



AJUNTAMENT DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ

Projecte de millora del sobreeixidor de la riera de Can Lluc. T.M. de Santa Coloma de Cervelló

Memòria i Annexos

Redacció

Berrysar S.L.

Pere Lleal i Seguí

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Gestió

Laura Guerrero Bernaus

Enginyera de Camins, Canals i Ports

Servei d'Equipaments i Espai Públic

Maig 2021



EQUIPAMENTS I ESPAI PÚBLIC



**Diputació
Barcelona**

**Àrea d'Infraestructures
i Espais Naturals**



**És un treball del SERVEI D'EQUIPAMENTS I ESPAI PÚBLIC
de la Diputació de Barcelona en col·laboració amb
els Serveis Tècnics de l'Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló
i Berrysar S.L.**

Redacció: Berrysar S.L.
Gestió: Laura Guerrero Bernaus



DOCUMENT N.1

MEMÒRIA I ANNEXOS



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53BBC
Verificació :<https://gmbto.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 3/520.

APROVAT

MEMÒRIA



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53B8C
Verificació :<https://gmbto.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 4/520.

APROVAT

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	4
2	PRESENTACIÓ I OBJECTIUS.....	4
2.1	Presentació	4
2.2	Entorn geogràfic i social	5
2.3	Àmbit d'estudi	5
2.4	Objectiu	5
2.5	Metodologia	5
3	AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	6
4	DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL	7
4.1	Col·lector de Can Lluç	8
4.2	Clavegueram Pla de les Vinyes	9
4.3	Col·lector de pluvials	11
4.4	Canonades	12
4.5	Pous.....	13
4.6	Sobreeixidor.....	13
4.7	Aportacions de residuals a les xarxes.....	14
5	MODEL NUMÈRIC	15
5.1	Calibratge del model	15
5.2	Criteris de disseny	15



5.3	Recopilació d'informació bàsica	16
5.4	Aixecament topogràfic dels trams de xarxa més rellevants.....	16
5.5	Escenaris de càlcul	17
5.6	Introducció de la xarxa al model	17
5.7	Introducció dels cabals d'aigües residuals	18
5.8	Introducció dels cabals d'aigües pluvials	19
5.9	Modificació de la xarxa al model	20
5.10	Obtenció dels resultats de les diferents simulacions	20
6	RESULTATS DE LA SIMULACIÓ DE LA XARXA EN ESTAT ACTUAL	21
7	RESULTATS DE LA SIMULACIÓ DE LA XARXA AMB EL NOU POU I SOBREEIXIDOR	23
8	DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS	27
8.1	Enderrocs i moviment de terres	28
8.2	Definició del nou pou i sobreeixidor	28
8.2.1	Sobreeixidor DSU autonetejant	28
8.2.2	Estructura pou	29
8.3	Adequació dels col·lectors i pous existents	30
9	TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	31
10	SEGURETAT I SALUT	31
11	GESTIÓ DE RESIDUS	31
12	PLA DE CONTROL DE QUALITAT	32

13 SERVEIS EXISTENTS	32
14 BÉNS AFECTATS.....	32
15 RESUM DE CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL NOU POU.....	33
16 REVISIÓ DE PREUS	34
17 PRESSUPOST	34
18 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA	34
19 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE	35
20 SIGNATURA	36



1 INTRODUCCIÓ

El *Servei d'Equipaments i Espai Públic* de la Diputació de Barcelona en col·laboració amb els Serveis Tècnics de l'Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló i l'Enginyeria *Berrysar S.L.* redacten el present Projecte de millora del sobreexidor de la riera de Can Lluç, al terme municipal de Santa Coloma de Cervelló.

Aquest document sorgeix de la necessitat d'establir un nou disseny d'aquest element de la xarxa de clavegueram que eviti els problemes reportats sobre residus sòlids i flotants que acaben arribant al Canal de reg de la Dreta del Llobregat, en substitució del sistema actual.

L'Administració titular i propietària de la xarxa de clavegueram en baixa del municipi és l'Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló, mentre que el manteniment es contracta a *Aigües de Barcelona, empresa metropolitana de gestió del cicle integral de l'aigua, S.A.*

2 PRESENTACIÓ I OBJECTIUS

2.1 Presentació

El clavegueram del nucli de Santa Coloma de Cervelló compta amb diverses xarxes de baixa que recullen les aigües residuals i pluvials dels diferents sectors i les canalitzen cap als dos col·lectors principals del municipi, el del vessant nord que ressegueix la riera de Can Lluç i el del vessant sud que ressegueix la riera de Can Via. Ambdós acaben desembocant a la xarxa d'alta de sanejament de l'àrea Llobregat-Sud.

La xarxa de baixa del sector Eixample conegut com a sector Pla de les Vinyes, canalitza les residuals i pluvials cap al col·lector de Can Lluç, i disposa d'un sobreexidor que vessa l'excés d'aigües a un col·lector d'aigües pluvials que les acaba desembocant al canal de reg que abasteix a camps de cultiu del marge dret del riu Llobregat.

Aquest sobreexidor presenta dues deficiències. D'una banda, arriba a sobreexir en temps sec quan hi ha cabals de residuals lleugerament superiors al cabal mitjà. D'altra banda, no compta amb cap tipus de mecanisme de retenció que eviti que els sòlids gruixuts i flotants sobreexits al col·lector de pluvials arribin al canal de reg i als camps de cultiu.

2.2 Entorn geogràfic i social

Santa Coloma de Cervelló és un municipi de la comarca del Baix Llobregat, al marge dret del Llobregat, a la província de Barcelona, amb una superfície del terme municipal de 7.51km², i una elevació entre els 20 i els 240 metres sobre el nivell del mar.

El municipi està format per La Colònia Güell i el poble de Santa Coloma de Cervelló, aquest últim englobant els nuclis del Barri Colomer, Can Lluc, Can Via, Cesalpina, Sant Roc i Santa Coloma de Cervelló, pròpiament.

El nucli de Santa Coloma de Cervelló està situat sobre una carena a la falda de la muntanya Montpedrós, delimitat al vessant nord per la riera de Can Lluc, i al vessant sud per la riera de Can Via.

Pel que fa a la població registrada en els darrers 22 anys, ha augmentat dels 3,668 habitants el 1998 als 8,218 el 2019, segons dades de l'IDESCAT, el que representa un creixement del 124%.

Considerant els 2,738 habitatges principals de Santa Coloma de Cervelló i els 7,931 habitants segons dades de 2011, es registra una ocupació mitjana de 2.90 habitants per habitatge al municipi.

2.3 Àmbit d'estudi

L'àmbit d'estudi del present Projecte és el sobreeixidor de la xarxa de clavegueram del sector del Pla de les Vinyes, ubicat al darrer pou d'aquesta xarxa abans d'entroncar amb el col·lector de la riera de Can Lluc.

Tanmateix, per analitzar-ne el funcionament de forma més global, ha sigut necessari estudiar els trams més rellevants d'aquesta xarxa, els trams més rellevants del col·lector de la riera de Can Lluc i tots els trams del col·lector de pluvials.

2.4 Objectiu

El present Projecte té per objectiu establir el disseny d'un nou pou amb un sobreeixidor, adequat als cabals de residuals i pluvials d'entrada al pou, que disposi d'un mecanisme de retenció de sòlids i flotants en substitució del sobreeixidor actual, definir les obres necessàries per a la seva execució i valorar-les econòmicament.

2.5 Metodologia

Per assolir els objectius mencionats s'ha seguit la següent metodologia:

- Recopilació de la informació bàsica següent:
 - Dades cartogràfiques a escala 1:5000 del nucli de Santa Coloma de Cervelló, obtingudes de l'Institut Geològic i Cartogràfic de Catalunya.
 - Dades rellevants i plànols disponibles de les xarxes de clavegueram existents al municipi, facilitats pels Serveis Tècnics de l'Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló.
 - Dades demogràfiques del municipi, obtingudes de l'Institut d'Estadística de Catalunya.
 - Planejament urbà previst a Santa Coloma de Cervelló: classificació, qualificació i ordenació del sol, consultat al Registre de Planejament Urbanístic de Catalunya.
- Realització dels treballs següents:
 - Aixecament topogràfic dels pous i cotes d'entrada i sortida de tubs existents a l'àmbit d'estudi, a càrrec de l'empresa INTEALCO SL.
 - Aixecament topogràfic dels terrenys on tindrien lloc les obres previstes, a càrrec de l'empresa INTEALCO SL.
- Plantejament de les hipòtesis de treball
- Construcció de models numèrics de simulació dels trams de xarxa de l'àmbit d'estudi el software EPA SWMM per tal d'analitzar el funcionament hidràulic sota diferents condicions.
- Verificació de resultats: s'han contrastat els resultats obtinguts amb el coneixement dels serveis tècnics de l'Ajuntament.
- Definició tècnica de les actuacions necessàries.
- Anàlisi del funcionament de la xarxa amb les actuacions proposades.
- Valoració econòmica de les actuacions necessàries.

3 AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

S'ha realitzat un aixecament topogràfic dels pous i cotes d'entrada i sortida de clavegueres i col·lectors existents a l'àmbit d'estudi i un aixecament de l'entorn on s'ha previst la construcció del nou pou i sobreeixidor.

L'aixecament topogràfic l'ha dut a terme l'empresa INTEALCO SL el desembre de 2020 i es pot consultar a l'annex 2.

El funcionament de les xarxes estudiades es descriu a continuació, així com les característiques més rellevants de canonades i pous, del sobreeixidor objecte de l'estudi i les consideracions aplicades per a estimar les aportacions de cabals a la xarxa.

Cal esmentar que en el moment de la redacció del present document no es compta amb cap Pla Director de clavegueram ni amb un inventari actualitzat dels elements de les xarxes estudiades. La informació de la que s'ha partit sobre la xarxa de clavegueram s'ha obtingut dels serveis tècnics de l'Ajuntament, de l'aixecament topogràfic i de les visites de camp realitzades.

La figura següent mostra la base topogràfica de l'àmbit del projecte amb la superposició dels trams de xarxa estudiats i de les conques pluvials. Val a dir que es tracta d'una representació del model numèric realitzat i, per tant, la definició geomètrica de les conques, la ubicació dels pous i el traçat dels col·lectors ténen caràcter orientatiu.

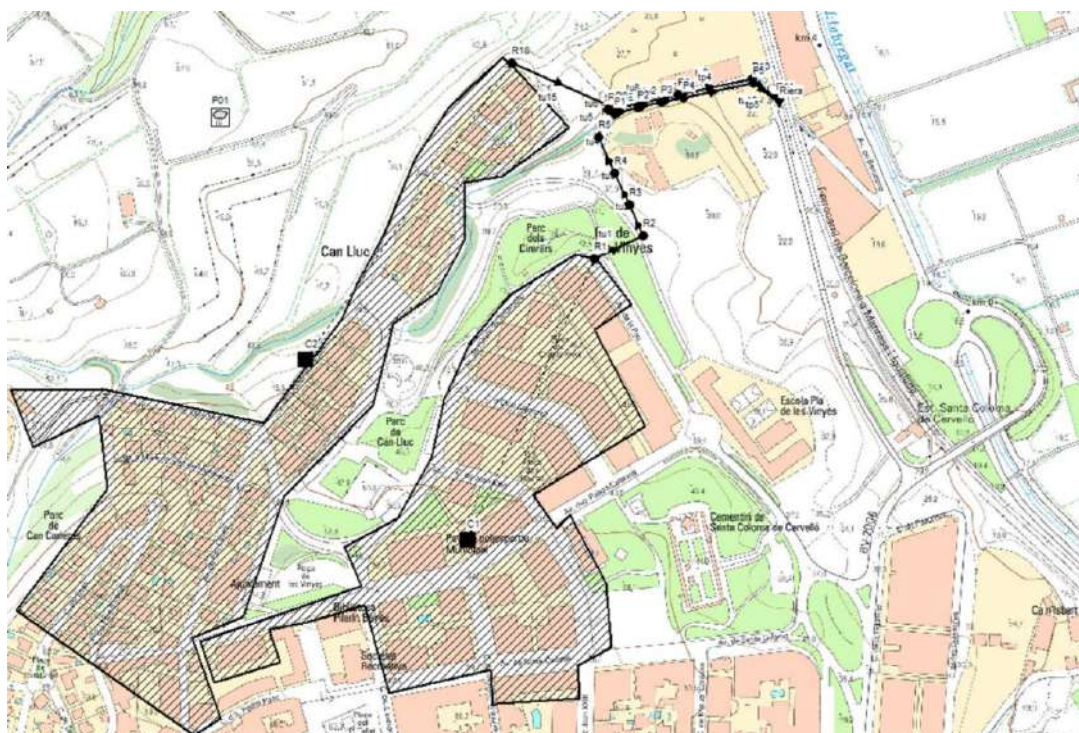


Figura 1 Conques i trams de les xarxes estudiades dins l'àmbit del projecte: Conca pluvial i tram final de la xarxa unitària del Pla de les Vinyes i el seu col·lector de pluvials, i la conca pluvial i tram del col·lector de la riera de Can Lluç.

4.1 Col·lector de Can Lluç

Aquest col·lector és unitari i l'encarregat de recollir les aigües del vessant nord del nucli de Santa Coloma de Cervelló, entre elles les del sector Pla de les Vinyes.



Imatge 1 Plànol de la xarxa de sanejament de Santa Coloma de Cervelló segons inventari de 1988, facilitat per l'Ajuntament.

La següent figura mostra el perfil del tram de col·lector de Can Lluç estudiat, des de l'últim pou que rep residuals, R18, fins el pou R11.



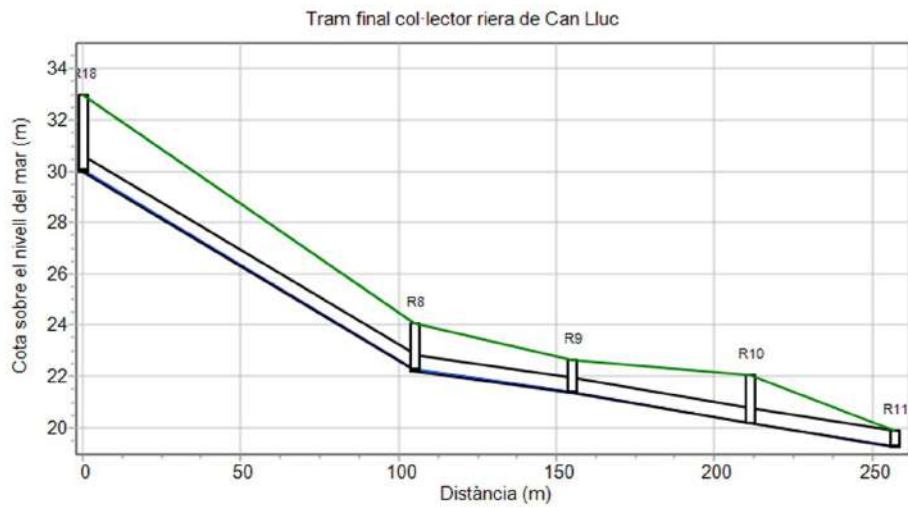


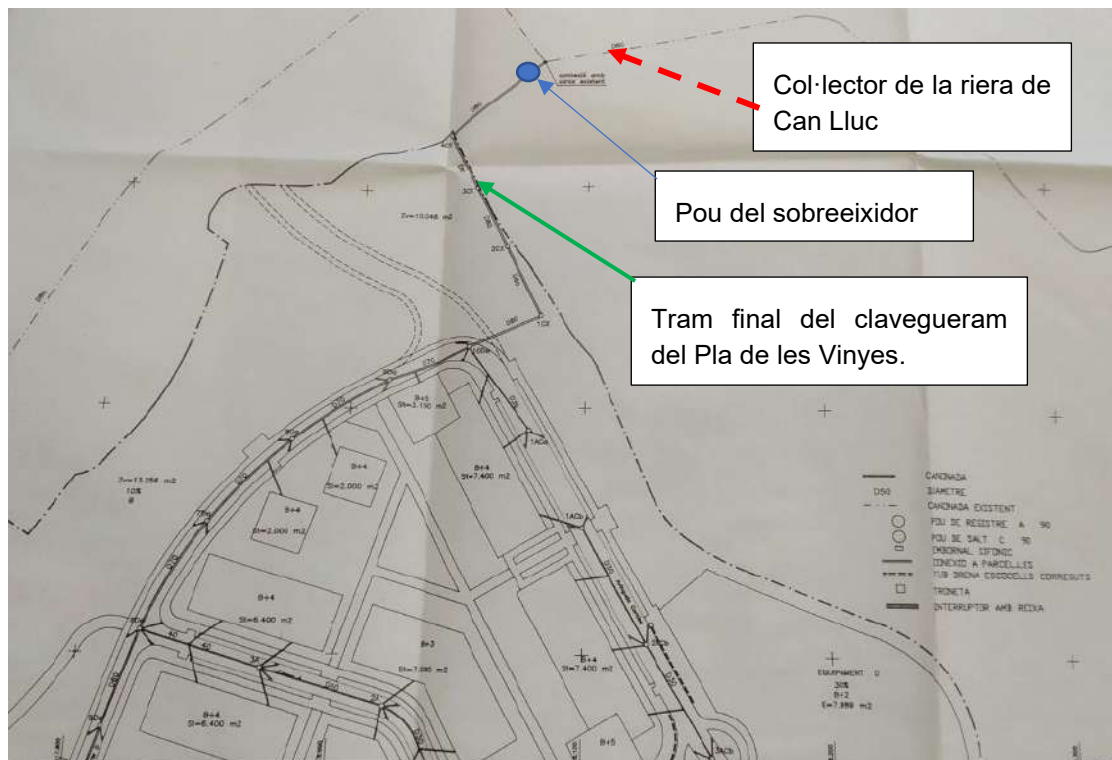
Figura 2 Tram estudiat del col·lector de la riera de Can Lluc.

4.2 Clavegueram Pla de les Vinyes

La xarxa de clavegueram en baixa del sector Pla de les Vinyes és unitària i condueix les aigües per gravetat fins al col·lector principal de la riera de Can Lluc.

Per a limitar l'excés d'aigües pluvials al col·lector de Can Lluc, aquesta xarxa disposa d'un sobreeixidor al darrer pou previ a aquest entroncament.





Imatge 2 Plànol de la xarxa de clavegueram segons el Projecte d'Urbanització del sector Eixample, de 1999, facilitat per l'Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló.

La *figura 2* correspon al perfil del tram final de clavegueram del sector Pla de les Vinyes estudiat, des del pou R1, l'últim pou que recull residuals fins al pou R8 on entronca amb el col·lector de Can Lluç.



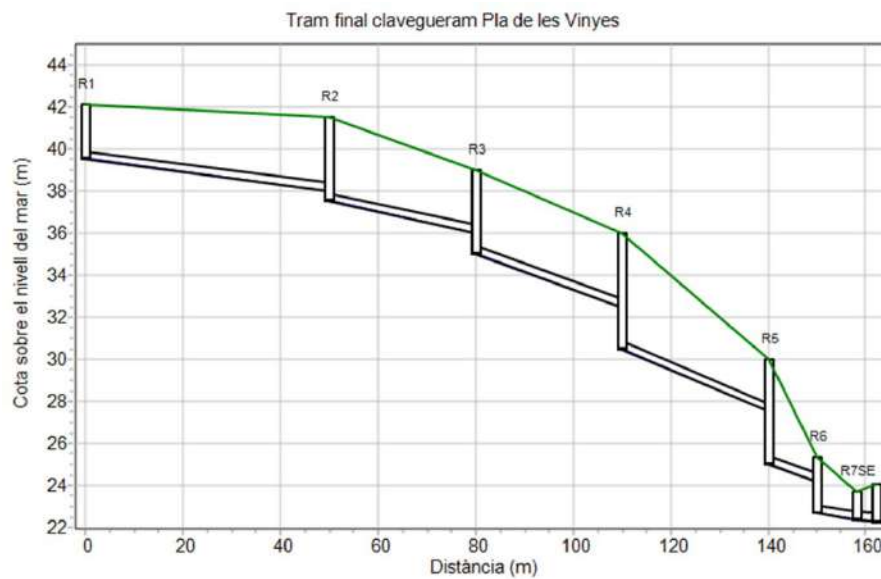


Figura 3 Tram final de la xarxa en baixa del sector Pla de les Vinyes. El pou R7SE és el que conté el sobreexidor. El pou R8 pertany al col·lector de Can Lluc.

4.3 Col·lector de pluvials

El pou R7SE de la xarxa del Pla de les Vinyes vessa les aigües sobreexides cap al col·lector de pluvials encarregat de canalitzar-les fins al canal de reg.

La següent figura mostra el perfil complet d'aquest col·lector, des del pou del sobreexidor fins al seu abocament.

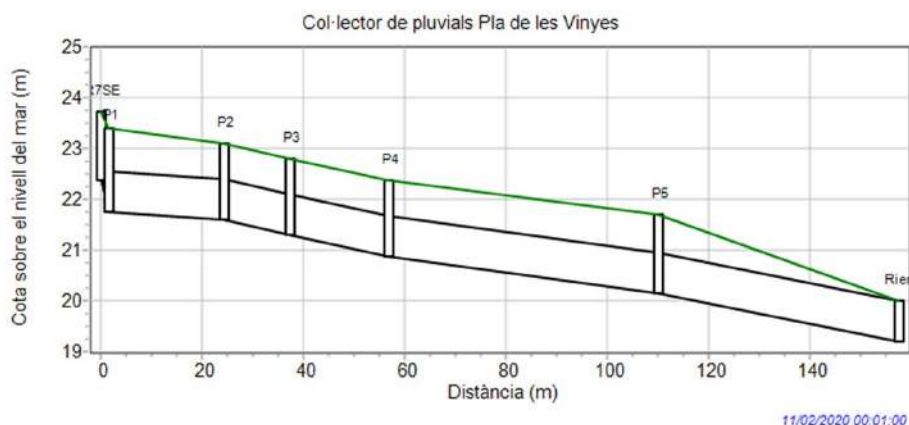


Figura 4 Col·lector de pluvials de la riera de Can Lluc amb origen al pou R7SE de la xarxa de clavegueram del Pla de les Vinyes.



