 Vcc, serà necessari connectar les dues bateries en sèrie per proporcionar els 24 Vcc necessaris per al funcionament del carregador i de el sistema en general.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques del carregador elèctric.

- Protecció IP65 contra la pols, aigua i productes químics
- Algorisme intel·ligent de càrrega de set etapes
- Recuperació de bateries "mortes" completament descarregades
- Funció de font d'alimentació automàtica
- Compensació automàtica de temperatures altes o baixes
- Diverses altres característiques per allargar la vida de la bateria
- Mode de baixa potència per carregar bateries petites
- Mode per bateries Li-Ion

Alimentació Fotovoltaica

2.20.19.1.2 Carregador de bateries Solar

A instal·lar en l'interior de l'armari de la Sirena. Aquest carregador serà el responsable de carregar les bateries instal·lades en la Sirena.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques del carregador solar.

Especificacions Elèctriques

Voltatge de sortida Selecció automàtica	12 / 24V
Autoconsum	10 mA
Corrent de càrrega nominal	15 A
Potència FV nominal	24V 440W
Màx. corrent Curt Circuit	15 A
Desconnexió automàtica de càrrega	SI, càrrega màxima 15a

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Tensió màxima de circuit obert	75V
Eficiència màxima	98%
Tensió de càrrega de "absorció"	14,4V / 28,8V (ajustable)
Tensió de càrrega de "flotació"	13,8V / 27,6V (ajustable)
Algorisme de càrrega	Adaptatiu multifase
Compensació de temperatura	-16mV / ºC, -32mV / ºC resp.
Desconnexió de càrrega per baixa tensió	11,1V / 22,2V o 11,8V / 23,6V o algoritme BatteryLife
Reconnexió de càrrega per baixa tensió	13,1V / 26,2V o 14V / 28V o algoritme BatteryLife
Protecció	Polaritat inversa de la bateria (fusible) / Curtcircuit de sortida / Sobre temperatura
Temperatura de treball	-30 a + 60ºC
Humitat	95% sense condensació
Port de comunicacions de dades	VE.Direct

Especificacions mecàniques

Dimensions (mm):	100 x 113 x 40 mm
Pes	0,6 Kg
Grau de protecció	IP43 (components electrònics), IP22 (àrea de connexió)

Normatives

Seguretat A / IEC 62.109-1

2.20.19.1.3 Panells Solars

A instal·lar en la part mitja de la columna troncocònica a uns 6m del terra. Els panells solars estaran format per una mòdul fotovoltaics de 72 cèdules amb una potencia pic de 200Wp i amb tensió d'alimentació del conjunt de alimentació serà de 24V.

El panells solars han d'estar dissenyat amb materials d'última generació que proporcionin robustesa i unes excel·lents qualitats de impermeabilitat i estanquitat que avalin la seva llarga vida, permetent el perfecte funcionament dels sistemes fins i tot en les condicions climàtiques més dures.

Estaran construïts amb cèl·lules de silici (mono i poly) que garanteixen la producció elèctrica des de l'alba fins al capvespre, inclouran caixa de connexions intempèrie amb terminals positiu i negatiu que incorporen díodes de derivació (bypass) amb la missió d'evitar la possibilitat de trencament del circuit elèctric a l'interior del panell per ombrejats parcials de les cèl·lules.

A continuació, es mostra les característiques més genèriques dels panells solars.

Especificacions Elèctriques

Potència (W en prova -2 / + 5%)	200 Wp mínim
Nombre de cèl·lules en sèrie	72
Corrent en punt de màxima potència	5,42 A
Tensió en punt de màxima potència	37,00 V
Corrent de curtcircuit	5,80 A
Tensió de circuit obert	45.60 V

Característiques físiques

Longitud	1580 mm
Amplada	808 mm
Espessor	35 mm
Pes	15,5 kg

Especificacions elèctriques mesurades en STC. TONC: 47+ 2ºC

Els panells solars aniran subjectats amb un suport metàl·lic galvanitzat en calent, que permetrà col·locar els panells en columna, torre de telecomunicacions o bé en paret.

2.20.20. Columna tronco cònica 11m

La columna tronco cònica és un element que permet elevar els mòduls difusors i les antenes per millorar la cobertura acústica i per millorar la transmissió i recepció de les senyals de telecontrol a través de la xarxa Rescat.

La columna proposada serà una columna d'un sol tram de 11m, d'acer galvanitzat en calent, per suportar:

- Esforços en punta de 1, 2, 3 o 4 sectors de difusors segons configuració.
- Antenes de comunicacions en punta
- Panells fotovoltaics a una altura a 6 m (si procedeix)

General

- Disseny troncocònic piramidal en un sol tram
- Model
  - CH630-11P per sirenes amb una configuració de fins a 3 sectors AD8
  - CH800-11P per la resta de configuracions.
- Columna galvanitzada en calent en tota la seva extensió segons normes UNE EN ISO 1461
- Secció recta poligonal amb 8 costats
- Espessor del tram de 3,00 mm
- Nº perns: 4 perns M30 i longitud 1500 mm
- Altura de la columna: 12m
- Conicitat de 25 mm/m
- Diàmetre en la base de: 452 mm (CH800-11P) / 365 mm (CH630-11P)
- Diàmetre en la punta de: 200 mm (CH800-11P) / 145 mm (CH630-11P)
- Pes de la columna: 442 kg aprox. (CH800-11P) / 334 kg aprox. (CH630-11P)

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

Característiques de l'acer

- Tipus d'acer: Fe 510 S355JR
- Càrrega de resistència N/mm^2 510
- Tensió característica N/mm^2 355
- Allargament (por cent) > 15%
- Coeficient parcial del material 1,05

Placa de base

- 650 x 650 mm (CH800-11P) / 550 x 550 mm (CH630-11P)
- Espessor: 30 mm (CH800-11P) / 25mm (CH630-11P)

La columna estarà preparada per col·locar:

- En punta els suports del AD i les antenes de TETRA I GPRS/3G/LTE
- En punta, sistema de parallamps.
- A mitja altura els suport de les plaques solars,
- I en la part inferior els armaris de sirena (en el cas que l'armari vagi col·locat en la columna)
- Sistema de pujada mitjançant ancoratges o "pates"
- Línia de vida vertical homologada segons normativa vigent

2.20.21. Armari per a allotjament d'equips

Per allotjar els equips de de control i de bateries de les sirenes, es col·locarà un armari, tipus UVLC o similar, amb placa de muntatge i segur, amb grau de protecció mínim IP 65 i aïllament total.

Les dimensions dels armaris seran, segons les tipologies projectades:

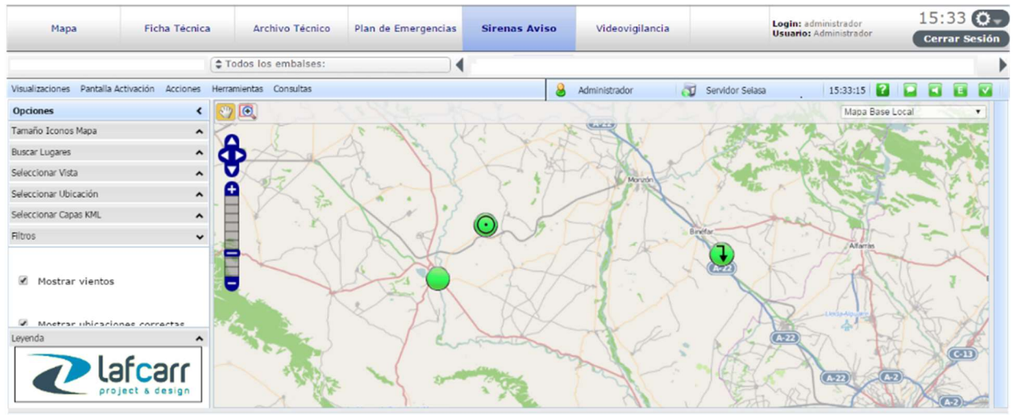
- Sirenes Tipus I 1355x800x500mm
- Sirenes Tipus II 430x720x350 mm.

2.20.22. Software

El software haurà de permetre integrar-se amb mòduls i/o aplicacions d'altres proveïdors (exemple; mòduls de vídeo vigilància, auscultació, gestor d'avingudes etc.) a través de APIs d'integració. El software haurà de ser capaç de llegir i integrar dades de SCADAs existents en la Sala d'Emergència o en l'ACA. Per aconseguir aquesta integració l'aplicació Gestor del Pla d'Emergència i l'SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions, hauran de poder treballar amb diversos protocols estàndards com: IEC-101, MODBUS, OPC, DNP-3, entre altres.

2.20.22.1. SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions

Aquesta aplicació realitzarà totes les funcions SCADA de telecontrol, verificació, monitorització, telecontrol de la xarxa de sirenes i gestió dels canals de comunicació.



L'aplicació de Gestió de el Sistema d'alerta a la Població (SAP) consta d'un sistema avançat de telecontrol que permetrà la gestió de les comunicacions i d'equips remots, permetent gestionar diversos canals de comunicacions simultàniament i mostrant les dades relatives a l'estat dels equips .

Els usuaris segons els permisos podran veure els equips existents en una determinada ubicació, ja sigui sobre mapa geogràfic o bé en forma de llista, i actuar-hi. L'aplicació SCADA serà escalable i adaptable, tant per a ser integrar-se en entorns que requereixin d'una arquitectura simple com una arquitectura més complexa.

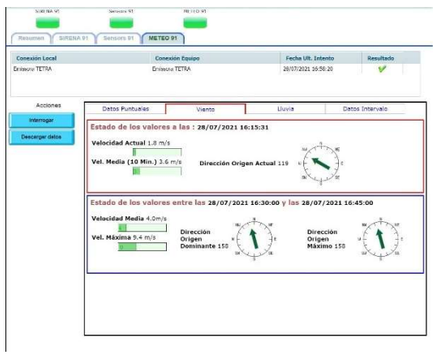
Per a la gestió de les comunicacions a les estacions remotes s'utilitzarà un mòdul maquinari / programari de comunicacions molt versàtil, capaç de gestionar qualsevol tipus de comunicació de forma simultània i redundant.

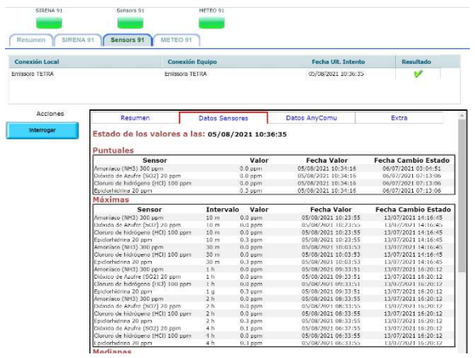
El seu disseny garanteix la comunicació bidireccional permanent i segura amb les unitats remotes.

Les principals característiques del SCADA de Monitorització i telecontrol del sistema d'avís a la població i gestió de les comunicacions són:

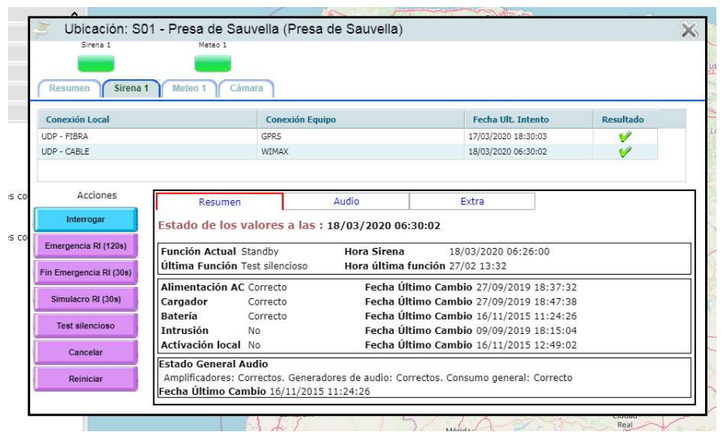
- Sistema dissenyat per a la gestió de comunicacions i equips remots, com sistemes d'avís acústics la població, sirenes electròniques.
- Interacció amb diversos sistemes de comunicació (PMR, TETRA, GPRS, IP).
- Visualització de les dades (configurables) dels sensors o elements connectats a la mateixa interfície de dades o mòdul de comunicacions de la sirena; aquest sensors poden ser: estacions meteorològiques, sensors de substancies tòxiques, Càmera de Videovigilància, etc.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P





- Possibilitat de veure l'estat general d'una ubicació, ja sigui en forma de llista o sobre un mapa geogràfic. Facilitat visual per detectar les ubicacions en què hi ha algun problema en els seus equips i accedir al detall dels mateixos.
- Aplicació web multiusuari, permetent l'ús de sistema de forma simultània per diverses persones.
- Possibilitat de definició de diferents perfils d'usuari amb diversos privilegis.
- Traçabilitat de les accions / comunicacions dutes a terme.
- Monitorització continua; el sistema, sense necessitat d'intervenció de cap responsable, estarà en continu revisió i testeig. L'objectiu és garantir que qualsevol anomalia que afecti l'operativitat del sistema sigui immediatament monitoritzada i transmesa a el personal de manteniment corresponent.
- Menú d'activació; L'accés a menú d'activació es realitza mitjançant contrasenya. Amb això, s'habilita a l'operador per realitzar activacions preconfigurades, mitjançant polsadors de funció ja assignada, o alternativament activacions manuals en les que l'operador tria prèviament la unitat o unitats de sirena, o grup a activar, i el senyal acústic.



- Des de la mateixa finestra d'activació també és possible cancel·lar (sense contrasenya) qualsevol activació prèviament executada i realitzar test silenciosos de les sirenes per verificar sense cap dubte la seva operativitat.
- Consulta i enregistrament dels històrics i dels informes d'estat dels equips remots.
- Històric d'esdeveniments: Accés als fitxers de dades històriques on es registra qualsevol esdeveniment o alarma. Hi ha la possibilitat d'habilitar / deshabilitar l'alarma acústica d'esdeveniment i reconèixer les alarmes no ateses per l'operador.
- Informes: Accés als històrics configurables d'activació i estat, informes actuals d'estat i informes de paràmetres dels equips. Extracció d'un complet informe d'estat de el sistema, amb la situació de cadascuna de les sirenes amb tots els seus elements bàsics, la data / hora de l'última comunicació realitzada, i la data / hora dels canvis registrats.

Aquest SCADA ha estat dissenyat per a facilitar la tasca dels usuaris i tenir en una única aplicació la gestió dels diversos equips remots, controlat les comunicacions de forma transparent i segura.

2.21. Altres materials

Els materials que entrin en el subministrament i no estiguin ressenyats en el present Plec, com poden ser, els acers aliats, gomes, etc., han de complir amb les especificacions pròpies de la seva designació o nomenclatura i si la designació no fos suficient, s'adoptarà al marge el coeficient de seguretat que s'hagi comptat en la determinació de les seves dimensions en la Memòria del Projecte.

Seran de provada qualitat, havent de presentar el Contractista per demanar l'aprovació de l'Enginyer Director, tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels corresponents fabricants que s'estimin necessaris. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials a utilitzar i d'acord amb els mateixos seran aprovats o rebutjats per l'Enginyer.

Els elements de tipus comercial que no són propis per a ser fabricats en els tallers del

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Contractista, com els elèctrodes, cadenes, cables, motors, bombes, etc., es subministraran si l'Administració ho desitja, amb certificats de prova estesos per la firma constructora, amb la mateixa validesa que les proves executades en els tallers del Contractista en els materials metàl·lics descrits anteriorment.

2.22. Instal·lacions elèctriques

Els materials a utilitzar per a les instal·lacions elèctriques compliran les especificacions donades en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

2.23. Materials no especificats

Els materials que s'hagin d'emprar en obra i no estiguin especificats en el present Plec, no podran ser utilitzats sense haver estat acceptats per l'Enginyer Director de l'Obra, qui podrà rebutjar-los si, al seu parer, no reuneixen les condicions exigibles per aconseguir degudament l'objectiu pel qual s'han dissenyat i sense que el Contractista tingui dret en aquest cas a cap reclamació.

2.24. Materials que no siguin de rebut

Podran rebutjar tots aquells materials que no satisfacin les condicions imposades, a cada un d'ells en particular, en aquest Plec.

El Contractista s'atindrà, en tot cas, al que per escrit li ordeni l'Enginyer Director de l'Obra per al compliment de les prescripcions del present Plec.

2.25. Materials defectuosos però acceptables

Si els materials fossin defectuosos, però acceptables segons el parer de l'Administració, s'aplicaran amb la rebaixa de preu que la mateixa determini sense més opció per part del Contractista que la de substituir-los per altres que compleixin les condicions d'aquest Plec.

2.26. Responsabilitat del contractista

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per la seva qualitat i quedarà subsistent fins que es rebin les obres en què aquests materials s'hagin emprat.

2.27. Assaigs i proves de materials

Els materials que s'utilitzin en l'execució de les obres s'han de sotmetre a les proves i assajos que l'Enginyer Director de l'Obra consideri convenients per comprovar que satisfan les condicions exigides.

Els assajos i proves a realitzar en els formigons s'executaran d'acord amb l'establert a la vigent Instrucció de Formigó Estructural (EHE 08).

Els assaigs corresponents a materials es realitzaran en un Laboratori que prèviament haurà de ser aprovat per l'Enginyer Director de l'Obra.

Si el resultat de l'assaig fos desfavorable, no podrà emprar-se en les obres el material corresponent. Si tal resultat fos favorable, s'acceptarà el material, i no podrà emprar-se, a no ser que se sotmeti a nou assaig i acceptació, un altre material que no sigui el de la mostra l'assaig de resultat favorable, la qual cosa no eximirà al Constructor de la responsabilitat que com a tal li correspongui fins que se celebri la recepció definitiva de les obres.

3. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

3.1. Replanteig

En el termini que marquin les disposicions vigents es comprovarà, en presència del Contractista o un representant seu, el replanteig de les obres, estenent-se la corresponent acta.

L'Acta de comprovació de replanteig reflectirà la conformitat o disconformitat del replanteig respecte es documents del Projecte, referint-se expressament a les característiques geomètriques de l'obra o a qualsevol altre punt que, en cas de disconformitat, pugui afectar el compliment del Contracte.

La comprovació del replanteig haurà d'incloure els vèrtexs les obres singulars, així com les referències fixes imprescindibles per al suport dels successius replanteigs de detall.

El Contractista es responsabilitzarà de la conservació dels punts del replanteig que li hagin estat lliurats, així com de la reposició, a càrrec seu, d'aquells del primitiu replanteig que hagin desaparegut i siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra.

En el cas que l'execució de les obres imposés la destrucció d'alguns punts de referència, serà obligació del Contractista reposar-los al seu càrrec, quedant la nova ubicació fora de l'abast de les obres i tenint aquests nous punts les dimensions i característiques dels suprimits.

Podrà l'Enginyer Director de l'Obra executar per si o ordenar quants replantejaments parcials consideri necessaris durant el període de construcció i en les seves diferents fases, a fi de que les obres s'executin conformement al Projecte.

El Contractista haurà de disposar de tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els replanteigs de detall que assegurin que les obres es realitzin, en cotes, dimensions i geometria, d'acord amb els Plànols i dins de les toleràncies indicades en aquest Plec.

Totes les despeses ocasionades pels replanteigs, a partir del moment d'adjudicació de les obres, aniran a càrrec del Contractista.

Tots els replanteigs hauran de ser aprovats per l'Enginyer Director d'Obra, estenent-se la corresponent acta per a cada un d'ells.

L'altimetria està referida a l'anivellament general de precisió a Espanya.

3.2. Tolerància en les dimensions

Entre les dimensions indicades en el Projecte, o els seus modificats, i les reals de les obres, es toleraran diferències que resultin admissibles segons el parer de l'Enginyer Director de les Obres, tenint en compte la part de l'obra, la naturalesa dels materials emprats i els mitjans d'execució, sempre que no resultin perjudicials per a l'estabilitat de la mateixa, el seu bon aspecte de conjunt o la missió per a la qual ha estat realitzada.

Tota la demolició, construcció o adaptació en el seu cas de les parts de l'obra que no s'ajustin a les cotes i rasants assenyalades, tant per error involuntari com per desplaçament d'alguna

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

referència, aniran a càrrec del Contractista, amb l'única excepció que existissin errors en els plànols o cotes de les referències subministrades per l'Administració.

3.3. Demolicions en general

Per a la correcta execució de les demolicions de qualsevol tipus d'obra de fàbrica, el Contractista serà responsable de l'adopció de totes les mesures de seguretat suficients i de compliment de les disposicions vigents a l'efecte en el moment de la demolició, així com de les que evitin molèsties i perjudicis a béns i persones confrontants i de l'entorn sense perjudici de la seva obligació de complir les instruccions que eventualment dicti la Direcció d'Obra.

El Contractista portarà a abocador autoritzat els materials no utilitzables i posarà a disposició de la Direcció d'Obra dels utilitzables, segons ordres escrites de la mateixa.

Els elements o obres de fàbrica existents en l'emplaçament de les obres, que puguin ser retirats amb maquinària habitual d'excavació i moviment de terres sense adopció de mesures especials, no tenen la consideració de demolicions, quedant incloses com a part de l'excavació previstes en el Projecte.

Les prescripcions anteriorment descrites són igualment vàlides per a l'execució de demolicions d'obres construïdes que resultessin defectuoses o fossin ordenades per la Direcció d'Obra.

Abans de l'inici de les activitats de demolició es reconeixerà, mitjançant inspecció i investigació, les característiques constructives de l'estructura a demolir, reconeixent:

- - L'antiguitat i tècniques amb les que va ser construït.
- - Les característiques de l'estructura inicial.
- - Les variacions que hagi pogut patir amb el pas del temps.
- - L'estat que presenten els elements estructurals, estabilitat, fissures, etc.
- - Estat actual de les diverses instal·lacions.

Tot aquest procés d'inspecció servirà per al necessari disseny de les solucions de consolidació, estintolament i protecció relatives a l'estructura a demolir.

En aquest sentit, hauran de ser treballs previs obligats els següents:

- Anul·lació i neutralització de tots els serveis en la seva àrea d'influència, si n'hi ha. L'escomesa d'electricitat s'ha de condemnar sempre, sol·licitant en cas necessari una presa independent per al servei d'obra.
- Estintolament i apuntalament dels elements de la construcció que poguessin ocasionar esfondrament a part de la mateixa. Aquest estintolament s'ha de fer sempre sense alterar la solidesa i estabilitat de les zones en bon estat. A mesura que es realitzi la demolició s'apuntalaran les construccions veïnes que es vegin amenaçades.

Es prestarà especial atenció als següents punts crítics:

- Acumulació de runes
- Recolzaments i estintolaments amb especial atenció a la demolició de la part inferior i zones de fonamentació de tal manera que s'asseguri l'estabilitat de la zona superior a conservar.
- Empentes laterals
- Murs susceptibles d'ocultar defectes estructurals
- Pauses perllongades en la demolició
- Protecció de forats que donin al buit
- Resistència de las zones destinades a suportar l'impacto per ensorrament, en cas de portar-se a terme demolicions per bolcada.
- Fletxes, girs i desplaçaments en elements estructurals
- Peces metàl·liques deformades, el desmuntatge o tall pugui provocar accidents

3.4. Demolició de ferms

Abans de l'execució de l'excavació es tallarà la capa d'aglomerat amb serra de disc, a l'objecte de no danyar a l'excavació més del necessari. Les línies de tall han de ser marcades prèviament i seran inspeccionades per l'Enginyer Director d'Obra. El material resultant de l'excavació del ferm antic serà enviat a abocador o reciclat, estant prohibida la seva utilització en els farcits.

Si per motius imputables al contractista es demolen zones per fora de les línies de tall indicades en els Plànols o per la Direcció d'obra, aquestes sobre excavacions no donaran lloc a cap tipus de compensació i el Contractista haurà de procedir a realitzar pel seu compte les reparacions necessàries, incloent la reposició de ferm, a satisfacció de la Direcció d'obra.

3.5. Desmuntatges i aixecaments

En general i sempre que sigui possible, es desmuntaran sense trossejar els elements evitant d'aquesta manera que es puguin produir talls o lesions. El trossejament d'un element es realitzarà per peces la grandària de les quals permeti el seu maneig per una sola persona.

El tall podrà efectuar-se amb serra, cisalla o mitjançant oxitall, havent-se d'eliminar posteriorment amb pedra esmeril les rebaves, estries o irregularitats de vora inherents a les operacions de tall.

Hauran observar-se, a més, les prescripcions següents:

- El tall amb cisalla només es permet per a xapes, perfils plans i angulars, fins a un gruix màxim de quinze mil·límetres (15 mm).

- En l'oxitall, s'han de prendre les precaucions necessàries per no introduir a la peça tensions paràsites de tipus tèrmic.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

- Les vores tallades amb cisalla o per oxitall, que hagin de quedar en les proximitats d'unions soldades, es mecanitzaran mitjançant pedra esmeril, burí amb esmerilat posterior, o fresa, en una profunditat no inferior a dos mil·límetres (2 mm), per tal d'aixecar tota la capa de metall alterat pel tall; la mecanització s'ha de portar, almenys, fins a una distància de trenta mil·límetres (30 mm) de l'extrem de la soldadura. Aquesta operació no és necessària quan les vores tallades hagin de ser foses, en aquella profunditat, durant la soldadura.

- L'eliminació de totes les desigualtats i irregularitats de vora, degudes al tall, s'efectuarà amb molta més cura en les peces destinades a la construcció d'estructures que hagin d'estar sotmeses a l'acció de càrregues predominantment dinàmiques.

No es tallaran mai les xapes o perfils de forma que quedin angles entrants amb aresta viva. Aquests angles, quan no es puguin eludir, s'han d'arrodonir sempre en la seva aresta amb el major radi possible.

Els elements es desballestaran amb bufador, i no a cops.

El Contractista portarà a abocador autoritzat o planta de valorització dels materials no utilitzables i posarà a disposició de la Direcció d'Obra els utilitzables, segons ordres escrites de la mateixa.

3.6. Càrrega i transport de runes

Consisteix en l'evacuació, càrrega, transport i descàrrega dels materials produïts en els enderrocs, que no siguin utilitzables, recuperables o reciclables.

L'ordre i mitjans a emprar s'ajustaran a les prescripcions establertes en el projecte i la direcció tècnica. Si no, es tindran en compte les següents premisses:
L'evacuació de runes es pot portar a terme de les següents formes:

- Per mitjà de transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament de runes.

- Llançant lliurement les runes des d'una alçada màxima de set metres (7 m) sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de sis per sis metres (6 x 6 m).

- Per mitjà d'una grua mentre es disposi de zona acotada per a descàrrega de la runa.

- Per desenrunat mecanitzat, en aquest cas la màquina s'apropa d'enfront del conjunt de runa a evacuar i el retira fins al punt d'apilament de runes o, si escau, el carrega directament sobre camió.

La càrrega de runa es pot portar a terme:

- Per mitjans manuals sobre camió o contenidor; la càrrega s'efectua en el mateix moment de realitzar l'evacuació de runes utilitzant algun o diversos dels elements citats per a això; si la runa ha estat acumulada en una zona acotada a aquest efecte, la càrrega es durà a terme de forma manual o mecànica sobre la plataforma del camió.

- Per mitjans mecànics, generalment amb ocupació de pala carregadora, omplint la pala a la zona de recollida de runes i dipositant-sobre la plataforma del camió. Si l'evacuació de runes es porta a terme mitjançant l'ús de grua i tremuges o catúfols, la descàrrega es pot fer directament des d'aquestes al contenidor o plataforma del camió.

El transport a abocador, com a norma universal, es realitzarà:

- Per mitjans mecànics mitjançant l'ús de camió o dúmper. En el transport amb camió basculant o dúmper la càrrega es disposarà sobre la pròpia plataforma del mitjà mecànic. En el cas d'utilitzar-se un contenidor, un camió el recollirà quan estigui ple i deixarà un altre contenidor buit.

  El Contractista portarà a abocador autoritzat els materials no utilitzables o bé els posarà a disposició del corresponent gestor autoritzat de residus.

3.7. Excavacions

Aquest epígraf es refereix a l'execució de les excavacions necessàries per a les obres permanents de el Projecte, incloent:

a) Les excavacions per a la fonamentació del vas esmorteïdor.
b) Les excavacions per a la fonamentació de murs caixers.
c) Les excavacions a la llera receptor.
d) Les excavacions per condicionament d'accessos
e) Les excavacions en pedreres i àrees de préstec.
f) Altres excavacions menors.

Les excavacions que siguin necessàries per a les obres no permanents (Desviaments provisionals, instal·lacions, camins d'obra, etc.), seran realitzades pel Contractista sota les seves pròpies especificacions quan no s'estableixi una altra cosa en aquest document. No obstant això, aquestes especificacions han de ser aprovades per la Direcció d'obra.

3.7.1. Classificacions

A continuació es defineixen els diferents tipus d'excavacions i de treballs previs a l'excavació que s'hauran d'executar dins el Contracte:

a) Aclarida i esbrossada.- Consistirà en la remoció, càrrega i retirada, fins a les àrees assenyalades a l'efecte, d'arbustos, runes, arrels i altres materials estranys que han de ser remoguts abans de l'inici de les excavacions.
b) Neteja.- Consistirà en la remoció, càrrega, retirada i apilament, fins a les àrees assenyalades a l'efecte, de la capa de terreny orgànic que ha de ser remoguda per al suport de les estructures de el Projecte o quan el material subjacent és aprofitable.
c) Excavació comú a cel obert.- Es considera com excavació comú a cel obert totes les excavacions en material solt o ripable que pugui ser efectuada mitjançant equips pesats d'excavació, l'excavació en roca, i les excavacions localitzades necessàries per a la construcció de les estructures de l' projecte, fora de les excavacions menors, totes elles executades des de l'exterior.
d) Excavació en roca. Es considera excavació en roca quan, per la seva realització, sigui necessari l'ús de martell trencador, no podent realitzar-se amb retroexcavadora. L'excavació per voladura queda prohibida.
e) Excavació en rassa.- Comprèn aquelles excavacions de gran longitud i la secció transversal no permet la utilització d'equips pesats de maquinària.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

f) Excavació manual a cel obert.- Comprèn totes aquelles excavacions aïllades i de petit volum que hauran de fer-se per procediments manuals.
g) Excavació en àrees de préstecs.- Comprèn les excavacions, en àrees aprovades per la Direcció d'obra, per a l'obtenció dels materials a ser utilitzats en les obres, amb excepció dels procedents de les pedreres que es defineixen el següent apartat. Inclourà, així mateix, l'excavació de materials apilats i utilitzables com farcits, àrids i esculleres de protecció.
h) Excavacions per conveniència del Contratista.- Comprèn aquelles excavacions que no s'indiquen o no s'inclouen en aquestes especificacions però que el Contractista ha d'executar per a la realització de les obres del Contracte com ara camins d'obres, fonamentació d'instal·lacions, etc.

Quan no s'esmenti expressament en les especificacions, els materials a excavar no es classificaran per la seva composició o naturalesa. No es classificaran, en cap cas, quan els materials excavats es trobin fora dels límits establerts per les excavacions (excavacions accidentals o sobre excavacions).

A l'efecte de mesurament i abonament, no es farà diferenciació entre material solt i ripable.

3.7.2. Esbrossada del terreny

Consisteix a extreure i retirar de les zones on es construiran les obres, tots els arbres, soques, plantes, malesa, brossa, fustes, runes o qualsevol altre material indesitjable a judici de l'Administració.

Les operacions de remoció s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficient, d'acord amb el que sobre el particular ordeni l'Enginyer Director de l'Obra.

De el terreny natural sobre el qual hagi d'assentar un farciment, s'eliminaran tots les soques o arrels amb diàmetre superior a deu centímetres (10 cm), de tal manera que no quedi cap dins el fonament del reblert, ni a menys de quinze centímetres (15 cm) de profunditat sota la superfície natural de el terreny. També s'eliminaran sota els terraplens de cota inferior a trenta-cinc centímetres (35 cm) fins a una profunditat de cinquanta (50 cm) per sota de el terreny.

Totes les cavitats causades per l'extracció de soques i arrels s'emplenaran amb el sòl que ha quedat al descobert al fer el desbrossament i es compactaran fins que la superfície s'ajusti a la de el terreny existent.
Els treballs es realitzaran de manera que produeixin les menors molèsties possibles als ocupants de les zones pròximes a l'obra.

Serà l'Enginyer Director de les Obres el que estimi la necessitat de talar i desbrossar les zones afectades per les obres.

3.7.3. Execució d'excavacions

L'execució de les excavacions comprendrà l'excavació de tots els materials, la càrrega, transport a lloc d'ocupació, abocador o aplec si escau, transport addicional des aplec intermedi i la seva disposició d'acord amb el que estipula aquest capítol. A més, comprèn els tractaments dels talussos i el control de les aigües.

Les excavacions s'han de realitzar segons amb les alineacions, pendents, rasants i dimensions que apareixen en els Plànols o que ordeni la Direcció d'obra, el qual, durant el progrés de la feina, podrà, si ho considera necessari o aconsellable, variar els talussos o les dimensions de les excavacions, d'acord amb les condicions de el terreny que es presentin durant la seva execució.

En els moviments de terra, es procedirà inicialment a la separació de la terra vegetal o llimosa, i al seu apropiat emmagatzematge, amb el propòsit de poder utilitzar-la en la recuperació de talussos.

El Contractista executarà les excavacions en roca amb mitjans mecànics apropiats, com ara martells pneumàtics, escarificadores, perforacions en línia, etc.

Els sistemes elegits hauran d'originar superfícies llises i uniformes, que mantinguin els contorns d'excavació tan ajustats com sigui possible a les línies indicades en els Plànols i que redueixin al mínim les sobre excavacions.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació de la Direcció d'obra els sistemes d'excavació, càrrega, transport i disposició de materials i tenir en compte les observacions i instruccions de la Direcció d'obra al respecte. L'aprovació, per part de la Direcció d'obra, d'aquests sistemes no allibera el contractista de la seva responsabilitat i obligació per realitzar l'obra d'acord amb el que s'exigeix en aquestes Especificacions.

Els dipòsits transitoris de materials s'allotjaran en zones de baixa intrusió visual i lluny de les lleres i altres espais d'interès ecològic, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

En les excavacions (obres o pedreres) hi haurà de retirar prèviament la terra vegetal i apilar-la per a la posterior estès, tenint les següents precaucions:

- Allotjar-los en zones protegides, sense interferir el desenvolupament normal de les obres.
- Formar cavallons i pasteres de menys de 1,5 m d'alçada, modelat en cordons trapezoidals mitjançant tractors agrícoles que compactin lleugerament el sòl.
- Evitar el pas de camions sobre la terra apilada.

El Contractista, com a part dels treballs d'excavació, haurà de prendre totes les mesures necessàries per protegir les superfícies excavades contra enfonsaments i, lliscament i erosió de materials produïts per infiltracions i vessaments superficials.

Qualsevol dany, resultant de les operacions del Contractista durant l'excavació, incloent danys a la fundació mateixa, a les superfícies excavades i / o qualsevol estructura existent, serà reparat pel contractista al seu càrrec i a satisfacció de la Direcció d'obra.

Si durant la realització de les excavacions es trobessin materials inadequats per a la fundació de les obres o per a l'estabilitat dels talussos per dins de les línies d'excavació, la Direcció d'obra podrà ordenar la seva excavació i retirada, pagant aquest treball als mateixos preus de l'excavació quan aquesta pugui realitzar-se amb sistemes similars a la resta de l'excavació.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

El Contractista notificarà amb suficient antelació el començament de qualsevol excavació, per a realitzar les oportunes mesures sobre el terreny inalterat.

3.7.4. Sobre excavacions y excavacions accidentals

El Contractista haurà de prendre les mesures i precaucions necessàries i atendre les indicacions de la Direcció d'obra per evitar ensorraments i esllavissades i per controlar-los i corregir-los si es presenten.

Si per motius imputables al contractista es sobre excaven zones per fora de les línies d'excavació indicades en els Plànols o per la Direcció d'obra, aquestes sobre excavacions no donaran lloc a cap tipus de compensació i el Contractista haurà de procedir a realitzar pel seu compte les reparacions necessàries , incloent la seva farciment en formigó o per altres materials, a satisfacció de la Direcció d'obra.

Les superfícies de fonamentació s'hauran de tractar com s'indica a les especificacions o com ho ordeni la Direcció d'obra. En general, totes les superfícies excavades que serviran de fonamentació o suport per a estructures, hauran de quedar uniformes i netes, i el material haurà de pertorbar el menys possible. Amb aquesta finalitat, les excavacions abans d'arribar a les superfícies de fonamentació, hauran d'executar amb sistemes acurats que garanteixin una terminació adequada.

3.7.5. Disposició dels materials procedents d'excavacions

Els materials que, segons el parer de la Direcció d'obra, no compleixin amb les especificacions requerides per a la seva ocupació, o que no puguin aprofitar-se de manera convenient per a la construcció de farcits en les obres, hauran de ser dipositats pel Contractista en les àrees de rebuig o abocament autoritzades.

El Contractista haurà de presentar amb trenta dies d'anticipació a la iniciació de les excavacions, un programa on indiqui la manera com pensa utilitzar el material d'excavació per als diferents farcits així com les àrees de dipòsit que es proposa utilitzar en cada cas. L'aprovació per part de la Direcció d'obra d'aquest programa no eximeix el Contractista de la seva responsabilitat per realitzar les obres respectives d'acord a les especificacions i a les indicacions posteriors de la Direcció d'obra.

3.7.6. Àrees de rebuig o abocament

El material no apte per a la construcció de reblerts, així com el material que per motiu dels programes aprovats o per estar en excés dels volums requerits no sigui utilitzable, es disposarà en els llocs destinats a l'efecte indicats per la Direcció d'obra o aprovats per aquest. El material rebutjat s'ha de col·locar de manera uniforme, lliure de monticles o depressions, amb pendents estables que concordin amb la topografia circumdant i amb superfícies degudament conformades per a permetre un drenatge adequat. No farà malbé el paisatge, la vista de les obres, el mesurat ambient, ni entorpiran el trànsit o l'evacuació de les aigües.

En qualsevol cas, la Direcció d'obra autoritzarà les àrees d'aplec per a aquests productes.

El Contractista serà responsable pel manteniment dels materials rebutjats fins a la finalització de les obres i serà responsable pels danys o inconvenients que afecten la construcció de l'obra o els treballs i propietats d'altres.

No s'han de dipositar runes amb materials inútils, procedents d'excavacions, en les lleres. Els dipositats en els voltants d'aquests, tindrà la seva base per sobre dels nivells de màxima avinguda i se situaran prou allunyats de qualsevol obra de presa, de manera que no hi hagi perill de ser arrossegats per les aigües.