4.4 Canonades

Les canonades del col·lector de Can Lluç i les del clavegueram del Pla de les Vinyes són de formigó de 800mm de diàmetre segons els plànols als que s'ha pogut tenir accés.

En canvi, segons l'aixecament topogràfic, el tram estudiat del col·lector de Can Lluç té canonades de formigó i 600mm de diàmetre, mentre que al tram final del clavegueram del Pla de les Vinyes les canonades són de formigó i 400 mm de diàmetre.

Al tram de col·lectors de pluvials les canonades són de formigó i de 800mm de diàmetre, verificat a les visites de camp.

La taula següent recull les característiques principals de les canonades estudiades:

#	Xarxa	Id. model SWMM	Id. pou sortida model SWMM	Id. pou entrada model SWMM	Material	Longitud (m)	Diàmetre interior (m)
1	Col·lector Can Lluç	tu15	R18	R8	Formigó DN600	105.00	0.60
2	Col·lector Can Lluç	tu8	R8	R9	Formigó DN600	49.91	0.60
3	Col·lector Can Lluç	tu9	R9	R10	Formigó DN600	56.26	0.60
4	Col·lector Can Lluç	tu10	R10	R11	Formigó DN600	45.92	0.60
5	Unitari Pla de les Vinyes	tu1	R1	R2	Formigó DN400	50.00	0.40
6	Unitari Pla de les Vinyes	tu2	R2	R3	Formigó DN400	30.00	0.40
7	Unitari Pla de les Vinyes	tu3	R3	R4	Formigó DN400	30.00	0.40
8	Unitari Pla de les Vinyes	tu4	R4	R5	Formigó DN400	30.00	0.40
9	Unitari Pla de les Vinyes	tu5	R5	R6	Formigó DN400	10.00	0.40
10	Unitari Pla de les Vinyes	tu6	R6	R7SE	Formigó DN400	8.00	0.40
11	Unitari Pla de les Vinyes	tu7	R7SE	R8	Formigó DN400	4.17	0.40
12	Pluvials Pla de les Vinyes	tp1	R7SE	P2	Formigó DN800	22.63	0.80
13	Pluvials Pla de les Vinyes	tp2	P2	P3	Formigó DN800	13.13	0.80
14	Pluvials Pla de les Vinyes	tp3	P3	P4	Formigó DN800	19.36	0.80
15	Pluvials Pla de les Vinyes	tp4	P4	P5	Formigó DN800	53.35	0.80
16	Pluvials Pla de les Vinyes	tp5	P5	Riera	Formigó DN800	47.48	0.80

Taula 1 Resum de les característiques principals de les canonades estudiades.

4.5 Pous

Del tram estudiat del col·lector de Can Lluc s'han identificat 5 pous, segons l'aixecament topogràfic realitzat.

Al tram estudiat de la xarxa del Pla de les Vinyes se n'han identificat 7. D'aquests, els 6 primers s'han definit segons les cotes del Projecte d'Urbanització del sector Pla de les Vinyes. El setè pou, el R7SE, s'ha definit segons l'aixecament topogràfic realitzat.

En aquest pou és on trobem el sobreeixidor d'aquesta xarxa i on comença el col·lector de pluvials, dedicat a canalitzar les aigües sobreeixides fins al canal de reg.

D'aquest col·lector s'identifiquen 5 pous, tots definits segons l'aixecament topogràfic.



Foto 1 Pou del sobreeixidor de la riera de Can Lluc.

4.6 Sobreeixidor

El sobreeixidor del pou R7SE consisteix en una obertura lateral de 1.8 x 1.0 metres a la canonada de formigó que travessa el pou.

Les aigües sobreeixides son canalitzades directament al col·lector de pluvials sense cap tipus de dispositiu que eviti que les descàrregues aboquin sòlids gruixuts i flotants quan les residuals vessen.





Foto 2 Sobreeixidor del pou, sense cap sistema de retenció de sòlids gruixuts i flotants.

4.7 Aportacions de residuals a les xarxes

Pel que fa a les aportacions d'aigües residuals que arriben al pou del sobreeixidor, s'ha considerat que tant les aigües residuals com les pluvials de la conca del sector Pla de les Vinyes, es realitzen en un únic pou, el R1.

D'altra banda, les estimacions de cabals de residuals i pluvials de la conca del sector Can Lluç, s'ha considerat que es realitzen en un únic pou, el R18.

A falta de dades precises sobre els consums d'aquests sectors, s'han estimat els cabals de residuals a partir de l'estimació d'habitants que aboquen a cada tram de xarxa estudiat i de les dotacions habituals per a sectors residencials.

La definició geomètrica de les conques de pluvials és orientativa partint del recorregut i dades disponibles de col·lectors i canonades.

Els detalls dels càlculs hidrològics i hidràulics es poden consultar a l'annex 3.



5 MODEL NUMÈRIC

Per estudiar el comportament hidràulic dels trams de xarxa afectats i del sobreeixidor s'ha realitzat un model numèric amb el software EPA SWMM 5.1 que ha permès simular l'estat actual i valorar el funcionament de les actuacions proposades.

La metodologia seguida per a la construcció del model numèric ha estat la següent:

- Calibratge del model.
- Establir els criteris de disseny.
- Recopilació de la informació bàsica.
- Aixecament topogràfic dels trams de xarxa més rellevants.
- Establir escenaris de càlcul.
- Introducció de la xarxa al model.
- Introducció dels cabals de residuals.
- Introducció dels cabals de pluvials per als temps de pluja amb períodes de retorn de 5, 10 i 25 anys.
- Obtenció de resultats de les diferents simulacions.

Un cop recopilada tota la informació disponible, realitzat l'aixecament topogràfic de l'àmbit d'estudi, revisades les dades amb les visites de camp i calculats els cabals de residuals i pluvials aportats a la xarxa, s'ha procedit a realitzar el model numèric.

5.1 Calibratge del model

Els models numèrics s'han realitzat mitjançant el software EPA SWMM 5.1 fent servir les modelitzacions següents:

- Model de corba del SCS per modelitzar la infiltració a les conques i determinar transformació de la pluja en esorrentiu.
- Model hidràulic de transport d'ona dinàmica.
- Equació de Darcy-Weisbach per als càlculs hidràulics en canonades a secció plena, necessaris per a les impulsions i per a les canonades de gravetat que puguin entrar en càrrega.

5.2 Criteris de disseny

Els criteris de disseny que s'han aplicat han estat els següents:

- Criteris destinats a facilitar el manteniment de la xarxa:

- Acotar en la mesura del possible les velocitats de l'aigua a l'interior dels col·lectors en el rang següent, per evitar problemes de sedimentació en velocitats inferiors a $V_{\min}$, i erosions excessives per velocitats superiors a $V_{\max}$:
 - $V_{\min} = 0.4\text{m/s}$
 - $V_{\max} = 6.0\text{m/s}$
- Establir com a diàmetre mínim el D315mm per a garantir un correcte manteniment i facilitar la neteja del col·lector.
- Col·locar pous de registre cada 50m, en els canvis de direcció, etc...
- Adequar a la normativa del Reglament de Domini Públic Hidràulic els sobreeixidors de descàrrega de sistemes unitaris (DSU), que hauran d'incorporar sistemes de retenció de gruixuts i flotants que evitin que aquests arribin i contaminin el riu.
- En els abocaments al medi en temps de pluja a través de sobreeixidor, la recomanació per al valor del coeficient de dilució és de 5.

5.3 Recopilació d'informació bàsica

La informació bàsica emprada per a la realització del model ha estat la següent:

- Cartografia a 1:1,000 de Santa Coloma de Cervelló.
- Aixecament topogràfic de l'àrea d'afecció.
- Normes de planejament del municipi de Santa Coloma de Cervelló.
- Delimitació de la conca que aboca a la xarxa del pou del sobreeixidor.
- Visites de camp per recopilar i corregir detalls de funcionament, singularitats, etc.

5.4 Aixecament topogràfic dels trams de xarxa més rellevants

A partir de les dades facilitades per l'Ajuntament i l'aixecament topogràfic, s'introdueixen al model les dades que en defineixen la geometria:

- Pous:
 - Nom del pou o node.
 - Coordenades X Y del pou.
 - Cota d'aigua del pou.
 - Profunditat del pou.
- Canonades:
 - Pou de sortida de la canonada.

- Pou d'arribada de la canonada.
- Longitud.
- Coeficient de Manning.
- Desnivells d'entrada i sortida.
- Forma i dimensions.

En total s'han introduït 18 pous i 17 trams que fan una longitud total de col·lector de 575.21 m.

5.5 Escenaris de càlcul

Amb la finalitat de facilitar la comparació de l'estat actual amb l'estat un cop executades les actuacions previstes i verificar-ne el correcte funcionament en estats futurs amb major població connectada, es simulen dos models de xarxa:

- Estat Actual: condicions de màxima demanda possible amb les definicions de disseny i població actuals.
- Estat Actuacions: condicions de màxima demanda possible amb les noves definicions de disseny proposades i població segons creixements previstos.

En ambdós casos el càlcul de cabals d'aigües residuals s'ha dut a terme sota les mateixes condicions de cabal punta, 5 cops superior al cabal mitjà calculat, i en règim estacionari.

5.6 Introducció de la xarxa al model

Per a modelar els trams de xarxa afectats per les obres de millora del sobreeixidor de la riera de Can Lluc, s'han introduït les dades següents:

- 3 pluviòmetres per a les simulacions en temps de pluja (T=5; T=10; T=25).
- 2 conques que aporten aigua de pluja als trams de xarxa estudiades.
- 18 nodes per a representar tots els pous, unions de les canonades i punts de desaigua.
- 17 trams per a representar les canonades i col·lectors i la connexió del sobreeixidor.

Segons la distribució de la xarxa de clavegueram del Pla de les Vinyes, el cabal d'aigües residuals que passen pel pou del sobreeixidor és el generat pels habitants d'aquest sector.

Segons dades de l'IDESCAT i el planejament urbanístic vigent els habitants que generen residuals a cada tram es resumeixen a la taula següent:

Xarxa	Habitants Estat Actual	Habitants Estat Actuacions
Clavegueram unitari del Pla de les Vinyes	2,752	2,752
Col·lector unitari de Can Lluç	2,963	4,797

Taula 2 Habitants considerats en cada hipòtesis de treball.

Finalment, seguint les recomanacions recollides per Arizmendi, per a determinar el cabal punta, al tractar-se de poblacions de menys de 5,000 habitants, s'ha utilitzat un coeficient punta $C_p = 5$, així la dotació equivalent a aquest cabal punta de residuals serà de 1,250l/hab/dia.

En aquestes condicions, els cabals de residuals s'han introduït al model al pou R18 del col·lector de Can Lluç i al pou R1 de la xarxa de clavegueram del Pla de les Vinyes, mostrats a la taula següent:

Xarxa	Estat Actual		Estat Actuacions	
	Cabal mitjà (l/s)	Cabal punta (l/s)	Cabal mitjà (l/s)	Cabal punta (l/s)
Clavegueram unitari del Pla de les Vinyes	7.96	39.81	7.96	39.81
Col·lector unitari de Can Lluç	8.57	42.87	13.88	69.39

Taula 3 Resum dels cabals punta de residuals introduïts al model.

5.8 Introducció dels cabals d'aigües pluvials

Els cabals d'aigües pluvials s'han calculat seguint les *Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local* editades per l'ACA el 2003 per als períodes de retorn de 5, 10 i 25 anys.

La transformació de pluja a escorrentiu, a cadascuna de les conques considerades, s'ha realitzat mitjançant el software EPA SWMM 5.1, tenint en compte l'amplada de d'aquestes, el grau d'impermeabilitat considerat, utilitzant el nombre de corba de l'SCS i emprant el model de l'ona dinàmica que permet modelitzar el comportament del flux a pressió tant quan les canonades de la xarxa que funcionen per gravetat es troben completament plenes, com quan les canonades formen part d'una impulsió.

Segons les simulacions, els cabals punta de pluvials són els següents:

Períodes de retorn	Cabals punta de pluvials segons model	
	Conca del Pla de les Vinyes (l/s)	Conca de Can Lluç (l/s)
T=5 anys	618.74	600.25
T=10 anys	797.87	808.17
T=25 anys	1,059.61	1,117.72

Taula 4 Resum dels cabals punta de pluvials obtinguts per a cada conca i període de retorn.



Finalment, en l'estudi de la xarxa per a cabals d'aigües pluvials, s'ha superposat al cabal de residuals calculat per a l'estat actual, el cabal resultant de la precipitació obtingut per a cada conca pels períodes de retorn de 5, 10 i 25 anys, calculat a partir dels hietogrames de precipitació corresponents.

5.9 Modificació de la xarxa al model

Amb la finalitat de facilitar la comparació de l'estat actual amb l'estat un cop executades les actuacions previstes, es genera un duplicat del model on s'introduiran les modificacions proposades per avaluar-ne el seu resultat.

5.10 Obtenció dels resultats de les diferents simulacions

Finalment, i tenint en compte tot l'anterior, s'analitza el funcionament del sobreeixidor en els següents escenaris:

- Estat Actual
 1. Estat Actual amb cabal de residuals punta i règim estacionari
 2. Estat Actual amb període de retorn de 5 anys i cabal de residuals punta en règim estacionari
 3. Estat Actual amb període de retorn de 10 anys i cabal de residuals punta en règim estacionari
 4. Estat Actual amb període de retorn de 25 anys i cabal de residuals punta en règim estacionari
- Estat Actuacions
 5. Estat Actuació amb cabal residuals punta i règim estacionari
 6. Estat Actuació amb període de retorn de 5 anys i cabal de residuals punta en règim estacionari
 7. Estat Actuació amb període de retorn de 10 anys i cabal de residuals punta en règim estacionari
 8. Estat Actuació amb període de retorn de 25 anys i cabal de residuals punta en règim estacionari

6 RESULTATS DE LA SIMULACIÓ DE LA XARXA EN ESTAT ACTUAL

La simulació de l'estat actual per un cabal punta igual a 5 vegades el cabal mitjà en règim estacionari, permet observar el funcionament dels trams de xarxa estudiat sota les condicions de major demanda.

El més rellevant d'aquests resultats es que en temps sec ja hi ha vessaments de residuals, corroborant el funcionament real del sistema.

En quant a velocitats i capacitats de les canonades es troben dins d'un marge de funcionament correcte, tant en temps sec com en temps de pluja.

Les simulacions en temps de pluja indiquen que, amb les dades disponibles sobre les canonades del clavegueram del Pla de les Vinyes, hi ha una restricció en el cabal màxim admissible a la xarxa, inferior al cabal punta de pluvials de períodes de retorn de 5 anys.

D'altra banda, s'ha vist que la capacitat de les canonades de la xarxa del Pla de Vinyes i la capacitat del col·lector de Can Lluç són suficients per a transportar un cabal de dilució de residuals 5 cops superior al cabal punta de residuals.

Finalment esmentar que una part del cabal sobreixit en temps de pluja prové del col·lector de Can Lluç.

A continuació s'adjunta la taula que recull les principals dades de cabals, velocitats i capacitats de cada canonada per a l'estat actual, ressaltant la canonada d'entrada de residuals al pou del sobreexidor, la canonada de sortida de residuals i la canonada de sortides d'aigües sobreexides.

#	Xarxa	Temps sec			T = 5 anys			T = 10 anys			T = 25 anys		
		Cabal màxim (l/s)	Vel. màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Vel. màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Vel. màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Vel. màxima (m/s)	Calat
1	Col·lector unitari Can Lluç	42.87	2.42	12%	578.47	3.50	57%	763.18	3.83	66%	1,037.97	4.36	79%
2	Col·lector unitari Can Lluç	81.85	1.88	21%	796.59	3.40	77%	867.06	3.40	87%	884.11	3.40	90%
3	Col·lector unitari Can Lluç	83.65	2.03	21%	796.51	3.51	75%	867.05	3.53	82%	884.00	3.54	84%
4	Col·lector unitari Can Lluç	82.62	1.92	21%	796.46	3.45	76%	867.04	3.47	89%	884.27	3.47	90%
5	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	1.89	22%	555.93	4.42	100%	555.94	4.42	100%	566.12	4.51	100%
6	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.26	20%	555.93	4.42	100%	555.96	4.42	100%	556.22	4.43	100%
7	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.71	17%	556.11	5.44	76%	558.25	5.44	76%	559.27	5.44	76%
8	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.89	17%	556.25	5.88	70%	559.98	5.89	71%	561.42	5.90	71%
9	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.70	17%	556.36	5.40	76%	561.4	5.41	77%	563.34	5.41	77%
10	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	1.68	24%	556.46	4.53	96%	563.03	4.57	100%	565.25	4.56	100%
11	Unitari Pla de les Vinyes	38.25	1.35	28%	248.45	2.11	95%	249.44	2.11	100%	232.68	2.06	100%
12	Pluvials Pla de les Vinyes	1.59	0.49	3%	337.73	2.33	33%	451.95	2.52	39%	715.39	2.83	50%
13	Pluvials Pla de les Vinyes	1.59	0.59	2%	337.72	2.91	28%	451.93	3.16	33%	715.37	3.56	42%
14	Pluvials Pla de les Vinyes	1.63	0.66	2%	337.71	2.67	30%	451.91	2.90	35%	715.38	3.27	45%
15	Pluvials Pla de les Vinyes	1.59	0.58	2%	337.70	2.61	30%	451.88	2.84	35%	715.35	3.22	45%
16	Pluvials Pla de les Vinyes	1.57	0.59	2%	337.68	2.80	29%	451.83	3.04	34%	715.31	3.44	43%

Taula 5 Dades de cabals, velocitats i calats màxims de cada canonada per a l'estat actual en condicions de temps sec i de pluja.

S'observa que a la xarxa del Pla de les Vinyes, en temps sec i amb el cabal punta de 5 vegades el cabal mitjà en la situació actual, cap dels trams no supera el 50% de la secció plena, i no entra en càrrega en cap tram.

El tram amb major calat correspon a la canonada sortint del pou del sobreexidor, pràcticament horitzontal i que afavoreix els vessaments pel sobreexidor.

Per tant, es verifica que els problemes reportats no tenen relació amb la capacitat de les canonades.

7 RESULTATS DE LA SIMULACIÓ DE LA XARXA AMB EL NOU POU I SOBREEIXIDOR

S'ha simulat el funcionament de la xarxa introduint al model les actuacions proposades i les noves aportacions de cabals dels creixements urbanístics prevists en temps sec i temps de pluja, amb un cabal de residuals 5 cops el cabal mitjà calculat i en règim estacionari.

A la xarxa de clavegueram del Pla de les Vinyes aquestes modificacions rauen en la longitud de la canonada d'entrada el pou del sobreeixidor, ara més curta; en la canonada de sortida de residuals del pou del sobreeixidor, ara més curta, de polietilè corrugada i de DN315 i en una nova geometria del sobreeixidor, amb el llavi més alt i llarg.

En el cas del col·lector de Can Lluc s'ha incorporat la estimació dels nous cabals de residuals que es generarien al barri de Can Lluc en cas desenvolupar-se el PPD9 i s'han incorporat al mateix pou on s'aportaven els cabals en l'estat actual, el R18.

Els resultats mostren que amb el nou sobreeixidor no hi ha vessaments al medi de residuals en temps sec, i que les velocitats i capacitats dels trams avaluats mantenen valors correctes de funcionament.

La taula següent recull les principals dades de cabals, velocitats i calats màxim de cada canonada per a "l'estat actuacions" en condicions de temps sec i de pluja per als períodes de retorn de 5, 10 i 25 anys.

#	Xarxa	Temps sec			T = 5 anys			T = 10 anys			T = 25 anys		
		Cabal màxim (l/s)	Velocitat màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Velocitat màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Velocitat màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Velocitat màxima (m/s)	Calat
1	Col·lector unitari Can Lluç	69.39	2.89	14%	669.53	3.43	65%	877.44	3.82	76%	1,186.98	4.83	81%
2	Col·lector unitari Can Lluç	110.28	2.10	25%	874.60	3.40	87%	884.13	3.41	90%	933.87	3.40	100%
3	Col·lector unitari Can Lluç	113.12	2.24	24%	871.65	3.53	82%	883.90	3.54	84%	925.14	3.54	100%
4	Col·lector unitari Can Lluç	111.57	2.10	24%	871.34	3.47	89%	883.93	3.47	90%	922.64	3.47	98%
5	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	1.89	22%	555.93	4.42	100%	555.93	4.42	100%	566.07	4.50	100%
6	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.26	20%	555.93	4.42	100%	555.95	4.42	100%	556.99	4.43	100%
7	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.71	17%	556.11	5.44	76%	558.37	5.44	76%	559.35	5.44	76%
8	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.89	17%	556.25	5.88	70%	560.21	5.89	71%	561.60	5.90	71%
9	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.70	17%	556.35	5.40	76%	561.73	5.41	77%	563.57	5.41	77%
10	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.08	21%	556.42	4.43	100%	563.32	4.48	100%	565.47	4.50	100%
11	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.24	34%	276.80	4.73	100%	268.98	4.60	100%	280.15	4.79	100%
12	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	354.43	2.36	34%	556.41	2.66	43%	836.70	2.93	55%
13	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	354.05	2.95	29%	555.60	3.34	37%	835.75	3.70	46%
14	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	354.01	2.70	31%	555.47	3.07	39%	835.74	3.40	49%
15	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	353.97	2.65	31%	555.42	3.01	40%	835.73	3.35	50%
16	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	353.96	2.84	30%	555.33	3.22	38%	835.66	3.59	47%

Taula 6 Dades de cabals, velocitats i calats màxims de cada canonada per a l'estat actuacions en condicions de temps sec i de pluja.

De forma addicional, s'ha simulat el funcionament del mateix model en "estat actuacions" augmentant el diàmetre dels 6 primers trams de canonada de la xarxa de clavegueram del Pla de les Vinyes de 400mm a 500mm per tal que admeti els cabals punta de pluvials per al període de retorn de T=5 anys.

El resultats d'aquesta simulació es poden consultar a la taula següent:

Taula 7 Dades de cabals, velocitats i calats màxims de cada canonada per a l'estat actual amb canonades DN500 a la xarxa de clavegueram del Pla de les Vinyes.

AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROYECTO

Codi per a validació: DKHFZ-SRSF3-53BBC
Verificació: <https://gambito.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 29/520.

Períodes de retorn	Canonada d'entrada de residuals al pou del sobreeixidor DN400		Canonada de sortida de residuals del pou del sobreeixidor DN400		Canonada de sortida de pluvials del pou del sobreeixidor DN800	
	Cabal màxim	Calat	Cabal màxim	Calat	Cabal màxim	Calat
Temps sec	39.81 l/s	24%	38.25 l/s	28%	1.59 l/s	3%
T=05 anys	556.46 l/s	96%	248.45 l/s	95%	337.73 l/s	33%
T=10 anys	563.03 l/s	100%	249.44 l/s	100%	451.95 l/s	39%
T=25 anys	565.25 l/s	100%	232.68 l/s	100%	715.39 l/s	50%

Taula 8 Resum dels cabals entrants i sortints del pou del sobreeixidor de l'estat actual.

Períodes de retorn	Canonada d'entrada de residuals al pou del sobreeixidor DN400		Canonada de sortida de residuals del pou del sobreeixidor DN315		Canonada de sortida de pluvials del pou del sobreeixidor DN800	
	Cabal màxim	Calat	Cabal màxim	Calat	Cabal màxim	Calat
Temps sec	39.81 l/s	21%	39.81 l/s	34%	0 l/s	0%
T=05 anys	556.42 l/s	100%	276.80 l/s	100%	354.43 l/s	34%
T=10 anys	563.32 l/s	100%	268.98 l/s	100%	556.41 l/s	43%
T=25 anys	565.47 l/s	100%	280.15 l/s	100%	836.70 l/s	55%

Taula 9 Resum dels cabals entrants i sortints del nou pou i sobreeixidor mantenint les canonades de la xarxa de clavegueram del Pla de les Vinyes de DN400.

Períodes de retorn	Canonada d'entrada de residuals al pou del sobreeixidor DN500		Canonada de sortida de residuals del pou del sobreeixidor DN315		Canonada de sortida de pluvials del pou del sobreeixidor DN800	
	Cabal màxim	Calat	Cabal màxim	Calat	Cabal màxim	Calat
Temps sec	39.81 l/s	16%	39.81 l/s	34%	0 l/s	0%
T=05 anys	661.15 l/s	87%	274.62 l/s	100%	444.20 l/s	38%
T=10 anys	838.19 l/s	100%	269.00 l/s	100%	818.94 l/s	55%
T=25 anys	1,000.14 l/s	100%	271.79 l/s	100%	1,363.55 l/s	75%

Taula 10 Resum dels cabals entrants i sortints del nou pou i sobreeixidor augmentant el diàmetre de les canonades de la xarxa de clavegueram del Pla de les Vinyes a DN500.

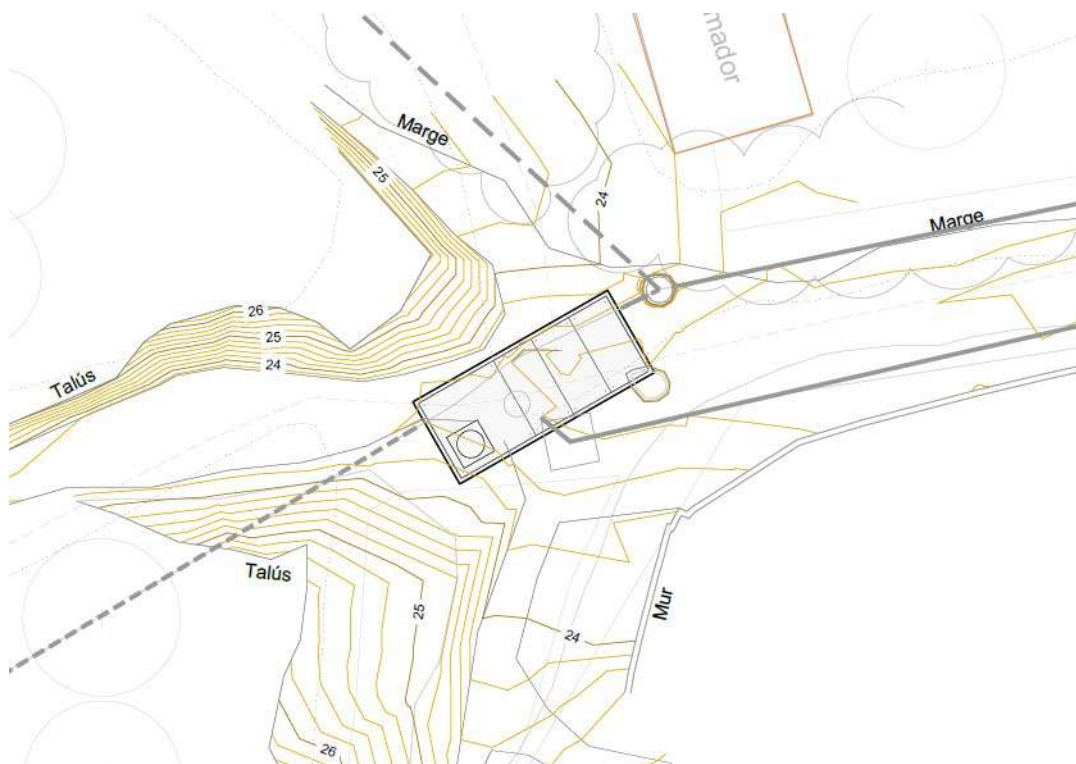
8 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

La modelització dels trams de xarxa afectats i les simulacions en els diferents escenaris centren les actuacions en la millora del sobreexidor existent.

Aquesta millora consistirà en la construcció d'un nou pou que contingui un sobreexidor amb capacitat per als cabals actuals i per als previstos en desenvolupar-se els plans urbanístics pendents, i que disposi d'un sistema de retenció de gruixuts i flotants que evitin que aquests arribin al medi.

Aquests treballs comportaran l'enderroc del pou existent per a construir-ne un de nou amb un nou sobreexidor, l'adequació de les connexions actuals al nou pou i la instal·lació d'un mecanisme de retenció de sòlids al sobreexidor.

La figura següent mostra la planta de les actuacions:



Imatge 3 Planta general de les actuacions, amb la construcció d'un nou pou amb sobreexidor amb mecanisme de retenció de sòlids, a la mateixa ubicació que l'actual, i adequació de les connexions de canonades existents.



8.1 Enderrocs i moviment de terres

L'entorn del pou del sobreeixidor es troba enmig del curs d'una riera, en un entorn poc urbanitzat i molt vegetat, amb terreny irregular, que requerirà una neteja i esbrossada amb mitjans manuals.

També serà necessària l'excavació amb mitjans mecànics del perímetre del pou actual per al seu posterior enderroc.

8.2 Definició del nou pou i sobreeixidor

El sistema de retenció de sòlids gruixuts i flotants amb neteja automàtica que cal implementar al sobreeixidor de la xarxa en baixa del Pla de les Vinyes requereix la construcció d'un nou pou amb una nova definició geomètrica i una instal·lació elèctrica.

8.2.1 Sobreeixidor DSU autonetejant

D'acord amb l'aprovació del nou "*Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio*" i el seu text consolidat de 12 de setembre de 2015, s'estableix a la Secció 4a bis, article 259 ter. Apartat 1 d) que els sobreeixidors dels sistemes de sanejament unitaris i els d'entrada a depuradores hauran d'estar dotats dels elements pertinents, en funció de la seva ubicació, antiguitat i mida de l'àrea drenada, per tal de reduir al medi receptor l'abocament de, com a mínim, sòlids grossos i flotants.

Això implica que en aquest punt caldrà dissenyar i construir un sobreeixidor de descàrrega de sistema unitari (DSU). Així, s'haurà de dotar el sobreeixidor dels elements de desbast de gruixuts i flotants de manera que les aigües vessades al riu estiguin lliures d'aquests elements.

El dimensionament d'aquests sobreeixidors de descàrrega de sistema unitari (DSU) és delicat i s'ha analitzat detalladament en el present cas per tal d'estimar correctament les necessitats i dimensionar els elements de la manera més convenient.

L'element principal d'aquests sobreeixidors és el tamís, que per a un correcte funcionament, es recomana que sigui de neteja automàtica, de manera que s'impedeixi que la brossa recollida al tamís l'obturi i es mantingui correctament en funcionament durant l'episodi de pluja, tot i que en cas de no ser possible existeixen tamisos de neteja manual.

Degut a la ubicació del pou i la dificultat d'obrir una rasa per fer arribar electricitat per al funcionament d'un tamís de neteja automàtica, s'opta per una malla de neteja manual, amb una llum de pas de 10mm, ancorada a la obertura del sobreeixidor, els detalls de la qual es poden consultar al *Document n.2: Plànols*.

La capacitat de filtratge del tamís no és il·limitada, i en aquest cas el sobreeixidor DSU s'ha dimensionat específicament per a la retenció de sòlids i flotants per a la pluges de fins a un període de retorn de 5anys.

Donat que la primera escorrentia és la que neteja les canonades, i per tant és la que major quantitat de sòlids i flotants arrossega, es considera suficient filtrar els vessaments per a períodes de retorn de fins a 5 anys.

Per a pluges superiors es considera que els vessaments es produiran quan ja s'ha fet la neteja de les canonades i que els sòlids i flotants seran menyspreables de manera que no cal posar tamisos dimensionats per aquests cabals superiors.

De tota manera, el conjunt de l'estructura del sobreeixidor sí que s'ha dimensionat per tal de ésser capaç de sobreeixir una pluja de període de retorn fins als 25anys.

8.2.2 Estructura pou

El tamís de neteja manual s'instal·larà dins d'un nou pou de formigó armat, amb formigó HA-30/B/20/IV i armadura amb barres corrugades de diàmetre 12mm.

Aquest pou s'emplaçarà al mateix lloc del pou actual i consistirà d'una estructura rectangular de 2.40 metres d'amplada, 5.70 metres de longitud i 2.25 metres d'alçada, sobre una capa de neteja i anivellament de formigó de 10 cm de gruix.

La construcció del nou pou comportarà treballs d'enderrocs del pou actual i moviments de terres.

Els detalls constructius i la definició geomètrica es poden consultar el *Document n.2: Plànols*.

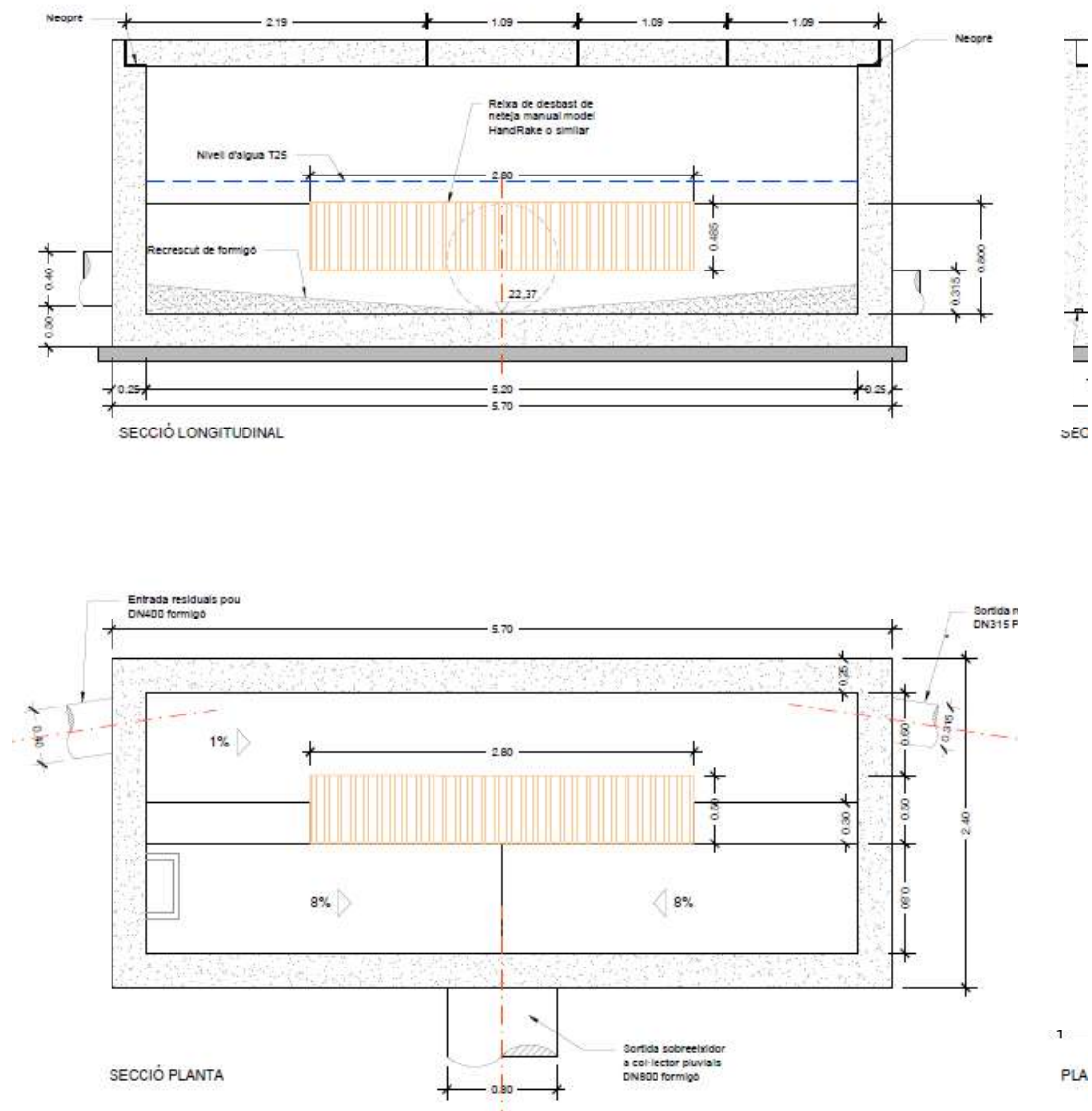


Figura 5 Perfil longitudinal i planta del nou pou amb l'encaix de les canonades entrants i sortints existents, i la nova reixa de desbast a la sortida del sobreeixidor.

8.3 Adequació dels col·lectors i pous existents

La geometria del nou pou del sobreeixidor requerirà de noves canonades entrants i sortints per adequar les connexions amb la resta de pous i una nova connexió al col·lector de pluvials.



Amb el pou aigües amunt es mantindrà la connexió mitjançant canonada de formigó i diàmetre nominal de 400mm, rejuntat interiorment amb morter de ciment, mentre que amb el pou aigües avall, la canonada de sortida de residuals serà amb canonada de polietilè, amb paret llisa interna i exterior corrugada, diàmetre nominal 315mm.

Per a connectar el col·lector de pluvials amb el nou pou es construirà un nou pou, circular de 100 cm de diàmetre, amb peces de formigó prefabricat, amb solera de formigó de 20 cm de gruix sobre capa de neteja i anivellament, bastiment i tapa de fosa dúctil abatible classe D400 i 600mm de diàmetre.

Cal mencionar que durant l'execució del nou pou del sobreexidor serà necessari el desviament temporal de les aigües residuals per a comunicar el pou aigües amunt amb el pou aigües avall del pou del sobreexidor.

9 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El termini d'execució de les obres del present Projecte s'ha determinat en sis setmanes. A l'annex 4 es pot consultar el Pla d'Obra detallat.

10 SEGURETAT I SALUT

A l'annex de Seguretat i Salut es detallen totes les disposicions per tal que el contractista pugui redactar el Pla de Seguretat i Salut.

11 GESTIÓ DE RESIDUS

El tractament de la gestió de residus ha contemplat dues parts:

- Sobrants de terres procedents d'excavacions.
- Resta de residus generats durant els treballs d'enderroc i construcció.

La gestió dels sobrants de terres procedents de les excavacions està mesurat i valorat en el pressupost de les obres.

La gestió de la resta de residus està estimada i valorada a l'annex de Gestió de Residus corresponent.



12 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Per a la fase d'execució de les obres s'ha establert un pla de control centrat en garantir la qualitat dels treballs de compactació del terreny i de la construcció de les estructures de formigó.

Aquest Pla de Control de Qualitat es pot consultar a l'annex 9.

13 SERVEIS EXISTENTS

Dins l'àmbit de projecte transcorren línies elèctriques aèries de baixa i mitja tensió, línies soterrades i aèries de telefonia, xarxa d'aigua potable, xarxa municipal de clavegueram, el col·lector de sanejament en alta, xarxa soterrada de gas natural i vies de tren dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

Per a la realització de les obres de millora del sobreeixidor actual no hi haurà afectacions ni desviaments permanents de cap dels serveis existents. Tot i així sí es preveuen actuacions de localització de serveis soterrats i el desviament temporal d'un tram de clavegueram.

Els detalls d'aquestes intervencions i la ubicació dels serveis existents es poden consultar a l'annex 5.

14 BÉNS AFECTATS

Les obres del present projecte comportaran diferents tipus d'afeccions dins de l'àmbit de treball sobre terrenys de diferents tipologies degut a la seva titularitat i ús, definits a l'annex 6.

15 RESUM DE CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL NOU POU

CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

Enderrocs i moviment de terres

Volum d'enderrocs	21.00 m3
Volum d'excavació	130.00 m3
Volum de reblerts d'aportació	0.00 m3
Volum de reblerts de la propia obra	98.00 m3
Volum de terres a portar a l'abocador	32.00 m3

Cabals d'aportació considerats al disseny

Aigües residuals xarxa unitària del Pla de les Vinyes		
Cabal mitjà residuals	8.00 l/s	28.80 m3/h
Cabal punta residuals	40.00 l/s	144.00 m3/h

Aigües residuals col·lector unitari de Can Lluc		
Cabal mitjà residuals	14.00 l/s	50.40 m3/h
Cabal punta residuals	70.00 l/s	252.00 m3/h

Aigües pluvials a la conca del Pla de les Vinyes		
Període de retorn T=5	700.00 l/s	2,520.00 m3/h
Període de retorn T=10	800.00 l/s	2,880.00 m3/h
Període de retorn T=25	1,100.00 l/s	3,960.00 m3/h

Aigües pluvials a la conca de Can Lluc		
Període de retorn T=5	700.00 l/s	2,520.00 m3/h
Període de retorn T=10	900.00 l/s	3,240.00 m3/h
Període de retorn T=25	1,200.00 l/s	4,320.00 m3/h

Cabals punta de dilució 1:5

Xarxa unitària del Pla de les Vinyes	200.00 l/s	720.00 m3/h
Col·lector unitari de Can Lluc	350.00 l/s	1,260.00 m3/h

Capacitats admissibles

Cabal punta pluvials + residuals punta		
Xarxa unitària del Pla de les Vinyes	570.00 l/s	2,052.00 m3/h
Col·lector unitari de Can Lluc	930.00 l/s	3,348.00 m3/h

Capacitats del pou del sobreexidor

Cabal màxim d'entrada de residuals al pou del sobreexidor	570.00 l/s	2,052.00 m3/h
Cabal màxim de sortida de residuals del pou del sobreexido	270.00 l/s	972.00 m3/h
Capacitat de filtrat màxima del tamís	361.11 l/s	1,300.00 m3/h
Cabal sense filtrar T5	0.00 l/s	0.00 m3/h
Cabal sense filtrar T10	200.00 l/s	720.00 m3/h
Cabal sense filtrar T25	480.00 l/s	1,728.00 m3/h
Cabal màxim d'aigües sobreexides	2,000.00 l/s	7,200.00 m3/h



16 REVISIÓ DE PREUS

Per a la revisió de preus del contracte d'obres es tenen en compte les prescripcions que estableix la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

El contracte d'obres del present projecte NO està subjecte a regulació harmonitzada, degut a que el seu valor estimat (pressupost d'execució de l'obra sense IVA) és inferior a 5,225,000.00 €, i no està inclòs en la tipologia de contractes de l'apartat 2 de l'article 19.

La revisió de preus periòdica i predeterminada tindria lloc quan el contracte s'hagués executat al menys en el 20% del seu import i haguessin transcorregut dos anys des de la seva formalització. En conseqüència, el primer 20 per cent executat i els dos primers anys transcorreguts des de la formalització quedaran exclosos de la revisió.

Com que la duració d'obra prevista en el present projecte és inferior a dos anys no és d'aplicació la revisió de preus.

17 PRESSUPOST

El pressupost d'execució material per a la realització de les obres contingudes en el present projecte constructiu puja a **VINT-I-CINC MIL SIS-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS (25,695.06€)**.

Afegint el 6% de benefici industrial i el 13% de despeses generals s'obté el pressupost d'execució per contracte sense IVA que puja a **TRENTA MIL CINC-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS (30,577.12€)**.

S'arriba al pressupost d'execució per contracte afegint el 21% d'IVA, que puja a la quantitat de **TRENTA-SIS MIL NOU-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS (36,998.32€)**.

18 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el articles 77 al 83 de la Llei 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, i en compliment del que es disposa a l'article 25 del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques (BOE núm. 257, de 26 d'octubre), modificat pel Reial decret



773/2015, de 28 d'agost, no és exigible la classificació del contractista, doncs els valor estimat del contracte per l'execució de la present obra és inferior a 500.000€. Tot i això, una manera de demostrar la solvència del contractista de les obres podria ser la presentació de la classificació, que en aquest cas equivaldria a:

Grup E

Subgrup 1

Categoria 1

La justificació d'aquesta classificació es troba a l'annex 11.

19 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

DOCUMENT N°1: MEMÒRIA I ANNEXES

- Memòria
- Annex 1: Normativa vigent
- Annex 2: Topografia
- Annex 3: Càlculs hidrològics i hidràulics
- Annex 4: Pla d'obra
- Annex 5: Serveis afectats
- Annex 6: Béns i drets afectats
- Annex 7: Estudi de seguretat i salut
- Annex 8: Estudi de gestió de residus
- Annex 9: Pla de control de qualitat
- Annex 10: Justificació de preus
- Annex 11: Classificació del contractista
- Annex 12: Característiques principals
- Annex 13: Pressupost per al coneixement de l'Administració

DOCUMENT N°2: PLÀNOLS

1. Índex i emplaçament
2. Xarxa Existent de Sanejament
3. Planta General
4. Planta d'Enderrocs
5. Planta d'Actuacions

6. Sobreeixidor Definició Geomètrica
7. Sobreeixidor Armat
8. Detalls tubs i pous
9. Béns Afectats

DOCUMENT N°3: PLEC DE CONDICIONS

- Plec de condicions tècniques generals
- Plec de condicions tècniques particulars

DOCUMENT N°4: PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadre de preus n°1
- Quadre de preus n°2
- Pressupost
- Resum del pressupost
- Últim full

20 SIGNATURA

Mitjançant els documents que integren el present **Projecte de millora del sobreeixidor de la riera de Can Lluç. T.M. de Santa Coloma de Cervelló** es considera que l'objecte i l'abast del mateix estan assolits.