Les indemnitzacions per cavallons (si les hagués) o les reculades, plantacions, perfilats o cunetes, necessaris per al compliment del que estipula aquest apartat, aniran a càrrec de el Contractista.

3.8. Terraplens

Es seguiran les especificacions d'execució incloses en el Plec General per a obres de carreteres i ponts en relació a terraplens de la Direcció General de Carreteres (PG-3 i modificacions vigents). A més s'indiquen a continuació les principals prescripcions aplicables a l'execució de terraplens.

El material que ha de formar el terraplè s'estendrà en tongades successives, sensiblement horitzontals, de vint centímetres (25 cm) abans de compactar.

Cada tongada, abans d'iniciar l'extensió de la següent, ha de ser anivellada i conformada amb l'equip precís.

En els terraplens a mitja vessant, l'Enginyer Director de l'Obra podrà disposar que s'esgraonin per assegurar la perfecta estabilitat dels mateixos.

A la coronació de terraplens no es permetran roques esquarterades ni bolos a menys de quinze centímetres (15 cm) de l'esplanada.

Cada tongada o capa de terraplè ha de compactar amb el contingut d'humitat precís per aconseguir el grau de compactació requerit.

Es considera que el contingut d'humitat més adequat és l'òptim corresponent a l'assaig Proctor Normal; la tolerància d'aquest contingut d'humitat ha de fixar l'Enginyer Director de l'Obra, tenint en compte la qualitat de les terres i l'equip emprat.

Un cop estesa cada tongada, es procedirà a la seva compactació mecànica i no s'autoritzarà a estendre la capa següent sense que s'hagi comprovat que la precedent està prou compactada.

L'equip utilitzat per a la compactació de terraplens ha de ser aprovat per l'Enginyer Director de l'Obra.

Quan el material de terraplens permeti l'execució d'assaigs de densitat i aquests no donin els resultats requerits, el Contractista haurà de prosseguir la compactació fins aconseguir-los.

El Contractista serà responsable de la conservació dels terraplens fins a la seva recepció i haurà de substituir qualsevol part d'obra que s'hagi disgregat o descompactat, desplaçat o espatllat per negligència o manca de cura imputable a ell, i també quan els danys soferts siguin deguts a causes naturals previsibles, com precipitacions atmosfèriques o altres causes que siguin evitables i no es puguin atribuir a moviments de subsòl.

En els cinquanta centímetres (50 cm) superiors del terraplè, la densitat obtinguda haurà de ser superior al noranta-vuit per cent (98%) de la qual resulti en l'assaig Proctor modificat. A la resta del

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

terraplè, aquesta densitat serà igual o més gran que el noranta-cinc per cent (95%) de la densitat corresponent al Proctor modificat.

3.9. Reblerts localitzats

Els equips d'estesa, humectació i compactació seran els apropiats per garantir l'execució de l'obra d'acord amb les exigències d'aquest plec i les indicacions de l'Enginyer Director d'Obra.

Els materials de farciment s'estendran en tongades successives de gruix uniforme i sensiblement horitzontals. El gruix d'aquestes tongades serà el suficientment reduït perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigit. Excepte especificació en contra de el Projecte o de l'Enginyer Director de les Obres, el gruix de les tongades mesurat després de la compactació no serà superior a vint centímetres (25 cm).

Únicament es podrà utilitzar la compactació manual en els casos que preveu el Projecte, i en aquells que siguin expressament autoritzats per l'Enginyer Director de les Obres.

Llevat que l'Enginyer Director de les Obres ho autoritzi, basant-estudi signat per tècnic competent, el farciment al costat d'obres de fàbrica o apuntalaments s'efectuarà de manera que les tongades situades a banda i banda de la mateixa es trobin a el mateix nivell . En el cas d'obres de fàbrica amb farciment asimètric, els materials de la banda més alt no poden estendre ni compactar-abans que hagin transcorregut set (7) dies des de la terminació de la fàbrica contigua; excepte en el cas que l'Enginyer Director ho autoritzi, i sempre prèvia comprovació del grau de resistència assolit per l'obra de fàbrica. Al costat de les estructures porticades no s'iniciarà el reblert fins que la llinda no hagi estat acabada i hagi assolit la resistència que indiqui el Projecte o, si no, ho autoritzi l'Enginyer Director de les Obres.

El drenatge dels reblerts contigus a obres de fàbrica s'executarà abans de, o simultàniament a, dit reblert, per la qual cosa el material drenant estarà prèviament apilat d'acord amb les ordres de l'Enginyer Director.

Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes; i si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-los convenientment amb els mitjans adequats.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir la pendent transversal necessària per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

Un cop estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

En els casos especials en què la humitat del material sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades, podent-se procedir a la dessecació per oreig o a l'addició i mescla de materials secs o substàncies apropiades, com ara calç viva.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua a la seva superfície, s'han de corregir immediatament pel Contractista.

S'exigirà una densitat després de la compactació no inferior a el noranta-cinc per cent (95%) de la màxima obtinguda en l'assaig Pròctor modificat segons UNE 103501. En tot cas la densitat obtinguda haurà de ser igual o més gran que la de les zones contigües del reblert.
Ha de complir les especificacions de l'article 341 de l'PG-3.

3.10. Tot-u per a reposició de ferms y reblerts

En les obres en què es projecti l'execució de tot-u naturals o artificials, aquestes es realitzaran amb els materials definits, en cada cas, en el capítol 2 d'aquest Plec.

El tot-u no s'estendrà fins que no s'hagi comprovat que la superfície sobre la qual hagi d'assentar tingui les condicions de qualitat i geometria previstes, amb les toleràncies establertes. Per a això, a més dels assajos pertinents, la Direcció d'Obra podrà ordenar el pas d'un camió per comprovar el seu efecte.

Si a la superfície prèvia existissin defectes o irregularitats que excedissin les tolerables, es corregiran abans de l'inici de la posada en obra del tot-u.

La preparació del tot-u es farà a l'estació de fabricació, i no "in situ", inclosa l'addició d'aigua de compactació o la dessecació per excés d'humitat, llevat que la Direcció d'Obra autoritzi la humectació "in situ" amb trànsit que no corresponguin a l'T0 o T1.

La humitat òptima, deduïda de l'assaig Pròctor Modificat podrà ser ajustada a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació, segons els assajos realitzats en un tram de prova.

Els materials seran estesos, un cop aprovada la superfície de seient, prenent les precaucions per evitar segregacions i contaminacions, en tongades compreses entre deu (10) i trenta (30) centímetres.

Les eventuals addicions d'aigua tindran lloc abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible serà la destinada a aconseguir en la superfície la humitat necessària per a l'execució de la capa següent. L'aigua es dosificarà adequadament, de manera que, en cap cas, un excés de la mateixa renti el material.

Aconseguida la humitat més convenient, la qual no sobrepassarà en un (1) punt percentual l'òptima, es procedirà a la compactació de la capa, que es continuarà fins a aconseguir, almenys, el noranta-vuit per cent (98%) de l' valor deduït de l'assaig Pròctor Modificat.

Les obres que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o altres estructures, no permetés l'ús de l'equip que normalment s'estigués utilitzant, es compactarà amb mitjans de dimensions reduïdes, adequats a cada cas , de manera que la densitat aconseguida no sigui inferior a la prescrita anteriorment.

Si, a causa de excessos en l'estesa del tot-u, el Contractista decidís recuperar part del material sobrant per a la seva ocupació posterior, aquesta operació haurà de ser autoritzada per la Direcció d'Obra i, en qualsevol cas, el material recuperat no presentarà el menor indici de contaminació, pel que la seva posterior ocupació pressuposa el manteniment de les prescripcions fixades per a ell, després de les manipulacions prèvies a la seva reutilització.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

Si la Direcció d'Obra tingués algun dubte sobre la qualitat del material retirat, pot ordenar l'enviament a abocador de la totalitat del 'volum de material manipulat en aquesta operació.

3.11. Formigons

3.11.1. Característiques

Els formigons estructurals a emprar en les diferents parts de l'obra es classificaran segons la Instrucció EHE 08 per la seva ubicació, resistència, consistència, grandària màxima d'àrid i ambient.

Concretament s'utilitzaran les següents classes de formigó estructural d'acord amb l'article 37 de l'EHE 08, amb les ubicacions que s'indiquen en el Document nº 2 "Plànols":

HA-25/B/20/IIa	Per a ús com a formigó armat estructural en general
HA-25/P/20/IIa	Per a ús com a formigó armat estructural en forjat

Els formigons no estructurals a emprar en les diferents parts de l'obra es classificaran segons la Instrucció EHE 08 per la seva ubicació, resistència (o dosificació de ciment en el cas de formigons de neteja), consistència i grandària màxima d'àrid.

Concretament s'utilitzaran les següents classes de formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE 08, amb les ubicacions que s'indiquen en el Document nº2 "Plànols":

HL-150	Per a ús com a formigó de neteja i anivellació
HNE-150	Per a ús com a formigó no estructural

3.11.2. Dosificació

La dosificació ha de complir les especificacions a aquest efecte indicades a la Instrucció EHE 08 i que per al formigó seleccionat són:

Formigó HA-25/B/20/IIa
Màxima relació aigua ciment de 0,50
Mínim contingut en ciemento de 325 kg/m^3

Formigó HA-25/P/20/IIa
Màxima relació aigua ciment de 0,50
Mínim contingut en ciemento de 325 kg/m^3

L'Enginyer Director de l'Obra, a la vista dels resultats que ofereixin els assajos que es realitzin amb els àrids i ciment que es disposi per a l'execució de les obres, podrà fixar la dosificació definitiva de cada tipus de formigó i s'entén que la determinació de les dosificacions definitives consistirà en fixar la quantitat de ciment i els pesos de cadascuna de les fraccions en què s'han classificat els àrids anteriorment en aquest Plec.

Caldrà comprovar amb assajos específics, un cop realitzada l'excavació de fonaments, la tensió admissible de el terreny i la no agressivitat de el terreny. Excepte indicació expressa de la Direcció d'Obra, es faran servir els formigons anteriorment citats.

3.11.3. Fabricació de formigons

Tots els formigons que s'inclouen en aquest projecte s'hauran fabricar en central amb segell de qualitat, a l'observar-se en les proximitats de les obres, plantes de fabricació de formigó.

3.11.4. Posta en obra del formigó

En tots els aspectes de posada en obra del formigó, s'aplicarà la Instrucció del formigó estructural EHE 08 en aquells articles aplicables. A més, s'indiquen a continuació les principals prescripcions aplicables a l'execució en les diferents fases.

3.11.5. Transport

Entre la fabricació de el formigó, la seva col·locació i compactació en obra no ha de transcórrer més de el vuitanta per cent (80%) de el temps d'iniciació de l'enduriment de el ciment emprat, determinat segons el "Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerants Hidràulics".

Si no es coneix el temps d'iniciació de l'enduriment, no haurà de transcórrer més d'una hora entre la fabricació de el formigó i la seva posada en obra i consolidació. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, segregació, disgregació o dessecació. No s'afegirà aigua a el formigó durant el seu transport i col·locació.

El transport i col·locació del formigó s'ha de fer de manera que no produeixi disgregació dels seus components.

En el transport es poden utilitzar camions formigoneres, bolquets, etc., sempre que la seva ocupació no produeixi una pèrdua de seient superior als límits imposats en el present Plec. Es prohibeix l'ús de canaletes o dispositius similars per a transports a més de quatre metres (4 m) de distància.

3.11.6. Abocament

Es reduirà a el mínim possible el nombre d'abocaments d'una mateixa massa, així com l'altura d'abocament, fins i tot a través de trompes, la qual mai ha d'excedir de dos metres amb cinquanta centímetres (2,5 cm). No es permetrà l'abocament sobre aigua sense l'aprovació de l'Enginyer Director d'Obra. El gruix de les tongades no ha de sobrepassar els zero amb cinc metres (0,5 m), havent de compactar cada tongada abans de l'abocament de les següents.

3.11.7. Compactació

La compactació del formigó s'efectuarà, en general, per vibració interna de la massa, utilitzant vibradors de massa de al menys nou mil (9.000) vibracions per minut. Els vibradors empleats seran pneumàtics o elèctrics i el model triat serà aprovat per l'Enginyer Director d'Obra.

Cada capa abocada es soldarà amb l'anterior introduint els vibradors verticalment a la massa del formigó, procurant que penetri a tres centímetres (3 cm) a la capa subjacent. El gruix de la capa que hagi de ser consolidada serà el necessari per aconseguir que la compactació s'estengui, sense disgregació de la barreja, a tot l'interior de la massa. Es tindrà cura de no posar

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

el cap dels vibradors en contacte amb l'encofrat.

El radi d'acció dels vibradors es determinarà experimentalment de manera que una barra de vint mil·límetres (20 mm) de diàmetre i cinquanta centímetres (50 cm) d'alçada, col·locada verticalment sobre el formigó, s'enfonsi totalment fins al fons en un (1) minut.

S'haurà d'introduir el vibrador en punts d'una quadrícula de costat igual a una vegada i mitja (1,5) el radi d'acció definit anteriorment.

La vibració es mantindrà el temps estricte perquè reflueixi a la superfície la beurada de ciment i s'evitin tant les barraques com que les pedres quedin en contacte entre si.

L'Enginyer Director d'Obra podrà exigir completar el vibrat mitjançant l'ús de vibradors fermament ancorats a l'encofrat, si ho considera necessari, per a l'acabat de paraments interiors que han de quedar en contacte amb l'aigua. A aquest objecte es recomana distribuir els aparells en la forma convenient perquè el seu efecte s'estengui a tota la massa, col·locar els vibradors a no més de quaranta centímetres (40 cm) per sobre de l'última capa consolidada i abocar una quantitat de massa tal que el seu nivell no superi el del vibrador en més de vint centímetres (20 cm).

A la vista dels models de vibradors presentats, tant de massa com d'encofrat, l'Administració podrà exigir les proves prèvies que consideri oportunes i que seran per compte del Contractista.

3.11.8. Fonaments

No es podrà començar el formigonat de cap fonamentació sense que l'Enginyer Director de les Obres ho autoritzi expressament.

En totes les cimentacions, immediatament després de finalitzar l'excavació, s'ha d'executar una neteja a fons de l'excavació. Així mateix, s'efectuarà de manera immediata, un anivellament de la superfície de suport mitjançant abocament de formigó HL-150, a manera de formigó de neteja o de formigó porós quan correspongui.

Es tindrà cura que el formigonat ompli perfectament la totalitat de les excavacions, a fi d'assegurar la transmissió d'esforços a el terreny, no només verticalment sinó també en el sentit horitzontal.

3.11.9. Formigó armat

Per al doblegat, col·locació, ancoratges i empalmaments de les armadures i per al recobriment de les mateixes, se seguiran les prescripcions indicades a la Instrucció del formigó estructural EHE 08 en els seus articles corresponents.

És indispensable que les armadures quedin rígidament subjectes entre si i amb els encofrats perquè no variï la seva posició durant l'abocament i compactat del formigó. Es col·locaran separadors entre les armadures i els encofrats, per garantir que quedin els recobriments exigits.

En elements armats s'abocarà el formigó per capes de quinze centímetres (15 cm) de gruix màxim.

Es tindrà cura que el formigó envolti perfectament les armadures i que no quedi empresonat en les mateixes.

Els vibradors que s'utilitzin han d'ésser adequats per penetrar entre les armadures.

Quan es formigonen elements horitzontals, com bigues i lloses, és imprescindible evitar que una eventual interrupció de formigonat doni lloc a una junta horitzontal. Per aquest motiu es formigonarà començant per un extrem fins a completar tota l'altura amb successives tongades i s'anirà avançant procurant que el front quedi prou recollit i sense que es produeixi disgregació.

3.11.10. Curat del formigó

S'adoptaran les precaucions necessàries perquè després de col·locat el formigó, la seva capa superficial estigui, durant les setanta-dues (72) primeres hores, en les degudes condicions per assegurar un enduriment correcte. Per a això, la superfície es mantindrà a una temperatura igual o major que 4 graus centígrads sobre zero (+ 4ºC).

Les precaucions indicades per a les 72 primeres hores i la citada temperatura límit han de continuar fins a tant que el formigó assoleixi una resistència superior a vuitanta quilograms per centímetre quadrat (80 kg / cm2) mesura en proveta cilíndrica.

La determinació de quan arriba el formigó aquesta resistència pot fer-se trencant provetes que es deixaran en el tall d'obres sotmeses a les mateixes condicions que tingui el formigó. Freqüentment, aquest necessitarà en temps fred set (7) dies o més per tenir la resistència esmentada.

Els encofrats hauran de proporcionar un abric suficient a les superfícies laterals del formigó. Si són de fusta i la temperatura és molt extrema, podria ser recomanable augmentar el seu gruix fins (7) cm, o emprar capa de vitrofib o similar com a aïllant, mesures la oportunitat es deixa a la Direcció de l'Obra, segons la temperatura.

Les superfícies horitzontals poden protegir-se amb diversos mitjans. És molt adequat l'ús d'una capa de sorra humida de més de cinc (5) centímetres, de gruix i, a sobre, una altra de palla.

També poden emprar sacs de paper, però cal tenir en compte que quan les temperatures baixen per sota d'un grau centígrad sota zero (-1 ºC) pot no ser suficient posar dos o tres capes de sacs.

Es tindrà molt en compte que les armadures que s'estenen fora del formigó puguin irradiar gran quantitat de calor. En aquest cas s'extremaran les precaucions.

Es poden emprar recintes tancats fets de lones o materials lleugers i escalfats al seu interior. Han de ser estancs i a prova de vent i deixar espai suficient perquè aquest en circulació l'aire calent.

Per escalfar l'interior dels recintes s'emprarà preferentment vapor. Pot utilitzar-se també aigua calenta a més de trenta (30) graus centígrads, que regui totes i cadascuna de les parts de formigó.

En el cas d'emprar calor seca, caldrà tenir cobert el formigó amb una capa d'aigua, mantinguda sempre amb més d'un centímetre (1 cm) de gruix. Es tindrà molt en compte que l'aire fred, encara que estigui saturat, té un percentatge molt petit d'humitat. Si s'escalfa mitjançant calor seca, absorbeix gran quantitat d'humitat dessecant el formigó.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

Es tindrà especial cura a l'interrompre l'escalfament del formigó. Si la interrupció és brusca i la temperatura ambient es manté baixa, es produirà un descens ràpid en la temperatura del formigó, la qual cosa pot provocar un esquerdament inadmissible de la superfície.

No es permetrà que la temperatura superficial del formigó baixi al interrompre l'escalfament amb una rapidesa més gran d'onze graus centígrads (11 ºC) cada quatre hores (24 h.).

3.11.11. Precaucions abans de formigonar

En cap cas es pot estendre el formigó sobre superfícies amb gel o neu. Hauran de tractar-se prèviament amb vapor o amb aigua calenta, fins que la temperatura de la superfície sigui igual o major que la temperatura del formigó fresc que es col·loca a sobre. Aquesta temperatura es mesurarà deixant passar un temps de cinc minuts (5 min.) Després d'acabar el tractament.

Les mateixes normes s'apliquen als encofrats que hagin estat a la intempèrie.

3.11.11.1. Formigó gelat

Es picarà tot el formigó que no hagi estat prou protegit durant la gelada abans d'arribar a la resistència de vuitanta quilograms per centímetre quadrat (80 kg / cm^2) en proveta cilíndrica.

Naturalment el propi formigó de superfície serveix de protecció tèrmica a les capes més profundes i ha de ser la Direcció d'Obra qui fixi en cada cas fins a quin profunditat ha de picar-se el formigó.

Es tindrà molt en compte que les superfícies humides poden gelar-se amb una temperatura per sobre de zero graus centígrads (0 ºC).

També sol passar que en el fons de l'excavació de la fonamentació, la temperatura mínima assolida en dies sense vent sigui un o dos graus inferior a la registrada per un termòmetre de mínima situat a un o dos metres sobre el nivell de terra.

Només podrà assegurar que no hi ha hagut gelada si el termòmetre situat en les condicions més desfavorables i amb ampolla constant humida, s'ha mantingut per sobre de zero graus centígrads (0 ºC).

La determinació de quan el formigó arriba a la resistència de vuitanta quilograms per centímetre quadrat (80 kg / cm^2) es farà mitjançant provetes extretes o mitjançant provetes modelades col·locades en el propi tall i sotmeses a les mateixes condicions que el formigó la resistència es vol determinar. En comptes de provetes pot usar-se un escleròmetre de percussió sempre que les seves lectures donin un error menor que el deu per cent (10%).

3.11.11.2. Formigonat en temps calorós

Quan es prevegin temperatures elevades en el tall, superiors als trenta graus centígrads (30 ºC), es complirà el que prescriu la Instrucció EHE i en els següents apartats d'aquest Plec. Si la temperatura ambient és superior a quaranta graus centígrads (40º C) o hi ha un vent excessiu, se suspendrà el formigonat, tret que, prèvia autorització expressa de la Direcció d'Obra, s'adoptin mesures especials.

3.11.12. Formigons preparats a planta

S'haurà de demostrar a la Direcció d'Obra que el subministrador realitza el control de qualitat exigit amb els mitjans adequats per a això. S'haurà de complir igualment tot el que indica l'article 71 de la Instrucció de formigó estructural EHE 08.

3.11.13. Acabat de paraments

Els paraments o superfícies de les obres han de quedar amb bon aspecte i formes perfectes, les dimensions respondran fidelment a les mesures indicades als plànols.

A més, els paraments han de quedar llisos, sense defectes ni rugositats i sense que siguin necessaris arrebossats, que només s'aplicaran quan estiguin indicats en els plànols, o els autoritzi o ordeni l'Enginyer Director de l'Obra.

Les irregularitats superficials es classificaran en abruptes o graduals, sent les primeres mesurables individualment i les segones pel que fa a la part inferior d'una regla mestra recolzada en la superfície del formigó, la longitud sigui d'un amb cinquanta metres (1,50 m) en estructures encofrades i de tres metres (3 m) en estructures sense encofrar.

En murs i soleres d'arquetes s'admetran irregularitats abruptes de tres mil·límetres (3 mm) i graduals de sis mil·límetres (6 mm).

Per a les restants superfícies encofrades vistes, s'admeten irregularitats abruptes d'un mil·límetre (1 mm) i graduals de dos (2 mm). Quan es tracti de superfícies que hagin de ser emplenades posteriorment, es permetran irregularitats de tres centímetres (3 cm).

S'hauran de complir igualment, les especificacions incloses en l'annex 10 de la Instrucció de formigó estructural EHE 08.

3.11.14. Assaigs del formigó fresc i enduriment

Un cop fabricat, del formigó fresc es prendran mostres, amb la freqüència que estableixi la Direcció d'Obra i, al menys un cop a el dia o per a cada tipus de formigó emprat, per determinar-ne les característiques. A més de la confecció de provetes, a partir de la mostra extreta, es realitzaran els següents assaigs del formigó fresc:

- Temperatura en el moment de l'ús
- Densitat humida del formigó fresc
- Assentament en con d'Abrams o, si el formigó fos de consistència difícil de determinar per aquest mètode, determinació del temps VeBe segons la Norma UNE 83314.

S'extrauran, per a cada mostra a assajar, un mínim de quatre (4) provetes cilíndriques de quinze centímetres (15 cm) de diàmetre i trenta centímetres (30) d'altura, de les quals, a l'almenys dos (2) es destinaran al seu ruptura a compressió als vint dies (28 d) d'edat. L'assaig de ruptura a compressió es realitzarà segons la Norma UNE 83304; si la Direcció d'Obra decidís realitzar assajos de trencament a tracció, aquests es realitzaran pel mètode brasiler, segons la Norma UNE 83.306.

La Direcció d'Obra, a la vista dels resultats, pot ordenar l'extracció de testimonis "in situ", realitzats

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

a rotopercusió amb sonda extractora de testimonis, de diàmetre de setanta-cinc mil·límetres (75 mm) o cent cinquanta mil·límetres (150 mm), que es tallaran en provetes per a la seva ruptura segons les normes indicades.

3.12. Encofrats

3.12.1. Execució d'encofrats

Els encofrats seran de fusta o metàl·lics; en el primer cas els encaixos seran encadellats i de rigidesa suficient perquè no pateixin deformacions amb el vibrat del formigó, ni deixin escapar beurada per les juntes.

En els encofrats de fusta les cares interiors estaran ben raspallades per no deixar empremtes superiors a les toleràncies indicades i, un cop usats, es netejaran i rectificaran acuradament.

La superfície de l'encofrat serà en cada cas l'adequada per aconseguir que el parament del formigó resulti amb el tipus d'acabat que s'exigeixi.

S'ha d'evitar que la manca de continuïtat dels elements que constitueixen l'encofrat doni lloc a la formació de rebaves i imperfeccions en els paraments.

Abans de començar el formigonat s'han de fer totes les comprovacions que siguin necessàries per a assegurar-se que els encofrats estiguin degudament col·locats i responguin fidelment a les formes i mesures indicades en els plànols. Igualment es faran comprovacions durant el curs del formigonat per assegurar-se que no s'han produït desplaçaments en els mateixos.

No s'admetran moviments locals dels encofrats durant la posada en obra i enduriment del formigó superiors a tres mil·límetres (3 mm).

Abans d'abocar el formigó es netejaran els encofrats de restes de morter o altres matèries, s'humitejaran i, si cal, es tractaran amb productes desencofrants, per tal d'evitar danys en les superfícies del formigó. No es podrà utilitzar el gasoil com desencofrant.

S'haurà de complir igualment el que especifica l'article 65 de la Instrucció de formigó estructural EHE 08.

3.12.2. Desencofrat

El desencofrat de parets no podrà realitzar-se abans de transcorregudes quaranta-vuit hores (48 h) des del seu formigonat, llevat que s'adoptin precaucions especials per reduir el termini, comptant sempre amb l'aprovació de l'Enginyer Director de l'Obra.

El desencofrat dels costaners de bigues o elements anàlegs podrà efectuar als tres (3) dies de formigonada la peça, llevat que, en aquest interval, s'hagin produït baixes temperatures o altres circumstàncies capaços d'alterar el procés normal d'enduriment del formigó , segons el parer del Director de l'Obra.

Els costaners dels suports no hauran de retirar abans dels set (7) dies.

Els fons de les bigues i elements anàlegs, com els estintolaments i cintres, es retiraran sense produir sacsejades ni xocs a l'estructura, i es recomana mantenir-los desenganxats dos o tres centímetres (2-3 cm) durant dotze hores (12 h), abans de ser retirats per complet.

En temps fred no es trauran els encofrats mentre el formigó estigui encara calenta, per evitar la seva esquarterament.

Després del desencofrat es retiraran tots els elements que hagin servit per a la seva fixació a el formigó, especialment els filferros, que es tallaran i es protegiran adequadament contra la corrosió. Es trauran totes les rebaves o imperfeccions mitjançant un picat fi. Les barraques i altres defectes que apareguessin, i que estiguin fora de les toleràncies malgrat les precaucions preses pel Contractista, es tractaran en la forma que indiqui l'Enginyer Director de l'Obra, i per compte d'aquell, que correrà amb el cost de totes les operacions indicades en el present paràgraf.

S'haurà de complir igualment les especificacions incloses en l'article 75 de la Instrucció de formigó estructural EHE 08.

3.13. Instal·lació d'elements prefabricats

Durant l'apilament en obra, els elements prefabricats es mantindran nets i s'apilaran, en la seva posició de treball, sobre dorments que coincideixin amb la vertical, no permetent vols més grans de cinquanta centímetres (50 cm), en altures de pila superiors a un metre i mig (1,5 m). En cap cas ha de carregar-se la zona volada. Durant el transport es seguiran normes d'apilament semblants.

En el moviment i elevació dels elements prefabricats, s'empraran útils adequats que eliminin el risc de caigudes i no deixin vols excessius.
Si durant les operacions prèvies a la seva col·locació, resultés danyada alguna, de manera que pogués comprometre la seva capacitat resistent, es rebutjarà.

Cada element s'elevarà amb les precaucions indicades fins al lloc assignat i es dipositarà suaument sobre els seus suports, assegurant que quedi ben assentat.

Quan els elements portin talls, encaixos o trepants, es tindrà cura que la seva situació coincideixi amb l'assenyalada en els plànols, de manera que s'acoblin adequadament als elements corresponents.

3.14. Execució de reposició de ferms

En general, s'estarà a les directrius previstes en el Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres (PG-3) i amb la Norma 6.1 IC.

Els ferms es reposaran atenent les seccions, gruixos i materials contemplats en la Norma 6.1 IC i corresponents a aquesta categoria o a les seccions originàriament existents, executant en cada cas les que ofereixin major capacitat portant.

La reposició i reparació de camins de terra i aquells tractats superficialment es regiran per la mateixa normativa.

Prèviament a l'inici de les obres el Contractista adjudicatari de les mateixes proporcionarà una

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
LAB.00702/01.P

relació documental que inclourà un reportatge fotogràfic dels punts i trams deteriorats de carreteres i camins d'accés a les zones de treball. En cap cas es considerarà aquesta documentació vinculant, sinó merament informativa. El director de l'Obra comprovarà els punts deteriorats visualment i, tota vegada efectuats els treballs que suposen el trànsit intens de vehicles pesants, es procedirà a la reposició dels ferms.

El director de l'Obra tindrà en consideració la informació prèvia aportada pel contractista adjudicatari de les obres, però, quedarà al seu exclusiu criteri la valoració dels danys produïts pel trànsit dels vehicles pesats d'obra, i l'acceptació en cada cas dels trams deteriorats amb anterioritat.

Serà per compte del Contractista la reposició de tots els trams de ferm de carreteres i camins deteriorats com a conseqüència, ja sigui directament o indirectament, de l'execució de les obres, llevat que la Direcció de les Obres estimi el seu abonament inevitable i aprovi el seu pagament.

Els trams de ferm a reposar seran els indicats pel Director de l'Obra.

3.15. Instal·lació d'equips

El muntatge dels equips serà realitzat per personal especialitzat en aquestes operacions, preferentment procedents dels tallers on s'hagin construït.

Per al muntatge, els operaris disposaran de tots els elements auxiliars necessaris: enllumenat, aire comprimit, soldadura elèctrica, estintolaments i bastides, draps, grapes i olis, mitjans d'elevació i translació, nivells i tots els mitjans es requereixin per executar l'obra.

3.16. Instal·lacions elèctriques

En les condicions per a l'execució de les instal·lacions elèctriques i de comandament es tindrà en compte el Reglament Electrotècnic de baixa tensió.

3.17. Execució d'instal·lacions i obres de reforma de l'edifici d'oficines

Totes les instal·lacions i obres de reforma de l'edifici d'Administració (paviments, falsos sostres, pintures, revestiments, climatització, escales, tancaments, etc.) serà realitzat per oficials i personal especialitzat, cadascun en la seva disciplina, en aquestes operacions, i hauran de disposar de les acreditacions i certificats professionals exigits legalment a la seva activitat, en cada cas.

Els operaris disposaran de tots els elements auxiliars necessaris: enllumenat, aire comprimit, soldadura elèctrica, estintolaments i bastides, draps, grapes i olis, mitjans d'elevació i translació, nivells i tots els mitjans es requereixin per executar les instal·lacions i obres de reforma.

3.18. Obres no especificades

En l'execució de treballs per als quals no existissin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec, el Contractista s'atindrà a allò que sobre ells es detalli en els plànols, preus o pressupostos, al sancionat pel costum com a regles de bona construcció i a les instruccions que per escrit rebi de l'Enginyer Director de les obres.

4. AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

4.1. Normes generals

Totes les unitats d'obra es mesuraran i abonaran pel seu volum, superfície, longitud, pes, temps, o per unitat, tal com figuren especificades en el Quadre de Preus núm. 1 del Pressupost, incloent-se en elles totes les operacions i subministraments que es defineixen en aquest plec i en la descripció de cada unitat de l'esmentat Quadre de Preus núm. 1 del Pressupost.

L'abonament de les obres concloses amb subjecció a les condicions del Contracte es realitzarà d'acord amb els preus que indica l'esmentat Quadre de Preus núm. 1, amb els increments o descomptes que s'estableixin en el Contracte d'Adjudicació.

Aquests preus s'abonaran per unitats d'obra executades i acabades, d'acord amb les condicions que s'estableixin en aquest plec de prescripcions tècniques i comprenen el subministrament, transport, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries per a la seva execució, així com totes les necessitats auxiliars i accessòries es requereixin perquè l'obra sigui acabada d'acord amb les condicions especificades en el present Plec, tot i que no hagin estat explícitament recollides en la descripció de la unitat o en la seva descomposició en els Quadres de Preus.

Els excessos autoritzats per escrit per la Direcció d'Obra seran mesurats i abonats d'acord amb el que estableix aquest capítol.

Els excessos d'obra realitzats per error del Contractista o per la seva conveniència, per a facilitar el desenvolupament dels seus treballs, no seran d'abonament.

Sempre que determinades parts o elements de les obres poguessin ser valorats per aplicació de diverses unitats d'obra i també per aplicació d'una altra unitat d'obra més complexa, d'entre les definides en els Quadres de Preus, seran d'aplicació referent, als efectes d'amidament i abonament, les unitats d'obra més complexes pel que fa a les més senzilles. Així, per exemple, la caseta d'equips es mesurarà i abonarà per unitats completes acabades, amb el seu preu corresponent, i no per les unitats d'obra simples que la componen (mur de maó, formigó, acer en rodons, etc.).

Per a les unitats noves que puguin sorgir i per a les que calgui la redacció d'un preu contradictori, s'especificarà, en acordar aquest, la manera d'abonament. En tot cas, els preus contradictoris es fixaran d'acord amb els preus bàsics vigents a la data de licitació de l'obra, així com als que puguin servir de base d'entre els que figuren en el Projecte.

És obligació del Contractista la conservació de totes les obres i, per tant, la reparació i construcció d'aquelles parts que hagin patit dany o que es comprovi que no reuneixen les condicions exigides en aquest Plec.

Per a aquestes reparacions el Contractista s'atindrà estrictament a les instruccions que rebi de la Direcció de l'Obra. Aquesta obligació de conservar les obres s'estén igualment als aplecs que s'hagin certificat.

Si alguna obra no es trobés executada d'acord amb les condicions del Contracte i fos, però, admissible segons el parer del Director d'Obra, podrà ser rebuda, però el Contractista quedarà

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

obligat a conformar-se amb la rebaixa que la Direcció d'Obra aprovi, llevat que prefereixi enderrocar-la a la seva costa i refer-la d'acord a les condicions del Contracte.

Quan, com a conseqüència de rescissió o per una altra causa, és necessari valorar obres incompletes, s'aplicarà el Quadre de Preus núm. 2 sense que es pugui pretendre una altra forma de valoració de les unitats d'obra fraccionades diferent de la en ell establerta.

En els casos en què, d'acord amb l'estructura de l'esmentat Quadre de Preus núm. 2, no figuri descomposició dels preus, no s'abonarà cap part d'aquest tipus d'unitats si no estigués completament acabada en les condicions que es fixen en aquest Plec .

La Conservació de totes les Obres d'aquest Projecte, durant el període de garantia, anirà a càrrec del Contractista. El cost d'aquesta Conservació es troba inclòs en tots i cadascun dels preus unitaris, del quals es fa menció expressa, amb caràcter general, en aquest apartat.

Per tot això, el Contractista no tindrà dret a percebre cap quantitat per aquest concepte, estant obligat a lliurar les obres en perfecte ús, una vegada transcorregut el termini de garantia.

4.2. Moviment de Terres

4.2.1. Adequació de camins forestals

El mesurament es farà per metre quadrat (m^2) de camí, a satisfacció de l'Enginyer Director d'Obra.

L'abonament es farà mitjançant l'aplicació del **preu nº 1** dels quadres de preus. Aquest preu inclourà, la compensació total per tots els treballs que el contractista realitzi per a la rehabilitació de camí, desbrossament, tala d'arbres, terraplens i desmunts, sanejament del ferm, extensió, reg i compactació i sistema de drenatge longitudinal i transversal, segons el que especifica, incloent les operacions d'adequació i conservació de les àrees de rebuig, per evitar que els productes allà apilats, siguin erosionats o arrossegats per les aigües procedents de pluges i de vessaments superficials.

No es consideraran d'abonament les reposicions no autoritzades per la Direcció d'obra, que seran a càrrec del Contractista.

Inclourà, el cànon d'abocament, en els abocadors que siguin necessaris per a l'abocament del material.

4.2.2. Aclarida i esbrossada del terreny

El mesurament de l'aclarida i desbrossament es farà pels metres quadrats (m^2) de superfície buidada i desbrossada, a satisfacció de l'Enginyer Director d'Obra, en les àrees ordenades per ell i quan aquestes àrees corresponguin a zones ocupades per les estructures permanents de les obres. No es farà, per tant, mesura ni, conseqüentment, abonament pel rebuig i desbrossament a les àrees de préstec o pedreres ni accessos d'obra, instal·lacions de el Contractista, oficines, etc.

L'abonament es farà mitjançant l'aplicació del **preu nº 2** dels quadres de preus. Aquests preus han d'incloure, la compensació total per tots els treballs que el contractista realitzi per a l'execució de l'aclarida i desbrossament i destoconats.

Aquestes operacions inclouen d'adequació i conservació de les àrees de rebuig, per evitar que els productes allà apilats, siguin erosionats o arrossegats per les aigües procedents de pluges i de vessaments superficials.

El preu de la unitat d'obra inclou totes les especificacions d'aquest Plec que siguin d'aplicació.

4.2.3. Excavacions

Corresponen al preu **núm. 3** del Quadre de preus núm.1 per a totes les excavacions comuns a cel obert i en roca definides en aquest plec.

Seran d'abonament els metres cúbics (m^3) realment executats. L'amidament es realitzarà sobre perfils obtinguts directament del terreny original immediatament abans de començar les excavacions i una vegada hagin finalitzat d'acord amb les seccions tipus, talussos i cotes definides ens els plànols de Projecte o modificacions autoritzades per la direcció d'obra.

En cap cas seran d'abonament els sobreamples o sobreexcavacions originades per defectes o faltes de cura en l'execució o replanteig, a judici exclusiu de l'Enginyer Director de l'obra. Dites sobreexcavacions es rebliran de formigó a càrrec exclusiu del Contractista.

Tampoc seran objecte d'abonament per separat les excavacions que el Contractista realitzi per conveniència pròpia, els costos de les quals ja estan inclosos en els preus unitaris d'altres unitats d'obra o en els costos generals del Contractista.

En el preu de les excavacions estan incloses totes les operacions que es detallen en el present Projecte que siguin d'aplicació, excepte que per un accident important del terreny obligui a canviar substancialment la tècnica d'execució dels treballs previstos. En aquest cas el Contractista haurà d'avisar immediatament a la Direcció d'Obra i sotmetre a la seva aprovació el procediment d'execució que consideri adequat. Els treballs s'abonaran llavors de la forma que indiqui la Direcció d'Obra mentre durin les condicions anormals del treballs fins haver travessat la zona en qüestió.

Si durant el transcurs de les obres, la Direcció de les mateixes decidís efectuar alguna variació de les seccions d'excavació, els volums resultats s'excavaran als mateixos preus procedents, no tenint dret el contractista a l'aplicació d'un preu diferent. La potestat d'assignar a l'excavació una d'aquestes dues tipologies recaurà sempre a la Direcció d'obra, sense que la seva decisió pugui ocasionar cap retard en el ritme de les obres, ni indemnització econòmica al Contractista.

4.3. Demolicions i enderrocs

S'aplicaran els **preus nº 9, nº49** i **nº 54** a **nº 62** dels Quadres de Preus a les demolicions i enderrocs, incloent fàbriques de formigó en massa o armat, maçoneria i maó, així com de forjats, parets, cobertes i paviments, acer i tots els elements es disposen tant en obres interiors com exteriors.

Aquest preu inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a la correcta execució com fer calçats, apuntalaments, equips i maquinària d'elevació auxiliar, etc. Igualment inclourà la càrrega, transport i cànon d'abocament dels materials, en els abocadors que siguin necessaris per a

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

l'abocament dels diferents materials, i la gestió dels residus per gestor autoritzat, sempre que aquestes no s'hagin inclòs en altres partides.

Quan les obres a demolir es trobin en una zona d'excavació definida en el Projecte i puguin ser retirades amb maquinària habitual d'excavació sense adopció de mesures especials, no tenen la consideració de demolicions, quedant incloses com a part de l'excavació corresponent.

El seu mesurament s'efectuarà d'acord amb les unitats que s'especifiquen en el citat quadre de preus, incloent-se en els preus de les unitats d'obra totes les especificacions d'aquest Plec que els siguin d'aplicació i, especialment, les recollides en la descripció de cada unitat en els Quadres de Preus .

4.4. Capa de neteja

El mesurament i abonament es realitzarà per metres quadrats (m^2) realment executats mesurats sobre plànols. Els excessos sobre plans, que excedeixin de la distància anterior no seran d'abonament a excepció que comptin amb l'autorització expressa de l'Enginyer Director de l'Obra.

L'abonament es farà mitjançant l'aplicació del **preu nº 4** dels quadres de preus. Aquest preu inclouen tots els mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

4.5. Formigons

Correspon al preu **núm. 6** del Quadre de preus núm.1, segons el tipus de formigó. S'abonaran els metres cúbics (m^3) realment realitzats i mesurats sobre l'obra executada el formigó estructural i per metre quadrat el formigó de neteja i anivellament. Es tindran en compte els següents criteris d'amidament i abonament:

- S'entén per metre cúbic de formigó (m^3) de qualsevol classe de formigó un metre cúbic (1 m^3) d'obra correctament executada i completament acabada, qualsevol que sigui la procedència dels materials que en dites fàbriques s'utilitzin.
- La cubicació per a l'abonament d'obres de fàbrica es calcularan exactament per procediment geomètric.
- En tot cas, del volum real es deduiran els sobreamples produïts per excessos en les excavacions o despreniments de les mateixes.
- No es deduiran del volum els buits corresponents a ancoratges, armadures, escorrentiu i juntes. Si seran deduïbles els buits corresponents a conductes.
- No seran d'abonament els excessos injustificats, a judici de la Direcció d'obra, amb respecte als plànols de projecte o modificacions aprovades.

En els preus de formigons estan inclosos tots els materials i operacions especificades en aquest plec que li siguin d'aplicació.

4.6. Encofrats

Correspon als preus **núm. 5** i **núm. 68** del Quadre de preus núm. 1 per a encofrats de les fonaments. Seran d'abonament els metres quadrats (m^2) realment executats amb els següents criteris d'abonament:

- L'amidament es calcularà exactament per procediment geomètric.
- No s'abonarà l'encofrat de les juntes obertes o de construcció.
- No s'abonarà l'encofrat d'obres de fàbrica, o part d'elles, en les que, per excessos d'obra o per defectes d'execució, no sigui procedent l'abonament de la pròpia obra de fàbrica.
- L'amidament d'encofrat a dos cares serà la d'una de les cares.

Els preus s'aplicaran qualssevol que siguin les característiques de l'encofrat utilitzat, inclòs el lliscant.

En els preus d'encofrat s'inclouen tots els materials i operacions especificades en aquest Plec que li siguin d'aplicació.

4.7. Acers en redons

L'abonament d'aquesta unitat es realitzarà per aplicació dels preus **núm. 7** i **núm. 67** del Quadre de preus núm. 1 per a l'acer B 500 S.

Es mesurarà per quilogram (kg) de barres realment col·locades d'acord amb les especificacions de Projecte i seccions definides als plànols. La longitud i número de barres de cada secció s'obtindran per amidament directe a l'obra, o sobre les corresponents plantilles de especejament d'armadures, assignant un pes específic per a l'acer de set mil vuit-cents cinquanta quilograms per metre cúbic (7.850 kg/m^3).

No seran d'abonament l'acer d'armadures corresponents a elements de formigó (o parts d'elements) en els que, per excessos d'obra o per defectes a l'execució, no sigui procedent l'abonament del propi formigó. Tampoc seran d'abonament els retalls, minvaments, escapçadures, etc., que es consideren inclosos en el preu de la unitat d'obra.

El preu de l'acer en rodons per a armadures inclou tots els materials i operacions especificades en aquest Plec que li siguin d'aplicació.

4.8. Tanca de malla electrosoldada

S'abonaran per metres quadrats (m^2) executats segons el **preu nº 8** dels quadres de preus del pressupost.

En els preus es considera inclòs el subministrament, posada en obra i assaig dels materials, malla d'acer electrosoldada, porta abatible amb pany antiintrusisme, fins i tot part proporcional de pals de subjecció galvanitzats, amb fonamentació, platines de subjecció, passadors, filferro tensor, etc ., l'execució i control de les fàbriques, així com el fonament de formigó completament acabat i tots els mitjans, maquinària i mà d'obra necessàries per a la correcta execució d'aquestes unitats d'obra. S'inclou també totes les peces especials necessàries per a executar, rematades, així com els materials necessaris per a col·locar-les i executar-les correctament.

4.9. Unitats d'obra específiques de les instal·lacions electròniques i de comunicacions

Corresponen als **preus nº 90 a 118** les unitats d'obra específiques de les electròniques i de

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

comunicacions. El mesurament es realitzarà d'acord amb les unitats que s'especifiquen en el citat quadre de preus tenint-se en compte, en el que correspongui, a les condicions que s'estipulen en el projecte.

4.10. Unitats d'obra específiques d'instal·lacions i obres de reforma de l'edifici d'Administració

Corresponen als **preus nº 10 a 89, nº124 a 188 i nº190 a 197** les unitats d'obra d'instal·lació i obres de reforma de l'edifici d'Administració. El mesurament es realitzarà d'acord amb les unitats que s'especifiquen en el citat quadre de preus tenint-se en compte, en el que correspongui, a les condicions que s'estipulen en el projecte.

4.11. Seguretat i salut

L'abonament de les partides relatives a Seguretat i Salut es realitzarà segons s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques de l'Estudi de Seguretat i Salut, inclòs com Annex núm. 18 del Document núm.1 d'aquest Projecte, i l'import total s'incorpora al Pressupost del Projecte.

4.12. Gestió de residus

L'abonament de les partides relatives a gestió de residus, inclòs com Annex núm. 22 del Document núm. 1 d'aquest Projecte, es realitzarà d'acord als preus **núm. 189, 198, 199 i 200** que s'especifiquen al Quadre de Preus núm. 1.

Queden inclosos en el preu la càrrega, transport i cànon d'abocament dels materials, en els abocadors que siguin necessaris per a l'abocament dels diferents materials, i la gestió dels residus per gestor autoritzat.

4.13. Partides alçades i obres no previstes en aquest capítol

En el pressupost s'inclouen algunes partides alçades per preveure l'abonament de les unitats que no han pogut quedar perfectament definides en el Projecte:

- Partida alçada a justificar per els treballs de protecció de les instal·lacions existents de la depuradora a la planta baixa durant les obres d'execució del nou forjat.
- Partida alçada a justificar per a la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius a la Sala d'Emergència.
- Partida alçada per la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius en Sirena tipus UVLC.
- Partida alçada d'abonament íntegre per a dotació de mitjans de prevenció de riscos laborals segons s'estableix a l'Annex 18.
- Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra.
- Partida alçada a justificar corresponent a l'elaboració de la Documentació Final d'instal·lació, un cop realitzat el muntatge de tot el sistema complet, que inclou esquemes de localització definitiva, connexions, certificats de calibració, condicions i procediments de lectura i fórmules de conversió a unitats de enginyeria, inclòs edició del Manual d'Operador.
- Partida alçada a justificar corresponent a la formació del personal encarregat de l'ús i manteniment complet del sistema.
- Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció d'obra.
- Partida alçada d'abonament íntegre per Mesures correctores mediambientals.
- Partida alçada 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.

L'abonament d'aquestes partides així com altres obres no previstes en aquest plec, es farà, sempre amb l'autorització de la Direcció d'Obra, utilitzant preus del Quadre de Preus. En cas contrari, s'abonarien als preus que fixés l'Administració, prèvia audiència del contractista.

4.14. Obres defectuoses o mal executades

El Contractista serà responsable de l'execució de les obres i de les faltes que en elles ha, sense que sigui eximent el fet que l'Enginyer Director de l'Obra o el seu representant hagin examinat els materials i l'execució, ni que hagin estat inclosos en les certificacions parcials. El Contractista quedarà exempt de responsabilitat quan l'obra defectuosa o mal executada sigui conseqüència immediata i directa d'una ordre de l'Enginyer Director de l'Obra.

La demolició i reconstrucció de les parts de l'obra que siguin defectuoses o estiguin mal executades seran de compte del Contractista.

Si el Director de l'Obra estima que les unitats d'obra defectuoses són, però, admissibles, pot acceptar-les amb la consegüent rebaixa de preus, quedant el Contractista obligat a acceptar els que fixi l'Enginyer Director de l'Obra, llevat que, prefereixi demolir i reconstruir al seu càrrec aquestes unitats.

4.15. Assaigs per al control de l'obra

Totes les despeses que s'originin amb motiu dels assaigs i anàlisis de materials, així com de les proves per comprovar la qualitat de les diferents unitats, realitzades amb la freqüència indicada en aquest plec o fixades per l'Enginyer Director de l'Obra, seran a càrrec de el Contractista, no podent sobrepassar aquest concepte el dos per cent (2%) del Pressupost.

Seran així mateix a compte de el Contractista aquells assajos i proves exigibles en fàbrica o en obra, quan es produïssin per repetició d'alguns que han donat resultats negatius d'una part d'obra.

Els assajos i proves que calgui efectuar en els laboratoris oficials com a conseqüència d'interpretacions dubtoses dels resultats dels assajos realitzats en fàbrica o a la recepció de material en obra, seran abonats pel contractista o per l'Administració, si com a conseqüència d'ells es rebutgessin o s'admetessin respectivament els elements assajats.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

4.16. Aplicació dels quadres de preus

Per a l'abonament de les unitats d'obra, acabades d'acord amb les condicions del Projecte, s'aplicaran els preus del Quadre de Preus núm. 1. Si hi ha discrepància entre la quantia expressada en lletra i l'expressada en guarismes, s'ha de prendre la primera.

Els preus del Quadre de Preus núm. 2 s'aplicaran única i exclusivament en els casos que sigui necessari abonar obres incompletes, quan per rescissió o altra causa no arribin a acabar-se les contractades, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada de forma diferent a l'establerta en el quadre.

Barcelona, setembre de 2021

L'Enginyera autora del projecte



Cristina De Rojas Ortega

Eng. Civil

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

DOCUMENT NÚM. 4
PRESSUPOST

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 87585 [illegible]
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P
CLAU LAB.00702/01.P

ÍNDEX

I. AMIDAMENTS

II. QUADRE DE PREUS NÚM. 1

III. QUADRE DE PREUS NÚM. II

IV. PRESSUPOST PARCIAL

V. RESUM DEL PRESSUPOST

VI. ÚLTIM FULL

Els preus dels documents que es presenten a continuació, s'han extret del banc de preus BEDEC 2020.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

I. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	010101	m2	Adequació de camins forestals per millorar l'accessibilitat a les sirenes. Incloent reomplert de forats i reguerots de pluja, esbrossada de la vegetació, enretirada de pedres, arbres caiguts pel camí i altres elements que dificultin l'accés a les sirenes. També inclou càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés sirena 2		260,000				260,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **260,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	0201	m2	Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Costat	Costat				
2	Sirena 2		3,000	3,000			9,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		3,000	3,000			9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

2	0202	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, inclòs roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Costat	Costat	Profunditat			
2	Sirena 2		3,000	3,000	2,000		18,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		3,000	3,000	2,000		18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 03 OBRA CIVIL
Título 3 01 SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4 01 IMPERMEABILITZACIÓ TERRAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	03010101	m2	Demolició de paviment paviment ceràmic i retirada de làmina impermeabilitzant, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Costat 1	Costat 2				
2	Zona 1 (s/plànols)		6,500	6,500			42,250	C#*D#*E#*F#
3	Zona 2 (s/plànols)		15,000	6,500			97,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **139,750**

2	03010102	m2	Impermeabilització de terrat amb capa de protecció de morter de ciment, una membrana d'una làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G autoprotegida, col·locada adherida en calent

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Costat 1	Costat 2				
2	Zona 1 (s/plànols)		6,500	6,500			42,250	C#*D#*E#*F#
3	Zona 2 (s/plànols)		15,000	6,500			97,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **139,750**

3	03010103	m2	Acabat de terrat amb paviment de rajola ceràmica fina d'elaboració mecànica, amb acabat fi, de color vermell i de 20x20 cm, col·locat amb morter de ciment 1:8

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Costat 1	Costat 2				
2	Zona 1 (s/plànols)		6,500	6,500			42,250	C#*D#*E#*F#
3	Zona 2 (s/plànols)		15,000	6,500			97,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **139,750**

4	03010104	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina sintètica flexible, segons la norma UNE 104416

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 03 OBRA CIVIL
Título 3 01 SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4 02 REMODELACIÓ SALA D'EMERGÈNCIA
Título 5 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	0301020101	u	Cala d'inspecció en fonament de 100x70x150 cm amb enderroc de paviment, solera i excavació de terres amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició dels elements enderrocats

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

2	0301020102	u	Cala d'inspecció en paret d'obra ceràmica de 30x30x30 cm amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, no inclou pintura

AMIDAMENT DIRECTE **8,000**

3	0301020103	pa	Partida alzada a justificar per els treballs de protecció de les instal·lacions existents de la depuradora a la planta baixa durant les obres d'execució del nou forjat

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 03 OBRA CIVIL
Título 3 01 SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4 02 REMODELACIÓ SALA D'EMERGÈNCIA
Título 5 02 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	0301020201	u	Arrencada d'unitat interior i suports de sistema d'aire condicionat tipus consola, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 0301020202 u Arrencada d'unitat exterior i suports de sistema d'aire condicionat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 0301020203 m Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE 40,000

4 0301020204 u Arrencada de llumenera superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

5 0301020205 m Tall en paret d'obra ceràmica, de 6 a 8 cm de fondària, amb disc de carborúndum

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

6 0301020206 m2 Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE 2,100

7 0301020207 u Enderroc puntual d'envà de ceràmica de 5-10 cm de gruix, per a formació de forat passabigues de fins 30x30 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

8 0301020208 m3 Enderroc de fonament corregut de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

9 0301020209 m2 Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

10 03011202 u Formació d'obertrua exterior practicable amb un buit de 90x210cm, en paret de tancament de 30 cm de gruix, amb tall amb disc, execució de forat, enguixament de paret vertical interior i arrebossat de parament vertical exterior. Completament acabat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 03 OBRA CIVIL
Título 3 01 SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4 02 REMODELACIÓ SALA D'EMERGÈNCIA
Título 5 03 SISTEMA ESTRUCTURAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	030201	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	s/plànols	T	Costat	Costat				
2	P1		1,550	0,800			1,240	C#*D#*E#*F#
3	P2		1,550	0,800			1,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,480

2 030202 m2 Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	segons cype		3,760				3,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,760

3 0301020302 kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Àrea (m2)	Longitud	Pes (kg/m3)		
2	Biga HEA 280		1,000	0,010	6,500	7.850,000	510,250	C#*D#*E#*F#
3	Biga HEA100		1,000	0,002	2,860	7.850,000	44,902	C#*D#*E#*F#
4	Biga HEA 100		1,000	0,002	1,240	7.850,000	19,468	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 574,620

4 0301020303 kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Àrea (m2)	Longitud	Pes (kg/m3)		
2	pilars hea 140		2,000	0,004	4,000	7.850,000	251,200	C#*D#*E#*F#
3		T						
4	Unions i mermes (10%)		2,512				2,512	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 253,712

5 0301020505 m2 Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb escaiola A segons la norma UNE-EN 13279-1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	segons cype		54,810				54,810	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,810

6 0301020304 m2 Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Perímetre	Longitud				
2	HEA 280		1,603	6,500			10,420	C#*D#*E#*F#
3	HEA100		0,561	2,860			1,604	C#*D#*E#*F#
4	HEA 100		0,561	1,240			0,696	C#*D#*E#*F#
5	PILAR HEA 140		0,794	4,000			3,176	C#*D#*E#*F#
6	PILAR HEA 140		0,794	4,000			3,176	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,072

7 0301020306 m2 Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de morter de ciment i semibiguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	segons cype		54,810				54,810	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,810

8 0301020307 kg Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	kg/m	unitats			
2	cèrcols de vora sobre bigues 2Ø10+Ø6c20		6,500	2,500	3,000		48,750	C#*D#*E#*F#
3	cèrcols de vora extrems 4Ø16+Ø6c20		9,350	8,000	1,000		74,800	C#*D#*E#*F#
4	cèrcols de vora extrems 4Ø16+Ø6c20		8,450	8,000	1,000		67,600	C#*D#*E#*F#
5	Despuntes	P	5,000				9,558	PERORIGEN(G1:G4,C5)
7								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 200,708

9 0301020308 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafó metàl·lic, per a cèrcols de directriu recta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Perímetre	alçat				
2			30,600	0,240			7,344	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,344

10 0301020309 u Perforació en paret existent de 250mm (alçada)x150mm (ample) x150mm (profunditat) per conformar dau d'anivellació de base 150x150mm i alçat de 100mm amb morter sense retracció, de tal forma que la perforació a la paret permeti recolzar les bigues metàl·liques HEA100 una longitu de 150mm (sentit perpendicular a la paret) i materialitzar el recolzament. Inclou enderroc, neteja, encofrats, col.locació de morter, col.locació de perfil metàl·lic, retacats i acabats finals segons indicacions de la D.O.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 03 OBRA CIVIL
Título 3 01 SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4 02 REMODELACIÓ SALA D'EMERGÈNCIA
Título 5 04 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	0301020401	m2	Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana de roca de resistència tèrmica >= 1,622 m2K/W

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,900	3,000			26,700	C#*D#*E#*F#
2			2,800	3,000			8,400	C#*D#*E#*F#
3			9,920	3,000			29,760	C#*D#*E#*F#
4			2,520	3,000			7,560	C#*D#*E#*F#
5			2,520	3,000			7,560	C#*D#*E#*F#
6			1,600	3,000			4,800	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 84,780

2 0301020402 m2 Paredó recolzat divisori de 10 cm de gruix, de totxana de 290x140x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,560	7,000			17,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,920

3 0301020403 u Bastiment de base de 3/4 per a porta de fusta per a una llum de bastiment de 90 cm d´amplària i de 210 cm d´alçària

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

4 0301020404 u Bastiment de base per a porta, de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

5 0301020405 u Folrat de bastiment de base de 3/4, per a porta d'una fulla batent amb fusta o DM per a pintar per a una llum de bastiment de fins a 100 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

6 0301020406 u Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, amb una planxa d'alumini d'1 mm de gruix i 30 cm d'alçària situada a la part inferior, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

7 0301020407 u Fulla batent per a porta interior, de 40 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

8 0301020408 u Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 75x90 cm

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9 0301020409 u Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 120x90 cm

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

10 0301020410 m2 Vidre lluna incolora de gruix 6 mm, col·locat d'amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,300	0,900	4,000		4,680	C#*D#*E#*F#
2			0,800	0,900			0,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,400

11 0301020411 m2 Vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

1		0,900	0,900	2,000	1,620	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,620

Obra	01	PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	02	REMODELACIÓ SALA D'EMERGÈNCIA
Título 5	05	SISTEMA D'ACABATS INTERIORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	0301020501	m2	Paviment de terratzo llis de gra microgra, de 40x40 cm, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix, per a ús interior intens

AMIDAMENT DIRECTE 57,000

2 0301020502 m Sòcol de terratzo llis de gra petit, preu superiror, de 10 cm d'alçària, polit i abrillantat, col·locat amb adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala reunions		14,480				14,480	C#*D#*E#*F#
2	Passadis		21,650				21,650	C#*D#*E#*F#
3	Sala tècnica electricitat		5,800				5,800	C#*D#*E#*F#
4	Magatzem		5,850				5,850	C#*D#*E#*F#
5	Despatx director		12,020				12,020	C#*D#*E#*F#
6	Zona descans		9,940				9,940	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 69,740

3 0301020503 m Sòcol polit de mitja canya de color siena de 120x7,5x5 cm, tipus Escofet o equivalent, col·locat amb morter de ciment 1:6 elaborat a obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cuina		13,800				13,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,800

4 0301020504 m2 Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de ceràmica esmaltada mat, rajola de València, grup BIII (UNE-EN 14411), preu alt, de 16 a 25 peces/m2 col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cuina		13,760	3,000			41,280	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 41,280

5 0301020505 m2 Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb escaiola A segons la norma UNE-EN 13279-1

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

6 0301020506 m2 Cel ras de plaques de fibres vegetals fonoabsorbents, tipus Heraklith model Herakustic Star SK-8 o equivalent, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, acabat fibra vegetal pintat de color blanc, entramat vist amb perfileria galvanitzada tipus Omega, registrable, amb cantells longitudinals rectes i cantells frontals bisellats i suspensió autoanivelladora de barra roscada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Sala reunions	12,400			12,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,400

7 0301020507 m2 Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 20 a 25 kg/m3, de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres, col·locat sense adherir

AMIDAMENT DIRECTE 57,000

8 0301020508 m2 Pintat de parament vertical de guix amb pintura natural de dispersió i lliure de diluents, amb segell ecològic europeu ecolabel, de color, amb una capa d'imprimació específica i 2 capes d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala reunions		14,480	3,000			43,440	C#*D#*E#*F#
2	Passadis		21,650	3,000			64,950	C#*D#*E#*F#
3	Local tècnic		5,800	3,000			17,400	C#*D#*E#*F#
4	Magatzem		5,850	3,000			17,550	C#*D#*E#*F#
5	Despatx director		12,020	3,000			36,060	C#*D#*E#*F#
6	Zona descans		9,940	3,000			29,820	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 209,220

9 0301020509 m2 Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb subjecció de barra roscada al sostre mitjançant entramat ocult amb suspensió, per una alçària de sostre de 6 m com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cuina		10,800				10,800	C#*D#*E#*F#
2	Passadis		11,450				11,450	C#*D#*E#*F#
3	Local electric		2,070				2,070	C#*D#*E#*F#
4	Magatzem		2,120				2,120	C#*D#*E#*F#
5	Despatx director		8,800				8,800	C#*D#*E#*F#
6	Zona descans		6,170				6,170	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 41,410

Obra	01	PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	03	TANCAMENTS EXTERIORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	03010401	u	Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini façana principal de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 2.7m d'ample i 1.8m d'alçada, obertura interior de 3 fulles (1+2) amb pal, fulla finestra aixamfranada i marc de finestra oscilobatent. Vidres baix emissiu+control solar tipus camara 4-18 guardian sun 6 o similar. Inclòs retirada finestra existent, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació.

AMIDAMENT DIRECTE 12,000

2 03010402 u Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini escala principal de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 0.62m d'ample i 2.25m d'alçada. Inclou marc de finestra i vidres de seguretat tipus camara laminar 4+4 guardian sun 16-4 o similar, retirada finestra existent, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

3 03010403 u Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini lavabo de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 0.63 d'ample i 0.52m d'alçada practicable d'una fulla interior, fulla finestra aixamfranada i marc. Vidres tipus camara 4-16- Mate 4 mm. Inclòs retirada finestra existent,herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 03010404 u

Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini noves sales de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 2.7m d'ample i 1.8m d'alçada, obertura interior d'una fulla aixamfranada. Vidres baix emissiu+control solar tipus camara 4-18 guardian sun 6 o similar. Inclòs tall d'estructura mitjançant la tècnica de tall amb fil de diamanant per a obertura de finestra en paret, nou marc, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

5 03010405 u

Subministrament i col·locació de porta practicable d'alumini lacat color Ral6009 de dimensions 1.2 m d'ample i 2.07 m d'alçada amb tirador tipus boomerang exterior, pany 3 punts i molla i ferratge de seguretat. Inclou retirada porta existent, frontisses i tot el material necessari per a la seva completa col·locació.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 03010406 u

Subministre i col·locació de porta seccional per a garatge, formada per lames de textura acanalada, de panell sándwich d'alumini amb nucli aïllant d'espuma de poliuretà, 300x280 cm acabat prelacat de color blanc, i apertura automàtica. Inclòs retirada de porta existent i qualsevol material necessari per a la seva correcte instal·lació i funcionament

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 03011203 u

Nova porta metàl·lica d'una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, d'una fulla batent amb tanca antipànic totalment col·locada.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8 03011201 u

Subministrament i muntatge d'escala de gat amb protecció lateral d'acer inoxidable.

- Altura de desembarcament: 4.15 metres.
- Altura total: 5.25 metres.
- Ample d'escala: 520 mm.
- Graons estriats: antilliscants, secció de 30x30 mm.
- Pas entre graons: 280 mm.
- Altura lliure inferior: 2.200 mm (altura del terra al primer anell).
- Travessers: 60 x25 mm.
- Anells de protecció lateral: 700mm de diàmetre.

Inlou peces de subjecció a paret.

Inclou tots els mitjans auxiliars per al correcte muntatge de l'escala.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 03 OBRA CIVIL
Título 3 01 SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4 04 MAGATZEM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 03010501 m2

Subministrament i col·locació de panell de coberta tipus sándwich de 50 mm d'espessor, amb cara exterior grecada i cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0.5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació ocult amb tapajunts, per a cobertes

AMIDAMENT DIRECTE **105,000**

2 03010502 m2

Subministre i estesa de formigó de neteja HL-150/B/10 per a regularització de solera de magatzem exterior

AMIDAMENT DIRECTE **105,000**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

3 03010503 m2

Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat

AMIDAMENT DIRECTE **15,000**

4 03010504 m

Subministre de canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 150 mm, col·locada amb peces especials i connectada al baixant

AMIDAMENT DIRECTE **30,000**

5 03010505 m

Subminstrament i col·locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides, des de canal semicircular de coberta fins a cuneta existent. Inclòs demolició de paviment per pas de tub amb martell pneumàtic sense deteriorar elements contigus i càrrega manual a camió o contenidor.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

6 0301020302 kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Àrea (m2)	Longitud	Pes (kg/m3)		
2	Biga HEA 280		1,000	0,010	6,500	7.850,000	510,250	C#*D#*E#*F#
3	Biga HEA100		1,000	0,002	2,860	7.850,000	44,902	C#*D#*E#*F#
4	Biga HEA 100		1,000	0,002	1,240	7.850,000	19,468	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **574,620**

7 0301020304 m2

Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Perímetre	Longitud				
2	HEA 280		1,603	6,500			10,420	C#*D#*E#*F#
3	HEA100		0,561	2,860			1,604	C#*D#*E#*F#
4	HEA 100		0,561	1,240			0,696	C#*D#*E#*F#
5	PILAR HEA 140		0,794	4,000			3,176	C#*D#*E#*F#
6	PILAR HEA 140		0,794	4,000			3,176	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **19,072**

8 03010506 m2

Subministrament i col·locació de marquesina metàl·lica per a cobertura d'espai exterior, composta d'estructura formada per bigues o corretges d'acer UNE-EN S275 JR, en perfils laminats en calent, mitjançant unions soldades, amb imprimació anticorrosiva realitzada en taller, fixada a façana i recolzada sobre mur existent. Inclòs ancoratges i ferratges necessaris.

AMIDAMENT DIRECTE **105,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 03 OBRA CIVIL
Título 3 01 SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4 05 EQUIPAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 03010701 u

Subministrament i col·locació de taula d'oficina de fusta de faig de 1,60x0,80 m.

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

AMIDAMENTS

2	03010702	u	Subministrament de cadira ergonòmica de treball, regulable en altura i en posició del respatller, de dimensions 0,7x0,8m i alçada variable	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
3	03010703	u	Unitat (lot) de material fungible d'oficina.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
4	03010704	u	Subministrament i col·locació de calaixera de fusta de faig, amb tres calaixos. Dimensions aproximades (400x600x550mm).	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
5	03010705	u	Penjador de roba d'acer inoxidable col·locat verticalment amb fixacions mecàniques	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
6	03010706	u	Penjador de roba poliàmida,125x160mm,D=20mm,fix mecàniques	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
7	03010707	u	Campana extractora d'acer inoxidable, de 90 x 90 cm, equipada amb dos motors, interruptor parada/marxa, commutador de tres velocitats, filtres metàl.lics de tres peces, dues làmpades de 40 w, xemeneia fins a l'exterior de la coberta amb una prolongació de 2 metres per sobre la cota de coberta.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
8	03010708	u	Subministrament i col·locació de placa de cuina modular amb tres elements calefactors (D1=145mm, D2=210mm i D3=180/270mm). Dimensions de la placa 600x510mm. Potència nominal maxima 6,4kW. Model IR631 de Teka o equivalent.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
9	03010709	u	Subministrament i col·locació de microones+Grill d'acer inoxidable, capacitat de 20 a 22 litres, amb temporitzador i plat giratori integrat. Grill de 1.000W i 5 nivells de potència.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
10	03010710	u	Subministrament i col·locació de nevera amb portes d'acer inoxidable. Sistema NoFrost. Classificació energètica A. Dimensions aproximades de 2.000x595x600mm. Amb una capacitat neta de frigorific de 244litres i una capacitat neta de congelador de 68 litres.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
11	03010711	u	Subministrament i col·locació de mobiliari per cuina de 9m2. Inclou mobles, pica i encimera tipus Silestone o equivalent . Inclou un joc bàsic (4persones) d'elements de cuina (olles, paelles, plats, gots, coberts...). No inclou electrodomèstics. Totalment col·locada.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
12	03010712	u	Subministrament i col·locació de mobiliari per sala de descans d'una persona. Inclou llit de 210x90, matalàs de làtex, armari per roba, tauleta de nit, penja robes i despertador.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

Título 4 06 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG4UU001	u	Subministrament i instal·lació del Nou Quadre Oficines segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic de peu tipus PRISMA PLUS, amb porta transparent i bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. - Etiquetat del quadre - Espai de reserva del 30% - Connexionat de totes de línies - Muntatge a taller i transpor a l'obra - Proves de funcionament - Conmutació subminitrament normal/grup electrogen portàtil

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala d'Emergència		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	EG4UU002	u	Subministrament de Quadre SAI segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic de peu tipus PRISMA PLUS, amb porta transparent i bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. - Etiquetat del quadre - Espai de reserva del 30% - Connexionat de totes de línies - Muntatge a taller i transpor a l'obra - Proves de funcionament - Conmutació SAI No inclou: - SAI

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3	EG4UU003	u	Modificació Quadre General Taller per connexió del nou quadre de Oficines. Aquests elements són els grafiats en l'esquema unifilar corresponent. Aparamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent. Inclou cargoleria, cablejat, borns, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols de la documentació gràfica del projecte. Muntat i instal·lat en el mateix quadre existent i lliurat amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4	GG61U198	u	Punt de treball de seuperficie o encastat compost per quatre preses estabilitzades tipus shucko (2 blanques + 2 vermelles), i amb previsió de dos moduls per a preses RJ-45. Marca Simon model Cimabox o equivalent.

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **6,000**

5 EGC649H0 u Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat

AMIDAMENT DIRECTE **0,000**

6 EG151722 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **16,000**

7 GG151D22 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

8 GP43PT01 u Execució de taladre DN 200 per passar tub. Inclou segellament amb silicona.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

9 EG2A3525 m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 90 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments

AMIDAMENT DIRECTE **45,000**

10 EG2A3725 m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 150 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments

AMIDAMENT DIRECTE **25,000**

11 EG21HA1J m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

12 EG21H71J m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

13 EG151522 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

14 EG151D22 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

15 EG312684 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CONNEXIO QUADRE GENERAL		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	Connexió ge		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **45,000**

16 EG312654 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bateria condensadors		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

17 EG312634 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	OF02		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	OF03		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	OF04		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
4	OF12		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
5	SAI01		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
6	SAI02		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
7	SAI03		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **165,000**

18 EG312354 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SAI		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

19 EG32B124 m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Varis		850,000				850,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **850,000**

20 EG32B134 m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Varis		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

21 EG32B144 m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

22 EG32B154 m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

23 EG22H811 m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Varis		150,000				150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **150,000**

24 EG22HA11 m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

25 EH22CP62 u Llumenera decorativa modular d'alumini, de 60x60 cm, de 34 W de potència de la llumenera, 4100 lm de flux lluminós, protecció IP44, regulable 1-10 V, encastada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala reunions		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	Despatx director		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

26 EH2LTVVD u Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 24 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =19, eficàcia lluminosa de 100 lm/W, amb equip elèctric regulable 1-10 V, aïllament classe I, cos d'alumini i policarbonat i grau de protecció IP44, encastat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

AMIDAMENTS

27 EH2LMPAC u Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 19 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =19, eficàcia lluminosa de 80 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe II, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP54, encastat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

28 EHB56D71 u Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

29 EHB5AH71 u Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1600 mm de llargària, 29 W de potència, flux lluminós de 3400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió zona depuradora		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

30 EG63B153 u Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11,000**

31 EG611011 u Caixa de mecanismes, per a un element, preu superior, encastada

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

32 EG6211A3 u Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

33 EG62D1AK u Interruptor, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	reserva planta baixa zona depuradora		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

34 EG621G93 u Commutador, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

35 EG62DMIN u Detector de moviment per infraroig tipus CDM 180 de Schneider o equivalent, temporització regulable de 5 segons a 12 minuts, índex de protecció IP44. Instal.lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala de reunions		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

36 GGC13031 u Grup electrògen de construcció insonoritzat trasnportable, de 33 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control, cable i connector de 63A per connexió per ús d'emergència. Model TJ33PESC de la AGRESA o equivalent.

AMIDAMENT DIRECTE **0,000**

37 EG4UU004 u Subministrament i instal·lació de Caixa i base fixe per connexió de grup electrogen de 63A. Inclou connector i accessoris de 63A tipus GW63254PH de Gewies o equivalent i caixa plastica estanca per ús en exteriors, amb porta i clau, per instal·lació del connector en el seu interior.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 03 OBRA CIVIL
Título 3 01 SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4 07 INSTAL·LACIÓ D'AUTOMATITZACIÓ, DADES I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EP74SE11 u Armari metàl.lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 42 unitats d'alçària, de 2000 x 600 x 800 mm (alçària x amplària x fondària), d'1 compartiment, amb 1 porta de vidre securitzat amb pany i clau, amb panells laterals i estructura fixa, col.locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 EP7ZE161 u Regleta amb 6 bases schucko 2P+T de 10/16 A i 230 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19´´, d'1 unitat d'alçària, i muntatge horitzontal, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 EP7Z6529 u Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 800 mm, fixada mecànicament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 EP7Z6414 u Safata fixa de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal sobre el bastidor, de 2 unitats d'alçària, per a una càrrega màxima de 20 kg i una fondària de 400 mm, fixada mecànicament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

5 EP7Z114B u Panell amb 24 connectors RJ45 categoria 6 FTP integrats, per a muntar sobre bastidor rack 19´´, d'1 unitat d'alçària, fixat mecànicament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 EP7E1E00 u Commutador (switch) de 24 ports 10/100 Mbps, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V, col.locat i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 EP7ZA131 u Mòdul de ventiladors per a armari de comunicacions rack 19´´, amb 3 ventiladors de tipus axial, de 2 unitats d'alçària, 230 V de tensió d'alimentació i un cabal d'aire de 400 m3/h, col.locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 GP43D451 u Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 STP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col.locat

AMIDAMENT DIRECTE **12,000**

9 EP271C03 m Cable per a transmissió telefònica, de 3 parells de cables de secció 0,6 mm2 cada un i col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE **50,000**

10 GP434620 m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 FTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265, col.locat sota tub o canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			180,000	1,000			180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **180,000**

11 GG151D22 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

12 GG212A1H m Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **70,000**

13 GP7311E3 u Presa de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 simple, categoria 6 FTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu alt, encastada

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

14 EP21U010 u Equip d'alimentació d'intercomunicador només telefònic per a instal·lacions amb trucada per brunzidor o electrònica, muntatge de superfície o regleta DIN, alimentació 230 V a.c., tensió de sortida 9 V c.c. (0,5 A) i 12 V a.c. (1 A), tipus ATF-92-e de Auta o equivalent, muntat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

15 EP24220A u Obreportes elèctric d'accionament automàtic, amb palanca de desbloqueig, encastat a la porta amb funda

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

16 EP251107 u Aparell d'usuari de comunicació només telefònica, sense secret de conversació

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

17 EP22U001 u Unitat exterior (placa de carrer) d'intercomunicador només telefònic, d'1 polsador i encastada

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

18 EP49U020 m Cable trenat especial per a sonoritzacions de 8 fils per a intercomunicacio (8x0,5), col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE 40,000

19 EP7AU020 u Sistema per gravar i reproduir les comunicacions de radio i de les línies telefòniques format per 1 equip de gravació/reproducció digital tipus Mirra de Racal o equivalent, equipat amb 4 canals de gravació i amb possibilitat d'ampliació fins a 16 canals en mòduls de 4 equipat amb una unitat d'emmagatzematge en disc òptic (Panasonic PD Cartridge 650 MB) 170 hores-canal, interfície d'audio analògic per a 4 canals. programari necessari per operar el gravador des d'un pc no dedicat que treballi amb windows 95 o NT (una sola llicència de programari, instal.lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

20 EP7E1E2W m Subministrament, instal·lació i configuració de punt d'accés innalàmbric WIFI. Marca 3COM model Wireless 7760 11a/b/g PoE Acces Point. Totalment muntat i configurat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

21 EP151001 m Conductor coaxial d'atenuació normal, col.locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE 40,000

22 EP13U016 u Distribuidor blindat Hirschmann o equivalent de dos sortidas amb conector ´´F´´ per instalacions de distribució de senyals de 4-2400 Mhz, amb pas de corrent. Atenuació de distribució: 6,2dB Ref PLANA FÀBREGA o equivalent, instal.lat

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

23 EP141123 u Presa de senyal de TV-FM de derivació final, de tipus universal, amb tapa, de preu alt, encastada

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

24 EG611022 u Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

25 EG151722 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra	01	PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	08	CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GP43PT01 u Execució de taladre DN 200 per passar tub. Inclou segellament amb silicona.