Santa Coloma de Cervelló, maig de 2021

Pere Lleal i Seguí

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Col·legiat: 14.494

ANNEXOS



ANNEX N.1

NORMATIVA VIGENT



CONTINGUT

1	COMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT.....	2
1.1	Càlculs hidrològics	2
1.2	Disseny de sobreexidors.....	2
1.3	Obra civil	2
1.4	Càlcul mecànic de les canonades	2
1.5	Instal·lacions de Baixa Tensió.....	¡Error! Marcador no definido.



1 COMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT

Al present treball es projecta la millora d'un sobreexidor existent d'un col·lector de clavegueram al barri de Can Lluç, per a l'Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló, amb compliment de la normativa vigent en cadascun dels àmbits del projecte, detallats a continuació.

1.1 Càlculs hidrològics

La normativa en la que es basen els càlculs per a la obtenció de la pluja és:

- Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local. Generalitat de Catalunya. Agència Catalana de l'Aigua.
- Serie de monografías: Máximas llluvias diarias en la España Peninsular. Ministerio de Fomento.

1.2 Disseny de sobreexidors

En quant als sobreexidors, el seu disseny ha de permetre complir amb els criteris recollits a la normativa següent:

- Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, i el seu text consolidat de 12 de setembre de 2015.

1.3 Obra civil

La normativa que s'ha seguit per tal d'establir les característiques de la rasa del col·lector i reposició de fermes i paviments és i estructures auxiliars de formigó armat és:

- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).
- CTE Código Técnico de la Edificación.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

1.4 Càlcul mecànic de les canonades

Per als càlculs mecànics de les canonades, s'han seguit les normatives següents.

- UNE-EN 1610:2016 Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.

- UNE 53331:1997 IN Plásticos. Tuberías de policloruro de vinilo (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas.
- ATV - A127



ANNEX N.2

TOPOGRAFIA



ÍNDEX

1	AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	2
	APÈNDIX 01: PLANTA DE L'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	3



1 AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

Amb motiu de la redacció d'aquest projecte s'ha sol·licitat un aixecament topogràfic de detall per al correcte encaix de l'obra projectada.

L'aixecament s'ha realitzat en coordenades UTM ETRS89 i es el que s'ha utilitzat per a encaixar l'estructura del nou pou del sobreeixidor i la rasa per a canalitzar la connexió elèctrica del sistema de neteja automàtic del dispositiu.

A continuació es mostra la planta de l'àmbit del projecte.

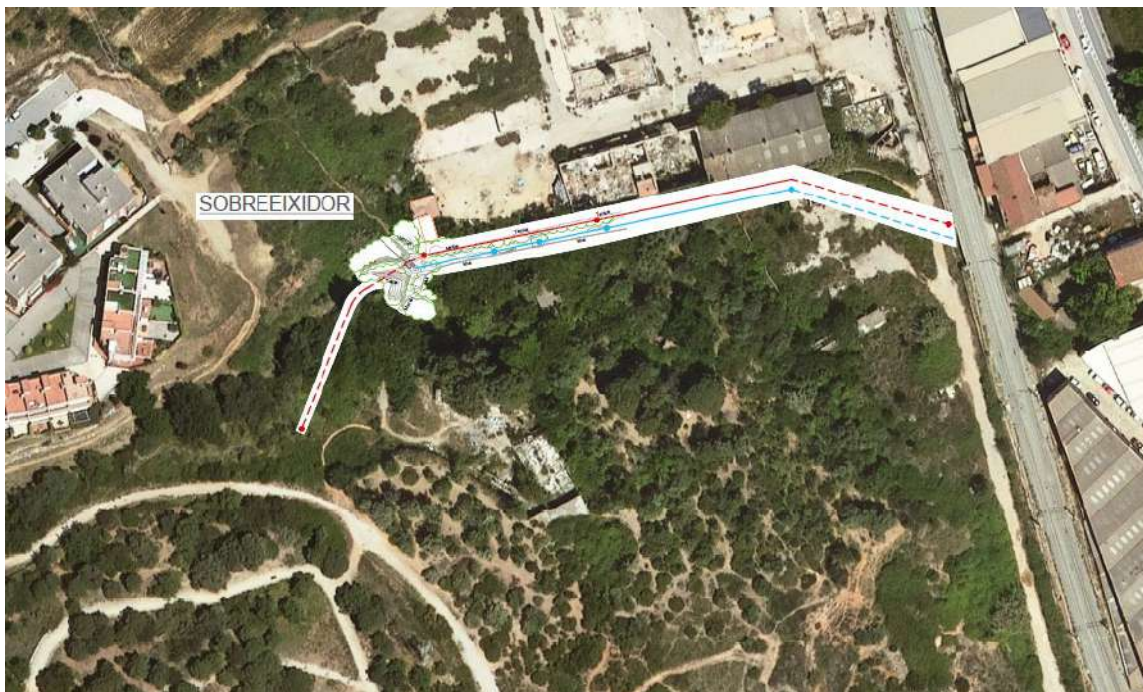


Figura 1 Planta de l'àmbit del projecte.



APÈNDIX 01: PLANTA DE L'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC



ANNEX N.3

CÀLCULS HIDROLÒGICS I HIDRÀULICS



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	4
2	ESTIMACIONS D'USUARIS CONNECTATS	4
2.1	Població.....	4
2.2	Habitatges	6
2.3	Creixements previstos.....	6
3	CÀLCULS HIDRÀULICS PER A DETERMINAR EL CABAL D'AIGÜES RESIDUALS	7
3.1	Escenaris de càlcul	7
3.2	Habitants connectats a cada xarxa	8
3.3	Càlculs de dotacions	9
3.4	Punts d'abocament	9
3.5	Cabals de residuals.....	9
4	CÀLCULS HIDROLÒGICS PER A LA DETERMINACIÓ DELS CABALS DE PLUJA ENTRANTS A LA XARXA	10
4.1	Escenaris temps de pluja	11
4.2	Caracterització de les conques.....	12
4.2.1	Dades inicials	12
4.2.2	Llindar d'escorrentiu.....	12
4.3	Caracterització pluviomètrica de la zona.....	14
4.3.1	Precipitació màxima diària	14
4.3.2	Intensitat de la precipitació màxima mitjana de pluja	15
4.4	Punts d'abocament	17



4.5	Cabals de pluvials	17
5	FUNCIONAMENT HIDRÀULIC DELS TRAMS ESTUDIATS	18
5.1	Estat Actual.....	18
5.2	Estat Actuacions	20
5.3	Estat Actuacions (2).....	21
6	CÀLCULS HIDRÀULICS PER AL DIMENSIONAMENT DEL SOBREEIXIDOR DSU	22
	APÈNDIX 01 Càlculs Hidrològics	24
	Conca Pla de les Vinyes	25
	Conca Can Lluç	26
	APÈNDIX 02: Càlculs Hidràulics de la Xarxa	27
	Funcionament en temps sec (DN400)	28
	Funcionament en temps de pluja amb període de retorn T=5 anys (DN400).....	29
	Funcionament en temps de pluja amb període de retorn T=10 anys (DN400).....	30
	Funcionament en temps de pluja amb període de retorn T=25 anys (DN400).....	31
	Funcionament en temps sec (DN500)	32
	Funcionament en temps de pluja amb període de retorn T=5 anys (DN500).....	33
	Funcionament en temps de pluja amb període de retorn T=10 anys (DN500).....	34
	Funcionament en temps de pluja amb període de retorn T=25 anys (DN500).....	35
	APÈNDIX 03: Característiques de la reixa de neteja manual del sobreeixidor	36

1 INTRODUCCIÓ

Per al correcte dimensionament del sobreeixidor a millorar i degut a la seva ubicació, al final de la xarxa del Pla de les Vinyes i abans d'entroncar amb el col·lector principal de Can Lluç, s'han realitzat els càlculs pertinents per determinar, d'una banda els cabals que transporta el col·lector de la riera de Can Lluç abans de rebre els generats al Pla de les Vinyes i, d'altra banda, els que es generen a la conca del Pla de les Vinyes que posteriorment s'incorporen al col·lector de Can Lluç.

Cal tenir present que el sobreeixidor drena un sistema unitari i, per tant, els passos seguits per a la determinació de cabals s'exposen a continuació.

- Càlculs de dotacions per a determinar els cabals de residuals que circulen pel col·lector de Can Lluç.
- Càlculs de dotacions per a determinar els cabals de residuals que genera el sector del Pla de les Vinyes.
- Càlculs hidrològics per determinar els cabals de pluja neta per als períodes de retorn de 5, 10 i 25 anys, segons el mètode racional.
- Càlculs hidràulics per al dimensionament del sobreeixidor de descàrrega de sistema unitari DSU.

2 ESTIMACIONS D'USUARIS CONNECTATS

Per al càlcul dels cabals de residuals generats a cada conca s'ha partit de la hipòtesis que tots els nuclis del municipi disposen de xarxa en baixa de clavegueram i que tots els habitatges hi estan connectats.

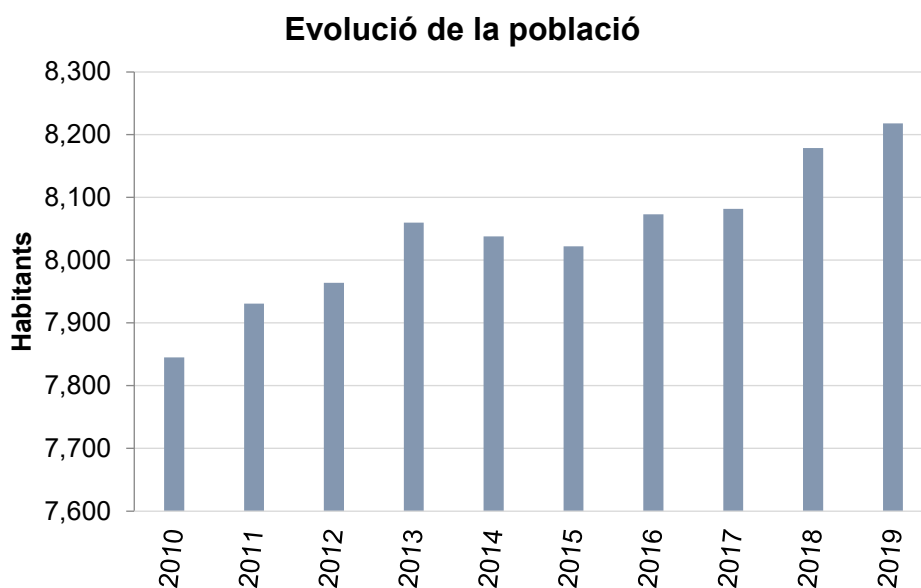
Les dades amb les que s'ha treballat s'han obtingut de l'*Institut d'Estadística de Catalunya* a data de desembre de 2020.

També s'han tingut en compte els plans urbanístics no desenvolupats com a creixements de població previstos, consultats al *Registre de Planejament Urbanístic de Catalunya* a data de desembre de 2020.

2.1 Població

El municipi de Santa Coloma de Cervelló té una població de 8,218 habitants l'any 2019 segons dades de l'IDESCAT.

La gràfica següent mostra l'evolució de la població del municipi els últims 10 anys.



Gràfica 1 Evolució de la població al municipi de Santa Coloma de Cervelló al llarg dels darrers 10 anys (*Font: IDESCAT*).

La distribució dels habitants entre els diferents nuclis del municipi quedava de la següent manera segons dades de 2019:

Nucli	Habitants	Proporció
Barri Colomer	25	0.3%
Can Lluc	471	5.7%
Can Via	729	8.9%
Cesalpina	1,000	12.2%
Sant Roc	227	2.8%
La Colònia Güell	773	9.4%
Santa Coloma de Cervelló	4,977	60.6%
Disseminat	16	0.2%
TOTAL	8,218	100.0%

Taula 1 Distribució de la població entre els nuclis del municipi (*IDESCAT 2019*).

2.2 Habitatges

En quant al tipus d'habitatges familiars que trobem al municipi de Santa Coloma de Cervelló segons les dades de l'IDESCAT de 2011 distingim habitatges principals, secundaris i buits, resumits a la taula següent:

Tipus	Habitatges	Proporció
Principals	2,738	90.3%
Secundaris	150	4.9%
Buits	144	4.7%
TOTAL	3,032	100.0%

Taula 2 Unitats registrades dels diferents tipus d'habitatges al municipi de Santa Coloma de Cervelló (Font: IDESCAT 2011).

Considerant els habitatges principals de Santa Coloma de Cervelló i la població resident de 2011, 2,738 habitatges principals i 7,931 habitants respectivament, es registra una ocupació mitjana de 2.90 habitants per habitatge al municipi.

2.3 Creixements previstos

Per tal de garantir el correcte funcionament de les solucions proposades en estats futurs, s'han tingut en compte la previsió de plans urbanístics que puguin comportar creixements importants de població connectada a les xarxes estudiades.

La taula següent recull les actuacions urbanístiques no desenvolupades en el moment de la redacció del present document.

Actuació	Nucli	Tipus	Habitatges (u)	Sostre Industrial (m2)
PPU2	Santa Coloma de Cervelló	Mixt Residencial-Equipaments	50	0
PPU6	Barri Colomer	Mixt Industrial-Equipaments	0	15,850
PPU7	Barri Colomer	Industrial	0	12,350
PPU11	Colònia Güell	Mixt Residencial-Equipaments	1,350	0
PPD9	Can Lluc	Residencial	633	0
TOTAL			2,033	28,200

Taula 3 Actuacions urbanístiques previstes no desenvolupades.

L'actuació PPD9 és un Pla Parcial Delimitat de tipus residencial que preveu la construcció de 633 habitatges, la única dins de l'àmbit d'estudi, i que suposaria un increment de 1,834 habitants que podrien ser abocats al col·lector de Can Lluc en un estat futur.

3 CÀLCULS HIDRÀULICS PER A DETERMINAR EL CABAL D'AIGÜES RESIDUALS

3.1 Escenaris de càlcul

Amb la finalitat de facilitar la comparació de l'estat actual amb l'estat un cop executades les actuacions previstes i verificar-ne el correcte funcionament en estats futurs amb major població connectada, es simulen dos models de xarxa:

- Estat Actual: condicions de màxima demanda possible amb les definicions de disseny i població actuals.
- Estat Actuacions: condicions de màxima demanda possible amb les noves definicions de disseny proposades i població segons creixements previstos.

En ambdós casos el càlcul de cabals d'aigües residuals s'ha dut a terme sota les mateixes condicions de cabal punta, 5 cops superior al cabal mitjà calculat, i en règim estacionari.

3.2 Habitants connectats a cada xarxa

El col·lector de Can Lluç comença a l'alçada del Carrer del Montseny, al nucli de Santa Coloma de Cervelló, recorre aquest nucli, el barri de Can Lluç i arriba fins el polígon industrial de Santa Coloma de Cervelló.

En arribar a l'alçada del pou del sobreeixidor aquest col·lector ha recollit les aigües de gran part del nucli de Santa Coloma de Cervelló que no pertany al sector del Pla de les Vinyes i de tot el barri de Can Lluç, que implica les residuals de 2,963 habitants.

Per als càlculs de l'estat actuacions s'ha considerat que recull també les residuals generades al PPD9, a l'entorn del barri de Can Lluç, és a dir les de 1,834 habitants.

Respecte al sector del Pla de les Vinyes, aquest va ser un pla d'urbanització que es va projectar el 1999 amb un total de 950 habitatges, totalment desenvolupat i consolidat a l'actualitat.

A partir de les dades d'ocupació mitjana i el nombre d'habitatges d'aquest sector, considerats tots com a principals i plens, obtenim una població de 2,752 habitants residents al sector Pla de les Vinyes. Aquesta és la població considerada per al càlcul de les dotacions de residuals d'aquesta xarxa en tots dos escenaris.

La taula següent resumeix el nombre d'habitants considerats per a cada cas:

Xarxa	Habitants Estat Actual	Habitants Estat Actuacions
Clavegueram unitari del Pla de les Vinyes	2,752	2,752
Col·lector unitari de Can Lluç	2,963	4,797

Taula 4 Nombre d'habitants connectats a cada xarxa considerats en cada escenari.

3.3 Càlculs de dotacions

Per als càlculs s'ha partit d'una dotació de 250 litres per habitant i dia, habitual per a nuclis residencials.

Finalment, seguint les recomanacions recollides per Arizmendi¹, per a determinar el cabal punta, al tractar-se de poblacions de menys de 5,000 habitants, s'ha utilitzat un coeficient punta $C_p = 5$, així la dotació equivalent a aquest cabal punta de residuals serà de 1,250l/hab/dia.

3.4 Punts d'abocament

Les aportacions dels cabals calculats al col·lector de Can Lluç xarxa s'ha localitzat al primer pou del tram modelitzat, el R18.

Les aportacions dels cabals calculats per la xarxa del Pla de les Vinyes s'ha localitzat al primer pou del tram modelitzat, el R1.

3.5 Cabals de residuals

En aquestes condicions, el cabal de residual introduït al model és mostra a la taula següent:

Xarxa	Estat Actual		Estat Actuacions	
	Cabal mitjà (l/s)	Cabal punta (l/s)	Cabal mitjà (l/s)	Cabal punta (l/s)
Clavegueram unitari del Pla de les Vinyes	7.96	39.81	7.96	39.81
Col·lector unitari de Can Lluç	8.57	42.87	13.88	69.39

Taula 5 Resum dels cabals punta de residuals introduïts al model.

¹ Instalaciones Urbanas Infraestructura y Planeamiento. *Luis Jesús Arizmendi Barnes*. Librería Editorial Bellisco. Madrid 1995.

4 CÀLCULS HIDROLÒGICS PER A LA DETERMINACIÓ DELS CABALS DE PLUJA ENTRANTS A LA XARXA

Per a definir la pluja de projecte s'ha calculat el hietograma de precipitació seguint les *Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local* editades per l'ACA el 2003 per als períodes de retorn de 5, 10 i 25. Posteriorment s'ha realitzat la comprovació hidràulica de la modelització de la xarxa mitjançant el programari lliure EPA SWMM 5.1.015, desenvolupat per l'Agència de Protecció del Medi Ambient dels EUA.

El mòdul d'escorrentia d'aquest programari treballa a partir de la definició de subconques, on s'assigna una pluja de projecte i els diferents paràmetres d'escolament, per acabar determinant l'aigua que passarà a circular superficialment pel model. Per a calcular les pèrdues per infiltració s'ha utilitzat el mètode del número de corba desenvolupat pel Soil Conservation Service dels EUA, donat que és un mètode molt estès.

En quant al càlcul del flux a la xarxa el software permet escollir entre tres metodologies: flux permanent (si el flux no varia amb el temps), ona cinemàtica (incorpora la variació temporal del flux però és una aproximació) i ona dinàmica (que és l'únic que resol les totes les equacions del flux).

Amb tot, s'aconsegueix modelitzar hidràulicament el funcionament del sistema en l'escenari de sol·licitació per una pluja de disseny de període de retorn.

El model SWMM 5.1.015 requereix d'una sèrie de passes bàsiques amb l'objectiu de poder representar el problema a resoldre:

- Determinació de les opcions i propietats dels objectes visuals (subconques, pluviòmetres, nodes, descàrregues al medi, dipòsits, sobreeixidors i conductes).
- Esquematització dels components físics de l'àrea d'estudi. En aquest cas s'ha discretitzat l'àmbit en dues conques.
- Edició de les propietats dels objectes que componen l'esquema. Es tracta d'introduir les diverses característiques físiques de la modelització realitzada:
 - Conques: característiques geomètriques i paràmetres hidrològics.
 - Pous: posició en planta, cota de terreny del pou de registre i profunditat d'arribada i sortida dels col·lectors.
 - Conductes: nodes d'inici i final, longitud, secció, material i màxima alçada.

- Elecció de les opcions d'anàlisi.
- Simulació.

A la figura adjunta es mostra la discretització de l'àmbit amb les subconques que aporten als dos trams de xarxa considerats.

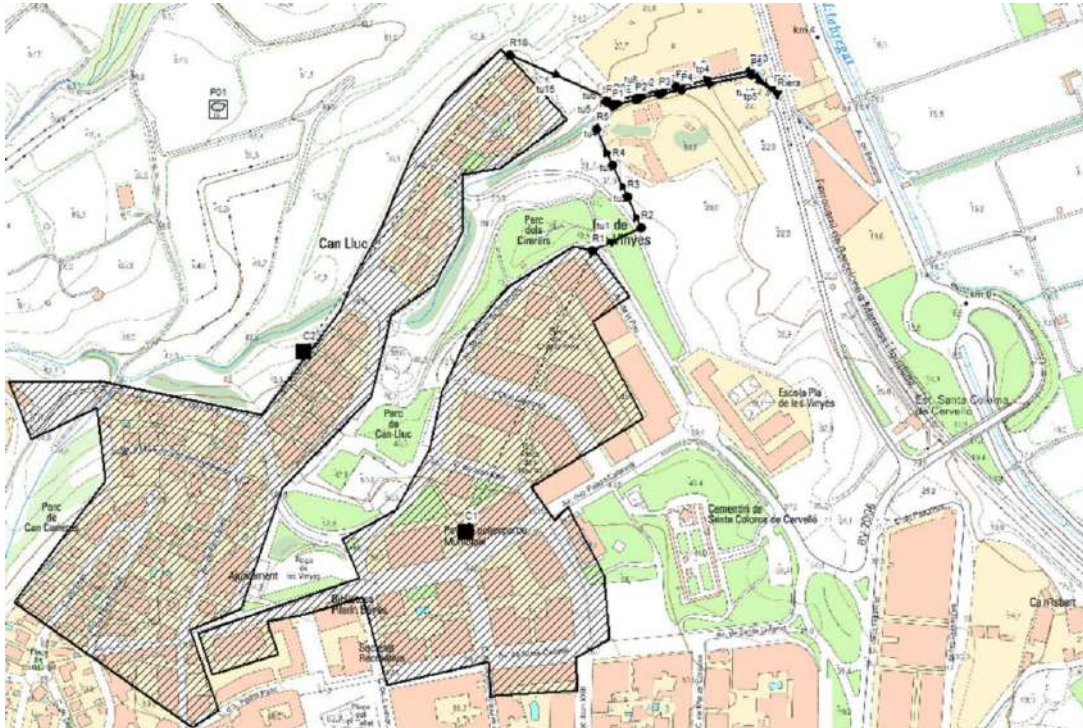


Figura 1 Conques i trams de les xarxes estudiades dins l'àmbit del projecte: Conca pluvial i tram final de la xarxa unitària del Pla de les Vinyes i el seu col·lector de pluvials, i la conca pluvial i tram del col·lector de la riera de Can Lluç.