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

2 EEM32311 u Ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 160 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i encastat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 EE4ZGM24 u Barret de xemeneia giratori de planxa d'acer inoxidable, de diàmetre 125 mm, col·locat amb fixacions mecàniques

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 03010801 u Subministramet i instal·lació de bomba de calor monofàsica sobrepotenciada PLATINUM BC iPLUS V200 HYBRID 16kW (fred-calor). Equip aire aigua tipus split, cam tecnologia inverter format per una unitat exterior i una unitat interior amb quadre de control amb gran display. Temperatura màcima d'impulsió en calefacció de 60ºC i temperatura mínima d'anada en mode fred de 7ºC. Incorpora un acumulador de 180L per ACS. Inclou regulació caldera/bomba de calor segons cost d'energia. Potència calorífica:14.65kW. Potència frigorífica:18.36kW. Potència elèctrica nominal: 3.47kW. Rendiment en mode calefacció COP 4.22 (segons UNE 14511-2). Rendiment en mode fred EER 2.81 (segons UNE 14511-2). Unitat interior: mesures 600x1250x728 mm, pes 133kg. Unitat exterior:mesures 950x1350x417 mm, pes 130kg.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5 03010802 u Kit vàlvula de 3 vies calefacció ACS amb sonda de ACS

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
6	03010803	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'inèrcia ASA 50-IN BC. Permet asegurar el volum mínim recomanat per un millor funcionament de la Bomba de Calor. Pate per instal·lació vertical i horitzontal (mural, terra i sostre). Fabricat en acer negre sense recubriment intern. Aillament extern d'espuma rígida de poliuretà, exempta de CFC, amb un espessor mínim de 20mm. Acabat exterior mitjançant lamina d'alumini amb relleu.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
7	03010804	u	Soport per equip d'inèrcia ASA xx-IN BC	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
8	03010805	u	Subministrametn i instal·lació de vas d'expansió per circuits de ACS VASOFLEX/S de 12L. Pressió màxima de treball 10 bar.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
9	03010806	u	Grup de seguretat FLEXBRANE I 3/4´´	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
10	03010807	u	Kit d'aillament platinum BC iPLUS V200	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
11	03010808	u	Subministrament i instal·lació d'unitat fancoil amb motor DC (Inverter) de CASSETTE, model IQK30 a 2 tubs. Inclou safata de recollida de condensats integrada i filtre d'aire rentable de fàcil extracció. Panell inclòs. Potència frigorífica:2.00-2.98kW. POtència calorífica:2.24-2.61kW. Dimensions(AlxAnXPr):261x575x575mm. Dimensions Panell (AlxAnxPr):50x647x647 mm. Pes: 19kg. Potència sonora mín/màx:27/39 dBA. Cabal d'aire mín/màx:322/535m3	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
12	03010809	u	Vàlvula de zona motoritzada de 3 i 2 vies de 3/4´´ (amb detentor tercera via)	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
13	03010810	u	Subministrament i instal·lació de circulador QUANTUM ECO 32. Circulador per instal·lación de calefacció i refrigeració amb temperatures de -10ºC a 110ºC, monofàsic 230 V. Regulació electrònica, diàmetre connexió 1 1/4´´, ?Pmax 7,5 m.c.a., Qmax 8 m3/h. Circulador de rotor humit amb la tecnologia ECM (Electronic Commuted Motor) amb regulació de pressió diferencial integrada. COmpleix amb la Directiva ErP. Funcionament completament automàtic, sense necessitat de purga ni manteniment. Equipat amb una protecció electrònica de sobrecàrrega. Dotat d'una memòria no volàtill per l'emmagatzematge de dades. Arrencada antibloqueig cada 24 hores i sistema de filtrat per sedimentacions. Pantalla LCD on es presenten els paràmetres d'ajust del circulador mitjançant símbols i valors numèrics. Índex de protecció elèctrica IP 44.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
14	03011114	m	Subministrament i col·locació de vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 3/4, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	EF5263B7	m	Tub de coure R250 (semidur) de 15 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
2	EFQ33A5L	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
3	EN3154F7	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 3/4", de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló, preu alt i muntada superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
4	EJ28112G	u	Aixeta mescladora per a aigüera, muntada superficialment, de llautó cromat preu alt, amb broc giratori de tub, amb dues entrades de maniguets	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	EJ38B7DG	u	Sifó de botella per a aigüera d'una pica, de PVC, de diàmetre 40 mm, connectat a un ramal de PVC	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	ED115371	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
2	ED7K577S	m	Clavegueró amb tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, penjat al sostre	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
3	ED515110	u	Bonera sifònica amb cos d'acer inoxidable AISI 304 i roseta perforada d'acer inoxidable AISI 304, de 100x100 mm i de descàrrega vertical de 40 mm de diàmetre, col·locada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, i connectada al ramal	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	ED51CA01	u	Connexió a la xarxa existent de residuals de l'edifici. Inclou totes les tasques necessàries per la correcte connexió a la instal·lació existent tant enterrada com penjada.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	EJ38B7DG	u	Sifó de botella per a aigüera d'una pica, de PVC, de diàmetre 40 mm, connectat a un ramal de PVC	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 03 OBRA CIVIL
Título 3 01 SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4 11 INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EM31261K	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EM31351K	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 03 OBRA CIVIL
Título 3 02 SIRENES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	030201	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Costat	Costat	Gruix			
2	Sirena 2		1,900	1,900	0,100		0,361	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		1,900	1,900	0,100		0,361	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,722

2 030202 m2 Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Alçada	Amplada				
2	Sirena 2		1,900	1,900	4,000		14,440	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		1,900	1,900	4,000		14,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,880

3 030203 m3 Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Costat	Costat	Profunditat			
2	Sirena 2		1,900	1,900	1,900		6,859	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		1,900	1,900	1,900		6,859	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,718

4 030204 kg Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volum	quantía				

AMIDAMENTS

2	Sirena 2	6,859	13,922			95,491	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3	6,859	13,922			95,491	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 190,982

5 030206 m2 Tanca de malla electrosolada de 200x50/4 de Teminsa o similar de color verd, revoltada amb tub metàl·lic rectangularde 25x25x1,5 mm i pals de tub de 60x60x1,5 mm, totalment muntada, i rebuda amb morter de ciment i sorra de riu 1/4, i accessoris. Inclòs porta d'1,0x2,0 m de malla electrosoldada amb pany.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Costat	Costat				
2	Sirena 2		2,500	2,500	4,000		25,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		2,500	2,500	4,000		25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 04 EQUIPS
Título 3 01 CENTRE DE CONTROL DE L'ACA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	040101	u	PC Servidor de format rack, que inclou equipament informàtic compost per: Monitor de 19", 16Gb de RAM, processador i7 o superior, targeta de xarxa Gigabit, targeta RS232, disc dur de 500Gb o superior, lector/grabador de DVD, teclat, mouse, altaveus i llicencia sistema operatiu Windows 10 PRO / Server Standard 2019.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 040103 u Llicencia software COMSIR-WEB o similar per la monitorització de les Sirenes. Aplicació a instal·lar en la Sala de Emergencia i en el Centre de Control de l'ACA.
Aplicació basada en web, amb funcionalitat Client (accés remot) / Servidor. Control i monitorització remotat dels diferents punts de sirenes amb comunicació bidireccional i redundant.
Instal·lació de la llicencia Servidor sobre PC amb windows 10 Pro o windows Server, Instal·lació de la llicencia Client en qualsevol dispositiu amb accés a Internet.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 040104 u Frontal de comunicacions amb funcions de Gateway per els elements de comunicació GPRS / 3G / LTE, TETRA, VSAT, IP. Format rack 19 ". Inclou fonts d'alimentació, router balancejador. els equips de comunicacions (GPRS / 3G / LTE, Radio Tetra), fonts d'alimentació i router balancejador.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 040105 u Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda TETRA 380-430Mhz, cable coaxial i connectors

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5 040106 u Conjunt antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE 0Db, cable coaxial i connectors

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6 040107 u Consola KVM, per rack 19", amb pantalla 17", resolució 1280x1024, 8 ports per connectar fins 8 equips, teclat i touchpad integrat. Altura 1U.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 Z040109 pa Partida alçada a justificar per a la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius a la Sala d'Emergencia

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 04 EQUIPS
Título 3 02 SALA D'EMERGÈNCIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	040101	u	PC Servidor de format rack, que inclou equipament informàtic compost per: Monitor de 19", 16Gb de RAM, processador i7 o superior, targeta de xarxa Gigabit, targeta RS232, disc dur de 500Gb o superior, lector/grabador de DVD, teclat, mouse, altaveus i llicencia sistema operatiu Windows 10 PRO / Server Standard 2019.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	040107	u	Consola KVM, per rack 19", amb pantalla 17", resolució 1280x1024, 8 ports per connectar fins 8 equips, teclat i touchpad integrat. Altura 1U.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	040201	u	PC operador d'última generació; formato torre o mini torre, amb pantalla 16:9 Full-HD i 22" mínim, teclat, mouse, altaveus d'àudio, llicencia S.O. Windows 10 PRO i llicencia ofimàtica.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	040103	u	Llicencia software COMSIR-WEB o similar per la monitorització de les Sirenes. Aplicació a instal·lar en la Sala de Emergencia i en el Centre de Control de l'ACA. Aplicació basada en web, amb funcionalitat Client (accés remot) / Servidor. Control i monitorització remotat dels diferents punts de sirenes amb comunicació bidireccional i redundant. Instal·lació de la llicencia Servidor sobre PC amb windows 10 Pro o windows Server, Instal·lació de la llicencia Client en qualsevol dispositiu amb accés a Internet.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	040202	u	Frontal de comunicacions amb funcions de Gateway per els elements de comunicació RÀDIO PMR, GPRS / 3G / LTE, TETRA, VSAT, IP. Format rack 19". Inclou fonts d'alimentació, router balancejador. els equips de comunicacions (GPRS / 3G / LTE, Radio Tetra, Radio PMR), fonts d'alimentació i router balancejador.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
6	040105	u	Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda TETRA 380-430Mhz, cable coaxial i connectors
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
7	040106	u	Conjunt antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE 0Db, cable coaxial i connectors
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
8	040203	u	Switch layer 3 19" 24 ports 1Gbps + 2 ports SFP+, gestionable amb capacitat de gestionar port-to-port forwarding, filtratge MAC, configurar VLANs, mirror traffic, limitacions d'ample de banda. Totalment instalat i configurat.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
9	040204	u	Centraleta Telefònica IP equipada amb línies RDSI bàsiques, línies analògiques, extensions analògiques, extensions IP. Telèfon digital d'operador amb contestador. Sistema totalment modular amb possibles ampliacions sense cost addicional de llicencie. Preparada per tecnologia IP, Capacitat operativa per enllaços Trunking IP. V`àlid per l'ús d'extensions IP, enrutament de baixa cost. Desviament de trucades, transferència de trucades, trucades en espera, funció no molestar, funció segueix-me, cues d'espera, grups d'extensions, grups de salt, sales de conferència, funció día/nit, programació horaria, contestador automàtic (IVR), música en espera, control remot centraleta via TAPI, bústica de veu, bústia de veu individualitzar per cada extensió.

AMIDAMENTS

Bústies de veu conjunts per varies extensions. Enviament d'emails amb missatges de bústia de veu.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

10	040205	u	Mòdul de grabació integrat en la centraleta telefònica de totes les comunicacions efectuades (segons normativa). Permet la gravació i reproducció a posterior de reproducció de les conversacions mantingudes durant l'exercici del pla d'emergències.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
11	040206	u	Equip multifunció Làser en color amb impressora, fax, escàner i fotocopiadora. Connectivitat USB i Ethernet, velocitat d'impressió de 20ppm en negre y 10ppm en color. Alimentador automàtic, resolució d'escàner 2400x2400ppp, fax en color, velocitat de 33.6kgps/pag. Memòria de fax de 130 pàgines.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
12	040207	u	Armari Rack de 42U d'alçada, 800x800x2000mm (WxDxH), amb porta transparent i tancament amb clau. Inclou tots els accessoris, ventilació forzada, safates, pasacables, bases d'alimentació i cablejat necessari.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
13	040208	u	Panell d'activació local amb pantalla tàctil, amb funcions d'activació i de test silenciós mitjançant varis canals (redundants) de comunicació. Interfície fàcil e intuitiva, amb possibilitat d'activació de missatges pregravats i/o utilització de megafonia en temps real. Permet el control i la supervisió del sistema d'avís acústic. Format enracable en 19" y 3U.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
14	040209	u	Sistema d'alimentació Ininterrompuda (SAI), funcionament on-line, potencia nominal 3kVA, alimentació 220Vac, 50hz. Port per targeta dry-contact / SNMP / Modbus. Instal·lat, inclou embalatge, transport, muntatge i connexionat.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
15	040211	u	Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda 380-512 Mhz, cable coaxial i connectors
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
16	Z040109	pa	Partida alçada a justificar per a la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius a la Sala d'Emergencia
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 04 EQUIPS
Título 3 03 SIRENES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	040301	u	Subministrment i instal·lació d'armari de sirena electrònica tipus II UVLC o similar que inclou armari d'acer inoxidable amb protecció IP66, amb potència màxima de 1600W, carregador per a alimentació elèctrica o solar i amb capacitat d'instal·lació de 2 bateries de 12V de fins 100Ah. Disposa de mòdul generador de tons programable, telecontrol bidireccional i activació de el sistema mitjançant polsadors i / o panell tàctil. Permet monitorització remota i test silenciós, així com la seva integració en qualsevol tipus d'entorn industrial. Permet la comunicació amb els principals estàndards de comunicacions (MODBUS, IEC101 i IEC104), i canals de comunicació com ràdio analògica, ràdio digital, ràdio TETRA, satèl·lit, wimax, fibra òptica o qualsevol connexió IP. Capacitat de generar qualsevol tipus de senyal d'àudio amb freqüències, cicles, tons, temps, pauses i modulacions de freqüència configurables per programa, així com missatges de megafonia. Permet la reprogramació remota dels tons. Dimensions armari: 72cm x 43cm x 35cm (H x W x D.). Pes net armari sense amplificadors ni bateries: 25,30Kg

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2 040313 u

Subministrment i instal·lació d'armari de sirena electrònica tipus I UVLC o similar que inclou armari d'acer inoxidable amb protecció IP66, amb potència màxima de 1600W, carregador per a alimentació elèctrica o solar i amb capacitat d'instal·lació de 2 bateries de 12V de fins 100Ah. Disposa de mòdul generador de tons programable, telecontrol bidireccional i activació de el sistema mitjançant polsadors i / o panell tàctil. Permet monitorització remota i test silenciós, així com la seva integració en qualsevol tipus d'entorn industrial. Permet la comunicació amb els principals estàndards de comunicacions (MODBUS, IEC101 i IEC104), i canals de comunicació com ràdio analògica, ràdio digital, ràdio TETRA, satèl·lit, wimax, fibra òptica o qualsevol connexió IP. Capacitat de generar qualsevol tipus de senyal d'àudio amb freqüències, cicles, tons, temps, pauses i modulacions de freqüència configurables per programa, així com missatges de megafonia. Permet la reprogramació remota dels tons. Dimensions armari: 135,5cm x 80cm x 50cm (H x W x D.).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 040302 u

Amplificador de 400W d'alta eficiència per sirena electrònica. Disseny modular per el seu muntatge/desmuntatge en calent dintre de les unitats de control UVLC/. Proporciona dades de tensió i consum en temps real per la seva monitorització, així com leds indicadors de funcionament. Per un augment de l'autonomia del sistema, aquesta unitat amplificadora no presenta consum quan la sirena està en stand-by; únicament consumeix quan la sirena està sonant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

4 040304 u

Inclou mòdul difusor acústic directiu amb una potencia sonora de 117dBc a 30m. Fabricat amb fibra de vidre i estructura d'alumini, resistent a les condicions meteorològiques extremes d'intempèrie. Drivers amb baixa impedància i disseny del con reentrant permet aconseguir una cobertura més amplia respecte a altres fabricants. Integració paisatgística en funció de l'entorn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

5 040307 u

Suport de subjecció difusors AD o similar en punta de la columna troncocónica 11m. Capacitat de orientació del difusor en el pla horitzontal y vertical.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

6 040308 u

Módulo de comunicaciones Anycomu de LafCarr, configurable por programa, compatible con protocolos de comunicaciones MODBUS, IEC101, IEC104 e interfaces con equipos de comunicación como; radio análogica, radio digital, tetra, vsat, wimax, conexión ip. Permite trabajar con varios (2,3,4) canales de comunicaciones

simultaneos. Equipo de bajo consumo <1,4W. Permite la integración de estaciones meteorologicas sin necesidad de ampliar sistema de comunicaciones.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

7 040309 u

Subministra de bateria de cicle profund, sense manteniment, de 12VDC i mínim 100Ah, amb un alt temps de descàrrega.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

8 040310 u

Router amb mòdem integrat 2G, 3G i 4G/LTE, amb doble SIM per poder alternar entre diferents operadors, GPS integrat, 1 port Ethernet 100Mbps, 1 port microUSB i 1 port de consola RS232.
Antena integrada. Alimentació per POE-in i per DC Jack.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

9 040311 u

Emissora TETRA Sepura SRG3500/3900 TEA2 o model homologat per la Xarxa Rescat de la Generalitat de Catalunya.
Unitat RF, sense capçal, potencia RF de fins 10W, freq. treball 380-430Mhz, amb cable d'alimentació i de dades per integrar-se en el Frontal de Comunicacions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

10 040312 u

Columna piràmide octogonal d'un sol tram de 11m amb un pes de 334kg, de 365mm de base i 145mm en punta. Fabricada en xapa d'acer al carbó S355JR. Inclou registres per el pas de cablejat del difusors acústics, de les plaques fotovoltaiques i les antenes. Inclou placa base d'accer B500S de 550mm x 550mm, 4 perns M30x1500mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

11 040316 u

Columna metàl·lica de 4,5m d'alçada, ancorada a façana mitjançant dues plaques d'ancoratge separades 1 metre entre eixos, de 16 mm de gruix i 4 cargols d'ancoratge químc cadascuna, de 16 mm de diàmtre ancorats a una profunditat de 20 cm en l'estructura de formigó. Inclou perfil metàl·lic en ´´L´´ soldat a les plaques amb 2 varetes roscades passants de 16 mm de diàmetre travessant la columna. Inclou registres per el pas de cablejat del difusors acústics, de les plaques fotovoltaiques i les antenes, i els elements necessaris per a la seva subjecció a la columna.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

12 040211 u Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda 380-512 Mhz, cable coaxial i connectors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

13 040105 u Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda TETRA 380-430Mhz, cable coaxial i connectors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

14 040106 u Conjunt antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE 0Db, cable coaxial i connectors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

15 040315 pa Partida alçada per la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius en Sirena tipus UVLC

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

16 040318 u Sistema d'alimentació solar fotovoltaica, amb tensió del sistema 24V, format per 2 panells policristalins, amb una potencia pic de 200W. Inclou el regulador/ carregador de bateríes i el suport dels panells en el bàcul.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sirena 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sirena 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sirena 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 05 VARIS
Título 3 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	060101	pa	Partida d'abonament íntegre per a dotació de mitjans de prevenció de riscos laborals segons s'estableix a l'Annex 18

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 05 VARIS
Título 3 02 GESTIÓ DE RESIDUS
Título 4 01 RESIDUS INERTS / NO ESPECIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R350DA	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació sirenes		36,000				36,000	C#*D#*E#*F#
2	Esbrossada		18,000	0,600			10,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 46,800

2 I2RA7LP1 m3 Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació sirenes		36,000				36,000	C#*D#*E#*F#
2	Esbrossada		18,000	0,600			10,800	C#*D#*E#*F#
3	Retirada paviment existent terrat		139,750	0,200			27,950	C#*D#*E#*F#
4	Runes renovació sala d'emergència		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 84,750

3 P2R5-DT2R m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample	Llarg	Profunditat			
2	Nou accés		0,900	2,100	0,300		0,567	C#*D#*E#*F#
3		T	Volum					
4	Enderrocs paret tancament		0,315				0,315	C#*D#*E#*F#
5	Enderrocs puntuals		0,180				0,180	C#*D#*E#*F#
6	Enderroc de fonament		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
7	Enderroc de solera		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,562

4 P2RA-EU6C m3 Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample	Llarg	Profunditat			
2	Nou accés		0,900	2,100	0,300		0,567	C#*D#*E#*F#
3		T	Volum					
4	Enderrocs paret tancament		0,315				0,315	C#*D#*E#*F#
5	Enderrocs puntuals		0,180				0,180	C#*D#*E#*F#
6	Enderroc de fonament		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
7	Enderroc de solera		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **4,562**

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 05 VARIS
Título 3 02 GESTIÓ DE RESIDUS
Título 4 02 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	Z06020201	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CTN2000975
Capítulo 05 VARIS
Título 3 03 ALTRES PARTIDES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	060301	h	Revisar i actualitzar el pla d'autoprotecció (PAU) de la presa incorporant tot el corresponent a nous mitjans materials disponibles a partir de la finalització de l'execució de les obres. La revisió i actualització també haurà de considerar la inclusió d'aquells nous aspectes que, respecte la darrera homologació dels PAU, calgui incorporar (mitjans materials, mitjans humans, actuacions, instal·lacions, indicadors d'activació, etc...) recorrent als documents tècnics i informació més actuals disponibles (revisions de seguretat, revisions tècniques, organigrama,...), així com la incorporació d'esmenes i correccions provinents del seu tràmit d'aprovació. El PAU, així com la seva revisió i actualització, ha de ser elaborat i signat per un tècnic competent que estigui acreditat per elaborar PAU havent superat un curs de formació superior per elaborar PAU de les activitats i centres d'interès per a la protecció civil de Catalunya

AMIDAMENT DIRECTE **160,000**

2	060304	pa	Partida alçada 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.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	060305	h	Instal·lació del punts de sirenes, proves i posada en funcionament del sistema de control i comunicacions de les sirenes, sala d'emergència, centre de control de l'ACA, integració del punts de sirenes al SCADA de monitorització de les Sirenes en ACA i CECAT, fins el satisfactori funcinament de tot el conjunt.

AMIDAMENT DIRECTE **24,000**

4	Z060302	pa	Partida alçada a justificar corresponent a l'elaboració de la Documentació Final d'instal·lació, un cop realitzat el muntatge de tot el sistema complet, que inclou esquemes de localització definitva, connexionats, certificats de calibració, condicions i procediments de lectura i fòrmules de conversió a aunitats de enginyeria, inclòs edició del Manual d'Operador.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5	Z060303	pa	Partida alçada a justificar corresponent a la formació del personal encarregat de l'ús i manteniment complet del sistema.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6	060306	pa	Partida d'abonament íntege per a mesures correctores mediambientals

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7	060307	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció d'obra

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

II. QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	010101	m2	Adequació de camins forestals per millorar l'accessibilitat a les sirenes. Incloent reomplert de forats i reguerots de pluja, esbrossada de la vegetació, enretirada de pedres, arbres caiguts pel camí i altres elements que dificultin l'accés a les sirenes. També inclou càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (ZERO EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	0,90 €
P-2	0201	m2	Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (ZERO EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	0,98 €
P-3	0202	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, inclòs roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	8,59 €
P-4	030201	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (ONZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	11,89 €
P-5	030202	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous (VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	26,40 €
P-6	030203	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	123,31 €
P-7	030204	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	1,51 €
P-8	030206	m2	Tanca de malla electrosolada de 200x50/4 de Teminsa o similar de color verd, revoltada amb tub metàl·lic rectangularde 25x25x1,5 mm i pals de tub de 60x60x1,5 mm, totalment muntada, i rebuda amb morter de ciment i sorra de riu 1/4, i accessoris. Inclòs porta d'1,0x2,0 m de malla electrosoldada amb pany. (TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	36,53 €
P-9	03010101	m2	Demolició de paviment paviment ceràmic i retirada de làmina impermeabilitzant, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor (SETZE EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	16,06 €
P-10	03010102	m2	Impermeabilització de terrat amb capa de protecció de morter de ciment, una membrana d'una làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G autoprotegida, col·locada adherida en calent (TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	37,50 €
P-11	03010103	m2	Acabat de terrat amb paviment de rajola ceràmica fina d'elaboració mecànica, amb acabat fi, de color vermell i de 20x20 cm, col·locat amb morter de ciment 1:8 (DIVUIT EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	18,78 €
P-12	03010104	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina sintètica flexible, segons la norma UNE 104416 (QUATRE-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	487,85 €
P-13	03010401	u	Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini façana principal de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 2.7m d'ample i 1.8m d'alçada, obertura interior de 3 fulles (1+2) amb pal, fulla finestra aixamfranada i marc de finestra oscilobatent. Vidres baix emissiu+control solar tipus camara 4-18 guardian sun 6 o similar. Inclòs retirada finestra existent, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació. (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)	2.500,00 €

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	03010402	u	Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini escala principal de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 0.62m d'ample i 2.25m d'alçada. Inclou marc de finestra i vidres de seguretat tipus camara laminar 4+4 guardian sun 16-4 o similar, retirada finestra existent, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació. (NOU-CENTS CINQUANTA EUROS)	950,00 €
P-15	03010403	u	Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini lavabo de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 0.63 d'ample i 0.52m d'alçada practicable d'una fulla interior, fulla finestra aixamfranada i marc. Vidres tipus camara 4-16- Mate 4 mm. Inclòs retirada finestra existent,herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació. (SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	750,00 €
P-16	03010404	u	Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini noves sales de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 2.7m d'ample i 1.8m d'alçada, obertura interior d'una fulla aixamfranada. Vidres baix emissiu+control solar tipus camara 4-18 guardian sun 6 o similar. Inclòs tall d'estructura mitjançant la tècnica de tall amb fil de diamanant per a obertura de finestra en paret, nou marc, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació. (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)	2.500,00 €
P-17	03010405	u	Subministrament i col·locació de porta practicable d'alumini lacat color Ral6009 de dimensions 1.2 m d'ample i 2.07 m d'alçada amb tirador tipus boomerang exterior, pany 3 punts i molla i ferratge de seguretat. Inclou retirada porta existent, frontisses i tot el material necessari per a la seva completa col·locació. (DOS MIL EUROS)	2.000,00 €
P-18	03010406	u	Subministre i col·locació de porta seccional per a garatge, formada per lames de textura acanalada, de panell sándwich d'alumini amb nucli aïllant d'espuma de poliuretà, 300x280 cm acabat prelacat de color blanc, i apertura automàtica. Inclòs retirada de porta existent i qualsevol material necessari per a la seva correcte instal·lació i funcionament (TRES MIL EUROS)	3.000,00 €
P-19	03010501	m2	Subministrament i col·locació de panell de coberta tipus sándwich de 50 mm d'espessor, amb cara exterior grecada i cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0.5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació ocult amb tapajunts, per a cobertes (VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	29,86 €
P-20	03010502	m2	Subministre i estesa de formigó de neteja HL-150/B/10 per a regularització de solera de magatzem exterior (DINOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	19,14 €
P-21	03010503	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat (SETANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	74,63 €
P-22	03010504	m	Subministre de canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 150 mm, col·locada amb peces especials i connectada al baixant (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	23,85 €
P-23	03010505	m	Subminstrament i col·locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides, des de canal semicircular de coberta fins a cuneta existent. Inclòs demolició de paviment per pas de tub amb martell pneumàtic sense deteriorar elements contigus i càrrega manual a camió o contenidor. (VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	25,50 €
P-24	03010506	m2	Subministrament i col·locació de marquesina metàl·lica per a cobertura d'espai exterior, composta d'estructura formada per bigues o corretges d'acer UNE-EN S275 JR, en perfils laminats en calent, mitjançant unions soldades, amb imprimació anticorrosiva realitzada en taller, fixada a façana i recolzada sobre mur existent. Inclòs ancoratges i ferratges necessaris. (SETANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	77,88 €

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-25	03010701	u	Subministrament i col·locació de taula d'oficina de fusta de faig de 1,60x0,80 m. (TRES-CENTS EUROS)	300,00 €
P-26	03010702	u	Subministrament de cadira ergonòmica de treball, regulable en altura i en posició del respatller, de dimensions 0,7x0,8m i alçada variable (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	250,00 €
P-27	03010703	u	Unitat (lot) de material fungible d'oficina. (DOS-CENTS EUROS)	200,00 €
P-28	03010704	u	Subministrament i col·locació de calaixera de fusta de faig, amb tres calaixos. Dimensions aproximades (400x600x550mm). (DOS-CENTS EUROS)	200,00 €
P-29	03010705	u	Penjador de roba d'acer inoxidable col·locat verticalment amb fixacions mecàniques (TRETZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	13,11 €
P-30	03010706	u	Penjador de roba poliàmida,125x160mm,D=20mm,fix mecàniques (VINT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	20,11 €
P-31	03010707	u	Campana extractora d'acer inoxidable, de 90 x 90 cm, equipada amb dos motors, interruptor parada/marxa, commutador de tres velocitats, filtres metàl.lics de tres peces, dues làmpades de 40 w, xemeneia fins a l'exterior de la coberta amb una prolongació de 2 metres per sobre la cota de coberta. (CINC-CENTS EUROS)	500,00 €
P-32	03010708	u	Subministrament i col·locació de placa de cuina modular amb tres elements calefactors (D1=145mm, D2=210mm i D3=180/270mm). Dimensions de la placa 600x510mm. Potència nominal maxima 6,4kW. Model IR631 de Teka o equivalent. (SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	650,00 €
P-33	03010709	u	Subministrament i col·locació de microones+Grill d'acer inoxidable, capacitat de 20 a 22 litres, amb temporitzador i plat giratori integrat. Grill de 1.000W i 5 nivells de potència. (DOS-CENTS EUROS)	200,00 €
P-34	03010710	u	Subministrament i col·locació de nevera amb portes d'acer inoxidable. Sistema NoFrost. Classificació energètica A. Dimensions aproximades de 2.000x595x600mm. Amb una capacitat neta de frigorific de 244litres i una capacitat neta de congelador de 68 litres. (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00 €
P-35	03010711	u	Subministrament i col·locació de mobiliari per cuina de 9m2. Inclou mobles, pica i encimera tipus Silestone o equivalent . Inclou un joc bàsic (4persones) d'elements de cuina (olles, paelles, plats, gots, coberts...). No inclou electrodomèstics. Totalment col·locada. (TRES MIL CINC-CENTS EUROS)	3.500,00 €
P-36	03010712	u	Subministrament i col·locació de mobiliari per sala de descans d'una persona. Inclou llit de 210x90, matalàs de làtex, armari per roba, tauleta de nit, penja robes i despertador. (DOS MIL EUROS)	2.000,00 €
P-37	03010801	u	Subministramet i instal·lació de bomba de calor monofàsica sobrepotenciada PLATINUM BC iPLUS V200 HYBRID 16kW (fred-calor). Equip aire aigua tipus split, cam tecnologia inverter format per una unitat exterior i una unitat interior amb quadre de control amb gran display. Temperatura màcima d'impulsió en calefacció de 60ºC i temperatura mínima d'anada en mode fred de 7ºC. Incorpora un acumulador de 180L per ACS. Inclou regulació caldera/bomba de calor segons cost d'energia. Potència calorífica:14.65kW. Potència frigorífica:18.36kW. Potència elèctrica nominal: 3.47kW. Rendiment en mode calefacció COP 4.22 (segons UNE 14511-2). Rendiment en mode fred EER 2.81 (segons UNE 14511-2). Unitat interior: mesures 600x1250x728 mm, pes 133kg. Unitat exterior:mesures 950x1350x417 mm, pes 130kg. (DEU MIL DOS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS)	10.283,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-38	03010802	u	Kit vàlvula de 3 vies calefacció ACS amb sonda de ACS (TRES-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	333,90 €
P-39	03010803	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'inèrcia ASA 50-IN BC. Permet asegurar el volum mínim recomanat per un millor funcionament de la Bomba de Calor. Pate per instal·lació vertical i horitzontal (mural, terra i sostre). Fabricat en acer negre sense recubriment intern. Aillament extern d'espuma rígida de poliuretà, exempta de CFC, amb un espessor mínim de 20mm. Acabat exterior mitjançant lamina d'alumini amb relleu. (CINC-CENTS VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	508,80 €
P-40	03010804	u	Soport per equip d'inèrcia ASA xx-IN BC (CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	57,24 €
P-41	03010805	u	Subministrametn i instal·lació de vas d'expansió per circuits de ACS VASOFLEX/S de 12L. Pressió màxima de treball 10 bar. (VUITANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	82,68 €
P-42	03010806	u	Grup de seguretat FLEXBRANE I 3/4´´ (TRENTA EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	30,95 €
P-43	03010807	u	Kit d'aillament platinum BC iPLUS V200 (CENT TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	131,44 €
P-44	03010808	u	Subministrament i instal·lació d'unitat fancoil amb motor DC (Inverter) de CASSETTE, model IQK30 a 2 tubs. Inclou safata de recollida de condensats integrada i filtre d'aire rentable de fàcil extracció. Panell inclòs. Potència frigorífica:2.00-2.98kW. POtència calorífica:2.24-2.61kW. Dimensions(AlxAnXPr):261x575x575mm. Dimensions Panell (AlxAnxPr):50x647x647 mm. Pes: 19kg. Potència sonora mín/màx:27/39 dBA. Cabal d'aire mín/màx:322/535m3 (SET-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	734,58 €
P-45	03010809	u	Vàlvula de zona motoritzada de 3 i 2 vies de 3/4´´ (amb detentor tercera via) (CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	178,08 €
P-46	03010810	u	Subministrament i instal·lació de circulador QUANTUM ECO 32. Circulador per instal·lación de calefacció i refrigeració amb temperatures de -10ºC a 110ºC, monofàsic 230 V. Regulació electrònica, diàmetre connexió 1 1/4´´, ?Pmax 7,5 m.c.a., Qmax 8 m3/h. Circulador de rotor humit amb la tecnologia ECM (Electronic Commuted Motor) amb regulació de pressió diferencial integrada. COmpleix amb la Directiva ErP. Funcionament completament automàtic, sense necessitat de purga ni manteniment. Equipat amb una protecció electrònica de sobrecàrrega. Dotat d'una memòria no volàtill per l'emmagatzematge de dades. Arrencada antibloqueig cada 24 hores i sistema de filtrat per sedimentacions. Pantalla LCD on es presenten els paràmetres d'ajust del circulador mitjançant símbols i valors numèrics. Índex de protecció elèctrica IP 44. (SET-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	737,76 €
P-47	03011114	m	Subministrament i col·locació de vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 3/4, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment (DINOU EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	19,23 €
P-48	03011201	u	Subministrament i muntatge d'escala de gat amb protecció lateral d'acer inoxidable. - Altura de desembarcament: 4.15 metres. - Altura total: 5.25 metres. - Ample d'escala: 520 mm. - Graons estriats: antilliscants, secció de 30x30 mm. - Pas entre graons: 280 mm. - Altura lliure inferior: 2.200 mm (altura del terra al primer anell). - Travessers: 60 x25 mm.	5.943,84 €