4.1 Escenaris temps de pluja

Per analitzar el comportament dels trams estudiats sota diferents condicions de pluja es plantegen tres escenaris de cabals d'aigües pluvials.

- Període de retorn de 5 anys
- Període de retorn de 10 anys
- Període de retorn de 25 anys



4.2 Caracterització de les conques

4.2.1 Dades inicials

Amb la finalitat de modelitzar correctament la infiltració a les conques i determinar transformació de la pluja en escorrentiu, s'estableixen tres graus d'impermeabilització de les conques en funció del percentatge d'urbanització del sòl:

- **P01:** Conca molt urbanitzada. El 90% de la superfície total de la conca és impermeable.
- **P02:** Conca urbanitzada. El 70% de la superfície total de la conca és impermeable.
- **P03:** Conca poc urbanitzada. El 50% de la superfície total de la conca és impermeable.

La conca del sector Pla de les Vinyes s'ha considerat que es tracta d'una conca molt urbanitzada, per tant, del tipus **P01**, mentre que la conca de Can Lluc, menys urbanitzada, s'ha definit com a tipus **P02**.

També s'ha discretitzat la geometria de les conques per tal d'avaluar els escorrentius superficials. La taula següent recull les conques de l'àmbit del projecte amb els paràmetres morfomètrics més rellevants:

Conca	Sector	Longitud (m)	Pendent mitjana (%)	Amplada (m)	Superfície (m2)	Superfície (ha)	Superfície (km2)	Grau Urbanització
C1	Pla de les Vinyes	725	2.94%	137	71,460.00	7.15	0.07146	90%
C2	Can Lluc	691	5.35%	93	87,847.00	8.78	0.08785	70%

Taula 6 Característiques geomètriques de les conques estudiades.

4.2.2 Llindar d'escorrentiu

La determinació del valor del llindar d'escorrentiu P_0 s'ha realitzat mitjançant el mètode del nombre de corba (NC) del SCS que té la següent relació:

$$P_0 = \frac{5000}{NC} - 50$$

D'acord amb les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua el llindar d'escorrentiu i el seu NC de corba associat es corregeixen mitjançant un factor multiplicador regional:

$$P'_0 = P_0 \cdot 1.3$$

On:

P_0 és el llindar d'escorrentiu sense aplicar el factor regional r [mm].

P'_0 és el llindar d'escorrentiu aplicant el factor regional r [mm].

El càlcul del NC es realitza en funció de quatre característiques de la conca, que es tracten successivament a continuació. Aquestes característiques són:

- Grup hidrològic del sòl, en funció de la seva capacitat d'infiltració.
- Ús del sòl, tractament i coberta vegetal.
- Condició hidrològica de la superfície d'escolament.
- Contingut d'humitat del sòl previ a la precipitació (condicions anteriors d'humitat).

El mètode suposa que cadascun dels complexos sòl-vegetació es comporta de la mateixa manera davant de la infiltració. En un complex sòl-vegetació totalment impermeable tota la precipitació es converteix en escolament superficial i, contràriament, un complex totalment permeable no donaria escolament fins que fos el valor de la precipitació.

Per a totes les subconques s'ha considerat que estan en condicions anteriors d'humitat tipus II, del grup de sòl *tipus B*, que les superfícies rurals tenen un pendent mitjà inferior al 3% al Pla de les Vinyes i superior al 3% a Can Lluç, mentre que les superfícies urbanitzades s'han considerat *paviments*, segons la classificació recollida a la taula A1.2 de les *Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local* editades per l'ACA.

A partir d'aquesta classificació obtenim els llindars d'escorrentiu amb el que es determina els nombres de corba per a cada subconca, necessari per a simular el model hidrològic. La taula següent recull els valors del llindar d'escorrentiu P_0 , el llindar d'escorrentiu corregit P'_0 i el nombre de corba corregit NC'.

Conca	Sector	Llindar d'escorrenti u P_0	Llindar d'escorrenti u corregit P'_0	Nombre de corba corregida NC'
C1	Pla de les Vinyes	2.00	2.60	95.06
C2	Can Lluç	3.10	4.03	92.54

Taula 7 Valors del número de corba per a cada conca.

4.3 Caracterització pluviomètrica de la zona

4.3.1 Precipitació màxima diària

D'acord amb el document "Màximas lluvias diarias en la España peninsular" publicat l'any 1999 pel Ministeri de Foment, obtenim les dades del coeficient de variació C_v i del valor mitjà de la màxima precipitació diària anual $\bar{P}$, consultant el full 5-1 Toulouse - Arties, donada la situació geogràfica de la zona d'estudi.

De les isolínies representades s'estimen els següents valors:

$$C_v = \text{coeficient de variació} = 0,46$$

$$M = \text{valor mig de la màxima precipitació diària anual} = 75 \text{ mm/dia}$$

D'acord amb la taula 7.1 del document "Màxima lluvias diarias de la España Peninsular" s'obté el valor del quantil regional K_T , en funció del C_v obtingut ($C_v = 0,37$) i els períodes de retorn a considerar, en aquest cas per a 5, 10, 25, 100 i 500 anys, resultant els valors següents:

T (anys)	5	10	25
K_T	1.274	1.549	1.945

Amb el valor del quantil regional K_T i el valor mig M , s'obté el valor del quantil local X_T com a producte d'ambdós:

$$X_T = K_T \cdot M$$

Aquest valor d' X_T es pren com a P_d (màxima precipitació diària) en els posteriors càlculs hidràulics., obtenint-se els valors següents:

T (anys)	5	10	25
P _{d,T} (mm)	95.55	116.18	145.88

A aquests valors de P_d se'ls hi ha d'aplicar el coeficient de simultaneïtat K_A amb la finalitat de corregir els valors dels quantils regionals, que s'obtenen per a punts concrets enlloc d'àrees extenses, mitjançant l'expressió:

$$K_A = 1 \quad \text{si } S \leq 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log S}{15} \quad \text{si } S > 1 \text{ km}^2$$

On:

K_A coeficient de simultaneïtat, minorador de la precipitació diària P_d [adimensional].

S superfície de la conca [km²]

Per tant, el valor de la precipitació diària final P'_d és calculat com:

$$P'_d = K_A \cdot P_d$$

En el cas de les conques objecte d'estudi, totes tenen una superfície inferior a 1km², per tant, el coeficient de simultaneïtat utilitzat és K_A = 1.

4.3.2 Intensitat de la precipitació màxima mitjana de pluja

El valor de la intensitat de pluja per al càlcul del Q, es pot obtenir mitjançant la següent expressió:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{(28^{0.1} - D^{0.1})}{(28^{0.1} - 1)}}$$

On:

I_t Intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja de D hores corresponent al període de temps considerat [mm/h].

I_d intensitat mitjana diària per al període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja de 24 hores [mm/h]. Per tant $I_d = \frac{P_d}{24}$ [mm/h]

- I_1 intensitat horària per al període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'una hora. El quocient I_1/I_d és característic de la zona d'estudi i a Catalunya es pot considerar un valor mitjà d'11, d'acord amb MOPU (1990). [mm/h].
- D Duració de l'interval al que es refereix I_t . Es pren igual al temps de concentració $T_c = 1h$.

Substituint I_d i el quocient d' I_1/I_d queda:

$$I_t = \frac{P_d}{24} \cdot [11]^{\frac{(28^{0.1} - D^{0.1})}{(28^{0.1} - 1)}}$$

Amb els valors de P'_d , les intensitats de precipitació màxima mitjana per als períodes de retorn considerats són:

	T (anys)	5	10	25
Temps (h)	I (mm/h)			
1		43.79	53.25	66.86
2		28.34	34.46	43.27
3		21.66	26.33	33.06
4		17.78	21.61	27.14
5		15.19	18.47	23.19
6		13.32	16.20	20.34
7		11.90	14.47	18.17
8		10.78	13.11	16.46
9		9.87	12.00	15.07
10		9.11	11.08	13.91
11		8.47	10.30	12.93
12		7.92	9.63	12.09
13		7.44	9.04	11.35
14		7.02	8.53	10.71
15		6.64	8.08	10.14
16		6.31	7.67	9.63
17		6.01	7.31	9.18
18		5.74	6.98	8.76
19		5.49	6.68	8.39
20		5.27	6.40	8.04
21		5.06	6.15	7.73
22		4.87	5.92	7.44
23		4.69	5.71	7.17
24		4.53	5.51	6.92

4.4 Punts d'abocament

Les xarxes de clavegueram del nucli Santa Coloma de Cervelló són principalment unitàries i, per tant, les aigües pluvials són canalitzades per les mateixes canonades i col·lectors que les aigües fecals.

Al model realitzat, les aportacions d'aigua de pluja tenen lloc als mateixos pous considerats per als cabals de residuals, al R18 per al col·lector de Can Lluç i al R1 per a la xarxa del Pla de les Vinyes.

4.5 Cabals de pluvials

La transformació de pluja a esorrentiu, a cadascuna de les conques considerades, s'ha realitzat mitjançant el software EPA SWMM 5.1.

S'ha tingut en compte l'amplada de d'aquestes, la seva pendent mitjana, el grau d'impermeabilitat, utilitzant el nombre de corba de l'SCS i emprant el model de l'ona dinàmica, que permet modelitzar el comportament del flux a pressió tant quan les canonades de la xarxa que funcionen per gravetat es troben completament plenes com quan les canonades formen part d'una impulsió.

Segons les simulacions, els cabals punta de pluvials són els següents:

Períodes de retorn	Cabals punta de pluvials segons model	
	Conca del Pla de les Vinyes (l/s)	Conca de Can Lluç (l/s)
T=5 anys	618.74	600.25
T=10 anys	797.87	808.17
T=25 anys	1,059.61	1,117.72

Taula 8 Resum dels cabals punta de pluvials obtinguts per a cada conca i període de retorn.

5 FUNCIONAMENT HIDRÀULIC DELS TRAMS ESTUDIATS

Finalment, superposant els cabals punta de residuals en règim estacionari calculats per a xarxa i escenari de càlcul, amb els cabals de pluvials obtinguts per a cada conca i període de retorn, obtenim els següents escenaris de càlcul sota els que s'ha simulat el funcionament dels trams de xarxa estudiats:

- Estat Actual
 1. Estat Actual amb cabal de residuals punta i règim estacionari
 2. Estat Actual amb període de retorn de 5 anys i cabal de residuals punta en règim estacionari
 3. Estat Actual amb període de retorn de 10 anys i cabal de residuals punta en règim estacionari
 4. Estat Actual amb període de retorn de 25 anys i cabal de residuals punta en règim estacionari
- Estat Actuacions
 5. Estat Actuació amb cabal residuals punta i règim estacionari
 6. Estat Actuació amb període de retorn de 5 anys i cabal de residuals punta en règim estacionari
 7. Estat Actuació amb període de retorn de 10 anys i cabal de residuals punta en règim estacionari
 8. Estat Actuació amb període de retorn de 25 anys i cabal de residuals punta en règim estacionari

5.1 Estat Actual

La taula següent recull les principals dades de cabals, velocitats i capacitats de cada canonada per a l'estat actual, ressaltant la canonada d'entrada de residuals al pou del sobreexidor, la canonada de sortida de residuals i la canonada de sortides d'aigües sobreexides.

#	Xarxa	Temps sec			T = 5 anys			T = 10 anys			T = 25 anys		
		Cabal màxim (l/s)	Vel. màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Vel. màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Vel. màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Vel. màxima (m/s)	Calat
1	Col·lector unitari Can Lluç	42.87	2.42	12%	578.47	3.50	57%	763.18	3.83	66%	1,037.97	4.36	79%
2	Col·lector unitari Can Lluç	81.85	1.88	21%	796.59	3.40	77%	867.06	3.40	87%	884.11	3.40	90%
3	Col·lector unitari Can Lluç	83.65	2.03	21%	796.51	3.51	75%	867.05	3.53	82%	884.00	3.54	84%
4	Col·lector unitari Can Lluç	82.62	1.92	21%	796.46	3.45	76%	867.04	3.47	89%	884.27	3.47	90%
5	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	1.89	22%	555.93	4.42	100%	555.94	4.42	100%	566.12	4.51	100%
6	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.26	20%	555.93	4.42	100%	555.96	4.42	100%	556.22	4.43	100%
7	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.71	17%	556.11	5.44	76%	558.25	5.44	76%	559.27	5.44	76%
8	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.89	17%	556.25	5.88	70%	559.98	5.89	71%	561.42	5.90	71%
9	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.70	17%	556.36	5.40	76%	561.4	5.41	77%	563.34	5.41	77%
10	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	1.68	24%	556.46	4.53	96%	563.03	4.57	100%	565.25	4.56	100%
11	Unitari Pla de les Vinyes	38.25	1.35	28%	248.45	2.11	95%	249.44	2.11	100%	232.68	2.06	100%
12	Pluvials Pla de les Vinyes	1.59	0.49	3%	337.73	2.33	33%	451.95	2.52	39%	715.39	2.83	50%
13	Pluvials Pla de les Vinyes	1.59	0.59	2%	337.72	2.91	28%	451.93	3.16	33%	715.37	3.56	42%
14	Pluvials Pla de les Vinyes	1.63	0.66	2%	337.71	2.67	30%	451.91	2.90	35%	715.38	3.27	45%
15	Pluvials Pla de les Vinyes	1.59	0.58	2%	337.70	2.61	30%	451.88	2.84	35%	715.35	3.22	45%
16	Pluvials Pla de les Vinyes	1.57	0.59	2%	337.68	2.80	29%	451.83	3.04	34%	715.31	3.44	43%

Taula 9 Dades de cabals, velocitats i calats màxims de cada canonada per a l'estat actual en condicions de temps sec i de pluja.

Les conclusions obtingudes d'aquest anàlisi es resumeixen a continuació:

- El col·lector de pluvials rep residuals ja en condicions de temps sec.
- La geometria de les canonades del clavegueram del Pla de les Vinyes comporta una restricció en el cabal màxim admissible a la xarxa, inferior al cabal punta de pluvials de períodes de retorn de 5 anys.
- La capacitat de les canonades de la xarxa del Pla de Vinyes i la capacitat del col·lector de Can Lluç són suficients per a transportar un cabal de dilució de residuals 5 cops superior al cabal punta de residuals.
- Una petita part del cabal sobreixit en temps de pluja prové del col·lector de Can Lluç.

- Les velocitats es troben sempre dels rangs correctes de funcionament.

5.2 Estat Actuacions

Els resultats de les simulacions amb les incorporacions dels nous cabals de residuals provinents del creixement previst al barri de Can Lluç i les modificacions realitzades al pou del sobreexidor per a evitar els vessaments de residuals en temps sec es mostren a continuació:

#	Xarxa	Temps sec			T = 5 anys			T = 10 anys			T = 25 anys		
		Cabal màxim (l/s)	Velocitat màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Velocitat màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Velocitat màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Velocitat màxima (m/s)	Calat
1	Col·lector unitari Can Lluç	69.39	2.89	14%	669.53	3.43	65%	877.44	3.82	76%	1,186.98	4.83	81%
2	Col·lector unitari Can Lluç	110.28	2.10	25%	874.60	3.40	87%	884.13	3.41	90%	933.87	3.40	100%
3	Col·lector unitari Can Lluç	113.12	2.24	24%	871.65	3.53	82%	883.90	3.54	84%	925.14	3.54	100%
4	Col·lector unitari Can Lluç	111.57	2.10	24%	871.34	3.47	89%	883.93	3.47	90%	922.64	3.47	98%
5	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	1.89	22%	555.93	4.42	100%	555.93	4.42	100%	566.07	4.50	100%
6	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.26	20%	555.93	4.42	100%	555.95	4.42	100%	556.99	4.43	100%
7	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.71	17%	556.11	5.44	76%	558.37	5.44	76%	559.35	5.44	76%
8	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.89	17%	556.25	5.88	70%	560.21	5.89	71%	561.60	5.90	71%
9	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.70	17%	556.35	5.40	76%	561.73	5.41	77%	563.57	5.41	77%
10	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.08	21%	556.42	4.43	100%	563.32	4.48	100%	565.47	4.50	100%
11	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.24	34%	276.80	4.73	100%	268.98	4.60	100%	280.15	4.79	100%
12	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	354.43	2.36	34%	556.41	2.66	43%	836.70	2.93	55%
13	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	354.05	2.95	29%	555.60	3.34	37%	835.75	3.70	46%
14	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	354.01	2.70	31%	555.47	3.07	39%	835.74	3.40	49%
15	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	353.97	2.65	31%	555.42	3.01	40%	835.73	3.35	50%
16	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	353.96	2.84	30%	555.33	3.22	38%	835.66	3.59	47%

Taula 10 Dades de cabals, velocitats i calats màxims de cada canonada per a l'estat actuacions en condicions de temps sec i de pluja.

D'aquests resultats es pot concloure el següent:

- El col·lector de pluvials no presenta vessaments en temps sec.

- La capacitat del col·lector de Can Lluc segueix sent suficient per admetre un cabal de diluïó de residuals 5 cops superior al nou cabal punta de residuals.
- El nou disseny del sobreeixidor segueix permetent l'alleugeriment de l'excés de pluvials al col·lector de Can Lluc.
- Les velocitats es mantenen dins dels rangs correctes de funcionament.

5.3 Estat Actuacions (2)

En aquest apartat es mostren els resultats de la simulació del model modificant les canonades de la xarxa del Pla de les Vinyes per unes de formigó de 500mm de diàmetre, enlloc de les existents de 400mm, capaç d'admetre cabals punta de pluvials i avaluar-ne el seu funcionament.

#	Xarxa	Temps sec			T = 5 anys			T = 10 anys			T = 25 anys		
		Cabal màxim (l/s)	Velocitat màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Velocitat màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Velocitat màxima (m/s)	Calat	Cabal màxim (l/s)	Velocitat màxima (m/s)	Calat
1	Col·lector unitari Can Lluc	69.39	2.89	14%	669.53	3.39	66%	877.45	3.82	76%	1,186.98	4.83	81%
2	Col·lector unitari Can Lluc	109.95	2.09	25%	884.17	3.40	89%	897.08	3.40	91%	936.98	3.40	100%
3	Col·lector unitari Can Lluc	112.86	2.23	24%	884.16	3.53	84%	897.04	3.54	85%	926.25	3.54	100%
4	Col·lector unitari Can Lluc	111.42	2.10	24%	884.15	3.47	90%	897.02	3.47	91%	922.63	3.47	98%
5	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	1.84	17%	659.09	3.83	91%	837.68	4.27	100%	999.09	5.09	100%
6	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.20	15%	659.53	4.76	67%	837.67	4.92	81%	999.09	5.09	100%
7	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.64	13%	659.99	5.82	56%	837.66	6.13	66%	999.36	6.31	75%
8	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.81	12%	660.41	6.24	53%	837.66	6.59	62%	999.59	6.82	70%
9	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.62	13%	660.86	5.79	56%	837.66	6.09	66%	999.74	6.27	76%
10	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	1.99	16%	661.15	3.67	87%	838.19	4.27	100%	1,000.14	5.09	100%
11	Unitari Pla de les Vinyes	39.81	2.24	34%	274.62	4.69	100%	269.00	4.60	100%	271.79	4.64	100%
12	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	444.20	2.51	38%	818.94	2.91	55%	1,363.55	3.42	75%
13	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	444.16	3.14	32%	818.07	3.68	45%	1,282.11	4.10	61%
14	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	444.14	2.88	35%	818.00	3.38	49%	1,284.04	3.75	65%
15	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	444.13	2.82	35%	817.96	3.33	49%	1,274.22	3.70	65%
16	Pluvials Pla de les Vinyes	0.00	0.00	0%	444.08	3.03	33%	817.91	3.57	47%	1,270.66	3.97	61%

Taula 11 Dades de cabals, velocitats i calats màxims de cada canonada per a l'estat actuacions amb canonades DN500 a la xarxa de clavegueram del Pla de les Vinyes.



- El diàmetre DN500 per a canonades de formigó és suficient per a que la xarxa admeti els cabals d'episodis de pluja per T=5anys sense entrar en càrrega.
- El nou disseny del sobreexidor té capacitat per l'augment de cabals vessats.
- El cabal d'aigües sobreexides a filtrar augmentaria considerablement.
- A la xarxa del Pla de les Vinyes les velocitats superen el límit recomanat.

Per tal de complir amb la legislació vigent el sobreeixidor de descàrrega de sistema unitari s'haurà de dissenyar amb un mecanisme de retenció de sòlids i flotants que eviti que aquests s'aboquin al medi quan el sobreeixidor evacua l'excés d'aigua de pluja.

Primerament, a partir dels cabals de residuals i de pluvials s'ha dimensionat el sobreexidor amb el tamís corresponent capaç de filtrar les aigües sobreexides fins a un període de retorn de 5 anys. Per a pluges superiors, el vessament del sobreexidor no serà del tot filtrat, però cal considerar que quan es donin aquests excessos de cabal sense filtrar, ja s'haurà fet la neteja de la xarxa correctament filtrada, pel que els abocaments de sòlids i flotants seran mínims.

Per al correcte funcionament del sobreexidor, i per tal que iniciï a vessar amb les dilucions correctes, s'ha limitat el diàmetre de la canonada de sortida del pou del sobreexidor a 315mm.