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- Anells de protecció lateral: 700mm de diàmetre. Inlou peces de subjecció a paret. Inclou tots els mitjans auxiliars per al correcte muntatge de l'escala. (CINC MIL NOU-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)		
P-49	03011202	u	Formació d'obertrua exterior practicable amb un buit de 90x210cm, en paret de tancament de 30 cm de gruix, amb tall amb disc, execució de forat, enguixament de paret vertical interior i arrebossat de parament vertical exterior. Completament acabat. (TRES-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	392,71	€
P-50	03011203	u	Nova porta metàl·lica d'una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, d'una fulla batent amb tanca antipànic totalment col·locada. (TRES-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	389,82	€
P-51	0301020101	u	Cala d'inspecció en fonament de 100x70x150 cm amb enderroc de paviment, solera i excavació de terres amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició dels elements enderrocats (DOS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB UN CÈNTIMS)	259,01	€
P-52	0301020102	u	Cala d'inspecció en paret d'obra ceràmica de 30x30x30 cm amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, no inclou pintura (VINT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	20,46	€
P-53	0301020103	pa	Partida alzada a justificar per els treballs de protecció de les instal·lacions existents de la depuradora a la planta baixa durant les obres d'execució del nou forjat (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00	€
P-54	0301020201	u	Arrencada d'unitat interior i suports de sistema d'aire condicionat tipus consola, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (NORANTA-TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	93,13	€
P-55	0301020202	u	Arrencada d'unitat exterior i suports de sistema d'aire condicionat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (CENT TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	103,45	€
P-56	0301020203	m	Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (ZERO EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	0,85	€
P-57	0301020204	u	Arrencada de llumenera superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (DOS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	2,56	€
P-58	0301020205	m	Tall en paret d'obra ceràmica, de 6 a 8 cm de fondària, amb disc de carborúndum (SET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	7,62	€
P-59	0301020206	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (TRETZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	13,95	€
P-60	0301020207	u	Enderroc puntual d'envà de ceràmica de 5-10 cm de gruix, per a formació de forat passabigues de fins 30x30 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	2,91	€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-61	0301020208	m3	Enderroc de fonament corregut de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (CENT SEIXANTA EUROS AMB SET CÈNTIMS)	160,07	€
P-62	0301020209	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (ONZE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	11,18	€
P-63	0301020302	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra (UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1,50	€
P-64	0301020303	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (DOS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	2,12	€
P-65	0301020304	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm (QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	43,48	€
P-66	0301020306	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de morter de ciment i semibiguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	44,15	€
P-67	0301020307	kg	Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	1,45	€
P-68	0301020308	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafó metàl·lic, per a cèrcols de directriu recta (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	31,78	€
P-69	0301020309	u	Perforació en paret existent de 250mm (alçada)x150mm (ample) x150mm (profunditat) per conformar dau d'anivellació de base 150x150mm i alçat de 100mm amb morter sense retracció, de tal forma que la perforació a la paret permeti recolzar les bigues metàl·liques HEA100 una longitu de 150mm (sentit perpendicular a la paret) i materialitzar el recolzament. Inclou enderroc, neteja, encofrats, col.locació de morter, col.locació de perfil metàl·lic, retacats i acabats finals segons indicacions de la D.O. (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	250,00	€
P-70	0301020401	m2	Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana de roca de resistència tèrmica >= 1,622 m2K/W (QUARANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	49,23	€
P-71	0301020402	m2	Paredó recolzat divisori de 10 cm de gruix, de totxana de 290x140x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10 (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	23,85	€
P-72	0301020403	u	Bastiment de base de 3/4 per a porta de fusta per a una llum de bastiment de 90 cm d´amplària i de 210 cm d´alçària (TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	33,90	€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-73	0301020404	u	Bastiment de base per a porta, de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	23,70	€
P-74	0301020405	u	Folrat de bastiment de base de 3/4, per a porta d'una fulla batent amb fusta o DM per a pintar per a una llum de bastiment de fins a 100 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària (CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	59,13	€
P-75	0301020406	u	Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, amb una planxa d'alumini d'1 mm de gruix i 30 cm d'alçària situada a la part inferior, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària (CENT SET EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	107,41	€
P-76	0301020407	u	Fulla batent per a porta interior, de 40 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària (NORANTA-UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	91,74	€
P-77	0301020408	u	Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 75x90 cm (DOTZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	12,38	€
P-78	0301020409	u	Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 120x90 cm (QUINZE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	15,76	€
P-79	0301020410	m2	Vidre lluna incolora de gruix 6 mm, col·locat d'amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	23,93	€
P-80	0301020411	m2	Vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini (CINQUANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	53,76	€
P-81	0301020501	m2	Paviment de terratzo llis de gra microgra, de 40x40 cm, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix, per a ús interior intens (TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	30,65	€
P-82	0301020502	m	Sòcol de terratzo llis de gra petit, preu superiror, de 10 cm d'alçària, polit i abrillantat, col·locat amb adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004 (DEU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	10,40	€
P-83	0301020503	m	Sòcol polit de mitja canya de color siena de 120x7,5x5 cm, tipus Escofet o equivalent, col·locat amb morter de ciment 1:6 elaborat a obra (VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	23,46	€
P-84	0301020504	m2	Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de ceràmica esmaltada mat, rajola de València, grup BIII (UNE-EN 14411), preu alt, de 16 a 25 peces/m2 col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888) (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	24,33	€
P-85	0301020505	m2	Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb escaiola A segons la norma UNE-EN 13279-1 (SET EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,84	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-86	0301020506	m2	Cel ras de plaques de fibres vegetals fonoabsorbents, tipus Heraklith model Herakustic Star SK-8 o equivalent, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, acabat fibra vegetal pintat de color blanc, entramat vist amb perfileria galvanitzada tipus Omega, registrable, amb cantells longitudinals rectes i cantells frontals bisellats i suspensió autoanivelladora de barra roscada (TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	39,26	€
P-87	0301020507	m2	Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 20 a 25 kg/m3, de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres, col·locat sense adherir (CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	5,42	€
P-88	0301020508	m2	Pintat de parament vertical de guix amb pintura natural de dispersió i lliure de diluents, amb segell ecològic europeu ecolabel, de color, amb una capa d'imprimació específica i 2 capes d'acabat (CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	5,59	€
P-89	0301020509	m2	Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb subjecció de barra roscada al sostre mitjançant entramat ocult amb suspensió, per una alçària de sostre de 6 m com a màxim (VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	26,30	€
P-90	040101	u	PC Servidor de format rack, que inclou equipament informàtic compost per: Monitor de 19", 16Gb de RAM, processador i7 o superior, targeta de xarxa Gigabit, targeta RS232, disc dur de 500Gb o superior, lector/grabador de DVD, teclat, mouse, altaveus i llicencia sistema operatiu Windows 10 PRO / Server Standard 2019. (DOS MIL SET-CENTS QUARANTA EUROS)	2.740,00	€
P-91	040103	u	Llicencia software COMSIR-WEB o similar per la monitorització de les Sirenes. Aplicació a instal·lar en la Sala de Emergencia i en el Centre de Control de l'ACA. Aplicació basada en web, amb funcionalitat Client (accés remot) / Servidor. Control i monitorització remotat dels diferents punts de sirenes amb comunicació bidireccional i redundant. Instal·lació de la llicencia Servidor sobre PC amb windows 10 Pro o windows Server, Instal·lació de la llicencia Client en qualsevol dispositiu amb accés a Internet. (QUATRE MIL CINC-CENTS EUROS)	4.500,00	€
P-92	040104	u	Frontal de comunicacions amb funcions de Gateway per els elements de comunicació GPRS / 3G / LTE, TETRA, VSAT, IP. Format rack 19 ". Inclou fonts d'alimentació, router balancejador. els equips de comunicacions (GPRS / 3G / LTE, Radio Tetra), fonts d'alimentació i router balancejador. (QUATRE MIL SIS-CENTS SEIXANTA EUROS)	4.660,00	€
P-93	040105	u	Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda TETRA 380-430Mhz, cable coaxial i connectors (QUATRE-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	407,57	€
P-94	040106	u	Conjunt antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE 0Db, cable coaxial i connectors (TRES-CENTS TRENTA EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	330,19	€
P-95	040107	u	Consola KVM, per rack 19", amb pantalla 17", resolució 1280x1024, 8 ports per connectar fins 8 equips, teclat i touchpad integrat. Altura 1U. (MIL VUIT-CENTS TRENTA-CINC EUROS)	1.835,00	€
P-96	040201	u	PC operador d'última generació; formato torre o mini torre, amb pantalla 16:9 Full-HD i 22" mínim, teclat, mouse, altaveus d'àudio, llicencia S.O. Windows 10 PRO i llicencia ofimàtica. (DOS MIL SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	2.066,67	€

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-97	040202	u	Frontal de comunicacions amb funcions de Gateway per els elements de comunicació RÀDIO PMR, GPRS / 3G / LTE, TETRA, VSAT, IP. Format rack 19". Inclou fonts d'alimentació, router balancejador. els equips de comunicacions (GPRS / 3G / LTE, Radio Tetra, Radio PMR), fonts d'alimentació i router balancejador. (CINC MIL NORANTA-CINC EUROS)	5.095,00 €
P-98	040203	u	Switch layer 3 19" 24 ports 1Gbps + 2 ports SFP+, gestionable amb capacitat de gestionar port-to-port forwarding, filtratge MAC, configurar VLANs, mirror traffic, limitacions d'ample de banda. Totalment instalat i configurat. (CINC-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS)	548,00 €
P-99	040204	u	Centraleta Telefònica IP equipada amb línies RDSI bàsiques, línies analògiques, extensions analògiques, extensions IP. Telèfon digital d'operador amb contestador. Sistema totalment modular amb possibles ampliacions sense cost addicional de llicencie. Preparada per tecnologia IP, Capacitat operativa per enllaços Trunking IP. V`àlid per l'ús d'extensions IP, enrutament de baixa cost. Desviament de trucades, transferència de trucades, trucades en espera, funció no molestar, funció segueix-me, cues d'espera, grups d'extensions, grups de salt, sales de conferència, funció día/nit, programació horaria, contestador automàtic (IVR), música en espera, control remot centraleta via TAPI, bústica de veu, bústia de veu individualitzar per cada extensió. Bústies de veu conjunts per varies extensions. Enviament d'emails amb missatges de bústia de veu. (CINC MIL SET-CENTS NOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	5.709,65 €
P-100	040205	u	Mòdul de grabació integrat en la centraleta telefònica de totes les comunicacions efectuades (segons normativa). Permet la gravació i reproducció a posterior de reproducció de les conversacions mantingudes durant l'exercici del pla d'emergències. (MIL EUROS)	1.000,00 €
P-101	040206	u	Equip multifunció Làser en color amb impressora, fax, escàner i fotocopiadora. Connectivitat USB i Ethernet, velocitat d'impressió de 20ppm en negre y 10ppm en color. Alimentador automàtic, resolució d'escàner 2400x2400ppp, fax en color, velocitat de 33.6kgps/pag. Memòria de fax de 130 pàgines. (SIS-CENTS EUROS)	600,00 €
P-102	040207	u	Armari Rack de 42U d'alçada, 800x800x2000mm (WxDxH), amb porta transparent i tancament amb clau. Inclou tots els accessoris, ventilació forzada, safates, pasacables, bases d'alimentació i cablejat necessari. (DOS MIL QUATRE-CENTS QUARANTA EUROS)	2.440,00 €
P-103	040208	u	Panell d'activació local amb pantalla tàctil, amb funcions d'activació i de test silenciós mitjançant varis canals (redundants) de comunicació. Interfície fàcil e intuitiva, amb possibilitat d'activació de missatges pregravats i/o utilització de megafonia en temps real. Permet el control i la supervisió del sistema d'avís acústic. Format enracable en 19" y 3U. (DOS MIL CENT VINT-I-CINC EUROS)	2.125,00 €
P-104	040209	u	Sistema d'alimentació Ininterrompuda (SAI), funcionament on-line, potencia nominal 3kVA, alimentació 220Vac, 50hz. Port per targeta dry-contact / SNMP / Modbus. Instal·lat, inclou embalatge, transport, muntatge i connexionat. (TRES MIL DOS-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	3.266,67 €
P-105	040211	u	Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda 380-512 Mhz, cable coaxial i connectors (QUATRE-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	407,57 €
P-106	040301	u	Subministrment i instal·lació d'armari de sirena electrònica tipus II UVLC o similar que inclou armari d'acer inoxidable amb protecció IP66, amb potència màxima de 1600W, carregador per a alimentació elèctrica o solar i amb capacitat d'instal·lació de 2 bateries de 12V de fins 100Ah. Disposa de mòdul generador de tons programable, telecontrol bidireccional i activació de el sistema mitjançant polsadors i / o panell tàctil. Permet monitorització remota i test silenciós, així com la seva integració en qualsevol tipus d'entorn industrial. Permet la comunicació amb els principals estàndards de comunicacions (MODBUS, IEC101 i IEC104), i canals de comunicació com ràdio analògica, ràdio digital, ràdio TETRA, satèl·lit, wimax, fibra	6.800,00 €

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			òptica o qualsevol connexió IP. Capacitat de generar qualsevol tipus de senyal d'àudio amb freqüències, cicles, tons, temps, pauses i modulacions de freqüència configurables per programa, així com missatges de megafonia. Permet la reprogramació remota dels tons. Dimensions armari: 72cm x 43cm x 35cm (H x W x D.). Pes net armari sense amplificadors ni bateries: 25,30Kg (SIS MIL VUIT-CENTS EUROS)	
P-107	040302	u	Amplificador de 400W d'alta eficiència per sirena electrònica. Disseny modular per el seu muntatge/desmuntatge en calent dintre de les unitats de control UVLC/. Proporciona dades de tensió i consum en temps real per la seva monitorització, així com leds indicadors de funcionament. Per un augment de l'autonomia del sistema, aquesta unitat amplificadora no presenta consum quan la sirena està en stand-by; únicament consumeix quan la sirena està sonant. (SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	750,00 €
P-108	040304	u	Inclou mòdul difusor acústic directiu amb una potencia sonora de 117dBc a 30m. Fabricat amb fibra de vidre i estructura d'alumini, resistent a les condicions meteorològiques extremes d'intempèrie. Drivers amb baixa impedància i disseny del con reentrant permet aconseguir una cobertura més amplia respecte a altres fabricants. Integració paisatgística en funció de l'entorn. (MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.850,00 €
P-109	040307	u	Suport de subjecció difusors AD o similar en punta de la columna troncocónica 11m. Capacitat de orientació del difusor en el pla horitzontal y vertical. (CENT VUITANTA EUROS)	180,00 €
P-110	040308	u	Módulo de comunicaciones Anycomu de LafCarr, configurable por programa, compatible con protocolos de comunicaciones MODBUS, IEC101, IEC104 e interfaces con equipos de comunicación como; radio análogica, radio digital, tetra, vsat, wimax, conexión ip. Permite trabajar con varios (2,3,4) canales de comunicaciones simultaneos. Equipo de bajo consumo <1,4W. Permite la integración de estaciones meteorologicas sin necesidad de ampliar sistema de comunicaciones. (MIL CINQUANTA EUROS)	1.050,00 €
P-111	040309	u	Subministra de bateria de cicle profund, sense manteniment, de 12VDC i mínim 100Ah, amb un alt temps de descàrrega. (TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS)	355,00 €
P-112	040310	u	Router amb mòdem integrat 2G, 3G i 4G/LTE, amb doble SIM per poder alternar entre diferents operadors, GPS integrat, 1 port Ethernet 100Mbps, 1 port microUSB i 1 port de consola RS232. Antena integrada. Alimentació per POE-in i per DC Jack. (TRES-CENTS SETANTA-CINC EUROS)	375,00 €
P-113	040311	u	Emissora TETRA Sepura SRG3500/3900 TEA2 o model homologat per la Xarxa Rescat de la Generalitat de Catalunya. Unitat RF, sense capçal, potencia RF de fins 10W, freq. treball 380-430Mhz, amb cable d'alimentació i de dades per integrar-se en el Frontal de Comunicacions. (SIS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS)	668,00 €
P-114	040312	u	Columna piràmide octogonal d'un sol tram de 11m amb un pes de 334kg, de 365mm de base i 145mm en punta. Fabricada en xapa d'acer al carbó S355JR. Inclou registres per el pas de cablejat del difusors acústics, de les plaques fotovoltaiques i les antenes. Inclou placa base d'accer B500S de 550mm x 550mm, 4 perns M30x1500mm. (MIL VUIT-CENTS SEIXANTA EUROS)	1.860,00 €
P-115	040313	u	Subministrment i instal·lació d'armari de sirena electrònica tipus I UVLC o similar que inclou armari d'acer inoxidable amb protecció IP66, amb potència màxima de 1600W, carregador per a alimentació elèctrica o solar i amb capacitat d'instal·lació de 2 bateries de 12V de fins 100Ah. Disposa de mòdul generador de tons programable, telecontrol bidireccional i activació de el sistema mitjançant polsadors i / o panell tàctil. Permet monitorització remota i test	1.250,00 €

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			silenciós, així com la seva integració en qualsevol tipus d'entorn industrial. Permet la comunicació amb els principals estàndards de comunicacions (MODBUS, IEC101 i IEC104), i canals de comunicació com ràdio analògica, ràdio digital, ràdio TETRA, satèl·lit, wimax, fibra òptica o qualsevol connexió IP. Capacitat de generar qualsevol tipus de senyal d'àudio amb freqüències, cicles, tons, temps, pauses i modulacions de freqüència configurables per programa, així com missatges de megafonia. Permet la reprogramació remota dels tons. Dimensions armari: 135,5cm x 80cm x 50cm (H x W x D.). (MIL DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)		
P-116	040315	pa	Partida alçada per la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius en Sirena tipus UVLC (CINC MIL CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	5.165,52	€
P-117	040316	u	Columna metàl·lica de 4,5m d'alçada, ancorada a façana mitjançant dues plaques d'ancoratge separades 1 metre entre eixos, de 16 mm de gruix i 4 cargols d'ancoratge químc cadascuna, de 16 mm de diàmtre ancorats a una profunditat de 20 cm en l'estructura de formigó. Inclou perfil metàl·lic en ´´L´´ soldat a les plaques amb 2 varetes roscades passants de 16 mm de diàmetre travessant la columna. Inclou registres per el pas de cablejat del difusors acústics, de les plaques fotovoltaiques i les antenes, i els elements necessaris per a la seva subjecció a la columna. (MIL QUINZE EUROS)	1.015,00	€
P-118	040318	u	Sistema d'alimentació solar fotovoltaica, amb tensió del sistema 24V, format per 2 panells policristalins, amb una potencia pic de 200W. Inclou el regulador/ carregador de bateries i el suport dels panells en el bàcul. (MIL SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.750,00	€
P-119	060301	h	Revisar i actualitzar el pla d'autoprotecció (PAU) de la presa incorporant tot el corresponent a nous mitjans materials disponibles a partir de la finalització de l'execució de les obres. La revisió i actualització també haurà de considerar la inclusió d'aquells nous aspectes que, respecte la darrera homologació dels PAU, calgui incorporar (mitjans materials, mitjans humans, actuacions, instal·lacions, indicadors d'activació, etc...) recorrent als documents tècnics i informació més actuals disponibles (revisions de seguretat, revisions tècniques, organigrama,...), així com la incorporació d'esmenes i correccions provinents del seu tràmit d'aprovació. El PAU, així com la seva revisió i actualització, ha de ser elaborat i signat per un tècnic competent que estigui acreditat per elaborar PAU havent superat un curs de formació superior per elaborar PAU de les activitats i centres d'interès per a la protecció civil de Catalunya (QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	47,46	€
P-120	060304	pa	Partida alçada 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	€
P-121	060305	h	Instal·lació del punts de sirenes, proves i posada en funcionament del sistema de control i comunicacions de les sirenes, sala d'emergència, centre de control de l'ACA, integració del punts de sirenes al SCADA de monitorització de les Sirenes en ACA i CECAT, fins el satisfactori funcinament de tot el conjunt. (VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	29,47	€
P-122	060306	pa	Partida d'abonament íntege per a mesures correctores mediambientals (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)	2.500,00	€
P-123	060307	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció d'obra (NOU MIL DOS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	9.223,85	€
P-124	ED115371	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o claveguerón (DISSET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	17,72	€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-125	ED515110	u	Bonera sifònica amb cos d'acer inoxidable AISI 304 i roseta perforada d'acer inoxidable AISI 304, de 100x100 mm i de descàrrega vertical de 40 mm de diàmetre, col·locada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, i connectada al ramal (QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	47,35	€
P-126	ED51CA01	u	Connexió a la xarxa existent de residuals de l'edifici. Inclou totes les tasques necessàries per la correcte connexió a la instal·lació existent tant enterrada com penjada. (CENT CINQUANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	151,43	€
P-127	ED7K577S	m	Claveguerón amb tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, penjat al sostre (TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	35,33	€
P-128	EE4ZGM24	u	Barret de xemeneia giratori de planxa d'acer inoxidable, de diàmetre 125 mm, col·locat amb fixacions mecàniques (SETANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	78,53	€
P-129	EEM32311	u	Ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 160 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i encastat (NORANTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	99,06	€
P-130	EF5263B7	m	Tub de coure R250 (semidur) de 15 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat (DEU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	10,18	€
P-131	EFQ33A5L	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	7,40	€
P-132	EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	14,68	€
P-133	EG151722	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment (TRETZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	13,44	€
P-134	EG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (VINT-I-DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	22,07	€
P-135	EG21H71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	4,77	€
P-136	EG21HA1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (DEU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	10,66	€
P-137	EG22H811	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (UN EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	1,75	€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-138	EG22HA11	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (DOS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	2,72	€
P-139	EG2A3525	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 90 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments (DOTZE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	12,05	€
P-140	EG2A3725	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 150 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments (DIVUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	18,37	€
P-141	EG312354	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	4,22	€
P-142	EG312634	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	2,59	€
P-143	EG312654	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (CINC EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	5,69	€
P-144	EG312684	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	15,62	€
P-145	EG32B124	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (ZERO EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	0,90	€
P-146	EG32B134	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (UN EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	1,04	€
P-147	EG32B144	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (UN EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	1,23	€
P-148	EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	2,57	€
P-149	EG4UU001	u	Subministrament i instal·lació del Nou Quadre Oficines segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic de peu tipus PRISMA PLUS, amb porta transparent i bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. - Etiquetat del quadre - Espai de reserva del 30% - Connexionat de totes de línies - Muntatge a taller i transpor a l'obra - Proves de funcionament - Conmutació subminitrament normal/grup electrogen portàtil (CINC MIL DOS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	5.274,09	€

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-150	EG4UU002	u	Subministrament de Quadre SAI segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic de peu tipus PRISMA PLUS, amb porta transparent i bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. - Etiquetat del quadre - Espai de reserva del 30% - Connexionat de totes de línies - Muntatge a taller i transpor a l'obra - Proves de funcionament - Conmutació SAI No inclou: - SAI (QUATRE MIL NOU-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4.926,84	€
P-151	EG4UU003	u	Modificació Quadre General Taller per connexió del nou quadre de Oficines. Aquests elements són els grafiats en l'esquema unifilar corresponent. Aparamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent. Inclou cargoleria, cablejat, borns, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols de la documentació gràfica del projecte. Muntat i instal·lat en el mateix quadre existent i lliurat amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador). (DOS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	282,47	€
P-152	EG4UU004	u	Subminitrament i instal·lació de Caixa i base fixe per connexió de grup electrogen de 63A. Inclou connector i accessoris de 63A tipus GW63254PH de Gewies o equivalent i caixa plastica estanca per ús en exteriors, amb porta i clau, per instal·lació del connector en el seu interior. (TRES-CENTS SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	307,74	€
P-153	EG611011	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu superior, encastada (UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	1,95	€
P-154	EG611022	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, muntada superficialment (UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	1,45	€
P-155	EG6211A3	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat (DEU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	10,17	€
P-156	EG621G93	u	Commutador, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat (NOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	9,80	€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-157	EG62D1AK	u	Interruptor, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (DOTZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	12,13	€
P-158	EG62DMIN	u	Detector de moviment per infraroig tipus CDM 180 de Schneider o equivalent, temporització regulable de 5 segons a 12 minuts, índex de protecció IP44. Instal.lat i comprovat. (SEIXANTA-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	61,96	€
P-159	EG63B153	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, muntada superficialment (NOU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	9,40	€
P-160	EGC649H0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat (CINC MIL CINC-CENTS DOS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	5.502,87	€
P-161	EH22CP62	u	Llumenera decorativa modular d'alumini, de 60x60 cm, de 34 W de potència de la llumenera, 4100 lm de flux lluminós, protecció IP44, regulable 1-10 V, encastada (CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	124,31	€
P-162	EH2LMPAC	u	Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 19 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =19, eficàcia lluminosa de 80 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe II, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP54, encastat (CENT SEIXANTA-SET EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	167,91	€
P-163	EH2LTVVD	u	Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 24 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =19, eficàcia lluminosa de 100 lm/W, amb equip elèctric regulable 1-10 V, aïllament classe I, cos d'alumini i policarbonat i grau de protecció IP44, encastat (VUITANTA-UN EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	81,91	€
P-164	EHB56D71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment (CENT TRENTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	132,54	€
P-165	EHB5AH71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1600 mm de llargària, 29 W de potència, flux lluminós de 3400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment (CENT VUITANTA EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	180,87	€
P-166	EJ28112G	u	Aixeta mescladora per a aigüera, muntada superficialment, de llautó cromat preu alt, amb broc giratori de tub, amb dues entrades de maniguets (NORANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	91,68	€
P-167	EJ38B7DG	u	Sifó de botella per a aigüera d'una pica, de PVC, de diàmetre 40 mm, connectat a un ramal de PVC (DEU EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	10,78	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-168	EM31261K	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment (NORANTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	90,89	€
P-169	EM31351K	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	174,96	€
P-170	EN3154F7	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 3/4", de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló, preu alt i muntada superficialment (CENT QUARANTA-SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	147,93	€
P-171	EP13U016	u	Distribuidor blindat Hirschmann o equivalent de dos sortidas amb conector ´´F´´ per instalacions de distribució de senyals de 4-2400 Mhz, amb pas de corrent. Atenuació de distribució: 6,2dB Ref PLANA FÀBREGA o equivalent, instal.lat (CATORZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	14,25	€
P-172	EP141123	u	Presa de senyal de TV-FM de derivació final, de tipus universal, amb tapa, de preu alt, encastada (QUINZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	15,38	€
P-173	EP151001	m	Conductor coaxial d'atenuació normal, col.locat en tub (UN EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	1,55	€
P-174	EP21U010	u	Equip d'alimentació d'intercomunicador només telefònic per a instal·lacions amb trucada per brunzidor o electrònica, muntatge de superfície o regleta DIN, alimentació 230 V a.c., tensió de sortida 9 V c.c. (0,5 A) i 12 V a.c. (1 A), tipus ATF-92-e de Auta o equivalent, muntat (DOS-CENTS DINOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	219,50	€
P-175	EP22U001	u	Unitat exterior (placa de carrer) d'intercomunicador només telefònic, d'1 polsador i encastada (SEIXANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	67,45	€
P-176	EP24220A	u	Obreportes elèctric d'accionament automàtic, amb palanca de desbloqueig, encastat a la porta amb funda (CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	149,83	€
P-177	EP251107	u	Aparell d'usuari de comunicació només telefònica, sense secret de conversació (QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	45,59	€
P-178	EP271C03	m	Cable per a transmissió telefònica, de 3 parells de cables de secció 0,6 mm2 cada un i col·locat en tub (SET EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	7,11	€
P-179	EP49U020	m	Cable trenat especial per a sonoritzacions de 8 fils per a intercomunicacio (8x0,5), col·locat en tub (UN EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	1,30	€
P-180	EP74SE11	u	Armari metàl.lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 42 unitats d'alçària, de 2000 x 600 x 800 mm (alçària x amplària x fondària), d'1 compartiment, amb 1 porta de vidre securitzat amb pany i clau, amb panells laterals i estructura fixa, col.locat (MIL SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	1.062,13	€
P-181	EP7AU020	u	Sistema per gravar i reproduir les comunicacions de radio i de les línies telefòniques format per 1 equip de gravació/reproducció digital tipus Mirra de Racal o equivalent, equipat amb 4 canals de gravació i amb possibilitat d'ampliació fins a 16 canals en mòduls de 4 equipat amb una unitat d'emmagatzematge en disc òptic (Panasonic PD Cartridge 650 MB) 170 hores-canal, interfície d'audio analògic per a 4 canals. programari necessari per operar el	7.538,02	€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			gravador des d'un pc no dedicat que treballi amb windows 95 o NT (una sola llicència de programari, instal.lat (SET MIL CINC-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	
P-182	EP7E1E00	u	Commutador (switch) de 24 ports 10/100 Mbps, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V, col.locat i connectat (QUATRE-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	471,93 €
P-183	EP7E1E2W	m	Subministrament, instal·lació i configuració de punt d'accés innalàmbric WIFI. Marca 3COM model Wireless 7760 11a/b/g PoE Acces Point. Totalment muntat i configurat. (TRES-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	341,79 €
P-184	EP7Z114B	u	Panell amb 24 connectors RJ45 categoria 6 FTP integrats, per a muntar sobre bastidor rack 19´´, d'1 unitat d'alçària, fixat mecànicament (DOS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	289,70 €
P-185	EP7Z6414	u	Safata fixa de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal sobre el bastidor, de 2 unitats d'alçària, per a una càrrega màxima de 20 kg i una fondària de 400 mm, fixada mecànicament (TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	38,34 €
P-186	EP7Z6529	u	Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 800 mm, fixada mecànicament (NORANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	91,82 €
P-187	EP7ZA131	u	Mòdul de ventiladors per a armari de comunicacions rack 19´´, amb 3 ventiladors de tipus axial, de 2 unitats d'alçària, 230 V de tensió d'alimentació i un cabal d'aire de 400 m3/h, col.locat (CENT SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	166,61 €
P-188	EP7ZE161	u	Regleta amb 6 bases schucko 2P+T de 10/16 A i 230 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19´´, d'1 unitat d'alçària, i muntatge horitzontal, col.locada (CENT SEIXANTA-SET EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	167,06 €
P-189	G2R350DA	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (CINC EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	5,21 €
P-190	GG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment (VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	21,85 €
P-191	GG212A1H	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	4,45 €
P-192	GG61U198	u	Punt de treball de seuperficie o encastat compost per quatre preses estabilitzades tipus shucko (2 blanques + 2 vermelles), i amb previsió de dos moduls per a preses RJ-45. Marca Simon model Cimabox o equivalent. (CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	142,67 €
P-193	GGC13031	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat trasnportable, de 33 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control, cable i connector de 63A per connexió per ús d'emergència. Model TJ33PESC de la AGRESA o equivalent. (CATORZE MIL CINC-CENTS QUARANTA EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	14.540,21 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-194	GP434620	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 FTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265, col.locat sota tub o canal (UN EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	1,59 €
P-195	GP43D451	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 STP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col.locat (CATORZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	14,87 €
P-196	GP43PT01	u	Execució de taladre DN 200 per passar tub. Inclou segellament amb silicona. (CENT SIS EUROS)	106,00 €
P-197	GP7311E3	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 simple, categoria 6 FTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu alt, encastada (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	18,66 €
P-198	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (SET EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	7,95 €
P-199	P2R5-DT2R	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (SETZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	16,74 €
P-200	P2RA-EU6C	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	24,38 €
P-201	Z040109	pa	Partida alçada a justificar per a la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius a la Sala d'Emergencia (SIS MIL CENT VUITANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	6.188,70 €
P-202	Z060302	pa	Partida alçada a justificar corresponent a l'elaboració de la Documentació Final d'instal·lació, un cop realitzat el muntatge de tot el sistema complet, que inclou esquemes de localització definitva, connexionats, certificats de calibració, condicions i procediments de lectura i fòrmules de conversió a aunitats de enginyeria, inclòs edició del Manual d'Operador. (DOS MIL SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	2.750,00 €
P-203	Z060303	pa	Partida alçada a justificar corresponent a la formació del personal encarregat de l'ús i manteniment complet del sistema. (DOS MIL NOU-CENTS EUROS)	2.900,00 €
P-204	Z06020201	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra (QUATRE MIL EUROS)	4.000,00 €

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Barcelona, setembre 2021
Autora del projecte:

Cristina de Rojas Ortega
Enginyera Civil
Col·legiada núm. 8.758

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

III. QUADRE DE PREUS 2

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	010101	m2	Adequació de camins forestals per millorar l'accessibilitat a les sirenes. Incloent reomplert de forats i reguerots de pluja, esbrossada de la vegetació, enretirada de pedres, arbres caiguts pel camí i altres elements que dificultin l'accés a les sirenes. També inclou càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**0,90**	**€**
			Altres conceptes	0,90000	€
P-2	0201	m2	Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	**0,98**	**€**
			Altres conceptes	0,98000	€
P-3	0202	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, inclòs roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat	**8,59**	**€**
			Altres conceptes	8,59000	€
P-4	030201	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	**11,89**	**€**
	B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	6,35985	€
			Altres conceptes	5,53015	€
P-5	030202	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous	**26,40**	**€**
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,20414	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,07710	€
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,11322	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,27774	€
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,49600	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,01990	€
			Altres conceptes	23,21190	€
P-6	030203	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	**123,31**	**€**
	B06E-11H8	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	72,76680	€
			Altres conceptes	50,54320	€
P-7	030204	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,51**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01464	€
			Altres conceptes	1,49536	€
P-8	030206	m2	Tanca de malla electrosolada de 200x50/4 de Teminsa o similar de color verd, revoltada amb tub metàl·lic rectangularde 25x25x1,5 mm i pals de tub de 60x60x1,5 mm, totalment muntada, i rebuda amb morter de ciment i sorra de riu 1/4, i accessoris. Inclòs porta d'1,0x2,0 m de malla electrosoldada amb pany.	**36,53**	**€**
	M030403	m2	Malla electrosoldada de 200x50/ de Teminsa o similar, revoltada amb tub metàl·lic rectangular de 25x25x1,5 mm i pals de tub de 60x60x1,5 mm, totalment muntada, i/rebut amb morter de siment i sorra de riu 1/4. Inclòs accessoris.	15,00000	€
	M030402	u	Tub metàl·lic quadrat, de 25 mm de costat i 1,5 m d'alçada	4,50000	€
	M030404	m3	Morter ciment M10	0,40000	€
			Altres conceptes	16,63000	€
P-9	03010101	m2	Demolició de paviment paviment ceràmic i retirada de làmina impermeabilitzant, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor	**16,06**	**€**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	16,06000	€
P-10	03010102	m2	Impermeabilització de terrat amb capa de protecció de morter de ciment, una membrana d'una làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G autoprotegida, col·locada adherida en calent	**37,50**	**€**
			Altres conceptes	37,50000	€
P-11	03010103	m2	Acabat de terrat amb paviment de rajola ceràmica fina d'elaboració mecànica, amb acabat fi, de color vermell i de 20x20 cm, col·locat amb morter de ciment 1:8	**18,78**	**€**
	B0FG3-0EE1	u	Rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 20x20x1 cm, de color vermell	4,50840	€
			Altres conceptes	14,27160	€
P-12	03010104	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina sintètica flexible, segons la norma UNE 104416	**487,85**	**€**
	BVA5-02AD	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina sintètica flexible, segons la norma UNE 104416	460,24000	€
			Altres conceptes	27,61000	€
P-13	03010401	u	Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini façana principal de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 2.7m d'ample i 1.8m d'alçada, obertura interior de 3 fulles (1+2) amb pal, fulla finestra aixamfranada i marc de finestra oscilobatent. Vidres baix emissiu+control solar tipus camara 4-18 guardian sun 6 o similar. Inclòs retirada finestra existent, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació.	**2.500,00**	**€**
			Sense descomposició	2.500,00000	€
P-14	03010402	u	Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini escala principal de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 0.62m d'ample i 2.25m d'alçada. Inclou marc de finestra i vidres de seguretat tipus camara laminar 4+4 guardian sun 16-4 o similar, retirada finestra existent, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació.	**950,00**	**€**
			Sense descomposició	950,00000	€
P-15	03010403	u	Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini lavabo de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 0.63 d'ample i 0.52m d'alçada practicable d'una fulla interior, fulla finestra aixamfranada i marc. Vidres tipus camara 4-16- Mate 4 mm. Inclòs retirada finestra existent,herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació.	**750,00**	**€**
			Sense descomposició	750,00000	€
P-16	03010404	u	Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini noves sales de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 2.7m d'ample i 1.8m d'alçada, obertura interior d'una fulla aixamfranada. Vidres baix emissiu+control solar tipus camara 4-18 guardian sun 6 o similar. Inclòs tall d'estructura mitjançant la tècnica de tall amb fil de diamanant per a obertura de finestra en paret, nou marc, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació.	**2.500,00**	**€**
			Sense descomposició	2.500,00000	€
P-17	03010405	u	Subministrament i col·locació de porta practicable d'alumini lacat color Ral6009 de dimensions 1.2 m d'ample i 2.07 m d'alçada amb tirador tipus boomerang exterior, pany 3 punts i molla i ferratge de seguretat. Inclou retirada porta existent, frontisses i tot el material necessari per a la seva completa col·locació.	**2.000,00**	**€**
			Sense descomposició	2.000,00000	€
P-18	03010406	u	Subministre i col·locació de porta seccional per a garatge, formada per lames de textura acanalada, de panell sándwich d'alumini amb nucli aïllant d'espuma de poliuretà, 300x280 cm acabat prelacat de color blanc, i apertura automàtica. Inclòs retirada de porta existent i qualsevol material necessari per a la seva correcte instal·lació i funcionament	**3.000,00**	**€**
			Sense descomposició	3.000,00000	€
P-19	03010501	m2	Subministrament i col·locació de panell de coberta tipus sándwich de 50 mm d'espessor, amb cara exterior grecada i cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0.5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació ocult amb tapajunts, per a cobertes	**29,86**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,48000	€
	B0CH1-1FGF	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliuretà amb un gruix total de 50 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	17,79750	€
			Altres conceptes	11,58250	€
P-20	03010502	m2	Subministre i estesa de formigó de neteja HL-150/B/10 per a regularització de solera de magatzem exterior	**19,14**	**€**
	B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10	9,75446	€
			Altres conceptes	9,38554	€
P-21	03010503	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat	**74,63**	**€**
	B0B3-1K77	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm	47,83320	€
			Altres conceptes	26,79680	€
P-22	03010504	m	Subministre de canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 150 mm, col·locada amb peces especials i connectada al baixant	**23,85**	**€**
	B5ZJ0-0MP0	m	Canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 150 mm	4,58724	€
	B5ZJ1-0NK2	u	Ganxo i suport de PVC per a canal de PVC rígid, de D 150 mm	5,12000	€
	B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	1,14400	€
			Altres conceptes	12,99876	€
P-23	03010505	m	Subminstrament i col·locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides, des de canal semicircular de coberta fins a cuneta existent. Inclòs demolició de paviment per pas de tub amb martell pneumàtic sense deteriorar elements contigus i càrrega manual a camió o contenidor.	**25,50**	**€**
	BD1A-1NDM	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, per a encolar	3,80800	€
	BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	0,75710	€
	BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	1,94040	€
	BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,09000	€
			Altres conceptes	18,90450	€
P-24	03010506	m2	Subministrament i col·locació de marquesina metàl·lica per a cobertura d'espai exterior, composta d'estructura formada per bigues o corretges d'acer UNE-EN S275 JR, en perfils laminats en calent, mitjançant unions soldades, amb imprimació anticorrosiva realitzada en taller, fixada a façana i recolzada sobre mur existent. Inclòs ancoratges i ferratges necessaris.	**77,88**	**€**
	B8Z6-0P2I	kg	Imprimació per a pintura intumescent	2,02929	€
	B896-0P0D	kg	Pintura intumescent	17,45678	€
	B44Z-0LXA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	15,05000	€
			Altres conceptes	43,34393	€
P-25	03010701	u	Subministrament i col·locació de taula d'oficina de fusta de faig de 1,60x0,80 m.	**300,00**	**€**
			Sense descomposició	300,00000	€
P-26	03010702	u	Subministrament de cadira ergonòmica de treball, regulable en altura i en posició del respatller, de dimensions 0,7x0,8m i alçada variable	**250,00**	**€**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Sense descomposició	250,00000	€
P-27	03010703	u	Unitat (lot) de material fungible d'oficina.	**200,00**	**€**
			Sense descomposició	200,00000	€
P-28	03010704	u	Subministrament i col·locació de calaixera de fusta de faig, amb tres calaixos. Dimensions aproximades (400x600x550mm).	**200,00**	**€**
			Sense descomposició	200,00000	€
P-29	03010705	u	Penjador de roba d'acer inoxidable col·locat verticalment amb fixacions mecàniques	**13,11**	**€**
	BQZ5-H5IU	u	Penjador de roba d'acer inoxidable	11,08000	€
			Altres conceptes	2,03000	€
P-30	03010706	u	Penjador de roba poliàmida,125x160mm,D=20mm,fix mecàniques	**20,11**	**€**
	BQZ5-H5IT	u	Penjador de roba de poliamida, de dimensions 125 x 160 mm i diàmetre del tub de 20 mm	17,68000	€
			Altres conceptes	2,43000	€
P-31	03010707	u	Campana extractora d'acer inoxidable, de 90 x 90 cm, equipada amb dos motors, interruptor parada/marxa, commutador de tres velocitats, filtres metàl.lics de tres peces, dues làmpades de 40 w, xemeneia fins a l'exterior de la coberta amb una prolongació de 2 metres per sobre la cota de coberta.	**500,00**	**€**
			Sense descomposició	500,00000	€
P-32	03010708	u	Subministrament i col·locació de placa de cuina modular amb tres elements calefactors (D1=145mm, D2=210mm i D3=180/270mm). Dimensions de la placa 600x510mm. Potència nominal maxima 6,4kW. Model IR631 de Teka o equivalent.	**650,00**	**€**
			Sense descomposició	650,00000	€
P-33	03010709	u	Subministrament i col·locació de microones+Grill d'acer inoxidable, capacitat de 20 a 22 litres, amb temporitzador i plat giratori integrat. Grill de 1.000W i 5 nivells de potència.	**200,00**	**€**
			Sense descomposició	200,00000	€
P-34	03010710	u	Subministrament i col·locació de nevera amb portes d'acer inoxidable. Sistema NoFrost. Classificació energètica A. Dimensions aproximades de 2.000x595x600mm. Amb una capacitat neta de frigorific de 244litres i una capacitat neta de congelador de 68 litres.	**1.200,00**	**€**
			Sense descomposició	1.200,00000	€
P-35	03010711	u	Subministrament i col·locació de mobiliari per cuina de 9m2. Inclou mobles, pica i encimera tipus Silestone o equivalent . Inclou un joc bàsic (4persones) d'elements de cuina (olles, paelles, plats, gots, coberts...). No inclou electrodomèstics. Totalment col·locada.	**3.500,00**	**€**
			Sense descomposició	3.500,00000	€
P-36	03010712	u	Subministrament i col·locació de mobiliari per sala de descans d'una persona. Inclou llit de 210x90, matalàs de làtex, armari per roba, tauleta de nit, penja robes i despertador.	**2.000,00**	**€**
			Sense descomposició	2.000,00000	€
P-37	03010801	u	Subministramet i instal·lació de bomba de calor monofàsica sobrepotenciada PLATINUM BC iPLUS V200 HYBRID 16kW (fred-calor). Equip aire aigua tipus split, cam tecnologia inverter format per una unitat exterior i una unitat interior amb quadre de control amb gran display. Temperatura màcima d'impulsió en calefacció de 60ºC i temperatura mínima d'anada en mode fred de 7ºC. Incorpora un acumulador de 180L per ACS. Inclou regulació caldera/bomba de calor segons cost d'energia. Potència calorífica:14.65kW. Potència frigorífica:18.36kW. Potència elèctrica nominal: 3.47kW. Rendiment en mode calefacció COP 4.22 (segons UNE 14511-2). Rendiment en mode fred EER 2.81 (segons UNE 14511-2). Unitat interior: mesures 600x1250x728 mm, pes 133kg. Unitat exterior:mesures 950x1350x417 mm, pes 130kg.	**10.283,00**	**€**
			Sense descomposició	10.283,00000	€
P-38	03010802	u	Kit vàlvula de 3 vies calefacció ACS amb sonda de ACS	**333,90**	**€**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	333,90000	€
P-39	03010803	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'inèrcia ASA 50-IN BC. Permet asegurar el volum mínim recomanat per un millor funcionament de la Bomba de Calor. Pate per instal·lació vertical i horitzontal (mural, terra i sostre). Fabricat en acer negre sense recubriment intern. Aillament extern d'espuma rígida de poliuretà, exempta de CFC, amb un espessor mínim de 20mm. Acabat exterior mitjançant lamina d'alumini amb relleu.	**508,80**	**€**
			Sense descomposició	508,80000	€
P-40	03010804	u	Soport per equip d'inèrcia ASA xx-IN BC	**57,24**	**€**
			Sense descomposició	57,24000	€
P-41	03010805	u	Subministrametn i instal·lació de vas d'expansió per circuits de ACS VASOFLEX/S de 12L. Pressió màxima de treball 10 bar.	**82,68**	**€**
			Sense descomposició	82,68000	€
P-42	03010806	u	Grup de seguretat FLEXBRANE I 3/4´´	**30,95**	**€**
			Sense descomposició	30,95000	€
P-43	03010807	u	Kit d'aillament platinum BC iPLUS V200	**131,44**	**€**
			Sense descomposició	131,44000	€
P-44	03010808	u	Subministrament i instal·lació d'unitat fancoil amb motor DC (Inverter) de CASSETTE, model IQK30 a 2 tubs. Inclou safata de recollida de condensats integrada i filtre d'aire rentable de fàcil extracció. Panell inclòs. Potència frigorífica:2.00-2.98kW. POtència calorífica:2.24-2.61kW. Dimensions(AlxAnXPr):261x575x575mm. Dimensions Panell (AlxAnxPr):50x647x647 mm. Pes: 19kg. Potència sonora mín/màx:27/39 dBA. Cabal d'aire mín/màx:322/535m3	**734,58**	**€**
			Sense descomposició	734,58000	€
P-45	03010809	u	Vàlvula de zona motoritzada de 3 i 2 vies de 3/4´´ (amb detentor tercera via)	**178,08**	**€**
			Sense descomposició	178,08000	€
P-46	03010810	u	Subministrament i instal·lació de circulador QUANTUM ECO 32. Circulador per instal·lación de calefacció i refrigeració amb temperatures de -10ºC a 110ºC, monofàsic 230 V. Regulació electrònica, diàmetre connexió 1 1/4´´, ?Pmax 7,5 m.c.a., Qmax 8 m3/h. Circulador de rotor humit amb la tecnologia ECM (Electronic Commuted Motor) amb regulació de pressió diferencial integrada. COmpleix amb la Directiva ErP. Funcionament completament automàtic, sense necessitat de purga ni manteniment. Equipat amb una protecció electrònica de sobrecàrrega. Dotat d'una memòria no volàtill per l'emmagatzematge de dades. Arrencada antibloqueig cada 24 hores i sistema de filtrat per sedimentacions. Pantalla LCD on es presenten els paràmetres d'ajust del circulador mitjançant símbols i valors numèrics. Índex de protecció elèctrica IP 44.	**737,76**	**€**
			Sense descomposició	737,76000	€
P-47	03011114	m	Subministrament i col·locació de vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 3/4, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	**19,23**	**€**
	BN38-0XBZ	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 3/4 ",i preu alt de 16 bar de PN	15,67000	€
			Altres conceptes	3,56000	€
P-48	03011201	u	Subministrament i muntatge d'escala de gat amb protecció lateral d'acer inoxidable. - Altura de desembarcament: 4.15 metres. - Altura total: 5.25 metres. - Ample d'escala: 520 mm. - Graons estriats: antilliscants, secció de 30x30 mm. - Pas entre graons: 280 mm. - Altura lliure inferior: 2.200 mm (altura del terra al primer anell). - Travessers: 60 x25 mm. - Anells de protecció lateral: 700mm de diàmetre.	**5.943,84**	**€**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Inlou peces de subjecció a paret. Inclou tots els mitjans auxiliars per al correcte muntatge de l'escala.		
	BDD4-0LXX	u	Escala de gat fixa amb proteció lateral d'acer inoxidable. - Altura de desembarcament: 4.15 metres. - Altura total: 5.25 metres. - Ample d'escala: 520 mm. - Graons estriats: antilliscants, secció de 30x30 mm. - Pas entre graons: 280 mm. - Altura lliure inferior: 2.200 mm (altura del terra al primer anell). - Travessers: 60 x25 mm. - Anells de protecció lateral: 700mm de diàmetre. Inlou peces de subjecció a paret.	5.315,80000	€
			Altres conceptes	628,04000	€
P-49	03011202	u	Formació d'obertrua exterior practicable amb un buit de 90x210cm, en paret de tancament de 30 cm de gruix, amb tall amb disc, execució de forat, enguixament de paret vertical interior i arrebossat de parament vertical exterior. Completament acabat.	**392,71**	**€**
			Altres conceptes	392,71000	€
P-50	03011203	u	Nova porta metàl·lica d'una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, d'una fulla batent amb tanca antipànic totalment col·locada.	**389,82**	**€**
	BAS1-0IC8	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic	356,94000	€
			Altres conceptes	32,88000	€
P-51	0301020101	u	Cala d'inspecció en fonament de 100x70x150 cm amb enderroc de paviment, solera i excavació de terres amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició dels elements enderrocats	**259,01**	**€**
			Altres conceptes	259,01000	€
P-52	0301020102	u	Cala d'inspecció en paret d'obra ceràmica de 30x30x30 cm amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, no inclou pintura	**20,46**	**€**
			Altres conceptes	20,46000	€
P-53	0301020103	pa	Partida alzada a justificar per els treballs de protecció de les instal·lacions existents de la depuradora a la planta baixa durant les obres d'execució del nou forjat	**1.500,00**	**€**
			Sense descomposició	1.500,00000	€
P-54	0301020201	u	Arrencada d'unitat interior i suports de sistema d'aire condicionat tipus consola, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**93,13**	**€**
			Altres conceptes	93,13000	€
P-55	0301020202	u	Arrencada d'unitat exterior i suports de sistema d'aire condicionat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**103,45**	**€**
			Altres conceptes	103,45000	€
P-56	0301020203	m	Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**0,85**	**€**
			Altres conceptes	0,85000	€
P-57	0301020204	u	Arrencada de llumenera superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**2,56**	**€**
			Altres conceptes	2,56000	€
P-58	0301020205	m	Tall en paret d'obra ceràmica, de 6 a 8 cm de fondària, amb disc de carborúndum	**7,62**	**€**
			Altres conceptes	7,62000	€
P-59	0301020206	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**13,95**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	13,95000	€
P-60	0301020207	u	Enderroc puntual d'envà de ceràmica de 5-10 cm de gruix, per a formació de forat passabigues de fins 30x30 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**2,91**	**€**
			Altres conceptes	2,91000	€
P-61	0301020208	m3	Enderroc de fonament corregut de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**160,07**	**€**
			Altres conceptes	160,07000	€
P-62	0301020209	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**11,18**	**€**
			Altres conceptes	11,18000	€
P-63	0301020302	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra	**1,50**	**€**
	B44Z-0LXA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,86000	€
			Altres conceptes	0,64000	€
P-64	0301020303	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	**2,12**	**€**
	B44Z-0LXO	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,03000	€
			Altres conceptes	1,09000	€
P-65	0301020304	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm	**43,48**	**€**
	B8Z6-0P2I	kg	Imprimació per a pintura intumescent	2,02929	€
	B896-0P0D	kg	Pintura intumescent	17,45678	€
			Altres conceptes	23,99393	€
P-66	0301020306	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de morter de ciment i semibiguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot	**44,15**	**€**
			Altres conceptes	44,15000	€
P-67	0301020307	kg	Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,45**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00610	€
			Altres conceptes	1,44390	€
P-68	0301020308	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafó metàl·lic, per a cèrcols de directriu recta	**31,78**	**€**
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,10280	€
	B0D80-0CNU	m2	Plafó metàl·lic de 50x60 cm per a 50 usos	1,28744	€
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,19919	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,67694	€
			Altres conceptes	29,51363	€
P-69	0301020309	u	Perforació en paret existent de 250mm (alçada)x150mm (ample) x150mm (profunditat) per conformar dau d'anivellació de base 150x150mm i alçat de 100mm amb morter sense retracció, de tal forma que la perforació a la paret permeti recolzar les bigues metàl·liques	**250,00**	**€**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			HEA100 una longitu de 150mm (sentit perpendicular a la paret) i materialitzar el recolzament. Inclou enderroc, neteja, encofrats, col.locació de morter, col.locació de perfil metàl·lic, retacats i acabats finals segons indicacions de la D.O.		
			Sense descomposició	250,00000	€
P-70	0301020401	m2	Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana de roca de resistència tèrmica >= 1,622 m2K/W	**49,23**	**€**
	B0AQ-07GR	cu	Visos per a plaques de guix laminat	3,90600	€
	B0CC0-21OU	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	10,32060	€
	B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	1,02000	€
	B6B1-0KK8	m	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 70 mm d'amplària	8,08500	€
	B6B12311	m	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 70 mm d'amplària	1,21695	€
	B6B0-1BTM	m	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	0,53580	€
	B7C93-0IWO	m2	Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 26 a 35 kg/m3, de 60 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.037 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,622 m2·K/W	6,79800	€
	B7J6-0GSL	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,00800	€
	B0AQ-07EX	cu	Visos galvanitzats	0,31560	€
			Altres conceptes	16,02405	€
P-71	0301020402	m2	Paredó recolzat divisori de 10 cm de gruix, de totxana de 290x140x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10	**23,85**	**€**
	B0F19-1323	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	3,82520	€
			Altres conceptes	20,02480	€
P-72	0301020403	u	Bastiment de base de 3/4 per a porta de fusta per a una llum de bastiment de 90 cm d´amplària i de 210 cm d´alçària	**33,90**	**€**
	BANAU100	u	Bastiment de base de 3/4 per a porta de fusta, per a una llum de bastiment de 90 cm d´amplària i de 210 cm d´alçària	31,98000	€
			Altres conceptes	1,92000	€
P-73	0301020404	u	Bastiment de base per a porta, de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm	**23,70**	**€**
	BAN51400	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm	22,36000	€
			Altres conceptes	1,34000	€
P-74	0301020405	u	Folrat de bastiment de base de 3/4, per a porta d'una fulla batent amb fusta o DM per a pintar per a una llum de bastiment de fins a 100 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària	**59,13**	**€**
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,06800	€
	BAZ1-H5FU	m	Galze per a folrat de bastiment de base de 3/4, per a fulla batent, de fusta o DM per pintar	39,83300	€
			Altres conceptes	19,22900	€
P-75	0301020406	u	Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, amb una planxa d'alumini d'1 mm de gruix i 30 cm d'alçària situada a la part inferior, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària	**107,41**	**€**
	BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior, preu mitjà, amb una fulla batent	14,38000	€
	BAQDU230	u	Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, amb una planxa d'alumini d'1 mm de gruix i 30 cm d'alçària situada a la part inferior, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària	64,01000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	29,02000	€
P-76	0301020407	u	Fulla batent per a porta interior, de 40 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària	**91,74**	**€**
	BAQDU135	u	Fulla batent per a porta interior, de 40 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària	49,23000	€
	BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior, preu mitjà, amb una fulla batent	14,38000	€
			Altres conceptes	28,13000	€
P-77	0301020408	u	Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 75x90 cm	**12,38**	**€**
	BAN6-1WGS	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm	11,68200	€
			Altres conceptes	0,69800	€
P-78	0301020409	u	Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 120x90 cm	**15,76**	**€**
	BAN6-1WGS	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm	14,86800	€
			Altres conceptes	0,89200	€
P-79	0301020410	m2	Vidre lluna incolora de gruix 6 mm, col·locat d'amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini	**23,93**	**€**
	BC1B-0TL1	m2	Vidre lluna incolora de gruix 6 mm	12,57000	€
			Altres conceptes	11,36000	€
P-80	0301020411	m2	Vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini	**53,76**	**€**
	BC15-0U6E	m2	Vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora	35,56000	€
			Altres conceptes	18,20000	€
P-81	0301020501	m2	Paviment de terratzo llis de gra micrograa, de 40x40 cm, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix, per a ús interior intens	**30,65**	**€**
	B9C0-0HKK	kg	Beurada de color	1,47660	€
	B03L-05N4	t	Sorra de pedrera de 0 a 5 mm	0,57533	€
	B9C5-0GY9	m2	Terratzo llis de micrograa, de 40x40 cm, preu superior, per a ús interior intens	16,07840	€
			Altres conceptes	12,51967	€
P-82	0301020502	m	Sòcol de terratzo llis de gra petit, preu superiror, de 10 cm d'alçària, polit i abrillantat, col·locat amb adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004	**10,40**	**€**
	B9U8-H4UZ	m	Sòcol de terratzo llis de gra petit, preu superior, de 10 cm d'alçària, polit i abrillantat	4,68180	€
	B094-06TJ	kg	Adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004	0,03480	€
	B9C0-0HKK	kg	Beurada de color	0,09246	€
			Altres conceptes	5,59094	€
P-83	0301020503	m	Sòcol polit de mitja canya de color siena de 120x7,5x5 cm, tipus Escofet o equivalent, col·locat amb morter de ciment 1:6 elaborat a obra	**23,46**	**€**
	B9U2U010	m	Sòcol de mitja canya de color siena de 120 x 7,5 x 5 cm, tipus Escofet o equivalent	16,39140	€
	B9C0-0HKK	kg	Beurada de color	0,09200	€
			Altres conceptes	6,97660	€
P-84	0301020504	m2	Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de ceràmica esmaltada mat, rajola de València, grup BIII (UNE-EN 14411), preu alt, de 16 a 25 peces/m2 col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1	**24,33**	**€**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			(UNE-EN 13888)		
	B094-06TJ	kg	Adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004	1,42181	€
	B053-1VF8	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG1 segons norma UNE-EN 13888, de color	0,17340	€
	B0FG2-0GMF	m2	Rajola de ceràmica premsada esmaltada mat, rajola de València, de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu alt, grup BIII (UNE-EN 14411)	11,51700	€
			Altres conceptes	11,21779	€
P-85	0301020505	m2	Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb escaiola A segons la norma UNE-EN 13279-1	**7,84**	**€**
	B059-06FM	kg	Guix escaiola de designació A, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,09576	€
			Altres conceptes	7,74424	€
P-86	0301020506	m2	Cel ras de plaques de fibres vegetals fonoabsorbents, tipus Heraklith model Herakustic Star SK-8 o equivalent, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, acabat fibra vegetal pintat de color blanc, entramat vist amb perfileria galvanitzada tipus Omega, registrable, amb cantells longitudinals rectes i cantells frontals bisellats i suspensió autoanivelladora de barra roscada	**39,26**	**€**
	B84ZA3B0	m2	Entramat metàl·lic vist amb suspensió autoanivelladora de barra roscada, preu mitjà, per a cel ras de plaques de 60x120 cm	2,78000	€
	B843U005	m2	Placa de cel ras de fibres vegetals, fonoabsobent, tipus Heraklith model Herakustik Star SK-8 o equivalent, de 120x60 cm i 25 mm de gruix, amb cantell longitudinal recte i cantell frontal bisellat, acabat fibres vegetals pintat de color blanc, per a entramat vist	18,43800	€
			Altres conceptes	18,04200	€
P-87	0301020507	m2	Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 20 a 25 kg/m3, de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres, col·locat sense adherir	**5,42**	**€**
	B7C90-0JBV	m2	Feltre de llana mineral de roca de 20 a 25 kg/m3 de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres	2,96100	€
			Altres conceptes	2,45900	€
P-88	0301020508	m2	Pintat de parament vertical de guix amb pintura natural de dispersió i lliure de diluents, amb segell ecològic europeu ecolabel, de color, amb una capa d'imprimació específica i 2 capes d'acabat	**5,59**	**€**
	B89ZU005	l	Pintura natural de dispersió i lliure de diluents per a interiors, amb segell ecològic europeu ecolabel, color	2,08692	€
	B8ZAUE10	l	Imprimació per a pintures naturals amb segell europeu ecolabel	0,42742	€
			Altres conceptes	3,07566	€
P-89	0301020509	m2	Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb subjecció de barra roscada al sostre mitjançant entramat ocult amb suspensió, per una alçària de sostre de 6 m com a màxim	**26,30**	**€**
	B0CC0-21OU	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	5,26050	€
	B0AQ-07GR	cu	Visos per a plaques de guix laminat	1,67400	€
	B7J6-0GSL	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	0,59535	€
	B843-0PCJ	m2	Entramat metàl·lic ocult amb suspensió autoanivelladora de barra roscada, per a cel ras	3,16000	€
	B7J1-0SL0	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,07560	€
			Altres conceptes	15,53455	€
P-90	040101	u	PC Servidor de format rack, que inclou equipament informàtic compost per: Monitor de 19'', 16Gb de RAM, processador i7 o superior, targeta de xarxa Gigabit, targeta RS232, disc dur de 500Gb o superior, lector/grabador de DVD, teclat, mouse, altaveus i llicencia sistema operatiu Windows 10 PRO / Server Standard 2019.	**2.740,00**	**€**
			Sense descomposició	2.740,00000	€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-91	040103	u	Llicencia software COMSIR-WEB o similar per la monitorització de les Sirenes. Aplicació a instal·lar en la Sala de Emergencia i en el Centre de Control de l'ACA. Aplicació basada en web, amb funcionalitat Client (accés remot) / Servidor. Control i monitorització remotat dels diferents punts de sirenes amb comunicació bidireccional i redundant. Instal·lació de la llicencia Servidor sobre PC amb windows 10 Pro o windows Server, Instal·lació de la llicencia Client en qualsevol dispositiu amb accés a Internet.	**4.500,00**	**€**
			Sense descomposició	4.500,00000	€
P-92	040104	u	Frontal de comunicacions amb funcions de Gateway per els elements de comunicació GPRS / 3G / LTE, TETRA, VSAT, IP. Format rack 19 ". Inclou fonts d'alimentació, router balancejador. els equips de comunicacions (GPRS / 3G / LTE, Radio Tetra), fonts d'alimentació i router balancejador.	**4.660,00**	**€**
			Sense descomposició	4.660,00000	€
P-93	040105	u	Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda TETRA 380-430Mhz, cable coaxial i connectors	**407,57**	**€**
	M02010503	u	Antena fabricada en alimini i protegida contra la corrossió, optimitzada relació front-back. Balum protegit amb polietilè injectat, impedància 50 ohms, potencia màxima de 150W, polarització vertical.	243,00000	€
	M02010502	u	Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic 7,20mm. Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh. Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE. Ø extern 10,30mm.	23,00000	€
	M02010501	m	Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic 7,20mm. Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh. Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE. Ø extern 10,30mm.	118,50000	€
			Altres conceptes	23,07000	€
P-94	040106	u	Conjunt antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE 0Db, cable coaxial i connectors	**330,19**	**€**
	M02010502	u	Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic 7,20mm. Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh. Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE. Ø extern 10,30mm.	23,00000	€
	M02010501	m	Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic 7,20mm. Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh. Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE. Ø extern 10,30mm.	118,50000	€
	M02010601	u	Antena omnidireccional d'alumini encapsulat d'alta resistència,gran ample de banda, connector SMA, sense pla de terra, polarització vertical, impedàncias 50 ohms, potencia màxima 10w i guany 1dBd.	170,00000	€
			Altres conceptes	18,69000	€
P-95	040107	u	Consola KVM, per rack 19", amb pantalla 17", resolució 1280x1024, 8 ports per connectar fins 8 equips, teclat i touchpad integrat. Altura 1U.	**1.835,00**	**€**
			Sense descomposició	1.835,00000	€
P-96	040201	u	PC operador d'última generació; formato torre o mini torre, amb pantalla 16:9 Full-HD i 22" mínim, teclat, mouse, altaveus d'àudio, llicencia S.O. Windows 10 PRO i llicencia ofimàtica.	**2.066,67**	**€**
			Sense descomposició	2.066,67000	€
P-97	040202	u	Frontal de comunicacions amb funcions de Gateway per els elements de comunicació RÀDIO PMR, GPRS / 3G / LTE, TETRA, VSAT, IP. Format rack 19". Inclou fonts d'alimentació, router balancejador. els equips de comunicacions (GPRS / 3G / LTE, Radio Tetra, Radio PMR), fonts d'alimentació i router balancejador.	**5.095,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Sense descomposició	5.095,00000	€
P-98	040203	u	Switch layer 3 19" 24 ports 1Gbps + 2 ports SFP+, gestionable amb capacitat de gestionar port-to-port forwarding, filtratge MAC, configurar VLANs, mirror traffic, limitacions d'ample de banda. Totalment instalat i configurat.	**548,00**	**€**
			Sense descomposició	548,00000	€
P-99	040204	u	Centraleta Telefònica IP equipada amb línies RDSI bàsiques, línies analògiques, extensions analògiques, extensions IP. Telèfon digital d'operador amb contestador. Sistema totalment modular amb possibles ampliacions sense cost addicional de llicencie. Preparada per tecnologia IP, Capacitat operativa per enllaços Trunking IP. V`àlid per l'ús d'extensions IP, enrutament de baixa cost. Desviament de trucades, transferència de trucades, trucades en espera, funció no molestar, funció segueix-me, cues d'espera, grups d'extensions, grups de salt, sales de conferència, funció día/nit, programació horaria, contestador automàtic (IVR), música en espera, control remot centraleta via TAPI, bústica de veu, bústia de veu individualitzar per cada extensió. Bústies de veu conjunts per varies extensions. Enviament d'emails amb missatges de bústia de veu.	**5.709,65**	**€**
			Sense descomposició	5.709,65000	€
P-100	040205	u	Mòdul de grabació integrat en la centraleta telefònica de totes les comunicacions efectuades (segons normativa). Permet la gravació i reproducció a posterior de reproducció de les conversacions mantingudes durant l'exercici del pla d'emergències.	**1.000,00**	**€**
			Sense descomposició	1.000,00000	€
P-101	040206	u	Equip multifunció Làser en color amb impressora, fax, escàner i fotocopiadora. Connectivitat USB i Ethernet, velocitat d'impressió de 20ppm en negre y 10ppm en color. Alimentador automàtic, resolució d'escàner 2400x2400ppp, fax en color, velocitat de 33.6kgps/pag. Memòria de fax de 130 pàgines.	**600,00**	**€**
			Sense descomposició	600,00000	€
P-102	040207	u	Armari Rack de 42U d'alçada, 800x800x2000mm (WxDxH), amb porta transparent i tancament amb clau. Inclou tots els accessoris, ventilació forzada, safates, pasacables, bases d'alimentació i cablejat necessari.	**2.440,00**	**€**
			Sense descomposició	2.440,00000	€
P-103	040208	u	Panell d'activació local amb pantalla tàctil, amb funcions d'activació i de test silenciós mitjançant varis canals (redundants) de comunicació. Interfície fàcil e intuitiva, amb possibilitat d'activació de missatges pregravats i/o utilització de megafonia en temps real. Permet el control i la supervisió del sistema d'avís acústic. Format enracable en 19'' y 3U.	**2.125,00**	**€**
			Sense descomposició	2.125,00000	€
P-104	040209	u	Sistema d'alimentació Ininterrompuda (SAI), funcionament on-line, potencia nominal 3kVA, alimentació 220Vac, 50hz. Port per targeta dry-contact / SNMP / Modbus. Instal·lat, inclou embalatge, transport, muntatge i connexionat.	**3.266,67**	**€**
			Sense descomposició	3.266,67000	€
P-105	040211	u	Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda 380-512 Mhz, cable coaxial i connectors	**407,57**	**€**
	M02010501	m	Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic 7,20mm. Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh. Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE. Ø extern 10,30mm.	118,50000	€
	M02021101	u	Antena fabricada en alimini i protegida contra la corrossió, optimitzada relació front-back. Balum protegit amb polietilè injectat, impedància 50 ohms, potencia màxima de 150W, polarització vertical.	243,00000	€
	M02010502	u	Cable coaxial Low Loss d'alta qualitat homologat. Impedància: 50 O. Normes militars (MIL / C17). Capacitat mitjana 76pF / m. Velocitat de propagació = 83%. Atenuació en 100m. 100 MHz. 4,3dB / 400Mhz. 8,6dB / 800MHz. 11,9dB. Dielèctric PEE-físic 7,20mm. Conductor exterior làmina A / per Pet / A el-Adh. Conductor exterior malla CuSn. Coberta exterior PE. Ø extern 10,30mm.	23,00000	€

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	23,07000	€
P-106	040301	u	Subministrment i instal·lació d'armari de sirena electrònica tipus II UVLC o similar que inclou armari d'acer inoxidable amb protecció IP66, amb potència màxima de 1600W, carregador per a alimentació elèctrica o solar i amb capacitat d'instal·lació de 2 bateries de 12V de fins 100Ah. Disposa de mòdul generador de tons programable, telecontrol bidireccional i activació de el sistema mitjançant polsadors i / o panell tàctil. Permet monitorització remota i test silenciós, així com la seva integració en qualsevol tipus d'entorn industrial. Permet la comunicació amb els principals estàndards de comunicacions (MODBUS, IEC101 i IEC104), i canals de comunicació com ràdio analògica, ràdio digital, ràdio TETRA, satèl·lit, wimax, fibra òptica o qualsevol connexió IP. Capacitat de generar qualsevol tipus de senyal d'àudio amb freqüències, cicles, tons, temps, pauses i modulacions de freqüència configurables per programa, així com missatges de megafonia. Permet la reprogramació remota dels tons. Dimensions armari: 72cm x 43cm x 35cm (H x W x D.). Pes net armari sense amplificadors ni bateries: 25,30Kg	**6.800,00**	**€**
			Sense descomposició	6.800,00000	€
P-107	040302	u	Amplificador de 400W d'alta eficiència per sirena electrònica. Disseny modular per el seu muntatge/desmuntatge en calent dintre de les unitats de control UVLC/. Proporciona dades de tensió i consum en temps real per la seva monitorització, així com leds indicadors de funcionament. Per un augment de l'autonomia del sistema, aquesta unitat amplificadora no presenta consum quan la sirena està en stand-by; únicament consumeix quan la sirena està sonant.	**750,00**	**€**
			Sense descomposició	750,00000	€
P-108	040304	u	Inclou mòdul difusor acústic directiu amb una potencia sonora de 117dBc a 30m. Fabricat amb fibra de vidre i estructura d'alumini, resistent a les condicions meteorològiques extremes d'intempèrie. Drivers amb baixa impedància i disseny del con reentrant permet aconseguir una cobertura més amplia respecte a altres fabricants. Integració paisatgística en funció de l'entorn.	**1.850,00**	**€**
			Sense descomposició	1.850,00000	€
P-109	040307	u	Suport de subjecció difusors AD o similar en punta de la columna troncocónica 11m. Capacitat de orientació del difusor en el pla horitzontal y vertical.	**180,00**	**€**
			Sense descomposició	180,00000	€
P-110	040308	u	Módulo de comunicaciones Anycomu de LafCarr, configurable por programa, compatible con protocolos de comunicaciones MODBUS, IEC101, IEC104 e interfaces con equipos de comunicación como; radio análogica, radio digital, tetra, vsat, wimax, conexión ip. Permite trabajar con varios (2,3,4) canales de comunicaciones simultaneos. Equipo de bajo consumo <1,4W. Permite la integración de estaciones meteorologicas sin necesidad de ampliar sistema de comunicaciones.	**1.050,00**	**€**
			Sense descomposició	1.050,00000	€
P-111	040309	u	Subministra de bateria de cicle profund, sense manteniment, de 12VDC i mínim 100Ah, amb un alt temps de descàrrega.	**355,00**	**€**
			Sense descomposició	355,00000	€
P-112	040310	u	Router amb mòdem integrat 2G, 3G i 4G/LTE, amb doble SIM per poder alternar entre diferents operadors, GPS integrat, 1 port Ethernet 100Mbps, 1 port microUSB i 1 port de consola RS232. Antena integrada. Alimentació per POE-in i per DC Jack.	**375,00**	**€**
			Sense descomposició	375,00000	€
P-113	040311	u	Emissora TETRA Sepura SRG3500/3900 TEA2 o model homologat per la Xarxa Rescat de la Generalitat de Catalunya. Unitat RF, sense capçal, potencia RF de fins 10W, freq. treball 380-430Mhz, amb cable d'alimentació i de dades per integrar-se en el Frontal de Comunicacions.	**668,00**	**€**
			Sense descomposició	668,00000	€
P-114	040312	u	Columna piràmide octogonal d'un sol tram de 11m amb un pes de 334kg, de 365mm de base i 145mm en punta. Fabricada en xapa d'acer al carbó S355JR. Inclou registres per el pas de cablejat del difusors acústics, de les plaques fotovoltaiques i les antenes. Inclou placa base d'accer B500S de 550mm x 550mm, 4 perns M30x1500mm.	**1.860,00**	**€**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	1.860,00000	€
P-115	040313	u	Subministrment i instal·lació d'armari de sirena electrònica tipus I UVLC o similar que inclou armari d'acer inoxidable amb protecció IP66, amb potència màxima de 1600W, carregador per a alimentació elèctrica o solar i amb capacitat d'instal·lació de 2 bateries de 12V de fins 100Ah. Disposa de mòdul generador de tons programable, telecontrol bidireccional i activació de el sistema mitjançant polsadors i / o panell tàctil. Permet monitorització remota i test silenciós, així com la seva integració en qualsevol tipus d'entorn industrial. Permet la comunicació amb els principals estàndards de comunicacions (MODBUS, IEC101 i IEC104), i canals de comunicació com ràdio analògica, ràdio digital, ràdio TETRA, satèl·lit, wimax, fibra òptica o qualsevol connexió IP. Capacitat de generar qualsevol tipus de senyal d'àudio amb freqüències, cicles, tons, temps, pauses i modulacions de freqüència configurables per programa, així com missatges de megafonia. Permet la reprogramació remota dels tons. Dimensions armari: 135,5cm x 80cm x 50cm (H x W x D.).	**1.250,00**	**€**
			Sense descomposició	1.250,00000	€
P-116	040315	pa	Partida alçada per la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius en Sirena tipus UVLC	**5.165,52**	**€**
			Sense descomposició	5.165,52000	€
P-117	040316	u	Columna metàl·lica de 4,5m d'alçada, ancorada a façana mitjançant dues plaques d'ancoratge separades 1 metre entre eixos, de 16 mm de gruix i 4 cargols d'ancoratge químc cadascuna, de 16 mm de diàmtre ancorats a una profunditat de 20 cm en l'estructura de formigó. Inclou perfil metàl·lic en ´´L´´ soldat a les plaques amb 2 varetes roscades passants de 16 mm de diàmetre travessant la columna. Inclou registres per el pas de cablejat del difusors acústics, de les plaques fotovoltaiques i les antenes, i els elements necessaris per a la seva subjecció a la columna.	**1.015,00**	**€**
			Sense descomposició	1.015,00000	€
P-118	040318	u	Sistema d'alimentació solar fotovoltaica, amb tensió del sistema 24V, format per 2 panells policristalins, amb una potencia pic de 200W. Inclou el regulador/ carregador de bateríes i el suport dels panells en el bàcul.	**1.750,00**	**€**
			Sense descomposició	1.750,00000	€
P-119	060301	h	Revisar i actualitzar el pla d'autoprotecció (PAU) de la presa incorporant tot el corresponent a nous mitjans materials disponibles a partir de la finalització de l'execució de les obres. La revisió i actualització també haurà de considerar la inclusió d'aquells nous aspectes que, respecte la darrera homologació dels PAU, calgui incorporar (mitjans materials, mitjans humans, actuacions, instal·lacions, indicadors d'activació, etc...) recorrent als documents tècnics i informació més actuals disponibles (revisions de seguretat, revisions tècniques, organigrama,...), així com la incorporació d'esmenes i correccions provinents del seu tràmit d'aprovació. El PAU, així com la seva revisió i actualització, ha de ser elaborat i signat per un tècnic competent que estigui acreditat per elaborar PAU havent superat un curs de formació superior per elaborar PAU de les activitats i centres d'interès per a la protecció civil de Catalunya	**47,46**	**€**
			Sense descomposició	47,46000	€
P-120	060304	pa	Partida alçada 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	€
P-121	060305	h	Instal·lació del punts de sirenes, proves i posada en funcionament del sistema de control i comunicacions de les sirenes, sala d'emergència, centre de control de l'ACA, integració del punts de sirenes al SCADA de monitorització de les Sirenes en ACA i CECAT, fins el satisfactori funcinament de tot el conjunt.	**29,47**	**€**
			Altres conceptes	29,47000	€
P-122	060306	pa	Partida d'abonament íntege per a mesures correctores mediambientals	**2.500,00**	**€**
			Sense descomposició	2.500,00000	€
P-123	060307	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció d'obra	**9.223,85**	**€**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	9.223,85000	€
P-124	ED115371	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	**17,72**	**€**
	BD135370	m	Tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, amb junt elàstic	1,63750	€
	BDW3E300	u	Accessori genèric per a tub de polipropilè, D=50 mm	3,35000	€
	BDY3E300	u	Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=50 mm	0,04000	€
			Altres conceptes	12,69250	€
P-125	ED515110	u	Bonera sifònica amb cos d'acer inoxidable AISI 304 i roseta perforada d'acer inoxidable AISI 304, de 100x100 mm i de descàrrega vertical de 40 mm de diàmetre, col·locada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, i connectada al ramal	**47,35**	**€**
	BD515110	u	Bonera sifònica amb cos d'acer inoxidable AISI 304 i roseta perforada d'acer inoxidable AISI 304, de 100x100 mm i de descàrrega vertical de 40 mm de diàmetre	26,31000	€
			Altres conceptes	21,04000	€
P-126	ED51CA01	u	Connexió a la xarxa existent de residuals de l'edifici. Inclou totes les tasques necessàries per la correcte connexió a la instal·lació existent tant enterrada com penjada.	**151,43**	**€**
			Sense descomposició	151,43000	€
P-127	ED7K577S	m	Clavegueró amb tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, penjat al sostre	**35,33**	**€**
	BD135770	m	Tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, amb junt elàstic	4,71600	€
	BDY3E700	u	Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=110 mm	0,17000	€
	BD1Z3000	u	Brida per a tub penjat del sostre	2,26380	€
	BDW3E700	u	Accessori genèric per a tub de polipropilè, D=110 mm	4,21080	€
			Altres conceptes	23,96940	€
P-128	EE4ZGM24	u	Barret de xemeneia giratori de planxa d'acer inoxidable, de diàmetre 125 mm, col·locat amb fixacions mecàniques	**78,53**	**€**
	BE4DM230	u	Barret de xemeneia de planxa d'acer inoxidable, giratori, de 125 mm de diàmetre	61,60000	€
			Altres conceptes	16,93000	€
P-129	EEM32311	u	Ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 160 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i encastat	**99,06**	**€**
	BEM32311	u	Ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 160 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa, per a encastar	63,51000	€
			Altres conceptes	35,55000	€
P-130	EF5263B7	m	Tub de coure R250 (semidur) de 15 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat	**10,18**	**€**
	BFW526B0	u	Accessori per a tubs de coure semidur, de 15 mm de diàmetre exterior, per a soldar per capil·laritat	0,29700	€
	BFY526B0	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de coure semidur, de 15 mm de diàmetre exterior, per a soldar per capil·laritat	0,21000	€
	BF526300	m	Tub de coure R250 (semidur) de 15 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057	2,27460	€
			Altres conceptes	7,39840	€
P-131	EFQ33A5L	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	**7,40**	**€**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 25 mm de gruix	0,15000	€
	BFQ33A5A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	2,44800	€
			Altres conceptes	4,80200	€
P-132	EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	**14,68**	**€**
	BG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	4,13000	€
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,28000	€
			Altres conceptes	10,27000	€
P-133	EG151722	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment	**13,44**	**€**
	BG151722	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció estanca i per a muntar superficialment	3,10000	€
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,28000	€
			Altres conceptes	10,06000	€
P-134	EG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	**22,07**	**€**
	BG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca i per a muntar superficialment	6,69000	€
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,28000	€
			Altres conceptes	15,10000	€
P-135	EG21H71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**4,77**	**€**
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000	€
	BG21H710	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,60100	€
			Altres conceptes	2,02900	€
P-136	EG21HA1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**10,66**	**€**
	BG21HA10	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	7,89480	€
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000	€
			Altres conceptes	2,62520	€
P-137	EG22H811	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	**1,75**	**€**
	BG22H810	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,91800	€

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,83200	€
P-138	EG22HA11	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	**2,72**	**€**
	BG22HA10	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,83600	€
			Altres conceptes	0,88400	€
P-139	EG2A3525	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 90 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments	**12,05**	**€**
	BGW2A200	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,38000	€
	BG2A3595	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x90 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	6,81360	€
	BG2Z5241	m	Envà separador per a canal, de PVC, de 40 mm	1,03000	€
			Altres conceptes	3,82640	€
P-140	EG2A3725	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 150 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments	**18,37**	**€**
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000	€
	BG2A37B5	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x150 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	11,80140	€
	BG2Z5241	m	Envà separador per a canal, de PVC, de 40 mm	1,03000	€
			Altres conceptes	5,12860	€
P-141	EG312354	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**4,22**	**€**
	BG312350	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	2,34600	€
			Altres conceptes	1,87400	€
P-142	EG312634	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**2,59**	**€**
	BG312630	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,82580	€
			Altres conceptes	0,76420	€
P-143	EG312654	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**5,69**	**€**
	BG312650	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	3,73320	€
			Altres conceptes	1,95680	€
P-144	EG312684	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**15,62**	**€**
	BG312680	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	12,68880	€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	2,93120	€
P-145	EG32B124	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**0,90**	**€**
	BG32B120	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,23460	€
			Altres conceptes	0,66540	€
P-146	EG32B134	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**1,04**	**€**
	BG32B130	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,36720	€
			Altres conceptes	0,67280	€
P-147	EG32B144	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**1,23**	**€**
	BG32B140	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,55080	€
			Altres conceptes	0,67920	€
P-148	EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**2,57**	**€**
	BG32B150	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,78540	€
			Altres conceptes	1,78460	€
P-149	EG4UU001	u	Subministrament i instal·lació del Nou Quadre Oficines segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic de peu tipus PRISMA PLUS, amb porta transparent i bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. - Etiquetat del quadre - Espai de reserva del 30% - Connexionat de totes de línies - Muntatge a taller i transpor a l'obra - Proves de funcionament - Conmutació subminitrament normal/grup electrogen portàtil	**5.274,09**	**€**
	BG4UU010	u	Nou Quadre Equips d'Emergència segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic tipus Cofret G IP30, amb porta transparent tipus G IP30, bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador).	4.653,00000	€
			Altres conceptes	621,09000	€
P-150	EG4UU002	u	Subministrament de Quadre SAI segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb	**4.926,84**	**€**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			armari metàlic de peu tipus PRISMA PLUS, amb porta transparent i bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. - Etiquetat del quadre - Espai de reserva del 30% - Connexionat de totes de línies - Muntatge a taller i transpor a l'obra - Proves de funcionament - Conmutació SAI No inclou: - SAI		
	BG4UU011	u	Quadre SAI segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic tipus Cofret G IP30, amb porta transparent tipus G IP30, bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador).	4.527,00000	€
			Altres conceptes	399,84000	€
P-151	EG4UU003	u	Modificació Quadre General Taller per connexió del nou quadre de Oficines. Aquests elements són els grafiats en l'esquema unifilar corresponent. Aparamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent. Inclou cargoleria, cablejat, borns, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols de la documentació gràfica del projecte. Muntat i instal·lat en el mateix quadre existent i lliurat amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador).	**282,47**	**€**
	BG4UU015	u	Modificació Quadre General Edifici presa de SAU per incorporar nova linia de 63 A per sala d'emergència. Aparamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent. Inclou cargoleria, cablejat, borns, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols de la documentació gràfica del projecte. Muntat i instal·lat en el mateix quadre existent i lliurat amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador).	105,20000	€
			Altres conceptes	177,27000	€
P-152	EG4UU004	u	Subministrament i instal·lació de Caixa i base fixe per connexió de grup electrogen de 63A. Inclou connector i accessoris de 63A tipus GW63254PH de Gewies o equivalent i caixa plastica estanca per ús en exteriors, amb porta i clau, per instal·lació del connector en el seu interior.	**307,74**	**€**
			Altres conceptes	307,74000	€
P-153	EG611011	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu superior, encastada	**1,95**	**€**
	BG611010	u	Caixa per a mecanismes, per a un element, preu superior	1,03000	€
			Altres conceptes	0,92000	€
P-154	EG611022	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, muntada superficialment	**1,45**	**€**
	BG611022	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, muntada superficialment	0,56000	€
			Altres conceptes	0,89000	€
P-155	EG6211A3	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat	**10,17**	**€**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG6211A3	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla, preu alt, per a encastar	3,86000	€
			Altres conceptes	6,31000	€
P-156	EG621G93	u	Commutador, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat	**9,80**	**€**
	BG621G93	u	Commutador, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, per a encastar	3,51000	€
			Altres conceptes	6,29000	€
P-157	EG62D1AK	u	Interruptor, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	**12,13**	**€**
	BG62D1AK	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	4,49000	€
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,29000	€
			Altres conceptes	7,35000	€
P-158	EG62DMIN	u	Detector de moviment per infraroig tipus CDM 180 de Schneider o equivalent, temporització regulable de 5 segons a 12 minuts, índex de protecció IP44. Instal.lat i comprovat.	**61,96**	**€**
	BG62DMIN	U	Detector de moviment per infraroig tipus CDM 180 de Schneider o equivalent, muntat a paret, temporització regulable de 5 segons a 12 minuts, índex de protecció IP44. Instal.lat i comprovat.	58,04000	€
			Altres conceptes	3,92000	€
P-159	EG63B153	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, muntada superficialment	**9,40**	**€**
	BG63B153	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt	1,91000	€
	BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,30000	€
			Altres conceptes	7,19000	€
P-160	EGC649H0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat	**5.502,87**	**€**
	BGC5-2N1O	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19''	5.130,00000	€
			Altres conceptes	372,87000	€
P-161	EH22CP62	u	Llumenera decorativa modular d'alumini, de 60x60 cm, de 34 W de potència de la llumenera, 4100 lm de flux lluminós, protecció IP44, regulable 1-10 V, encastada	**124,31**	**€**
	BH22CP62	u	Llumenera decorativa modular d'alumini, de 60x60 cm, de 34 W de potència de la llumenera, 4100 lm de flux lluminós, protecció IP44, regulable 1-10 V, per a encastar	105,00000	€
			Altres conceptes	19,31000	€
P-162	EH2LMPAC	u	Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 19 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =19, eficàcia lluminosa de 80	**167,91**	**€**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe II, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP54, encastat		
	BH2LMPAC	u	Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 19 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR= 19, eficàcia lluminosa de 80 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe II, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP54	146,13000	€
			Altres conceptes	21,78000	€
P-163	EH2LTVVD	u	Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 24 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =19, eficàcia lluminosa de 100 lm/W, amb equip elèctric regulable 1-10 V, aïllament classe I, cos d'alumini i policarbonat i grau de protecció IP44, encastat	**81,91**	**€**
	BH2LTVVD	u	Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 24 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR= 19, eficàcia lluminosa de 100 lm/W, amb equip elèctric regulable 1-10 V, aïllament classe I, cos d'alumini i policarbonat i grau de protecció IP44	65,00000	€
			Altres conceptes	16,91000	€
P-164	EHB56D71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment	**132,54**	**€**
	BHB56D71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	116,03000	€
			Altres conceptes	16,51000	€
P-165	EHB5AH71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1600 mm de llargària, 29 W de potència, flux lluminós de 3400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment	**180,87**	**€**
	BHB5AH71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1600 mm de llargària, 29 W de potència, flux lluminós de 3400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	160,40000	€
			Altres conceptes	20,47000	€
P-166	EJ28112G	u	Aixeta mescladora per a aigüera, muntada superficialment, de llautó cromat preu alt, amb broc giratori de tub, amb dues entrades de maniguets	**91,68**	**€**
	BJ28112G	u	Aixeta de classe mescladora per a aigüera, per a muntar superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu alt, amb broc giratori de tub, amb dues entrades de maniguets	69,93000	€
			Altres conceptes	21,75000	€
P-167	EJ38B7DG	u	Sifó de botella per a aigüera d'una pica, de PVC, de diàmetre 40 mm, connectat a un ramal de PVC	**10,78**	**€**
	BJ38B7DG	u	Sifó de botella per a aigüera d'una pica, de PVC de diàmetre 40 mm, per a connectar al ramal de PVC	4,65000	€
			Altres conceptes	6,13000	€
P-168	EM31261K	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment	**90,89**	**€**
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,27000	€
	BM312611	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	38,90000	€
	BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	27,09000	€
			Altres conceptes	24,63000	€
P-169	EM31351K	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment	**174,96**	**€**

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	27,09000	€
	BM313511	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	118,21000	€
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,27000	€
			Altres conceptes	29,39000	€
P-170	EN3154F7	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 3/4", de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló, preu alt i muntada superficialment	**147,93**	**€**
	BN3154F0	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 3/4", de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló, preu alt	131,52000	€
			Altres conceptes	16,41000	€
P-171	EP13U016	u	Distribuidor blindat Hirschmann o equivalent de dos sortidas amb conector ´´F´´ per instalacions de distribució de senyals de 4-2400 Mhz, amb pas de corrent. Atenuació de distribució: 6,2dB Ref PLANA FÀBREGA o equivalent, instal.lat	**14,25**	**€**
	BP13U016	u	Distribuïdor blindat Hirschmann o equivalent de dos sortidas amb conector ´´F´´ per instalacions de distribució de senyals de 4-2400 Mhz, amb pas de corrent. Atenuació de distribució: 6,2dB Ref PLANA FÀBREGA o equivalent.	3,70000	€
			Altres conceptes	10,55000	€
P-172	EP141123	u	Presa de senyal de TV-FM de derivació final, de tipus universal, amb tapa, de preu alt, encastada	**15,38**	**€**
	BP141123	u	Presa de senyal de TV-FM de derivació final, de tipus universal, amb tapa, de preu alt, per a encastar	7,06000	€
			Altres conceptes	8,32000	€
P-173	EP151001	m	Conductor coaxial d'atenuació normal, col.locat en tub	**1,55**	**€**
	BP151001	m	Conductor coaxial 2400B blanc. Atenuació 16 dB a 860 MHz i 27,6 a 2150 MHz. Ref PLANA FÀBREGA o equivalent.	0,73000	€
			Altres conceptes	0,82000	€
P-174	EP21U010	u	Equip d'alimentació d'intercomunicador només telefònic per a instal·lacions amb trucada per brunzidor o electrònica, muntatge de superfície o regleta DIN, alimentació 230 V a.c., tensió de sortida 9 V c.c. (0,5 A) i 12 V a.c. (1 A), tipus ATF-92-e de Auta o equivalent, muntat	**219,50**	**€**
	BP21U010	u	Equip d'alimentació d'intercomunicador només telefònic per a instal·lacions amb trucada per brunzidor o elèctrica, muntatge de superfície o regleta DIN, alimentació 230 V a.c., tensió de sortida 9 V c.c. (0,5 a) i 12 VCA (1a), tipus ATF-92-e de Auta o equivalent	60,92000	€
			Altres conceptes	158,58000	€
P-175	EP22U001	u	Unitat exterior (placa de carrer) d'intercomunicador només telefònic, d'1 polsador i encastada	**67,45**	**€**
	BP22U001	u	Unitat exterior (placa de carrer) d'intercomunicador només telefònic, d'1 polsador, per a encastar	14,91000	€
			Altres conceptes	52,54000	€
P-176	EP24220A	u	Obreportes elèctric d'accionament automàtic, amb palanca de desbloqueig, encastat a la porta amb funda	**149,83**	**€**
	BP24220A	u	Obreportes elèctric d'accionament automàtic, amb palanca de desbloqueig i per a encastar a la porta amb funda	19,55000	€
			Altres conceptes	130,28000	€
P-177	EP251107	u	Aparell d'usuari de comunicació només telefònica, sense secret de conversació	**45,59**	**€**
	BP251107	u	Aparell d'usuari de comunicació només telefònica, sense secret de conversació, per a muntar a la paret	18,65000	€
			Altres conceptes	26,94000	€
P-178	EP271C03	m	Cable per a transmissió telefònica, de 3 parells de cables de secció 0,6 mm2 cada un i col·locat en tub	**7,11**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BP271C00	m	Cable per a transmissió telefònica, per a 3 parells de cables, de secció 0,6 mm2 cada un	0,37800	€
			Altres conceptes	6,73200	€
P-179	EP49U020	m	Cable trenat especial per a sonoritzacions de 8 fils per a intercomunicacio (8x0,5), col·locat en tub	**1,30**	**€**
	BP49U020	m	Cable trenat especial per a sonorització, de 8 fils per a intercomunicació (8x0,5)	0,50000	€
			Altres conceptes	0,80000	€
P-180	EP74SE11	u	Armari metàl.lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 42 unitats d'alçària, de 2000 x 600 x 800 mm (alçària x amplària x fondària), d'1 compartiment, amb 1 porta de vidre securitzat amb pany i clau, amb panells laterals i estructura fixa, col.locat	**1.062,13**	**€**
	BP74SE10	u	Armari de peu metàl.lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 42 unitats d'alçària, de 2000x600x800 mm (alçària x amplària x fondària), d'1 compartiment, amb 1 porta de vidre securitzat amb pany i clau, amb panells laterals i estructura fixa	953,29000	€
			Altres conceptes	108,84000	€
P-181	EP7AU020	u	Sistema per gravar i reproduir les comunicacions de radio i de les línies telefòniques format per 1 equip de gravació/reproducció digital tipus Mirra de Racal o equivalent, equipat amb 4 canals de gravació i amb possibilitat d'ampliació fins a 16 canals en mòduls de 4 equipat amb una unitat d'emmagatzematge en disc òptic (Panasonic PD Cartridge 650 MB) 170 hores-canal, interfície d'audio analògic per a 4 canals. programari necessari per operar el gravador des d'un pc no dedicat que treballi amb windows 95 o NT (una sola llicència de programari, instal.lat	**7.538,02**	**€**
	BP7AU020	u	Sistema per gravar i reproduir les comunicacions de radio i de les línies telefòniques format per 1 equip de gravació/reproducció digital tipus Mirra de Racal o equivalent, equipat amb 4 canals de gravació i amb possibilitat d'ampliació fins a 16 canals en mòduls de 4 equipat amb una unitat d'emmagatzematge en disc òptic (Panasonic PD Cartridge 650 MB) 170 hores-canal , interfície d'àudio analògic per a 4 canals. programari necessari per operar el gravador des d'un PC no dedicat que treballi amb Windows 95 o NT (una sola llicència de programar)	7.013,90000	€
			Altres conceptes	524,12000	€
P-182	EP7E1E00	u	Commutador (switch) de 24 ports 10/100 Mbps, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V, col.locat i connectat	**471,93**	**€**
	BP7E1E00	u	Commutador (switch) de 24 ports 10/100 Mbps, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V	347,78000	€
			Altres conceptes	124,15000	€
P-183	EP7E1E2W	m	Subministrament, instal·lació i configuració de punt d'accés innalàmbric WIFI. Marca 3COM model Wireless 7760 11a/b/g PoE Acces Point. Totalment muntat i configurat.	**341,79**	**€**
	BP7E1E2W	U	punt d'accés innalàmbric WIFI. Marca 3COM model Wireless 7760 11a/b/g PoE Acces Point. Totalment muntat i configurat.	225,00000	€
			Altres conceptes	116,79000	€
P-184	EP7Z114B	u	Panell amb 24 connectors RJ45 categoria 6 FTP integrats, per a muntar sobre bastidor rack 19´´, d'1 unitat d'alçària, fixat mecànicament	**289,70**	**€**
	BP7Z1D58	u	Panell amb 24 connectors RJ45 categoria 6 FTP integrats, per a muntar sobre bastidor rack 19´´, d'1 unitat d'alçària	177,81000	€
			Altres conceptes	111,89000	€
P-185	EP7Z6414	u	Safata fixa de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal sobre el bastidor, de 2 unitats d'alçària, per a una càrrega màxima de 20 kg i una fondària de 400 mm, fixada mecànicament	**38,34**	**€**
	BP7Z6414	u	Safata fixa de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal sobre el bastidor, de 2 unitats d'alçària, per a una càrrega màxima de 20 kg i una fondària de 400 mm	28,03000	€
			Altres conceptes	10,31000	€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-186	EP7Z6529	u	Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 800 mm, fixada mecànicament	**91,82**	**€**
	BP7Z6529	u	Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 800 mm	76,88000	€
			Altres conceptes	14,94000	€
P-187	EP7ZA131	u	Mòdul de ventiladors per a armari de comunicacions rack 19´´, amb 3 ventiladors de tipus axial, de 2 unitats d'alçària, 230 V de tensió d'alimentació i un cabal d'aire de 400 m3/h, col.locat	**166,61**	**€**
	BP7ZA131	u	Mòdul de ventiladors per a armari de comunicacions rack 19´´, amb 3 ventiladors de tipus axial, de 2 unitats d'alçària, 230 V de tensió d'alimentació i un cabal d'aire de 400 m3/h	148,45000	€
			Altres conceptes	18,16000	€
P-188	EP7ZE161	u	Regleta amb 6 bases schucko 2P+T de 10/16 A i 230 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19´´, d'1 unitat d'alçària, i muntatge horitzontal, col.locada	**167,06**	**€**
	BP7ZE161	u	Regleta amb 6 bases schucko 2P+T de 10/16 A i 230 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19´´, d'1 unitat d'alçària, i muntatge horitzontal	148,88000	€
			Altres conceptes	18,18000	€
P-189	G2R350DA	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	**5,21**	**€**
			Altres conceptes	5,21000	€
P-190	GG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment	**21,85**	**€**
	BG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca i per a muntar superficialment	6,69000	€
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,28000	€
			Altres conceptes	14,88000	€
P-191	GG212A1H	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	**4,45**	**€**
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000	€
	BG212A10	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,99920	€
			Altres conceptes	2,31080	€
P-192	GG61U198	u	Punt de treball de seuperficie o encastat compost per quatre preses estabilitzades tipus shucko (2 blanques + 2 vermelles), i amb previsió de dos moduls per a preses RJ-45. Marca Simon model Cimabox o equivalent.	**142,67**	**€**
	BG675312	u	Marc per a l'adaptació de mecanismes modulars a caixa rectangular, d'1 mòdul, preu mitjà	9,12000	€
	BG631153	u	Presa de corrent de tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, per a encastar	13,52000	€
			Altres conceptes	120,03000	€
P-193	GGC13031	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat trasnportable, de 33 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control, cable i connector de 63A per connexió per ús d'emergència. Model TJ33PESC de la AGRESA o equivalent.	**14.540,21**	**€**
	BGC13030	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat, de 30 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control	13.605,98000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BGWC1000	u	Part proporcional d' accessoris per a grups electrògens	74,00000		€
			Altres conceptes	860,23000		€
P-194	GP434620	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 FTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265, col.locat sota tub o canal		**1,59**	**€**
	BP434620	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 FTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265	0,76650		€
			Altres conceptes	0,82350		€
P-195	GP43D451	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 STP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col.locat		**14,87**	**€**
	BP43D450	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 STP, d'1,6 a 3,2 m de llargària	12,57000		€
			Altres conceptes	2,30000		€
P-196	GP43PT01	u	Execució de taladre DN 200 per passar tub. Inclou segellament amb silicona.		**106,00**	**€**
			Sense descomposició	106,00000		€
P-197	GP7311E3	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 simple, categoria 6 FTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu alt, encastada		**18,66**	**€**
	BP7311E3	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 simple, categoria 6 FTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, de preu alt, per a encastar	12,89000		€
			Altres conceptes	5,77000		€
P-198	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		**7,95**	**€**
	B2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	7,50000		€
			Altres conceptes	0,45000		€
P-199	P2R5-DT2R	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat		**16,74**	**€**
			Altres conceptes	16,74000		€
P-200	P2RA-EU6C	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		**24,38**	**€**
	B2RA-28US	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	23,00000		€
			Altres conceptes	1,38000		€
P-201	Z040109	pa	Partida alçada a justificar per a la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius a la Sala d'Emergencia		**6.188,70**	**€**
			Sense descomposició	6.188,70000		€
P-202	Z060302	pa	Partida alçada a justificar corresponent a l'elaboració de la Documentació Final d'instal·lació, un cop realitzat el muntatge de tot el sistema complet, que inclou esquemes de localització definitva, connexionats, certificats de calibració, condicions i procediments de lectura i fòrmules de conversió a aunitats de enginyeria, inclòs edició del Manual d'Operador.		**2.750,00**	**€**
			Sense descomposició	2.750,00000		€

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-203	Z060303	pa	Partida alçada a justificar corresponent a la formació del personal encarregat de l'ús i manteniment complet del sistema.		**2.900,00**	**€**
			Sense descomposició	2.900,00000		€
P-204	Z06020201	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra		**4.000,00**	**€**
			Sense descomposició	4.000,00000		€

Barcelona, setembre 2021
Autora del projecte:

Cristina de Rojas Ortega
Enginyera Civil
Col·legiada núm. 8.758

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

IV. PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	010101	m2	Adequació de camins forestals per millorar l'accessibilitat a les sirenes. Incloent reomplert de forats i reguerots de pluja, esbrossada de la vegetació, enretirada de pedres, arbres caiguts pel camí i altres elements que dificultin l'accés a les sirenes. També inclou càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (P - 1)	0,90	260,000	234,00

TOTAL Capítulo 01.01 234,00

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	0201	m2	Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 2)	0,98	18,000	17,64
2	0202	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, inclòs roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (P - 3)	8,59	36,000	309,24

TOTAL Capítulo 01.02 326,88

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	01	Impermeabilització terrat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	03010101	m2	Demolició de paviment paviment ceràmic i retirada de làmina impermeabilitzant, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 9)	16,06	139,750	2.244,39
2	03010102	m2	Impermeabilització de terrat amb capa de protecció de morter de ciment, una membrana d'una làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G autoprotegida, col·locada adherida en calent (P - 10)	37,50	139,750	5.240,63
3	03010103	m2	Acabat de terrat amb paviment de rajola ceràmica fina d'elaboració mecànica, amb acabat fi, de color vermell i de 20x20 cm, col·locat amb morter de ciment 1:8 (P - 11)	18,78	139,750	2.624,51
4	03010104	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina sintètica flexible, segons la norma UNE 104416 (P - 12)	487,85	1,000	487,85

TOTAL Título 4 01.03.01.01 10.597,38

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	02	Remodelació sala d'emergència
Título 5	01	Treballs previs

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	0301020101	u	Cala d'inspecció en fonament de 100x70x150 cm amb enderroc de paviment, solera i excavació de terres amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició dels elements enderrocats (P - 51)	259,01	2,000	518,02
2	0301020102	u	Cala d'inspecció en paret d'obra ceràmica de 30x30x30 cm amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, no inclou pintura (P - 52)	20,46	8,000	163,68
3	0301020103	pa	Partida alzada a justificar per els treballs de protecció de les instal·lacions existents de la depuradora a la planta baixa durant les obres d'execució del nou forjat (P - 53)	1.500,00	1,000	1.500,00

TOTAL Título 5 01.03.01.02.01 2.181,70

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	02	Remodelació sala d'emergència
Título 5	02	Enderrocs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	0301020201	u	Arrencada d'unitat interior i suports de sistema d'aire condicionat tipus consola, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 54)	93,13	1,000	93,13
2	0301020202	u	Arrencada d'unitat exterior i suports de sistema d'aire condicionat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 55)	103,45	1,000	103,45
3	0301020203	m	Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 56)	0,85	40,000	34,00
4	0301020204	u	Arrencada de llumenera superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 57)	2,56	10,000	25,60
5	0301020205	m	Tall en paret d'obra ceràmica, de 6 a 8 cm de fondària, amb disc de carborúndum (P - 58)	7,62	3,000	22,86
6	0301020206	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 59)	13,95	2,100	29,30
7	0301020207	u	Enderroc puntual d'envà de ceràmica de 5-10 cm de gruix, per a formació de forat passabigues de fins 30x30 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 60)	2,91	20,000	58,20
8	0301020208	m3	Enderroc de fonament corregut de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 61)	160,07	2,000	320,14
9	0301020209	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 62)	11,18	10,000	111,80
10	03011202	u	Formació d'obertrua exterior practicable amb un buit de 90x210cm, en paret de tancament de 30 cm de gruix, amb tall amb disc, execució de forat, enguixament de paret vertical interior i arrebossat de parament vertical exterior. Completament acabat. (P - 49)	392,71	1,000	392,71

TOTAL Título 5 01.03.01.02.02 1.191,19

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	02	Remodelació sala d'emergència

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

Título 5 03 Sistema estructural

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	030201	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 4)	11,89	2,480	29,49
2	030202	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous (P - 5)	26,40	3,760	99,26
3	0301020302	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra (P - 63)	1,50	574,620	861,93
4	0301020303	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 64)	2,12	253,712	537,87
5	0301020505	m2	Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb escaiola A segons la norma UNE-EN 13279-1 (P - 85)	7,84	54,810	429,71
6	0301020304	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm (P - 65)	43,48	19,072	829,25
7	0301020306	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de morter de ciment i semibiguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot (P - 66)	44,15	54,810	2.419,86
8	0301020307	kg	Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 67)	1,45	200,708	291,03
9	0301020308	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafó metàl·lic, per a cèrcols de directriu recta (P - 68)	31,78	7,344	233,39
10	0301020309	u	Perforació en paret existent de 250mm (alçada)x150mm (ample) x150mm (profunditat) per conformar dau d'anivellació de base 150x150mm i alçat de 100mm amb morter sense retracció, de tal forma que la perforació a la paret permeti recolzar les bigues metàl·liques HEA100 una longitu de 150mm (sentit perpendicular a la paret) i materialitzar el recolzament. Inclou enderroc, neteja, encofrats, col.locació de morter, col.locació de perfil metàl·lic, retacats i acabats finals segons indicacions de la D.O. (P - 69)	250,00	4,000	1.000,00

TOTAL Título 5 **01.03.01.02.03** **6.731,79**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	02	Remodelació sala d'emergència
Título 5	04	Sistema de compartimentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	0301020401	m2	Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana de roca de resistència tèrmica >= 1,622 m2K/W (P - 70)	49,23	84,780	4.173,72
2	0301020402	m2	Paredó recolzat divisori de 10 cm de gruix, de totxana de 290x140x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10 (P - 71)	23,85	17,920	427,39

3	0301020403	u	Bastiment de base de 3/4 per a porta de fusta per a una llum de bastiment de 90 cm d´amplària i de 210 cm d´alçària (P - 72)	33,90	2,000	67,80
4	0301020404	u	Bastiment de base per a porta, de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm (P - 73)	23,70	6,000	142,20
5	0301020405	u	Folrat de bastiment de base de 3/4, per a porta d'una fulla batent amb fusta o DM per a pintar per a una llum de bastiment de fins a 100 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària (P - 74)	59,13	8,000	473,04
6	0301020406	u	Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, amb una planxa d'alumini d'1 mm de gruix i 30 cm d'alçària situada a la part inferior, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària (P - 75)	107,41	2,000	214,82
7	0301020407	u	Fulla batent per a porta interior, de 40 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8 mm de gruix xapades amb melamina, estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària (P - 76)	91,74	8,000	733,92
8	0301020408	u	Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 75x90 cm (P - 77)	12,38	1,000	12,38
9	0301020409	u	Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 120x90 cm (P - 78)	15,76	4,000	63,04
10	0301020410	m2	Vidre lluna incolora de gruix 6 mm, col·locat d'amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini (P - 79)	23,93	5,400	129,22
11	0301020411	m2	Vidre aïllant de lluna incolora de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 10 mm i lluna de 6 mm de gruix incolora, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini (P - 80)	53,76	1,620	87,09

TOTAL Título 5 **01.03.01.02.04** **6.524,62**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	02	Remodelació sala d'emergència
Título 5	05	Sistema d'acabats interiors

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	0301020501	m2	Paviment de terratzo llis de gra microgra, de 40x40 cm, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix, per a ús interior intens (P - 81)	30,65	57,000	1.747,05
2	0301020502	m	Sòcol de terratzo llis de gra petit, preu superiror, de 10 cm d'alçària, polit i abrillantat, col·locat amb adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004 (P - 82)	10,40	69,740	725,30
3	0301020503	m	Sòcol polit de mitja canya de color siena de 120x7,5x5 cm, tipus Escofet o equivalent, col·locat amb morter de ciment 1:6 elaborat a obra (P - 83)	23,46	13,800	323,75
4	0301020504	m2	Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de ceràmica esmaltada mat, rajola de València, grup BIII (UNE-EN 14411), preu alt, de 16 a 25 peces/m2 col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888) (P - 84)	24,33	41,280	1.004,34
5	0301020505	m2	Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb escaiola A segons la norma UNE-EN 13279-1 (P - 85)	7,84	20,000	156,80
6	0301020506	m2	Cel ras de plaques de fibres vegetals fonoabsorbents, tipus Heraklith model Herakustic Star SK-8 o equivalent, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, acabat fibra vegetal pintat de color blanc, entramat vist amb perfileria galvanitzada tipus Omega, registrable, amb cantells longitudinals rectes i cantells frontals bisellats i suspensió autoanivelladora de barra roscada (P - 86)	39,26	12,400	486,82

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

7	0301020507	m2	Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 20 a 25 kg/m3, de 60 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres, col·locat sense adherir (P - 87)	5,42	57,000	308,94
8	0301020508	m2	Pintat de parament vertical de guix amb pintura natural de dispersió i lliure de diluents, amb segell ecològic europeu ecolabel, de color, amb una capa d'imprimació específica i 2 capes d'acabat (P - 88)	5,59	209,220	1.169,54
9	0301020509	m2	Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb subjecció de barra roscada al sostre mitjançant entramat ocult amb suspensió, per una alçària de sostre de 6 m com a màxim (P - 89)	26,30	41,410	1.089,08

TOTAL Título 5 **01.03.01.02.05** **7.011,62**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	03	Tancaments exteriors

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	03010401	u	Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini façana principal de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 2.7m d'ample i 1.8m d'alçada, obertura interior de 3 fulles (1+2) amb pal, fulla finestra aixamfranada i marc de finestra oscilobatent. Vidres baix emissiu+control solar tipus camara 4-18 guardian sun 6 o similar. Inclòs retirada finestra existent, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació. (P - 13)	2.500,00	12,000	30.000,00
2	03010402	u	Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini escala principal de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 0.62m d'ample i 2.25m d'alçada. Inclou marc de finestra i vidres de seguretat tipus camara laminar 4+4 guardian sun 16-4 o similar, retirada finestra existent, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació. (P - 14)	950,00	4,000	3.800,00
3	03010403	u	Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini lavabo de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 0.63 d'ample i 0.52m d'alçada practicable d'una fulla interior, fulla finestra aixamfranada i marc. Vidres tipus camara 4-16- Mate 4 mm. Inclòs retirada finestra existent,herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació. (P - 15)	750,00	1,000	750,00
4	03010404	u	Subministrament i col·locació de fiinestra d'alumini noves sales de color Ral6009 acabat lacat de dimensions 2.7m d'ample i 1.8m d'alçada, obertura interior d'una fulla aixamfranada. Vidres baix emissiu+control solar tipus camara 4-18 guardian sun 6 o similar. Inclòs tall d'estructura mitjançant la tècnica de tall amb fil de diamanant per a obertura de finestra en paret, nou marc, herratges i tot el material necessari per a la seva col·locació. (P - 16)	2.500,00	2,000	5.000,00
5	03010405	u	Subministrament i col·locació de porta practicable d'alumini lacat color Ral6009 de dimensions 1.2 m d'ample i 2.07 m d'alçada amb tirador tipus boomerang exterior, pany 3 punts i molla i ferratge de seguretat. Inclou retirada porta existent, frontisses i tot el material necessari per a la seva completa col·locació. (P - 17)	2.000,00	1,000	2.000,00
6	03010406	u	Subministre i col·locació de porta seccional per a garatge, formada per lames de textura acanalada, de panell sándwich d'alumini amb nucli aïllant d'espuma de poliuretà, 300x280 cm acabat prelacat de color blanc, i apertura automàtica. Inclòs retirada de porta existent i qualsevol material necessari per a la seva correcte instal·lació i funcionament (P - 18)	3.000,00	1,000	3.000,00
7	03011203	u	Nova porta metàl·lica d'una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, d'una fulla batent amb tanca antipànic totalment col·locada. (P - 50)	389,82	1,000	389,82
8	03011201	u	Subministrament i muntatge d'escala de gat amb protecció lateral d'acer inoxidable. - Altura de desembarcament: 4.15 metres. - Altura total: 5.25 metres.	5.943,84	1,000	5.943,84

PRESSUPOST

- Ample d'escala: 520 mm.
- Graons estriats: antilliscants, secció de 30x30 mm.
- Pas entre graons: 280 mm.
- Altura lliure inferior: 2.200 mm (altura del terra al primer anell).
- Travessers: 60 x25 mm.
- Anells de protecció lateral: 700mm de diàmetre.

Inlou peces de subjecció a paret.