D'aquesta manera el cabal màxim de la canonada de sortida de residuals del pou del sobreexidor queda limitat al voltant dels 270l/s segons les diferents simulacions realitzades que, considerant els cabals calculats, implica unes dilucions correctes de més de 25 pel cabal mitjà de residuals i de més de 5 pel cabal punta de residuals de la xarxa del Pla de les Vinyes.

Períodes de retorn	Canonada d'entrada de residuals al pou del sobreexidor DN400		Canonada de sortida de residuals del pou del sobreexidor DN315		Canonada de sortida de pluvials del pou del sobreexidor DN800	
	Cabal màxim	Calat	Cabal màxim	Calat	Cabal màxim	Calat
Temps sec	39.81 l/s	21%	39.81 l/s	34%	0 l/s	0%
T=05 anys	556.42 l/s	100%	276.80 l/s	100%	354.43 l/s	34%
T=10 anys	563.32 l/s	100%	268.98 l/s	100%	556.41 l/s	43%
T=25 anys	565.47 l/s	100%	280.15 l/s	100%	836.70 l/s	55%

Per al correcte filtrat de les aigües sobreexicides es disposarà d'una reixa de desbast de neteja manual amb una capacitat de tamisat de 1300m³/h o 361l/s, suficient per a tamisar completament tot l'abocament per les precipitacions amb període de retorn de 5 anys. Amb aquestes especificacions, els cabals de sortida sense filtrar serien els següents:

Taula 13 Resum dels cabals de pluvials i residuals que entren al pou del sobreexidor, els que surten per la canonada de sortida, els que sobreexiixen filtrats cap al col·lector de pluvials i els cabals que sobreexiixen sense filtrar.

APÈNDIX 01 CÀLCULS HIDROLÒGICS



Conca Pla de les Vinyes



CÀLCUL HIDROLÒGIC I DETERMINACIÓ DE CABALS SEGONS MÈTODE RACIONAL**Santa Coloma de Cervelló - Conca Pla de les Vinyes****1. Dades Inicials**

A (en km ²) =	0.07	Superfície de la conca	7.146 ha		
L (en Km) =	0.73	Longitud del curs principal		Cota sup (m)	Cota inf (m)
j (en m/m) =	0.03	Pendent mitja del curs principal	6.4314 ha impermeables	63.40	42.10
μ (en %) =	0.90	Grau d'urbanització			

2. Caracterització de la conca**2.1. Temps de concentració de la conca segons Témez, T_c**

Casos 1) Conca rural, μ < 4% 2) Conca urbanitzada, μ > 4% 3) Conca urbana, μ > 4%

Cas =	3	1, 2 o 3
T _c (en hores) =	0.12	
T _{lag} (en min) =	4.15	

2.2. Llindar d'escorrentiu Po

r =	1.30	Factor regional
P _o (en mm) =	2.00	Llindar d'escorrentiu
P' _o (en mm) =	2.60	Llindar d'escorrentiu corregit
NC =	95.06	Nombre de corba, amb humitat tipus II

2.3. Coeficient d'uniformitat

$$K = 1.00477$$

3. Precipitació màxima diària, P_{d,T}, segons "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" (Fomento, 2001)

M (en mm/dia) =	75.00	Plujes màximes anuals	P _{d,T} = M x K _T
C _v =	0.46	Coeficient de variació	P' _{d,T} = K _a x P _{d,T}
K _a =	1.00	Coeficient de simultaneïtat	

T (anys)	5	10	25	100	500
K _T	1.274	1.549	1.945	2.586	3.433
P _{d,T} (mm)	95.55	116.18	145.88	193.95	257.48
P' _{d,T} (mm)	95.55	116.18	145.88	193.95	257.48

4. Intensitat de precipitació màxima mitjana, I

$$I_1 / I_d = 11.00 \quad \text{Int. horària / Int. diària}$$

T (anys)	5	10	25	100	500
I (mm/h)	142.28	172.99	217.21	288.80	383.39

5. Coeficient d'escorrentiu, C

$$C_{\min} = 0.30$$

T (anys)	5	10	25	100	500
C	0.94	0.95	0.97	0.98	0.99

6. Càlcul de cabals, Q_p

T (anys)	5	10	25	100	500
Q _p (m ³ /s)	2.66	3.29	4.19	5.65	7.56
Q _E (m ³ /s.km ²)	37.20	46.04	58.69	79.02	105.73
	2658.47	3289.97	4193.72		



7. Càlcul de Hietogrames de pluja neta

Temps (h)	T (anys)	5	10	25
	I (mm/h)			
1		43.79	53.25	66.86
2		28.34	34.46	43.27
3		21.66	26.33	33.06
4		17.78	21.61	27.14
5		15.19	18.47	23.19
6		13.32	16.20	20.34
7		11.90	14.47	18.17
8		10.78	13.11	16.46
9		9.87	12.00	15.07
10		9.11	11.08	13.91
11		8.47	10.30	12.93
12		7.92	9.63	12.09
13		7.44	9.04	11.35
14		7.02	8.53	10.71
15		6.64	8.08	10.14
16		6.31	7.67	9.63
17		6.01	7.31	9.18
18		5.74	6.98	8.76
19		5.49	6.68	8.39
20		5.27	6.40	8.04
21		5.06	6.15	7.73
22		4.87	5.92	7.44
23		4.69	5.71	7.17
24		4.53	5.51	6.92

Temps (h)	T (anys)	5	10	25
	Suma P (mm)			
1		43.79	53.25	66.86
2		56.68	68.92	86.53
3		64.97	79.00	99.19
4		71.10	86.45	108.55
5		75.95	92.35	115.96
6		79.95	97.21	122.06
7		83.33	101.32	127.22
8		86.26	104.88	131.69
9		88.83	108.00	135.61
10		91.11	110.77	139.09
11		93.15	113.26	142.22
12		95.00	115.51	145.04
13		96.69	117.56	147.61
14		98.23	119.43	149.96
15		99.65	121.16	152.13
16		100.96	122.75	154.13
17		102.17	124.23	155.99
18		103.31	125.60	157.71
19		104.36	126.89	159.33
20		105.35	128.09	160.84
21		106.28	129.22	162.26
22		107.15	130.28	163.59
23		107.98	131.28	164.85
24		108.75	132.23	166.03

Temps (h)	T (anys)	5	10	25
	Suma E (mm)			
1		31.31	40.30	53.45
2		43.60	55.45	72.68
3		51.62	65.29	85.14
4		57.58	72.60	94.37
5		62.31	78.39	101.69
6		66.22	83.18	107.73
7		69.54	87.23	112.85
8		72.41	90.74	117.28
9		74.93	93.83	121.17
10		77.17	96.57	124.62
11		79.19	99.03	127.72
12		81.01	101.25	130.53
13		82.67	103.28	133.08
14		84.18	105.13	135.42
15		85.58	106.84	137.57
16		86.88	108.42	139.56
17		88.07	109.88	141.40
18		89.19	111.25	143.12
19		90.23	112.52	144.72
20		91.21	113.71	146.23
21		92.13	114.83	147.63
22		92.99	115.88	148.96
23		93.80	116.88	150.21
24		94.57	117.81	151.39

Temps (h)	T (anys)	5	10	25
	E (mm)			
1		31.31	40.30	53.45
2		12.29	15.14	19.23
3		8.02	9.84	12.46
4		5.96	7.31	9.24
5		4.73	5.80	7.32
6		3.91	4.78	6.04
7		3.32	4.06	5.12
8		2.87	3.51	4.43
9		2.52	3.08	3.89
10		2.24	2.74	3.46
11		2.01	2.46	3.10
12		1.82	2.22	2.80
13		1.66	2.03	2.55
14		1.52	1.86	2.34
15		1.40	1.71	2.15
16		1.29	1.58	1.99
17		1.20	1.46	1.84
18		1.12	1.36	1.72
19		1.04	1.27	1.60
20		0.98	1.19	1.50
21		0.92	1.12	1.41
22		0.86	1.05	1.33
23		0.81	0.99	1.25
24		0.77	0.94	1.18

HIETOGRAMA		T (anys)	5	10	25
Temps (h)	Hietograma E (mm)				
1		0.77	0.94	1.18	
2		0.86	1.05	1.33	
3		0.98	1.19	1.50	
4		1.12	1.36	1.72	
5		1.29	1.58	1.99	
6		1.52	1.86	2.34	
7		1.82	2.22	2.80	
8		2.24	2.74	3.46	
9		2.87	3.51	4.43	
10		3.91	4.78	6.04	
11		5.96	7.31	9.24	
12		12.29	15.14	19.23	
13		31.31	40.30	53.45	
14		8.02	9.84	12.46	
15		4.73	5.80	7.32	
16		3.32	4.06	5.12	
17		2.52	3.08	3.89	
18		2.01	2.46	3.10	
19		1.66	2.03	2.55	
20		1.40	1.71	2.15	
21		1.20	1.46	1.84	
22		1.04	1.27	1.60	
23		0.92	1.12	1.41	
24		0.81	0.99	1.25	

CÀLCUL HIDROLÒGIC I DETERMINACIÓ DE CABALS SEGONS MÈTODE RACIONAL

Santa Coloma de Cervelló - Conca Pla de les Vinyes

CÀLCUL DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU P ₀ - (Recomanacions tècniques ACA, 2003)												
Usos del sòl	Superf. (%)	Pendent (%)	Caract. Hidrol.	P ₀ (mm)				Grup sòl (%)				P ₀ (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret	0.00	≥3	R	15	8	6	4					0.0
	0.00		N	17	11	8	6					0.0
	10.00	<3	R/N	20	14	11	8			100		1.1
Conreus en filera	0.00	≥3	R	23	13	8	6					0.0
	0.00		N	25	16	11	8					0.0
	0.00	<3	R/N	28	19	14	11					0.0
Cereals d'hivern	0.00	≥3	R	29	17	10	8					0.0
	0.00		N	32	19	12	10					0.0
	0.00	<3	R/N	34	21	14	12					0.0
Rotació conreus pobres	0.00	≥3	R	26	15	9	6					0.0
	0.00		N	28	17	11	8					0.0
	0.00	<3	R/N	30	19	13	10					0.0
Rotació conreus densos	0.00	≥3	R	37	20	12	9					0.0
	0.00		N	42	23	14	11					0.0
	0.00	<3	R/N	47	25	16	13					0.0
Praderies	0.00	≥3	pobra	24	14	8	6					0.0
	0.00		mitjana	53	23	14	9					0.0
	0.00		bona	69	33	18	13					0.0
	0.00		molt bona	81	41	22	15					0.0
	0.00	<3	pobra	58	25	12	7					0.0
	0.00		mitjana	81	35	17	10					0.0
	0.00		bona	122	54	22	14					0.0
	0.00		molt bona	244	101	25	16					0.0
Plantacions regulars d'aprofitament forestal	0.00	≥3	pobra	62	28	15	10					0.0
	0.00		mitjana	80	34	19	14					0.0
	0.00		bona	101	42	22	15					0.0
	0.00	<3	pobra	75	34	19	14					0.0
	0.00		mitjana	97	42	22	15					0.0
	0.00		bona	150	80	25	16					0.0
Masses forestals (bosc, muntanya baixa, garriga, etc...)	0.00		m. clara	40	17	8	5					0.0
	0.00		clara	60	24	14	10					0.0
	0.00		mitjana	75	34	22	16					0.0
	0.00		espessa	89	47	31	23					0.0
	0.00		m. esp.	122	65	43	33					0.0
Usos del sòl	Superf. (%)	Pendent (%)	P ₀ (mm)								P ₀ (mm)	
Roques permeables	0.00	≥3		3								0.0
	0.00	<3		5								0.0
Roques impermeables	0.00	≥3		2								0.0
	0.00	<3		4								0.0
Ferms granulars (no pav.)	0.00			2								0.0
Empedrats	0.00			1.5								0.0
Paviments (bitum. o formig.)	90.00			1				100				0.9
	100.00											P ₀ 2.0

Coef. Corrector regional: 1.3

P_0	2.0
P'_0	2.6

NC 95.0570342

% ÀREES DE CADA ÚS DEL SÒL

Categoria	Usos del sòl del mètode de l'SCS	Àrea (m ²)	%
1	-		0.00
2	Roques impermeables		0.00
3	Roques impermeables		0.00
4	Roques impermeables		0.00
5	Paviments (bitum. o formig.)	64,314.00	90.00
6	Ferms granulars (no pav.)		0.00
7	Ferms granulars (no pav.)		0.00
8	Ferms granulars (no pav.)		0.00
9	Cereals d'hivern		0.00
10	Rotació de conreus densos		0.00
11	Plantacions regulars d'aprofitament forestal pobre		0.00
12	Plantacions regulars d'aprofitament forestal mitja		0.00
13	Plantacions regulars d'aprofitament forestal bona		0.00
14	Praderia pobre		0.00
15	Massa forestal mitjana		0.00
16	Massa forestal espessa		0.00
17	Massa forestal espessa		0.00
18	Massa forestal espessa		0.00
19	Roca permeable		0.00
20	Guaret		0.00
21	Guaret		0.00
22	Guaret	7,146.00	10.00
Σ		71,460.00	100.00

Conca Can Lluç



CÀLCUL HIDROLÒGIC I DETERMINACIÓ DE CABALS SEGONS MÈTODE RACIONAL**Santa Coloma de Cervelló - Conca Can Lluç****1. Dades Inicials**

A (en km ²) =	0.09	Superfície de la conca	8.7847 ha		
L (en Km) =	0.69	Longitud del curs principal		Cota sup	Cota inf
j (en m/m) =	0.06	Pendent mitja del curs principal	6.14929 ha impermeables	72.40	33.30
μ (en %) =	0.70	Grau d'urbanització			

2. Caracterització de la conca**2.1. Temps de concentració de la conca segons Témez, T_c**

Casos 1) Conca rural, μ < 4% 2) Conca urbanitzada, μ > 4% 3) Conca urbana, μ > 4%

Cas =	3	1, 2 o 3
T _c (en hores) =	0.10	
T _{lag} (en min) =	3.64	

2.2. Llindar d'escorrentiu Po

r =	1.30	Factor regional
P _o (en mm) =	3.10	Llindar d'escorrentiu
P' _o (en mm) =	4.03	Llindar d'escorrentiu corregit
NC =	92.54	Nombre de corba, amb humitat tipus II

2.3. Coeficient d'uniformitat

$$K = 1.00406$$

3. Precipitació màxima diària, P_{d,T}, segons "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" (Fomento, 2001)

M (en mm/dia) =	75.00	Plujes màximes anuals	P _{d,T} = M x K _T
C _v =	0.46	Coeficient de variació	P' _{d,T} = K _a x P _{d,T}
K _a =	1.00	Coeficient de simultaneïtat	

T (anys)	5	10	25	100	500
K _T	1.274	1.549	1.945	2.586	3.433
P _{d,T} (mm)	95.55	116.18	145.88	193.95	257.48
P' _{d,T} (mm)	95.55	116.18	145.88	193.95	257.48

4. Intensitat de precipitació màxima mitjana, I

T (anys)	5	10	25	100	500
I (mm/h)	151.52	184.22	231.32	307.56	408.29

I₁ / I_d = 11.00 Int. horària / Int. diària

5. Coeficient d'escorrentiu, C

$$C_{\min} = 0.30$$

T (anys)	5	10	25	100	500
C	0.88	0.91	0.94	0.96	0.97

6. Càlcul de cabals, Q_p

T (anys)	5	10	25	100	500
Q _p (m ³ /s)	3.27	4.10	5.30	7.23	9.75
Q _E (m ³ /s.km ²)	37.21	46.72	60.35	82.25	110.95
	3268.64	4103.94	5301.24		



7. Càlcul de Hietogrames de pluja neta

Temps (h)	T (anys)	5	10	25
	I (mm/h)			
1		43.79	53.25	66.86
2		28.34	34.46	43.27
3		21.66	26.33	33.06
4		17.78	21.61	27.14
5		15.19	18.47	23.19
6		13.32	16.20	20.34
7		11.90	14.47	18.17
8		10.78	13.11	16.46
9		9.87	12.00	15.07
10		9.11	11.08	13.91
11		8.47	10.30	12.93
12		7.92	9.63	12.09
13		7.44	9.04	11.35
14		7.02	8.53	10.71
15		6.64	8.08	10.14
16		6.31	7.67	9.63
17		6.01	7.31	9.18
18		5.74	6.98	8.76
19		5.49	6.68	8.39
20		5.27	6.40	8.04
21		5.06	6.15	7.73
22		4.87	5.92	7.44
23		4.69	5.71	7.17
24		4.53	5.51	6.92

Temps (h)	T (anys)	5	10	25
	Suma P (mm)			
1		43.79	53.25	66.86
2		56.68	68.92	86.53
3		64.97	79.00	99.19
4		71.10	86.45	108.55
5		75.95	92.35	115.96
6		79.95	97.21	122.06
7		83.33	101.32	127.22
8		86.26	104.88	131.69
9		88.83	108.00	135.61
10		91.11	110.77	139.09
11		93.15	113.26	142.22
12		95.00	115.51	145.04
13		96.69	117.56	147.61
14		98.23	119.43	149.96
15		99.65	121.16	152.13
16		100.96	122.75	154.13
17		102.17	124.23	155.99
18		103.31	125.60	157.71
19		104.36	126.89	159.33
20		105.35	128.09	160.84
21		106.28	129.22	162.26
22		107.15	130.28	163.59
23		107.98	131.28	164.85
24		108.75	132.23	166.03

Temps (h)	T (anys)	5	10	25
	Suma E (mm)			
1		26.39	34.92	47.57
2		38.08	49.51	66.31
3		45.80	59.09	78.53
4		51.58	66.23	87.63
5		56.18	71.91	94.85
6		59.99	76.61	100.81
7		63.24	80.60	105.88
8		66.05	84.05	110.26
9		68.52	87.09	114.11
10		70.71	89.79	117.53
11		72.69	92.22	120.60
12		74.48	94.42	123.38
13		76.11	96.41	125.91
14		77.60	98.25	128.23
15		78.97	99.93	130.36
16		80.25	101.49	132.34
17		81.43	102.94	134.17
18		82.52	104.29	135.87
19		83.55	105.55	137.46
20		84.51	106.73	138.95
21		85.42	107.83	140.35
22		86.27	108.88	141.67
23		87.07	109.86	142.91
24		87.83	110.79	144.08

Temps (h)	T (anys)	5	10	25
	E (mm)			
1		26.39	34.92	47.57
2		11.69	14.59	18.74
3		7.72	9.58	12.23
4		5.78	7.14	9.09
5		4.60	5.68	7.22
6		3.81	4.70	5.96
7		3.24	3.99	5.06
8		2.81	3.46	4.38
9		2.47	3.04	3.85
10		2.20	2.70	3.42
11		1.97	2.43	3.07
12		1.79	2.20	2.78
13		1.63	2.00	2.53
14		1.49	1.83	2.32
15		1.37	1.69	2.13
16		1.27	1.56	1.97
17		1.18	1.45	1.83
18		1.10	1.35	1.70
19		1.03	1.26	1.59
20		0.96	1.18	1.49
21		0.90	1.11	1.40
22		0.85	1.04	1.32
23		0.80	0.98	1.24
24		0.76	0.93	1.17

HIETOGRAMA		T (anys)	5	10	25
Temps (h)	Hietograma E (mm)				
1		0.76	0.93	1.17	
2		0.85	1.04	1.32	
3		0.96	1.18	1.49	
4		1.10	1.35	1.70	
5		1.27	1.56	1.97	
6		1.49	1.83	2.32	
7		1.79	2.20	2.78	
8		2.20	2.70	3.42	
9		2.81	3.46	4.38	
10		3.81	4.70	5.96	
11		5.78	7.14	9.09	
12		11.69	14.59	18.74	
13		26.39	34.92	47.57	
14		7.72	9.58	12.23	
15		4.60	5.68	7.22	
16		3.24	3.99	5.06	
17		2.47	3.04	3.85	
18		1.97	2.43	3.07	
19		1.63	2.00	2.53	
20		1.37	1.69	2.13	
21		1.18	1.45	1.83	
22		1.03	1.26	1.59	
23		0.90	1.11	1.40	
24		0.80	0.98	1.24	

CÀLCUL HIDROLÒGIC I DETERMINACIÓ DE CABALS SEGONS MÈTODE RACIONAL

Santa Coloma de Cervelló - Conca Can Lluç

CÀLCUL DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU P ₀ - (Recomanacions tècniques ACA, 2003)												
Usos del sòl	Superf. (%)	Pendent (%)	Caract. Hidrol.	P ₀ (mm)				Grup sòl (%)				P ₀ (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret	0.00	≥3	R	15	8	6	4					0.0
	30.00		N	17	11	8	6			100		2.4
	0.00	<3	R/N	20	14	11	8					0.0
Conreus en filera	0.00	≥3	R	23	13	8	6					0.0
	0.00		N	25	16	11	8					0.0
	0.00	<3	R/N	28	19	14	11					0.0
Cereals d'hivern	0.00	≥3	R	29	17	10	8					0.0
	0.00		N	32	19	12	10					0.0
	0.00	<3	R/N	34	21	14	12					0.0
Rotació conreus pobres	0.00	≥3	R	26	15	9	6					0.0
	0.00		N	28	17	11	8					0.0
	0.00	<3	R/N	30	19	13	10					0.0
Rotació conreus densos	0.00	≥3	R	37	20	12	9					0.0
	0.00		N	42	23	14	11					0.0
	0.00	<3	R/N	47	25	16	13					0.0
Praderies	0.00	≥3	pobra	24	14	8	6					0.0
	0.00		mitjana	53	23	14	9					0.0
	0.00		bona	69	33	18	13					0.0
	0.00		molt bona	81	41	22	15					0.0
	0.00	<3	pobra	58	25	12	7					0.0
	0.00		mitjana	81	35	17	10					0.0
	0.00		bona	122	54	22	14					0.0
	0.00		molt bona	244	101	25	16					0.0
Plantacions regulars d'aprofitament forestal	0.00	≥3	pobra	62	28	15	10					0.0
	0.00		mitjana	80	34	19	14					0.0
	0.00		bona	101	42	22	15					0.0
	0.00	<3	pobra	75	34	19	14					0.0
	0.00		mitjana	97	42	22	15					0.0
	0.00		bona	150	80	25	16					0.0
Masses forestals (bosc, muntanya baixa, garriga, etc...)	0.00		m. clara	40	17	8	5					0.0
	0.00		clara	60	24	14	10					0.0
	0.00		mitjana	75	34	22	16					0.0
	0.00		espessa	89	47	31	23					0.0
	0.00		m. esp.	122	65	43	33					0.0
Usos del sòl	Superf. (%)	Pendent (%)	P ₀ (mm)								P ₀ (mm)	
Roques permeables	0.00	≥3					3				0.0	
	0.00	<3					5				0.0	
Roques impermeables	0.00	≥3					2				0.0	
	0.00	<3					4				0.0	
Ferms granulars (no pav.)	0.00						2				0.0	
Empedrats	0.00						1.5				0.0	
Paviments (bitum. o formig.)	70.00						1	100			0.7	
100.00											P ₀	3.1
											P' ₀	4.0
											Coef. Corrector regional: 1.3	