Inclou tots els mitjans auxiliars per al correcte muntatge de l'escala. (P - 48)

TOTAL Título 4 **01.03.01.03** **50.883,66**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	04	Magatzem

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	03010501	m2	Subministrament i col·locació de panell de coberta tipus sándwich de 50 mm d'espessor, amb cara exterior grecada i cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0.5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació ocult amb tapajunts, per a cobertes (P - 19)	29,86	105,000	3.135,30
2	03010502	m2	Subministre i estesa de formigó de neteja HL-150/B/10 per a regularització de solera de magatzem exterior (P - 20)	19,14	105,000	2.009,70
3	03010503	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat (P - 21)	74,63	15,000	1.119,45
4	03010504	m	Subministre de canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 150 mm, col·locada amb peces especials i connectada al baixant (P - 22)	23,85	30,000	715,50
5	03010505	m	Subminstrament i col·locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides, des de canal semicircular de coberta fins a cuneta existent. Inclòs demolició de paviment per pas de tub amb martell pneumàtic sense deteriorar elements contigus i càrrega manual a camió o contenidor. (P - 23)	25,50	2,000	51,00
6	0301020302	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra (P - 63)	1,50	574,620	861,93
7	0301020304	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm (P - 65)	43,48	19,072	829,25
8	03010506	m2	Subministrament i col·locació de marquesina metàl·lica per a cobertura d'espai exterior, composta d'estructura formada per bigues o corretges d'acer UNE-EN S275 JR, en perfils laminats en calent, mitjançant unions soldades, amb imprimació anticorrosiva realitzada en taller, fixada a façana i recolzada sobre mur existent. Inclòs ancoratges i ferratges necessaris. (P - 24)	77,88	105,000	8.177,40

TOTAL Título 4 **01.03.01.04** **16.899,53**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	05	Equipament

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	03010701	u	Subministrament i col·locació de taula d'oficina de fusta de faig de 1,60x0,80 m. (P - 25)	300,00	3,000	900,00
2	03010702	u	Subministrament de cadira ergonòmica de treball, regulable en altura i en posició del respatller, de dimensions 0,7x0,8m i alçada variable (P - 26)	250,00	3,000	750,00
3	03010703	u	Unitat (lot) de material fungible d'oficina. (P - 27)	200,00	3,000	600,00
4	03010704	u	Subministrament i col·locació de calaixera de fusta de faig, amb tres calaixos. Dimensions aproximades (400x600x550mm). (P - 28)	200,00	3,000	600,00
5	03010705	u	Penjador de roba d'acer inoxidable col·locat verticalment amb fixacions mecàniques (P - 29)	13,11	1,000	13,11
6	03010706	u	Penjador de roba poliàmida,125x160mm,D=20mm,fix mecàniques (P - 30)	20,11	1,000	20,11
7	03010707	u	Campana extractora d'acer inoxidable, de 90 x 90 cm, equipada amb dos motors, interruptor parada/marxa, commutador de tres velocitats, filtres metàl.lics de tres peces, dues làmpades de 40 w, xemeneia fins a l'exterior de la coberta amb una prolongació de 2 metres per sobre la cota de coberta. (P - 31)	500,00	1,000	500,00
8	03010708	u	Subministrament i col·locació de placa de cuina modular amb tres elements calefactors (D1=145mm, D2=210mm i D3=180/270mm). Dimensions de la placa 600x510mm. Potència nominal maxima 6,4kW. Model IR631 de Teka o equivalent. (P - 32)	650,00	1,000	650,00
9	03010709	u	Subministrament i col·locació de microones+Grill d'acer inoxidable, capacitat de 20 a 22 litres, amb temporitzador i plat giratori integrat. Grill de 1.000W i 5 nivells de potència. (P - 33)	200,00	1,000	200,00
10	03010710	u	Subministrament i col·locació de nevera amb portes d'acer inoxidable. Sistema NoFrost. Classificació energètica A. Dimensions aproximades de 2.000x595x600mm. Amb una capacitat neta de frigorific de 244litres i una capacitat neta de congelador de 68 litres. (P - 34)	1.200,00	1,000	1.200,00
11	03010711	u	Subministrament i col·locació de mobiliari per cuina de 9m2. Inclou mobles, pica i encimera tipus Silestone o equivalent . Inclou un joc bàsic (4persones) d'elements de cuina (olles, paelles, plats, gots, coberts...). No inclou electrodomèstics. Totalment col·locada. (P - 35)	3.500,00	1,000	3.500,00
12	03010712	u	Subministrament i col·locació de mobiliari per sala de descans d'una persona. Inclou llit de 210x90, matalàs de làtex, armari per roba, tauleta de nit, penja robes i despertador. (P - 36)	2.000,00	1,000	2.000,00

TOTAL Título 4 **01.03.01.05** **10.933,22**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	06	Instal·lació elèctrica i enllumenat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG4UU001	u	Subministrament i instal·lació del Nou Quadre Oficines segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic de peu tipus PRISMA PLUS, amb porta transparent i bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. - Etiquetat del quadre - Espai de reserva del 30%	5.274,09	1,000	5.274,09

EUR

PRESSUPOST

			- Connexionat de totes de línies - Muntatge a taller i transpor a l'obra - Proves de funcionament - Conmutació subminitrament normal/grup electrogen portàtil (P - 149)			
2	EG4UU002	u	Subministrament de Quadre SAI segons plànols unifilars i de detall de la documentació gràfica del projecte amb tot el material de la marca Schneider o equivalent. Muntat amb armari metàlic de peu tipus PRISMA PLUS, amb porta transparent i bastidor intern per a protecció de les parts en tensió. S'Inclou: - Cargoleria, tapetes, borns, brides, pintes, regleters i altres materials auxiliars per a un armari instal·lat complert. - Cablejat interior de potència i de protecció - Aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols i de detalls de la documentació gràfica del projecte. - Etiquetat del quadre - Espai de reserva del 30% - Connexionat de totes de línies - Muntatge a taller i transpor a l'obra - Proves de funcionament - Conmutació SAI No inclou: - SAI (P - 150)	4.926,84	1,000	4.926,84
3	EG4UU003	u	Modificació Quadre General Taller per connexió del nou quadre de Oficines. Aquests elements són els grafiats en l'esquema unifilar corresponent. Aparamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent. Inclou cargoleria, cablejat, borns, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats en els plànols de la documentació gràfica del projecte. Muntat i instal·lat en el mateix quadre existent i lliurat amb la seva documentació corresponent (plànol unifilar i certificat d'homologació de l'instal·lador). (P - 151)	282,47	1,000	282,47
4	GG61U198	u	Punt de treball de seuperficie o encastat compost per quatre preses estabilitzades tipus shucko (2 blanques + 2 vermelles), i amb previsió de dos moduls per a preses RJ-45. Marca Simon model Cimabox o equivalent. (P - 192)	142,67	6,000	856,02
5	EGC649H0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat (P - 160)	5.502,87	0,000	0,00
6	EG151722	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment (P - 133)	13,44	16,000	215,04
7	GG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment (P - 190)	21,85	10,000	218,50
8	GP43PT01	u	Execució de taladre DN 200 per passar tub. Inclou segellament amb silicona. (P - 196)	106,00	2,000	212,00
9	EG2A3525	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 90 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 139)	12,05	45,000	542,25
10	EG2A3725	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 150 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 140)	18,37	25,000	459,25
11	EG21HA1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de	10,66	120,000	1.279,20

EUR

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

			2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 136)			
12	EG21H71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 135)	4,77	50,000	238,50
13	EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (P - 132)	14,68	16,000	234,88
14	EG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (P - 134)	22,07	10,000	220,70
15	EG312684	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 144)	15,62	45,000	702,90
16	EG312654	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 143)	5,69	12,000	68,28
17	EG312634	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 142)	2,59	165,000	427,35
18	EG312354	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 141)	4,22	12,000	50,64
19	EG32B124	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 145)	0,90	850,000	765,00
20	EG32B134	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 146)	1,04	120,000	124,80
21	EG32B144	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 147)	1,23	40,000	49,20
22	EG32B154	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 148)	2,57	60,000	154,20
23	EG22H811	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (P - 137)	1,75	150,000	262,50
24	EG22HA11	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (P - 138)	2,72	60,000	163,20
25	EH22CP62	u	Llumenera decorativa modular d'alumini, de 60x60 cm, de 34 W de potència de la llumenera, 4100 lm de flux lluminós, protecció IP44, regulable 1-10 V, encastada (P - 161)	124,31	8,000	994,48
26	EH2LTVVD	u	Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 24 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =19, eficàcia lluminosa de 100 lm/W, amb equip elèctric regulable 1-10 V, aïllament classe I, cos d'alumini i policarbonat i grau de protecció IP44, encastat (P - 163)	81,91	6,000	491,46
27	EH2LMPAC	u	Llum decoratiu encastable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 50000 h, de forma circular, 19 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR =19, eficàcia lluminosa de 80 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe II, cos d'alumini i vidre transparent i grau de protecció IP54, encastat (P - 162)	167,91	4,000	671,64

PRESSUPOST

28	EHB56D71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2200 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment (P - 164)	132,54	2,000	265,08
29	EHB5AH71	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 1600 mm de llargària, 29 W de potència, flux lluminós de 3400 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment (P - 165)	180,87	12,000	2.170,44
30	EG63B153	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, muntada superficialment (P - 159)	9,40	11,000	103,40
31	EG611011	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu superior, encastada (P - 153)	1,95	20,000	39,00
32	EG6211A3	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat (P - 155)	10,17	7,000	71,19
33	EG62D1AK	u	Interruptor, unipolar (1P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (P - 157)	12,13	1,000	12,13
34	EG621G93	u	Commutador, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat (P - 156)	9,80	4,000	39,20
35	EG62DMIN	u	Detector de moviment per infraroig tipus CDM 180 de Schneider o equivalent, temporització regulable de 5 segons a 12 minuts, índex de protecció IP44. Instal.lat i comprovat. (P - 158)	61,96	1,000	61,96
36	GGC13031	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat trasnportable, de 33 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control, cable i connector de 63A per connexió per ús d'emergència. Model TJ33PESC de la AGRESA o equivalent. (P - 193)	14.540,21	0,000	0,00
37	EG4UU004	u	Subministrament i instal·lació de Caixa i base fixe per connexió de grup electrogen de 63A. Inclou connector i accessoris de 63A tipus GW63254PH de Gewies o equivalent i caixa plastica estanca per ús en exteriors, amb porta i clau, per instal·lació del connector en el seu interior. (P - 152)	307,74	1,000	307,74

TOTAL Título 4 **01.03.01.06** **22.955,53**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	07	Instal·lació d'automatització, dades i control

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EP74SE11	u	Armari metàl.lic amb bastidor tipus rack 19´´, de 42 unitats d'alçària, de 2000 x 600 x 800 mm (alçària x amplària x fondària), d'1 compartiment, amb 1 porta de vidre securitzat amb pany i clau, amb panells laterals i estructura fixa, col.locat (P - 180)	1.062,13	1,000	1.062,13
2	EP7ZE161	u	Regleta amb 6 bases schucko 2P+T de 10/16 A i 230 V, i un interruptor bipolar de 16 A, per a armaris rack 19´´, d'1 unitat d'alçària, i muntatge horitzontal, col.locada (P - 188)	167,06	2,000	334,12
3	EP7Z6529	u	Safata extraïble de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal i posterior sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, per a una càrrega màxima de 25 kg i una fondària de 800 mm, fixada mecànicament (P - 186)	91,82	1,000	91,82
4	EP7Z6414	u	Safata fixa de xapa d'acer per a armari de comunicacions rack 19´´, sistema de fixació frontal sobre el bastidor, de 2 unitats d'alçària, per a una càrrega màxima de 20 kg i una fondària de 400 mm, fixada mecànicament (P - 185)	38,34	4,000	153,36

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

5	EP7Z114B	u	Panell amb 24 connectors RJ45 categoria 6 FTP integrats, per a muntar sobre bastidor rack 19´´, d'1 unitat d'alçària, fixat mecànicament (P - 184)	289,70	1,000	289,70
6	EP7E1E00	u	Commutador (switch) de 24 ports 10/100 Mbps, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V, col.locat i connectat (P - 182)	471,93	1,000	471,93
7	EP7ZA131	u	Mòdul de ventiladors per a armari de comunicacions rack 19´´, amb 3 ventiladors de tipus axial, de 2 unitats d'alçària, 230 V de tensió d'alimentació i un cabal d'aire de 400 m3/h, col.locat (P - 187)	166,61	1,000	166,61
8	GP43D451	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 STP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col.locat (P - 195)	14,87	12,000	178,44
9	EP271C03	m	Cable per a transmissió telefònica, de 3 parells de cables de secció 0,6 mm2 cada un i col·locat en tub (P - 178)	7,11	50,000	355,50
10	GP434620	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 FTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 50265, col.locat sota tub o canal (P - 194)	1,59	180,000	286,20
11	GG151D22	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment (P - 190)	21,85	3,000	65,55
12	GG212A1H	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 191)	4,45	70,000	311,50
13	GP7311E3	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 simple, categoria 6 FTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu alt, encastada (P - 197)	18,66	12,000	223,92
14	EP21U010	u	Equip d'alimentació d'intercomunicador només telefònic per a instal·lacions amb trucada per brunzidor o electrònica, muntatge de superfície o regleta DIN, alimentació 230 V a.c., tensió de sortida 9 V c.c. (0,5 A) i 12 V a.c. (1 A), tipus ATF-92-e de Auta o equivalent, muntat (P - 174)	219,50	1,000	219,50
15	EP24220A	u	Obreportes elèctric d'accionament automàtic, amb palanca de desbloqueig, encastat a la porta amb funda (P - 176)	149,83	1,000	149,83
16	EP251107	u	Aparell d'usuari de comunicació només telefònica, sense secret de conversació (P - 177)	45,59	2,000	91,18
17	EP22U001	u	Unitat exterior (placa de carrer) d'intercomunicador només telefònic, d'1 polsador i encastada (P - 175)	67,45	1,000	67,45
18	EP49U020	m	Cable trenat especial per a sonoritzacions de 8 fils per a intercomunicacio (8x0,5), col·locat en tub (P - 179)	1,30	40,000	52,00
19	EP7AU020	u	Sistema per gravar i reproduir les comunicacions de radio i de les línies telefòniques format per 1 equip de gravació/reproducció digital tipus Mirra de Racal o equivalent, equipat amb 4 canals de gravació i amb possibilitat d'ampliació fins a 16 canals en mòduls de 4 equipat amb una unitat d'emmagatzematge en disc òptic (Panasonic PD Cartridge 650 MB) 170 hores-canal, interfície d'audio analògic per a 4 canals. programari necessari per operar el gravador des d'un pc no dedicat que treballi amb windows 95 o NT (una sola llicència de programari, instal.lat (P - 181)	7.538,02	1,000	7.538,02
20	EP7E1E2W	m	Subministrament, instal·lació i configuració de punt d'accés innalàmbric WIFI. Marca 3COM model Wireless 7760 11a/b/g PoE Acces Point. Totalment muntat i configurat. (P - 183)	341,79	1,000	341,79
21	EP151001	m	Conductor coaxial d'atenuació normal, col.locat en tub (P - 173)	1,55	40,000	62,00
22	EP13U016	u	Distribuidor blindat Hirschmann o equivalent de dos sortidas amb conector ´´F´´ per instalacions de distribució de senyals de 4-2400 Mhz, amb pas de corrent. Atenuació de distribució: 6,2dB Ref PLANA FÀBREGA o equivalent, instal.lat (P - 171)	14,25	3,000	42,75
23	EP141123	u	Presa de senyal de TV-FM de derivació final, de tipus universal, amb tapa, de preu alt, encastada (P - 172)	15,38	2,000	30,76
24	EG611022	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, muntada superficialment (P - 154)	1,45	2,000	2,90

PRESSUPOST

25	EG151722	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció estanca, muntada superficialment (P - 133)	13,44	2,000	26,88

TOTAL Título 4 **01.03.01.07** **12.615,84**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	08	Climatització i ventilació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GP43PT01	u	Execució de taladre DN 200 per passar tub. Inclou segellament amb silicona. (P - 196)	106,00	3,000	318,00
2	EEM32311	u	Ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 160 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i encastat (P - 129)	99,06	1,000	99,06
3	EE4ZGM24	u	Barret de xemeneia giratori de planxa d'acer inoxidable, de diàmetre 125 mm, col·locat amb fixacions mecàniques (P - 128)	78,53	1,000	78,53
4	03010801	u	Subministramet i instal·lació de bomba de calor monofàsica sobrepotenciada PLATINUM BC iPLUS V200 HYBRID 16kW (fred-calor). Equip aire aigua tipus split, cam tecnologia inverter format per una unitat exterior i una unitat interior amb quadre de control amb gran display. Temperatura màcima d'impulsió en calefacció de 60ºC i temperatura mínima d'anada en mode fred de 7ºC. Incorpora un acumulador de 180L per ACS. Inclou regulació caldera/bomba de calor segons cost d'energia. Potència calorífica:14.65kW. Potència frigorífica:18.36kW. Potència elèctrica nominal: 3.47kW. Rendiment en mode calefacció COP 4.22 (segons UNE 14511-2). Rendiment en mode fred EER 2.81 (segons UNE 14511-2). Unitat interior: mesures 600x1250x728 mm, pes 133kg. Unitat exterior:mesures 950x1350x417 mm, pes 130kg. (P - 37)	10.283,00	1,000	10.283,00
5	03010802	u	Kit vàlvula de 3 vies calefacció ACS amb sonda de ACS (P - 38)	333,90	1,000	333,90
6	03010803	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'inèrcia ASA 50-IN BC. Permet asegurar el volum mínim recomanat per un millor funcionament de la Bomba de Calor. Pate per instal·lació vertical i horitzontal (mural, terra i sostre). Fabricat en acer negre sense recubriment intern. Aillament extern d'espuma rígida de poliuretà, exempta de CFC, amb un espessor mínim de 20mm. Acabat exterior mitjançant lamina d'alumini amb relleu. (P - 39)	508,80	1,000	508,80
7	03010804	u	Soport per equip d'inèrcia ASA xx-IN BC (P - 40)	57,24	1,000	57,24
8	03010805	u	Subministrametn i instal·lació de vas d'expansió per circuits de ACS VASOFLEX/S de 12L. Pressió màxima de treball 10 bar. (P - 41)	82,68	1,000	82,68
9	03010806	u	Grup de seguretat FLEXBRANE I 3/4´´ (P - 42)	30,95	1,000	30,95
10	03010807	u	Kit d'aillament platinum BC iPLUS V200 (P - 43)	131,44	1,000	131,44
11	03010808	u	Subministrament i instal·lació d'unitat fancoil amb motor DC (Inverter) de CASSETTE, model IQK30 a 2 tubs. Inclou safata de recollida de condensats integrada i filtre d'aire rentable de fàcil extracció. Panell inclòs. Potència frigorífica:2.00-2.98kW. POtència calorífica:2.24-2.61kW. Dimensions(AlxAnXPr):261x575x575mm. Dimensions Panell (AlxAnxPr):50x647x647 mm. Pes: 19kg. Potència sonora mín/màx:27/39 dBA. Cabal d'aire mín/màx:322/535m3 (P - 44)	734,58	6,000	4.407,48
12	03010809	u	Vàlvula de zona motoritzada de 3 i 2 vies de 3/4´´ (amb detentor tercera via) (P - 45)	178,08	6,000	1.068,48
13	03010810	u	Subministrament i instal·lació de circulador QUANTUM ECO 32. Circulador per instal·lación de calefacció i refrigeració amb temperatures de -10ºC a 110ºC, monofàsic 230 V. Regulació electrònica, diàmetre connexió 1 1/4´´, ?Pmax 7,5 m.c.a., Qmax 8 m3/h. Circulador de rotor humit amb la tecnologia ECM (Electronic Commuted Motor) amb regulació de pressió diferencial integrada. COmpleix amb la Directiva ErP. Funcionament completament automàtic, sense necessitat de purga ni manteniment. Equipat amb	737,76	1,000	737,76

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

			una protecció electrònica de sobrecàrrega. Dotat d'una memòria no volàtill per l'emmagatzematge de dades. Arrencada antibloqueig cada 24 hores i sistema de filtrat per sedimentacions. Pantalla LCD on es presenten els paràmetres d'ajust del circulador mitjançant símbols i valors numèrics. Índex de protecció elèctrica IP 44. (P - 46)			
14	03011114	m	Subministrament i col·locació de vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 3/4, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment (P - 47)	19,23	12,000	230,76

TOTAL Título 4 **01.03.01.08** **18.368,08**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	09	Instal·lació d'aigua sanitaria

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EF5263B7	m	Tub de coure R250 (semidur) de 15 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat (P - 130)	10,18	30,000	305,40
2	EFQ33A5L	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 131)	7,40	30,000	222,00
3	EN3154F7	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 3/4", de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló, preu alt i muntada superficialment (P - 170)	147,93	4,000	591,72
4	EJ28112G	u	Aixeta mescladora per a aigüera, muntada superficialment, de llautó cromat preu alt, amb broc giratori de tub, amb dues entrades de maniguets (P - 166)	91,68	1,000	91,68
5	EJ38B7DG	u	Sifó de botella per a aigüera d'una pica, de PVC, de diàmetre 40 mm, connectat a un ramal de PVC (P - 167)	10,78	1,000	10,78

TOTAL Título 4 **01.03.01.09** **1.221,58**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	10	Instal·lació de sanejament

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ED115371	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró (P - 124)	17,72	4,000	70,88
2	ED7K577S	m	Clavegueró amb tub de polipropilè de paret massissa segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, penjat al sostre (P - 127)	35,33	10,000	353,30
3	ED515110	u	Bonera sifònica amb cos d'acer inoxidable AISI 304 i roseta perforada d'acer inoxidable AISI 304, de 100x100 mm i de descàrrega vertical de 40 mm de diàmetre, col·locada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, i connectada al ramal (P - 125)	47,35	1,000	47,35
4	ED51CA01	u	Connexió a la xarxa existent de residuals de l'edifici. Inclou totes les tasques necessàries per la correcte connexió a la instal·lació existent tant enterrada com penjada. (P - 126)	151,43	1,000	151,43
5	EJ38B7DG	u	Sifó de botella per a aigüera d'una pica, de PVC, de diàmetre 40 mm, connectat a un ramal de PVC (P - 167)	10,78	1,000	10,78

PRESSUPOST

TOTAL Título 4 **01.03.01.10** **633,74**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	01	SALA D'EMERGÈNCIES
Título 4	11	Instal·lació de protecció contra incendis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EM31261K	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment (P - 168)	90,89	1,000	90,89
2	EM31351K	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment (P - 169)	174,96	1,000	174,96

TOTAL Título 4 **01.03.01.11** **265,85**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	03	OBRA CIVIL
Título 3	02	SIRENES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	030201	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 4)	11,89	0,722	8,58
2	030202	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous (P - 5)	26,40	28,880	762,43
3	030203	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 6)	123,31	13,718	1.691,57
4	030204	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 7)	1,51	190,982	288,38
5	030206	m2	Tanca de malla electrosolada de 200x50/4 de Teminsa o similar de color verd, revoltada amb tub metàl·lic rectangularde 25x25x1,5 mm i pals de tub de 60x60x1,5 mm, totalment muntada, i rebuda amb morter de ciment i sorra de riu 1/4, i accessoris. Inclòs porta d'1,0x2,0 m de malla electrosoldada amb pany. (P - 8)	36,53	50,000	1.826,50

TOTAL Título 3 **01.03.02** **4.577,46**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	04	EQUIPS
Título 3	01	CENTRE DE CONTROL DE L'ACA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	040101	u	PC Servidor de format rack, que inclou equipament informàtic compost per: Monitor de 19", 16Gb de RAM, processador i7 o superior, targeta de xarxa Gigabit, targeta RS232, disc dur de 500Gb o superior, lector/grabador de DVD, teclat, mouse, altaveus i llicencia sistema operatiu Windows 10 PRO / Server Standard 2019. (P - 90)	2.740,00	1,000	2.740,00
2	040103	u	Llicencia software COMSIR-WEB o similar per la monitorització de les Sirenes. Aplicació a instal·lar en la Sala de Emergencia i en el Centre de Control de l'ACA. Aplicació basada en web, amb funcionalitat Client (accés remot) / Servidor. Control i monitorització remotat dels diferents punts de sirenes amb comunicació bidireccional i redundant. Instal·lació de la llicencia Servidor sobre PC amb windows 10 Pro o windows Server, Instal·lació de la llicencia Client en qualsevol dispositiu amb accés a Internet. (P - 91)	4.500,00	1,000	4.500,00

Projecte d´Implantació del Pla d´Emergències de la presa de SAU

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

3	040104	u	Frontal de comunicacions amb funcions de Gateway per els elements de comunicació GPRS / 3G / LTE, TETRA, VSAT, IP. Format rack 19 ". Inclou fonts d'alimentació, router balancejador. els equips de comunicacions (GPRS / 3G / LTE, Radio Tetra), fonts d'alimentació i router balancejador. (P - 92)	4.660,00	1,000	4.660,00
4	040105	u	Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda TETRA 380-430Mhz, cable coaxial i connectors (P - 93)	407,57	1,000	407,57
5	040106	u	Conjunt antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE 0Db, cable coaxial i connectors (P - 94)	330,19	1,000	330,19
6	040107	u	Consola KVM, per rack 19", amb pantalla 17", resolució 1280x1024, 8 ports per connectar fins 8 equips, teclat i touchpad integrat. Altura 1U. (P - 95)	1.835,00	1,000	1.835,00
7	Z040109	pa	Partida alçada a justificar per a la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius a la Sala d'Emergencia (P - 201)	6.188,70	1,000	6.188,70

TOTAL Título 3 **01.04.01** **20.661,46**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	04	EQUIPS
Título 3	02	SALA D'EMERGÈNCIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	040101	u	PC Servidor de format rack, que inclou equipament informàtic compost per: Monitor de 19", 16Gb de RAM, processador i7 o superior, targeta de xarxa Gigabit, targeta RS232, disc dur de 500Gb o superior, lector/grabador de DVD, teclat, mouse, altaveus i llicencia sistema operatiu Windows 10 PRO / Server Standard 2019. (P - 90)	2.740,00	1,000	2.740,00
2	040107	u	Consola KVM, per rack 19", amb pantalla 17", resolució 1280x1024, 8 ports per connectar fins 8 equips, teclat i touchpad integrat. Altura 1U. (P - 95)	1.835,00	1,000	1.835,00
3	040201	u	PC operador d'última generació; formato torre o mini torre, amb pantalla 16:9 Full-HD i 22" mínim, teclat, mouse, altaveus d'àudio, llicencia S.O. Windows 10 PRO i llicencia ofimàtica. (P - 96)	2.066,67	1,000	2.066,67
4	040103	u	Llicencia software COMSIR-WEB o similar per la monitorització de les Sirenes. Aplicació a instal·lar en la Sala de Emergencia i en el Centre de Control de l'ACA. Aplicació basada en web, amb funcionalitat Client (accés remot) / Servidor. Control i monitorització remotat dels diferents punts de sirenes amb comunicació bidireccional i redundant. Instal·lació de la llicencia Servidor sobre PC amb windows 10 Pro o windows Server, Instal·lació de la llicencia Client en qualsevol dispositiu amb accés a Internet. (P - 91)	4.500,00	1,000	4.500,00
5	040202	u	Frontal de comunicacions amb funcions de Gateway per els elements de comunicació RÀDIO PMR, GPRS / 3G / LTE, TETRA, VSAT, IP. Format rack 19". Inclou fonts d'alimentació, router balancejador. els equips de comunicacions (GPRS / 3G / LTE, Radio Tetra, Radio PMR), fonts d'alimentació i router balancejador. (P - 97)	5.095,00	1,000	5.095,00
6	040105	u	Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda TETRA 380-430Mhz, cable coaxial i connectors (P - 93)	407,57	1,000	407,57
7	040106	u	Conjunt antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE 0Db, cable coaxial i connectors (P - 94)	330,19	1,000	330,19
8	040203	u	Switch layer 3 19" 24 ports 1Gbps + 2 ports SFP+, gestionable amb capacitat de gestionar port-to-port forwarding, filtratge MAC, configurar VLANs, mirror traffic, limitacions d'ample de banda. Totalment instalat i configurat. (P - 98)	548,00	1,000	548,00
9	040204	u	Centraleta Telefònica IP equipada amb línies RDSI bàsiques, línies analògiques, extensions analògiques, extensions IP. Telèfon digital d'operador amb contestador. Sistema totalment modular amb possibles ampliacions sense cost addicional de llicencie. Preparada per tecnologia IP, Capacitat operativa per enllaços Trunking IP. V`àlid per	5.709,65	1,000	5.709,65

PRESSUPOST

			l'ús d'extensions IP, enrutament de baixa cost. Desviament de trucades, transferència de trucades, trucades en espera, funció no molestar, funció segueix-me, cues d'espera, grups d'extensions, grups de salt, sales de conferència, funció día/nit, programació horaria, contestador automàtic (IVR), música en espera, control remot centraleta via TAPI, bústica de veu, bústia de veu individualitzar per cada extensió. Bústies de veu conjunts per varies extensions. Enviament d'emails amb missatges de bústia de veu. (P - 99)			
10	040205	u	Mòdul de grabació integrat en la centraleta telefònica de totes les comunicacions efectuades (segons normativa). Permet la gravació i reproducció a posterior de reproducció de les conversacions mantingudes durant l'exercici del pla d'emergències. (P - 100)	1.000,00	1,000	1.000,00
11	040206	u	Equip multifunció Làser en color amb impressora, fax, escàner i fotocopiadora. Connectivitat USB i Ethernet, velocitat d'impressió de 20ppm en negre y 10ppm en color. Alimentador automàtic, resolució d'escàner 2400x2400ppp, fax en color, velocitat de 33.6kgps/pag. Memòria de fax de 130 pàgines. (P - 101)	600,00	1,000	600,00
12	040207	u	Armari Rack de 42U d'alçada, 800x800x2000mm (WxDxH), amb porta transparent i tancament amb clau. Inclou tots els accessoris, ventilació forzada, safates, pasacables, bases d'alimentació i cablejat necessari. (P - 102)	2.440,00	1,000	2.440,00
13	040208	u	Panell d'activació local amb pantalla tàctil, amb funcions d'activació i de test silenciós mitjançant varis canals (redundants) de comunicació. Interfície fàcil e intuitiva, amb possibilitat d'activació de missatges pregravats i/o utilització de megafonia en temps real. Permet el control i la supervisió del sistema d'avís acústic. Format enracable en 19" y 3U. (P - 103)	2.125,00	1,000	2.125,00
14	040209	u	Sistema d'alimentació Ininterrompuda (SAI), funcionament on-line, potencia nominal 3kVA, alimentació 220Vac, 50hz. Port per targeta dry-contact / SNMP / Modbus. Instal·lat, inclou embalatge, transport, muntatge i connexionat. (P - 104)	3.266,67	1,000	3.266,67
15	040211	u	Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda 380-512 Mhz, cable coaxial i connectors (P - 105)	407,57	1,000	407,57
16	Z040109	pa	Partida alçada a justificar per a la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius a la Sala d'Emergencia (P - 201)	6.188,70	1,000	6.188,70

TOTAL Título 3 **01.04.02** **39.260,02**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	04	EQUIPS
Título 3	03	SIRENES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	040301	u	Subministrment i instal·lació d'armari de sirena electrònica tipus II UVLC o similar que inclou armari d'acer inoxidable amb protecció IP66, amb potència màxima de 1600W, carregador per a alimentació elèctrica o solar i amb capacitat d'instal·lació de 2 bateries de 12V de fins 100Ah. Disposa de mòdul generador de tons programable, telecontrol bidireccional i activació de el sistema mitjançant polsadors i / o panell tàctil. Permet monitorització remota i test silenciós, així com la seva integració en qualsevol tipus d'entorn industrial. Permet la comunicació amb els principals estàndards de comunicacions (MODBUS, IEC101 i IEC104), i canals de comunicació com ràdio analògica, ràdio digital, ràdio TETRA, satèl·lit, wimax, fibra òptica o qualsevol connexió IP. Capacitat de generar qualsevol tipus de senyal d'àudio amb freqüències, cicles, tons, temps, pauses i modulacions de freqüència configurables per programa, així com missatges de megafonia. Permet la reprogramació remota dels tons. Dimensions armari: 72cm x 43cm x 35cm (H x W x D.). Pes net armari sense amplificadors ni bateries: 25,30Kg (P - 106)	6.800,00	2,000	13.600,00

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

2	040313	u	Subministrment i instal·lació d'armari de sirena electrònica tipus I UVLC o similar que inclou armari d'acer inoxidable amb protecció IP66, amb potència màxima de 1600W, carregador per a alimentació elèctrica o solar i amb capacitat d'instal·lació de 2 bateries de 12V de fins 100Ah. Disposa de mòdul generador de tons programable, telecontrol bidireccional i activació de el sistema mitjançant polsadors i / o panell tàctil. Permet monitorització remota i test silenciós, així com la seva integració en qualsevol tipus d'entorn industrial. Permet la comunicació amb els principals estàndards de comunicacions (MODBUS, IEC101 i IEC104), i canals de comunicació com ràdio analògica, ràdio digital, ràdio TETRA, satèl·lit, wimax, fibra òptica o qualsevol connexió IP. Capacitat de generar qualsevol tipus de senyal d'àudio amb freqüències, cicles, tons, temps, pauses i modulacions de freqüència configurables per programa, així com missatges de megafonia. Permet la reprogramació remota dels tons. Dimensions armari: 135,5cm x 80cm x 50cm (H x W x D.). (P - 115)	1.250,00	1,000	1.250,00
3	040302	u	Amplificador de 400W d'alta eficiència per sirena electrònica. Disseny modular per el seu muntatge/desmuntatge en calent dintre de les unitats de control UVLC/. Proporciona dades de tensió i consum en temps real per la seva monitorització, així com leds indicadors de funcionament. Per un augment de l'autonomia del sistema, aquesta unitat amplificadora no presenta consum quan la sirena està en stand-by; únicament consumeix quan la sirena està sonant. (P - 107)	750,00	4,000	3.000,00
4	040304	u	Inclou mòdul difusor acústic directiu amb una potencia sonora de 117dBc a 30m. Fabricat amb fibra de vidre i estructura d'alumini, resistent a les condicions meteorològiques extremes d'intempèrie. Drivers amb baixa impedància i disseny del con reentrant permet aconseguir una cobertura més amplia respecte a altres fabricants. Integració paisatgística en funció de l'entorn. (P - 108)	1.850,00	4,000	7.400,00
5	040307	u	Suport de subjecció difusors AD o similar en punta de la columna troncocónica 11m. Capacitat de orientació del difusor en el pla horitzontal y vertical. (P - 109)	180,00	4,000	720,00
6	040308	u	Módulo de comunicaciones Anycomu de LafCarr, configurable por programa, compatible con protocolos de comunicaciones MODBUS, IEC101, IEC104 e interfaces con equipos de comunicación como; radio análogica, radio digital, tetra, vsat, wimax, conexión ip. Permite trabajar con varios (2,3,4) canales de comunicaciones simultaneos. Equipo de bajo consumo <1,4W. Permite la integración de estaciones meteorologicas sin necesidad de ampliar sistema de comunicaciones. (P - 110)	1.050,00	3,000	3.150,00
7	040309	u	Subministra de bateria de cicle profund, sense manteniment, de 12VDC i mínim 100Ah, amb un alt temps de descàrrega. (P - 111)	355,00	6,000	2.130,00
8	040310	u	Router amb mòdem integrat 2G, 3G i 4G/LTE, amb doble SIM per poder alternar entre diferents operadors, GPS integrat, 1 port Ethernet 100Mbps, 1 port microUSB i 1 port de consola RS232. Antena integrada. Alimentació per POE-in i per DC Jack. (P - 112)	375,00	3,000	1.125,00
9	040311	u	Emissora TETRA Sepura SRG3500/3900 TEA2 o model homologat per la Xarxa Rescat de la Generalitat de Catalunya. Unitat RF, sense capçal, potencia RF de fins 10W, freq. treball 380-430Mhz, amb cable d'alimentació i de dades per integrar-se en el Frontal de Comunicacions. (P - 113)	668,00	3,000	2.004,00
10	040312	u	Columna piràmide octogonal d'un sol tram de 11m amb un pes de 334kg, de 365mm de base i 145mm en punta. Fabricada en xapa d'acer al carbó S355JR. Inclou registres per el pas de cablejat del difusors acústics, de les plaques fotovoltaiques i les antenes. Inclou placa base d'accer B500S de 550mm x 550mm, 4 perns M30x1500mm. (P - 114)	1.860,00	2,000	3.720,00
11	040316	u	Columna metàl·lica de 4,5m d'alçada, ancorada a façana mitjançant dues plaques d'ancoratge separades 1 metre entre eixos, de 16 mm de gruix i 4 cargols d'ancoratge químc cadascuna, de 16 mm de diàmtre ancorats a una profunditat de 20 cm en l'estructura de formigó. Inclou perfil metàl·lic en ´´L´´ soldat a les plaques amb 2 varetes roscades passants de 16 mm de diàmetre travessant la columna. Inclou registres per el pas de cablejat del difusors acústics, de les plaques fotovoltaiques i les antenes, i els elements necessaris per a la seva	1.015,00	1,000	1.015,00

PRESSUPOST

			subjecció a la columna. (P - 117)			
12	040211	u	Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda 380-512 Mhz, cable coaxial i connectors (P - 105)	407,57	3,000	1.222,71
13	040105	u	Conjunt antena Omnidireccional UHF 0Db banda TETRA 380-430Mhz, cable coaxial i connectors (P - 93)	407,57	3,000	1.222,71
14	040106	u	Conjunt antena Omnidireccional GPRS/3G/LTE 0Db, cable coaxial i connectors (P - 94)	330,19	3,000	990,57
15	040315	pa	Partida alçada per la instal·lació, parametrització i posada en funcionament de tot l'equipament, aplicatius en Sirena tipus UVLC (P - 116)	5.165,52	1,000	5.165,52
16	040318	u	Sistema d'alimentació solar fotovoltaica, amb tensió del sistema 24V, format per 2 panells policristalins, amb una potencia pic de 200W. Inclou el regulador/ carregador de bateríes i el suport dels panells en el bàcul. (P - 118)	1.750,00	3,000	5.250,00

TOTAL Título 3 **01.04.03** **52.965,51**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	05	VARIS
Título 3	01	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	060101	pa	Partida d'abonament íntegre per a dotació de mitjans de prevenció de riscos laborals segons s'estableix a l'Annex 18 (P - 0)	16.312,37	1,000	16.312,37

TOTAL Título 3 **01.05.01** **16.312,37**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	05	VARIS
Título 3	02	GESTIÓ DE RESIDUS
Título 4	01	RESIDUS INERTS / NO ESPECIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2R350DA	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 189)	5,21	46,800	243,83
2	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 198)	7,95	84,750	673,76
3	P2R5-DT2R	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 199)	16,74	4,562	76,37
4	P2RA-EU6C	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 200)	24,38	4,562	111,22

TOTAL Título 4 **01.05.02.01** **1.105,18**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	05	VARIS
Título 3	02	GESTIÓ DE RESIDUS
Título 4	02	ALTRES

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	Z06020201	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra (P - 204)	4.000,00	1,000	4.000,00
TOTAL	**Título 4**		**01.05.02.02**			**4.000,00**

Obra	01	Presupuesto CTN2000975
Capítulo	05	VARIS
Título 3	03	ALTRES PARTIDES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	060301	h	Revisar i actualitzar el pla d'autoprotecció (PAU) de la presa incorporant tot el corresponent a nous mitjans materials disponibles a partir de la finalització de l'execució de les obres. La revisió i actualització també haurà de considerar la inclusió d'aquells nous aspectes que, respecte la darrera homologació dels PAU, calgui incorporar (mitjans materials, mitjans humans, actuacions, instal·lacions, indicadors d'activació, etc...) recorrent als documents tècnics i informació més actuals disponibles (revisions de seguretat, revisions tècniques, organigrama,...), així com la incorporació d'esmenes i correccions provinents del seu tràmit d'aprovació. El PAU, així com la seva revisió i actualització, ha de ser elaborat i signat per un tècnic competent que estigui acreditat per elaborar PAU havent superat un curs de formació superior per elaborar PAU de les activitats i centres d'interès per a la protecció civil de Catalunya (P - 119)	47,46	160,000	7.593,60
2	060304	pa	Partida alçada 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 - 120)	1.000,00	1,000	1.000,00
3	060305	h	Instal·lació del punts de sirenes, proves i posada en funcionament del sistema de control i comunicacions de les sirenes, sala d'emergència, centre de control de l'ACA, integració del punts de sirenes al SCADA de monitorització de les Sirenes en ACA i CECAT, fins el satisfactori funcinament de tot el conjunt. (P - 121)	29,47	24,000	707,28
4	Z060302	pa	Partida alçada a justificar corresponent a l'elaboració de la Documentació Final d'instal·lació, un cop realitzat el muntatge de tot el sistema complet, que inclou esquemes de localització definitva, connexionats, certificats de calibració, condicions i procediments de lectura i fòrmules de conversió a aunitats de enginyeria, inclòs edició del Manual d'Operador. (P - 202)	2.750,00	1,000	2.750,00
5	Z060303	pa	Partida alçada a justificar corresponent a la formació del personal encarregat de l'ús i manteniment complet del sistema. (P - 203)	2.900,00	1,000	2.900,00
6	060306	pa	Partida d'abonament íntege per a mesures correctores mediambientals (P - 122)	2.500,00	1,000	2.500,00
7	060307	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció d'obra (P - 123)	9.223,85	1,000	9.223,85
TOTAL	**Título 3**		**01.05.03**			**26.674,73**

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

V. RESUM DEL PRESSUPOST

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Título 3			Import
Título 3	01.03.01	SALA D'EMERGÈNCIES	169.015,33
Título 3	01.03.02	SIRENES	4.577,46
Capítulo	**01.03**	**OBRA CIVIL**	**173.592,79**
Título 3	01.04.01	CENTRE DE CONTROL DE L'ACA	20.661,46
Título 3	01.04.02	SALA D'EMERGÈNCIES	39.260,02
Título 3	01.04.03	SIRENES	52.965,51
Capítulo	**01.04**	**EQUIPS**	**112.886,99**
Título 3	01.05.01	SEGURETAT I SALUT	16.312,37
Título 3	01.05.02	GESTIÓ DE RESIDUS	5.105,18
Título 3	01.05.03	ALTRES PARTIDES	26.674,73
Capítulo	**01.05**	**VARIS**	**48.092,28**
			334.572,06

NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	TREBALLS PREVIS	234,00
Capítulo	01.02	MOVIMENT DE TERRES	326,88
Capítulo	01.03	OBRA CIVIL	173.592,79
Capítulo	01.04	EQUIPS	112.886,99
Capítulo	01.05	VARIS	48.092,28
Obra	**01**	**Presupuesto CTN2000975**	**335.132,94**
			335.132,94

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Presupuesto CTN2000975	335.132,94
			335.132,94

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

VI. ÚLTIM FULL

CETOP Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya
DATA : 17/12/2021 VISAT : 82210793PC/01
Col·legiat : 8758 CRISTINA DE ROJAS ORTEGA
Títol del Treball : PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DEL PLA D'EMERGÈNCIES DE LA PRESA DE SAU. CLAU LAB.00702/01.P

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		335.132,94
13 % Despesas generals SOBRE 335.132,94.....		43.567,28
6 % Benefici industrial SOBRE 335.132,94.....		20.107,98
	Subtotal	398.808,20
21 % IVA SOBRE 398.808,20.....		83.749,72
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	482.557,92

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(QUATRE-CENTS VUITANTA-DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)

Barcelona, setembre 2021
Autora del projecte:

Cristina de Rojas Ortega
Enginyera Civil
Col·legiada núm. 8.758