NC 92.5411808

% ÀREES DE CADA ÚS DEL SÒL

Categoria	Usos del sòl del mètode de l'SCS	Àrea (m ²)	%
1	-		0.00
2	Roques impermeables		0.00
3	Roques impermeables		0.00
4	Roques impermeables		0.00
5	Paviments (bitum. o formig.)	61,492.90	70.00
6	Ferms granulars (no pav.)		0.00
7	Ferms granulars (no pav.)		0.00
8	Ferms granulars (no pav.)		0.00
9	Cereals d'hivern		0.00
10	Rotació de conreus densos		0.00
11	Plantacions regulars d'aprofitament forestal pobre		0.00
12	Plantacions regulars d'aprofitament forestal mitja		0.00
13	Plantacions regulars d'aprofitament forestal bona		0.00
14	Praderia pobre		0.00
15	Massa forestal mitjana		0.00
16	Massa forestal espessa		0.00
17	Massa forestal espessa		0.00
18	Massa forestal espessa		0.00
19	Roca permeable		0.00
20	Guaret		0.00
21	Guaret		0.00
22	Guaret	26,354.10	30.00
Σ		87,847.00	100.00

APÈNDIX 02: CÀLCULS HIDRÀULICS DE LA XARXA



Funcionament en temps sec (DN400)



EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.1 (Build 5.1.013)

Element Count

Number of rain gages 0
 Number of subcatchments ... 0
 Number of nodes 18
 Number of links 17
 Number of pollutants 0
 Number of land uses 0

Node Summary

External Name Inflow	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area

R1	JUNCTION	39.50	2.60	0.0
Yes				
R2	JUNCTION	37.50	4.00	0.0
R6	JUNCTION	22.68	2.70	0.0
R7SE	JUNCTION	22.37	2.00	0.0
R8	JUNCTION	22.22	1.85	0.0
R9	JUNCTION	21.36	1.30	0.0
R10	JUNCTION	20.17	1.90	0.0
R3	JUNCTION	35.00	4.00	0.0
R4	JUNCTION	30.50	5.50	0.0
R5	JUNCTION	25.00	5.00	0.0
P1	JUNCTION	21.91	2.40	0.0
P2	JUNCTION	21.52	1.81	0.0
P3	JUNCTION	20.82	1.82	0.0
P4	JUNCTION	20.32	1.81	0.0
P5	JUNCTION	20.17	1.81	0.0
R18	JUNCTION	30.00	3.00	0.0
Yes				
R11	OUTFALL	19.27	0.60	0.0
Riera	OUTFALL	19.21	0.80	0.0

Link Summary

Name Length	From Node %Slope	To Node Roughness	Type
----------------	---------------------	----------------------	------

StaCoCerv_ACT_5QmE_sec_DN400_v2

tu1		R1	R2	CONDUIT
50.0	3.0014	0.0130		
tu2		R2	R3	CONDUIT
30.0	5.0063	0.0130		
tu6		R6	R7SE	CONDUIT
6.0	6.0108	0.0130		
tu7		R7SE	R8	CONDUIT
1.4	3.7062	0.0120		
tu8		R8	R9	CONDUIT
49.9	1.7234	0.0130		
tu9		R9	R10	CONDUIT
56.3	2.1157	0.0130		
tu10		R10	R11	CONDUIT
45.9	1.9603	0.0130		
tu3		R3	R4	CONDUIT
30.0	8.3624	0.0130		
tu4		R4	R5	CONDUIT
30.0	10.0504	0.0130		
tu5		R5	R6	CONDUIT
10.0	8.2277	0.0130		
tp1		P1	P2	CONDUIT
22.6	1.7236	0.0130		
tp2		P2	P3	CONDUIT
13.1	5.3389	0.0130		
tp3		P3	P4	CONDUIT
19.4	2.5835	0.0130		
tp4		P4	P5	CONDUIT
53.4	0.2812	0.0130		
tp5		P5	Riera	CONDUIT
47.5	2.0223	0.0130		
tu15		R18	R8	CONDUIT
105.0	7.2379	0.0130		
SE		R7SE	P1	WEIR

Cross Section Summary

No. of Conduit Barrels	Full Flow	Shape	Full Depth	Full Area	Hyd. Rad.	Max. Width
tu1		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	360.81					
tu2		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	466.00					
tu6		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	510.61					
tu7		CIRCULAR	0.27	0.06	0.07	0.27

StaCoCerv_ACT_5QmE_sec_DN400_v2						
1	156.84					
tu8		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	806.10					
tu9		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	893.15					
tu10		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	859.74					
tu3		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	602.27					
tu4		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	660.26					
tu5		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	597.40					
tp1		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1736.18					
tp2		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	3055.61					
tp3		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	2125.58					
tp4		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	701.22					
tp5		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1880.60					
tu15		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	1652.00					

 NOTE: The summary statistics displayed in this report are based on results found at every computational time step, not just on results from each reporting time step.

 Analysis Options

Flow Units LPS
 Process Models:
 Rainfall/Runoff NO
 RDII NO
 Snowmelt NO
 Groundwater NO
 Flow Routing YES
 Ponding Allowed NO
 Water Quality NO
 Flow Routing Method DYNWAVE
 Surge Method EXTRAN
 Starting Date 11/02/2020 00:00:00
 Ending Date 11/03/2020 00:00:00
 Antecedent Dry Days 0.0
 Report Time Step 00:01:00
 Routing Time Step 5.00 sec
 Variable Time Step YES

StaCoCerv_ACT_5QmE_sec_DN400_v2

Maximum Trials 8
 Number of Threads 1
 Head Tolerance 0.001500 m

Control Actions Taken

*****	Volume	Volume
Flow Routing Continuity	hectare-m	10^6 ltr
*****	-----	-----
Dry Weather Inflow	0.943	9.435
Wet Weather Inflow	0.000	0.000
Groundwater Inflow	0.000	0.000
RDII Inflow	0.000	0.000
External Inflow	0.000	0.000
External Outflow	0.942	9.423
Flooding Loss	0.000	0.000
Evaporation Loss	0.000	0.000
Exfiltration Loss	0.000	0.000
Initial Stored Volume	0.000	0.000
Final Stored Volume	0.001	0.013
Continuity Error (%)	-0.011	

Time-Step Critical Elements

Link tu7 (99.99%)

Highest Flow Instability Indexes

All links are stable.

Routing Time Step Summary

Minimum Time Step	:	0.15 sec
Average Time Step	:	0.50 sec
Maximum Time Step	:	5.00 sec
Percent in Steady State	:	0.00
Average Iterations per Step	:	2.00
Percent Not Converging	:	0.00

Node Depth Summary



Reported		Average	Maximum	Maximum	Time of Max	
Max Depth		Depth	Depth	HGL	Occurrence	
Node	Type	Meters	Meters	Meters	days	hr:min
Meters						
R1	JUNCTION	0.09	0.09	39.59	0	00:06
0.09						
R2	JUNCTION	0.08	0.08	37.58	0	00:07
0.08						
R6	JUNCTION	0.13	0.13	22.81	0	00:18
0.13						
R7SE	JUNCTION	0.09	0.09	22.46	0	00:08
0.09						
R8	JUNCTION	0.15	0.15	22.37	0	00:01
0.15						
R9	JUNCTION	0.14	0.15	21.51	0	00:02
0.15						
R10	JUNCTION	0.14	0.15	20.32	0	00:02
0.15						
R3	JUNCTION	0.07	0.07	35.07	0	00:07
0.07						
R4	JUNCTION	0.07	0.07	30.57	0	00:09
0.07						
R5	JUNCTION	0.07	0.07	25.07	0	00:22
0.07						
P1	JUNCTION	0.00	0.00	21.91	0	00:00
0.00						
P2	JUNCTION	0.00	0.00	21.52	0	00:00
0.00						
P3	JUNCTION	0.00	0.00	20.82	0	00:00
0.00						
P4	JUNCTION	0.00	0.00	20.32	0	00:00
0.00						
P5	JUNCTION	0.00	0.00	20.17	0	00:00
0.00						
R18	JUNCTION	0.08	0.08	30.08	0	00:13
0.08						
R11	OUTFALL	0.14	0.15	19.42	0	00:02
0.15						
Riera	OUTFALL	0.00	0.00	19.21	0	00:00
0.00						

Node Inflow Summary

Lateral		Total	Flow	Maximum	Maximum	Time of Max		
Inflow		Inflow	Balance	Lateral	Total	Occurrence		
Volume		Volume	Error	Inflow	Inflow			
Node			Type	LPS	LPS	days	hr:min	10^6
ltr	10^6 ltr	ltr	Percent					
R1			JUNCTION	39.81	39.81	0	00:00	
3.44		3.44	0.032					
R2			JUNCTION	0.00	39.81	0	00:07	
0		3.44	0.015					
R6			JUNCTION	0.00	39.81	0	00:07	
0		3.44	0.004					
R7SE			JUNCTION	0.00	39.81	0	00:07	
0		3.44	0.003					
R8			JUNCTION	0.00	109.20	0	00:13	
0		9.43	0.014					
R9			JUNCTION	0.00	110.28	0	00:01	
0		9.43	0.029					
R10			JUNCTION	0.00	113.12	0	00:02	
0		9.43	0.029					
R3			JUNCTION	0.00	39.81	0	00:07	
0		3.44	0.013					
R4			JUNCTION	0.00	39.81	0	00:07	
0		3.44	0.012					
R5			JUNCTION	0.00	39.81	0	00:08	
0		3.44	0.004					
P1			JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	
0		0	0.000 ltr					
P2			JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	
0		0	0.000 ltr					
P3			JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	
0		0	0.000 ltr					
P4			JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	
0		0	0.000 ltr					
P5			JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	
0		0	0.000 ltr					
R18			JUNCTION	69.39	69.39	0	00:00	
6		6	0.043					
R11			OUTFALL	0.00	111.57	0	00:02	
0		9.42	0.000					
Riera			OUTFALL	0.00	0.00	0	00:00	
0		0	0.000 ltr					

Node Surcharge Summary

StaCoCerv_ACT_5QmE_sec_DN400_v2

No nodes were surcharged.

Node Flooding Summary

No nodes were flooded.

Outfall Loading Summary

Outfall Node	Flow Freq Pcnt	Avg Flow LPS	Max Flow LPS	Total Volume 10^6 ltr
R11	100.00	109.14	111.57	9.423
Riera	0.00	0.00	0.00	0.000
System	50.00	109.14	0.00	9.423

Link Flow Summary

Max/ Full Link Depth	Type	Maximum Flow LPS	Time of Max Occurrence days hr:min	Maximum Veloc m/sec	Max/ Full Flow
tu1 0.22	CONDUIT	39.81	0 00:07	1.89	0.11
tu2 0.20	CONDUIT	39.81	0 00:07	2.26	0.09
tu6 0.21	CONDUIT	39.81	0 00:07	2.08	0.08
tu7 0.34	CONDUIT	39.81	0 00:22	2.24	0.25
tu8 0.25	CONDUIT	110.28	0 00:01	2.10	0.14
tu9	CONDUIT	113.12	0 00:02	2.24	0.13



StaCoCerv_ACT_5QmE_sec_DN400_v2						
0.24						
tu10	CONDUIT	111.57	0	00:02	2.10	0.13
0.24						
tu3	CONDUIT	39.81	0	00:07	2.71	0.07
0.17						
tu4	CONDUIT	39.81	0	00:08	2.89	0.06
0.17						
tu5	CONDUIT	39.81	0	00:07	2.70	0.07
0.17						
tp1	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00
0.00						
tp2	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00
0.00						
tp3	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00
0.00						
tp4	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00
0.00						
tp5	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00
0.00						
tu15	CONDUIT	69.39	0	00:13	2.89	0.04
0.14						
SE	WEIR	0.00	0	00:00		
0.00						

Flow Classification Summary

Class -----		Adjusted	----- Fraction of Time in Flow					
		/Actual	Up		Down	Sub	Sup	Up
		Length	Dry	Dry	Dry	Crit	Crit	Crit
Norm Inlet								
Conduit								
Ltd Ctrl								

tu1		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00							
tu2		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00							
tu6		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
1.00	0.00							
tu7		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00							
tu8		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
0.00	0.00							
tu9		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
1.00	0.00							
tu10		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00

		StaCoCerv_ACT_5QmE_sec_DN400_v2							
0.00	0.00								
	tu3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
	tu4	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
	tu5	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
	tp1	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00								
	tp2	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00								
	tp3	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00								
	tp4	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00								
	tp5	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00								
	tu15	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								

 Conduit Surcharge Summary

No conduits were surcharged.

Analysis begun on: Tue Jan 26 09:33:33 2021
 Analysis ended on: Tue Jan 26 09:33:35 2021
 Total elapsed time: 00:00:02

Funcionament en temps de pluja amb període de retorn $T=5$ anys (DN400)



StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN400_v2

EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.1 (Build 5.1.013)

Element Count

Number of rain gages 2
 Number of subcatchments ... 2
 Number of nodes 18
 Number of links 17
 Number of pollutants 0
 Number of land uses 0

Raingage Summary

Name	Data Source	Data Type	Recording Interval
P01	H_P01_T5	VOLUME	60 min.
P02	H_P02_T5	VOLUME	60 min.

Subcatchment Summary

Name	Outlet	Area	Width	%Imperv	%Slope	Rain Gage
C1	R1	7.15	137.00	90.00	2.9400	P01
C2	R18	8.78	93.00	70.00	5.3500	P02

Node Summary

External Name	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area
R1	JUNCTION	39.50	2.60	0.0
R2	JUNCTION	37.50	4.00	0.0
R6	JUNCTION	22.68	2.70	0.0



StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN400_v2				
R7SE	JUNCTION	22.37	2.00	0.0
R8	JUNCTION	22.22	1.85	0.0
R9	JUNCTION	21.36	1.30	0.0
R10	JUNCTION	20.17	1.90	0.0
R3	JUNCTION	35.00	4.00	0.0
R4	JUNCTION	30.50	5.50	0.0
R5	JUNCTION	25.00	5.00	0.0
P1	JUNCTION	21.75	1.65	0.0
P2	JUNCTION	21.59	1.50	0.0
P3	JUNCTION	21.31	1.50	0.0
P4	JUNCTION	20.88	1.50	0.0
P5	JUNCTION	20.14	1.55	0.0
R18	JUNCTION	30.00	3.00	0.0
Yes				
R11	OUTFALL	19.27	0.60	0.0
Riera	OUTFALL	19.21	0.80	0.0

Link Summary

Name	From Node	To Node	Type
Length	%Slope	Roughness	

tu1	R1	R2	CONDUIT
50.0	3.0014	0.0130	
tu2	R2	R3	CONDUIT
30.0	5.0063	0.0130	
tu6	R6	R7SE	CONDUIT
6.0	4.3374	0.0130	
tu7	R7SE	R8	CONDUIT
1.4	3.7062	0.0120	
tu8	R8	R9	CONDUIT
49.9	1.7234	0.0130	
tu9	R9	R10	CONDUIT
56.3	2.1157	0.0130	
tu10	R10	R11	CONDUIT
45.9	1.9603	0.0130	
tu3	R3	R4	CONDUIT
30.0	8.3624	0.0130	
tu4	R4	R5	CONDUIT
30.0	10.0504	0.0130	
tu5	R5	R6	CONDUIT
10.0	8.2277	0.0130	
tp1	P1	P2	CONDUIT
22.6	0.7070	0.0130	
tp2	P2	P3	CONDUIT
13.1	2.1330	0.0130	
tp3	P3	P4	CONDUIT
19.4	2.2216	0.0130	
tp4	P4	P5	CONDUIT
53.4	1.3872	0.0130	



StaCoCerv_ACT_50mE_T05_DN400_v2				
tp5		P5	Riera	CONDUIT
47.5	1.9591	0.0130		
tu15		R18	R8	CONDUIT
105.0	7.3819	0.0130		
SE		R7SE	P1	WEIR

Cross Section Summary

No. of Conduit Barrels	Full Flow	Shape	Full Depth	Full Area	Hyd. Rad.	Max. Width

tu1		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	360.81					
tu2		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	466.00					
tu6		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	433.75					
tu7		CIRCULAR	0.27	0.06	0.07	0.27
1	156.84					
tu8		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	806.10					
tu9		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	893.15					
tu10		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	859.74					
tu3		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	602.27					
tu4		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	660.26					
tu5		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	597.40					
tp1		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1111.98					
tp2		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1931.38					
tp3		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1971.10					
tp4		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1557.55					
tp5		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1850.97					
tu15		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	1668.35					

NOTE: The summary statistics displayed in this report are

StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN400_v2
 based on results found at every computational time step,
 not just on results from each reporting time step.

Analysis Options

Flow Units LPS

Process Models:

Rainfall/Runoff YES
 RDII NO
 Snowmelt NO
 Groundwater NO
 Flow Routing YES
 Ponding Allowed NO
 Water Quality NO
 Infiltration Method CURVE_NUMBER
 Flow Routing Method DYNWAVE
 Surge Method EXTRAN
 Starting Date 11/02/2020 00:00:00
 Ending Date 11/03/2020 00:00:00
 Antecedent Dry Days 0.0
 Report Time Step 00:01:00
 Wet Time Step 00:01:00
 Dry Time Step 00:01:00
 Routing Time Step 5.00 sec
 Variable Time Step YES
 Maximum Trials 8
 Number of Threads 1
 Head Tolerance 0.001500 m

Control Actions Taken

*****	Volume	Depth
Runoff Quantity Continuity	hectare-m	mm
*****	-----	-----
Total Precipitation	1.434	90.040
Evaporation Loss	0.000	0.000
Infiltration Loss	0.052	3.260
Surface Runoff	1.333	83.649
Final Storage	0.050	3.139
Continuity Error (%)	-0.010	

*****	Volume	Volume
Flow Routing Continuity	hectare-m	10^6 ltr
*****	-----	-----
Dry Weather Inflow	0.943	9.435
Wet Weather Inflow	1.332	13.324
Groundwater Inflow	0.000	0.000

StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN400_v2

RDII Inflow	0.000	0.000
External Inflow	0.000	0.000
External Outflow	2.252	22.516
Flooding Loss	0.023	0.227
Evaporation Loss	0.000	0.000
Exfiltration Loss	0.000	0.000
Initial Stored Volume	0.000	0.000
Final Stored Volume	0.002	0.018
Continuity Error (%)	-0.009	

Time-Step Critical Elements

Link tu7 (92.80%)

Link tu6 (5.11%)

Link tu5 (2.08%)

Highest Flow Instability Indexes

All links are stable.

Routing Time Step Summary

Minimum Time Step	:	0.37 sec
Average Time Step	:	0.54 sec
Maximum Time Step	:	5.00 sec
Percent in Steady State	:	0.00
Average Iterations per Step	:	2.01
Percent Not Converging	:	0.01

Subcatchment Runoff Summary

		Total		Total	Total	Total
Imperv	Perv	Total	Precip	Total	Peak	Total
Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Runoff
Subcatchment	Subcatchment	Subcatchment	Subcatchment	Subcatchment	Subcatchment	Subcatchment
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
C1		93.76		0.00		1.16
82.18	7.89	90.06	6.44	618.74	0.961	



C2		StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN400_v2				
59.18	19.25	87.01	0.00	0.00	4.97	
		78.43	6.89	600.25	0.901	

Node Depth Summary

Reported		Average	Maximum	Maximum	Time of Max	
Max Depth		Depth	Depth	HGL	Occurrence	
Node	Type	Meters	Meters	Meters	days	hr:min
Meters						
R1	JUNCTION	0.18	2.60	42.10	0	13:14
2.60						
R2	JUNCTION	0.13	1.04	38.54	0	13:14
1.04						
R6	JUNCTION	0.13	0.62	23.30	0	14:00
0.62						
R7SE	JUNCTION	0.15	0.50	22.87	0	13:54
0.50						
R8	JUNCTION	0.21	0.57	22.79	0	13:59
0.57						
R9	JUNCTION	0.20	0.48	21.84	0	14:00
0.48						
R10	JUNCTION	0.20	0.51	20.68	0	14:00
0.51						
R3	JUNCTION	0.10	0.30	35.30	0	13:14
0.30						
R4	JUNCTION	0.10	0.28	30.78	0	13:14
0.28						
R5	JUNCTION	0.10	0.31	25.31	0	13:14
0.31						
P1	JUNCTION	0.01	0.31	22.06	0	13:59
0.31						
P2	JUNCTION	0.01	0.23	21.82	0	13:59
0.23						
P3	JUNCTION	0.01	0.23	21.54	0	13:59
0.23						
P4	JUNCTION	0.01	0.26	21.14	0	13:59
0.26						
P5	JUNCTION	0.01	0.24	20.38	0	14:00
0.24						
R18	JUNCTION	0.11	0.26	30.26	0	14:00
0.26						
R11	OUTFALL	0.20	0.56	19.83	0	14:00
0.56						

Riera
0.24

StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN400_v2
OUTFALL 0.01 0.24 19.45 0 14:00

Node Inflow Summary

Lateral		Total	Flow	Maximum	Maximum			
Inflow	Inflow	Inflow	Balance	Lateral	Total	Time of Max		
Volume	Volume	Volume	Error	Inflow	Inflow	Occurrence		
Node	Node	Node	Type	LPS	LPS	days	hr:min	10^6
ltr	10^6 ltr	ltr	Percent					
R1			JUNCTION	658.55	658.55	0	14:00	
9.88	9.88		0.013					
R2			JUNCTION	0.00	555.93	0	13:14	
0	9.65		0.007					
R6			JUNCTION	0.00	556.35	0	13:14	
0	9.65		0.002					
R7SE			JUNCTION	0.00	556.42	0	13:15	
0	9.65		0.002					
R8			JUNCTION	0.00	871.94	0	13:59	
0	21.3		0.009					
R9			JUNCTION	0.00	874.60	0	13:59	
0	21.3		0.016					
R10			JUNCTION	0.00	871.65	0	14:00	
0	21.3		0.017					
R3			JUNCTION	0.00	555.93	0	13:14	
0	9.65		0.006					
R4			JUNCTION	0.00	556.11	0	13:14	
0	9.65		0.006					
R5			JUNCTION	0.00	556.25	0	13:14	
0	9.65		0.002					
P1			JUNCTION	0.00	359.50	0	13:58	
0	1.24		0.001					
P2			JUNCTION	0.00	354.43	0	13:59	
0	1.24		0.003					
P3			JUNCTION	0.00	354.05	0	13:59	
0	1.24		-0.002					
P4			JUNCTION	0.00	354.01	0	13:59	
0	1.24		-0.003					
P5			JUNCTION	0.00	353.97	0	14:00	
0	1.24		0.006					
R18			JUNCTION	669.64	669.64	0	14:00	
12.9	12.9		0.021					

StaCoCerv_ACT_50mE_T05_DN400_v2					
R11		OUTFALL	0.00	871.34	0 14:00
0	21.3	0.000			
Riera		OUTFALL	0.00	353.96	0 14:00
0	1.24	0.000			

Node Surge Summary

Surcharging occurs when water rises above the top of the highest conduit.

Node	Type	Hours Surcharged	Max. Height Above Crown Meters	Min. Depth Below Rim Meters
R1	JUNCTION	1.11	2.200	0.000
R2	JUNCTION	0.82	0.139	2.961

Node Flooding Summary

Flooding refers to all water that overflows a node, whether it ponds or not.

Total				
Maximum		Maximum	Time of Max	Flood
Ponded				
Depth	Hours	Rate	Occurrence	Volume
Node	Flooded	LPS	days hr:min	10^6 ltr
Meters				
R1	0.80	102.62	0 14:00	0.227
0.000				

Outfall Loading Summary

Outfall Node	Flow Freq Pcnt	Avg Flow LPS	Max Flow LPS	Total Volume 10^6 ltr
R11	100.00	217.50	871.34	21.272
Riera	4.95	152.50	353.96	1.244

StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN400_v2

System	52.47	370.01	353.96	22.516
--------	-------	--------	--------	--------

Link Flow Summary

Max/ Full Link Depth	Type	Maximum Flow LPS	Time of Max Occurrence days hr:min	Maximum Veloc m/sec	Max/ Full Flow
tu1 1.00	CONDUIT	555.93	0 13:14	4.42	1.54
tu2 1.00	CONDUIT	555.93	0 13:14	4.42	1.19
tu6 1.00	CONDUIT	556.42	0 13:15	4.43	1.28
tu7 1.00	CONDUIT	276.80	0 13:05	4.73	1.76
tu8 0.87	CONDUIT	874.60	0 13:59	3.40	1.08
tu9 0.82	CONDUIT	871.65	0 14:00	3.53	0.98
tu10 0.89	CONDUIT	871.34	0 14:00	3.47	1.01
tu3 0.76	CONDUIT	556.11	0 13:14	5.44	0.92
tu4 0.70	CONDUIT	556.25	0 13:14	5.88	0.84
tu5 0.76	CONDUIT	556.35	0 13:14	5.40	0.93
tp1 0.34	CONDUIT	354.43	0 13:59	2.36	0.32
tp2 0.29	CONDUIT	354.05	0 13:59	2.95	0.18
tp3 0.31	CONDUIT	354.01	0 13:59	2.70	0.18
tp4 0.31	CONDUIT	353.97	0 14:00	2.65	0.23
tp5 0.30	CONDUIT	353.96	0 14:00	2.84	0.19
tu15 0.65	CONDUIT	669.53	0 14:00	3.43	0.40
SE 0.11	WEIR	359.50	0 13:58		



Flow Classification Summary

Class -----		Adjusted	----- Fraction of Time in Flow						
		/Actual	Up		Down	Sub	Sup	Up	Down
Norm	Inlet	Length	Dry	Dry	Dry	Crit	Crit	Crit	Crit
Ltd	Ctrl								

tu1		1.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.98
0.00	0.00								
tu2		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu6		1.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.08	0.00	0.90
0.00	0.00								
tu7		1.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.96
0.00	0.00								
tu8		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.04	0.00								
tu9		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.98	0.00								
tu10		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.26	0.00								
tu3		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu4		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu5		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tp1		1.00	0.55	0.00	0.00	0.41	0.05	0.00	0.00
0.45	0.00								
tp2		1.00	0.55	0.00	0.00	0.41	0.05	0.00	0.00
0.42	0.00								
tp3		1.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
0.48	0.00								
tp4		1.00	0.55	0.40	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
0.40	0.00								
tp5		1.00	0.55	0.00	0.00	0.40	0.05	0.00	0.00
0.02	0.00								
tu15		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
1.00	0.00								

Conduit Surcharge Summary

StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN400_v2

APROVAT

```

-----
--
Hours
Capacity
Conduit
Limited
-----
Hours
----- Hours Full ----- Above Full
Both Ends Upstream Dnstream Normal Flow
-----

```

```

--
tu1      1.11      1.11      1.15      1.15
1.11
tu2      0.92      0.92      0.97      0.97
0.92
tu6      0.98      0.98      1.01      1.01
0.98
tu7      3.30      3.30      3.35      3.33
3.30
tu8      0.01      0.01      0.01      0.81
0.01
tu10     0.01      0.01      0.01      0.39
0.01

```

Analysis begun on: Tue Jan 26 10:24:36 2021

Analysis ended on: Tue Jan 26 10:24:38 2021

Total elapsed time: 00:00:02



Funcionament en temps de pluja amb període de retorn $T=10$ anys (DN400)



StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN400_v2

EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.1 (Build 5.1.013)

Element Count

Number of rain gages 2
 Number of subcatchments ... 2
 Number of nodes 18
 Number of links 17
 Number of pollutants 0
 Number of land uses 0

Raingage Summary

Name	Data Source	Data Type	Recording Interval
P01	H_P01_T10	VOLUME	60 min.
P02	H_P02_T10	VOLUME	60 min.

Subcatchment Summary

Name	Outlet	Area	Width	%Imperv	%Slope	Rain Gage
C1	R1	7.15	137.00	90.00	2.9400	P01
C2	R18	8.78	93.00	70.00	5.3500	P02

Node Summary

External Name	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area
R1	JUNCTION	39.50	2.60	0.0
R2	JUNCTION	37.50	4.00	0.0
R6	JUNCTION	22.68	2.70	0.0



StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN400_v2				
R7SE	JUNCTION	22.37	2.00	0.0
R8	JUNCTION	22.22	1.85	0.0
R9	JUNCTION	21.36	1.30	0.0
R10	JUNCTION	20.17	1.90	0.0
R3	JUNCTION	35.00	4.00	0.0
R4	JUNCTION	30.50	5.50	0.0
R5	JUNCTION	25.00	5.00	0.0
P1	JUNCTION	21.75	1.65	0.0
P2	JUNCTION	21.59	1.50	0.0
P3	JUNCTION	21.31	1.50	0.0
P4	JUNCTION	20.88	1.50	0.0
P5	JUNCTION	20.14	1.55	0.0
R18	JUNCTION	30.00	3.00	0.0
Yes				
R11	OUTFALL	19.27	0.60	0.0
Riera	OUTFALL	19.21	0.80	0.0

Link Summary

Name	From Node	To Node	Type
Length	%Slope	Roughness	

tu1	R1	R2	CONDUIT
50.0	3.0014	0.0130	
tu2	R2	R3	CONDUIT
30.0	5.0063	0.0130	
tu6	R6	R7SE	CONDUIT
6.0	4.3374	0.0130	
tu7	R7SE	R8	CONDUIT
1.4	3.7062	0.0120	
tu8	R8	R9	CONDUIT
49.9	1.7234	0.0130	
tu9	R9	R10	CONDUIT
56.3	2.1157	0.0130	
tu10	R10	R11	CONDUIT
45.9	1.9603	0.0130	
tu3	R3	R4	CONDUIT
30.0	8.3624	0.0130	
tu4	R4	R5	CONDUIT
30.0	10.0504	0.0130	
tu5	R5	R6	CONDUIT
10.0	8.2277	0.0130	
tp1	P1	P2	CONDUIT
22.6	0.7070	0.0130	
tp2	P2	P3	CONDUIT
13.1	2.1330	0.0130	
tp3	P3	P4	CONDUIT
19.4	2.2216	0.0130	
tp4	P4	P5	CONDUIT
53.4	1.3872	0.0130	



StaCoCerv_ACT_50mE_T10_DN400_v2

tp5		P5	Riera	CONDUIT
47.5	1.9591	0.0130		
tu15		R18	R8	CONDUIT
105.0	7.3819	0.0130		
SE		R7SE	P1	WEIR

Cross Section Summary

No. of Conduit Barrels	Full Flow	Shape	Full Depth	Full Area	Hyd. Rad.	Max. Width

tu1		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	360.81					
tu2		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	466.00					
tu6		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	433.75					
tu7		CIRCULAR	0.27	0.06	0.07	0.27
1	156.84					
tu8		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	806.10					
tu9		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	893.15					
tu10		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	859.74					
tu3		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	602.27					
tu4		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	660.26					
tu5		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	597.40					
tp1		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1111.98					
tp2		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1931.38					
tp3		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1971.10					
tp4		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1557.55					
tp5		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1850.97					
tu15		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	1668.35					

NOTE: The summary statistics displayed in this report are

StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN400_v2
 based on results found at every computational time step,
 not just on results from each reporting time step.

Analysis Options

Flow Units LPS
 Process Models:
 Rainfall/Runoff YES
 RDII NO
 Snowmelt NO
 Groundwater NO
 Flow Routing YES
 Ponding Allowed NO
 Water Quality NO
 Infiltration Method CURVE_NUMBER
 Flow Routing Method DYNWAVE
 Surcharge Method EXTRAN
 Starting Date 11/02/2020 00:00:00
 Ending Date 11/03/2020 00:00:00
 Antecedent Dry Days 0.0
 Report Time Step 00:01:00
 Wet Time Step 00:01:00
 Dry Time Step 00:01:00
 Routing Time Step 5.00 sec
 Variable Time Step YES
 Maximum Trials 8
 Number of Threads 1
 Head Tolerance 0.001500 m

Control Actions Taken

*****	Volume	Depth
Runoff Quantity Continuity	hectare-m	mm
*****	-----	-----
Total Precipitation	1.799	112.963
Evaporation Loss	0.000	0.000
Infiltration Loss	0.054	3.386
Surface Runoff	1.693	106.278
Final Storage	0.053	3.310
Continuity Error (%)	-0.010	

*****	Volume	Volume
Flow Routing Continuity	hectare-m	10^6 ltr
*****	-----	-----
Dry Weather Inflow	0.943	9.435
Wet Weather Inflow	1.693	16.929
Groundwater Inflow	0.000	0.000

StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN400_v2

RDII Inflow	0.000	0.000
External Inflow	0.000	0.000
External Outflow	2.555	25.554
Flooding Loss	0.079	0.794
Evaporation Loss	0.000	0.000
Exfiltration Loss	0.000	0.000
Initial Stored Volume	0.000	0.000
Final Stored Volume	0.002	0.018
Continuity Error (%)	-0.009	

Time-Step Critical Elements

Link tu7 (89.40%)

Link tu6 (8.11%)

Link tu5 (2.48%)

Highest Flow Instability Indexes

Link SE (3)

Link tu6 (3)

Link tp1 (3)

Link tu7 (3)

Routing Time Step Summary

Minimum Time Step	:	0.20 sec
Average Time Step	:	0.56 sec
Maximum Time Step	:	5.00 sec
Percent in Steady State	:	0.00
Average Iterations per Step	:	2.03
Percent Not Converging	:	0.01

Subcatchment Runoff Summary

		Total		Total		Total	Total
Imperv	Perv	Total	Precip	Total	Peak	Runoff	
Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Evap	Infil
Subcatchment						Coeff	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
			10^6 ltr		LPS		



StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN400_v2

C1		116.81	0.00	0.00	1.19
102.82	10.15	112.96	8.08	797.87	0.967
C2		109.83	0.00	0.00	5.18
75.07	25.77	100.83	8.85	808.17	0.918

Node Depth Summary

Reported		Average	Maximum	Maximum	Time of Max
Max Depth		Depth	Depth	HGL	Occurrence
Node	Type	Meters	Meters	Meters	days hr:min
Meters					
R1	JUNCTION	0.19	2.60	42.10	0 13:06
2.60					
R2	JUNCTION	0.14	1.26	38.76	0 13:06
1.04					
R6	JUNCTION	0.14	0.66	23.34	0 14:00
0.66					
R7SE	JUNCTION	0.16	0.55	22.92	0 13:59
0.55					
R8	JUNCTION	0.22	0.70	22.92	0 13:59
0.70					
R9	JUNCTION	0.21	0.49	21.85	0 13:14
0.49					
R10	JUNCTION	0.21	0.52	20.69	0 13:14
0.52					
R3	JUNCTION	0.11	0.31	35.31	0 13:06
0.30					
R4	JUNCTION	0.10	0.28	30.78	0 13:06
0.28					
R5	JUNCTION	0.11	0.31	25.31	0 13:06
0.31					
P1	JUNCTION	0.01	0.40	22.15	0 14:00
0.40					
P2	JUNCTION	0.01	0.29	21.88	0 14:00
0.29					
P3	JUNCTION	0.01	0.29	21.60	0 14:00
0.29					
P4	JUNCTION	0.01	0.33	21.21	0 14:00
0.33					
P5	JUNCTION	0.01	0.30	20.44	0 14:00
0.30					
R18	JUNCTION	0.11	0.31	30.31	0 14:00

StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN400_v2

0.31							
R11	OUTFALL	0.21	0.57	19.84	0	13:14	
0.57							
Riera	OUTFALL	0.01	0.30	19.51	0	14:00	
0.30							

Node Inflow Summary

Lateral	Total	Flow	Maximum	Maximum			
Inflow	Inflow	Balance	Lateral	Total	Time of Max		
Volume	Volume	Error	Inflow	Inflow	Occurrence		
Node	Node	Type	LPS	LPS	days	hr:min	10^6
ltr	10^6 ltr	Percent					
R1		JUNCTION	837.68	837.68	0	14:00	
11.5	11.5	0.012					
R2		JUNCTION	0.00	555.93	0	13:06	
0	10.7	0.007					
R6		JUNCTION	0.00	561.73	0	13:06	
0	10.7	0.001					
R7SE		JUNCTION	0.00	563.32	0	13:06	
0	10.7	0.003					
R8		JUNCTION	0.00	886.44	0	13:14	
0	23.4	0.008					
R9		JUNCTION	0.00	884.13	0	13:13	
0	23.4	0.015					
R10		JUNCTION	0.00	883.90	0	13:14	
0	23.4	0.016					
R3		JUNCTION	0.00	555.95	0	13:06	
0	10.7	0.006					
R4		JUNCTION	0.00	558.37	0	13:06	
0	10.7	0.005					
R5		JUNCTION	0.00	560.21	0	13:06	
0	10.7	0.002					
P1		JUNCTION	0.00	565.74	0	14:00	
0	2.12	-0.007					
P2		JUNCTION	0.00	556.41	0	14:00	
0	2.12	0.002					
P3		JUNCTION	0.00	555.60	0	14:00	
0	2.12	-0.001					
P4		JUNCTION	0.00	555.47	0	14:00	
0	2.12	-0.003					
P5		JUNCTION	0.00	555.42	0	14:00	



```

StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN400_v2
0      2.12      0.005
  R18      JUNCTION      877.56      877.56      0 14:00
14.8      14.8      0.019
  R11      OUTFALL      0.00      883.93      0 13:14
0      23.4      0.000
  Riera      OUTFALL      0.00      555.33      0 14:00
0      2.12      0.000
  
```

Node Surcharge Summary

Surcharging occurs when water rises above the top of the highest conduit.

Node	Type	Hours Surcharged	Max. Height Above Crown Meters	Min. Depth Below Rim Meters
R1	JUNCTION	1.25	2.200	0.000
R2	JUNCTION	1.00	0.358	2.742
R8	JUNCTION	0.72	0.047	1.153

Node Flooding Summary

Flooding refers to all water that overflows a node, whether it ponds or not.

				Total
Maximum		Maximum	Time of Max	Flood
Ponded	Hours	Rate	Occurrence	Volume
Depth Node Meters	Flooded	LPS	days hr:min	10^6 ltr
R1 0.000	0.99	281.75	0 14:00	0.794

Outfall Loading Summary

Flow Freq	Avg Flow	Max Flow	Total Volume
--------------	-------------	-------------	-----------------

Outfall Node	StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN400_v2 Pcnt	LPS	LPS	10^6 ltr
R11	99.99	234.45	883.93	23.437
Riera	6.68	198.88	555.33	2.117
System	53.34	433.32	555.33	25.554

Link Flow Summary

Max/ Full Link Depth	Type	Maximum Flow LPS	Time of Max Occurrence days hr:min	Maximum Veloc m/sec	Max/ Full Flow
tu1 1.00	CONDUIT	555.93	0 13:06	4.42	1.54
tu2 1.00	CONDUIT	555.95	0 13:06	4.42	1.19
tu6 1.00	CONDUIT	563.32	0 13:06	4.48	1.30
tu7 1.00	CONDUIT	268.98	0 12:28	4.60	1.71
tu8 0.90	CONDUIT	884.13	0 13:13	3.41	1.10
tu9 0.84	CONDUIT	883.90	0 13:14	3.54	0.99
tu10 0.90	CONDUIT	883.93	0 13:14	3.47	1.03
tu3 0.76	CONDUIT	558.37	0 13:06	5.44	0.93
tu4 0.71	CONDUIT	560.21	0 13:06	5.89	0.85
tu5 0.77	CONDUIT	561.73	0 13:06	5.41	0.94
tp1 0.43	CONDUIT	556.41	0 14:00	2.66	0.50
tp2 0.37	CONDUIT	555.60	0 14:00	3.34	0.29
tp3 0.39	CONDUIT	555.47	0 14:00	3.07	0.28
tp4 0.40	CONDUIT	555.42	0 14:00	3.01	0.36
tp5 0.38	CONDUIT	555.33	0 14:00	3.22	0.30



tu15	StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN400_v2						
0.76	CONDUIT	877.44	0	14:00	3.82	0.53	
SE							
0.14	WEIR	565.74	0	14:00			

Flow Classification Summary

Class -----		Adjusted	----- Fraction of Time in Flow						
		/Actual	Up		Down	Sub	Sup	Up	Down
Norm	Inlet								
Conduit		Length	Dry	Dry	Dry	Crit	Crit	Crit	Crit
Ltd	Ctrl								

tu1		1.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.98
0.00	0.00								
tu2		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu6		1.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.09	0.00	0.88
0.00	0.00								
tu7		1.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.93
0.00	0.00								
tu8		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.01	0.00								
tu9		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.98	0.00								
tu10		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.23	0.00								
tu3		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu4		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu5		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tp1		1.00	0.54	0.00	0.00	0.39	0.06	0.00	0.00
0.44	0.00								
tp2		1.00	0.54	0.00	0.00	0.39	0.06	0.00	0.00
0.43	0.00								
tp3		1.00	0.54	0.00	0.00	0.39	0.06	0.00	0.00
0.45	0.00								
tp4		1.00	0.54	0.00	0.00	0.39	0.06	0.00	0.00
0.39	0.00								
tp5		1.00	0.54	0.00	0.00	0.39	0.07	0.00	0.00
0.03	0.00								
tu15		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
1.00	0.00								

 Conduit Surcharge Summary

--				
Hours	Hours			
Capacity Conduit Limited	----- Hours Full -----		Above Full	
	Both Ends	Upstream	Dnstream	Normal Flow

--				
tu1	1.25	1.25	1.28	1.28
1.25				
tu2	1.08	1.08	1.11	1.11
1.08				
tu6	1.13	1.13	1.15	1.14
1.12				
tu7	4.75	4.75	4.79	3.96
3.92				
tu8	0.01	0.84	0.01	1.07
0.01				
tu10	0.01	0.01	0.01	0.80
0.01				
tu15	0.01	0.01	0.72	0.01
0.01				

Analysis begun on: Tue Jan 26 10:25:54 2021
 Analysis ended on: Tue Jan 26 10:25:56 2021
 Total elapsed time: 00:00:02

Funcionament en temps de pluja amb període de retorn $T=25$ anys (DN400)



StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN400_v2

EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.1 (Build 5.1.013)

Element Count

Number of rain gages 2
 Number of subcatchments ... 2
 Number of nodes 18
 Number of links 17
 Number of pollutants 0
 Number of land uses 0

Raingage Summary

Name	Data Source	Data Type	Recording Interval
P01	H_P01_T25	VOLUME	60 min.
P02	H_P02_T25	VOLUME	60 min.

Subcatchment Summary

Name	Outlet	Area	Width	%Imperv	%Slope	Rain Gage
C1	R1	7.15	137.00	90.00	2.9400	P01
C2	R18	8.78	93.00	70.00	5.3500	P02

Node Summary

External Name	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area
R1	JUNCTION	39.50	2.60	0.0
R2	JUNCTION	37.50	4.00	0.0
R6	JUNCTION	22.68	2.70	0.0



StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN400_v2				
R7SE	JUNCTION	22.37	2.00	0.0
R8	JUNCTION	22.22	1.85	0.0
R9	JUNCTION	21.36	1.30	0.0
R10	JUNCTION	20.17	1.90	0.0
R3	JUNCTION	35.00	4.00	0.0
R4	JUNCTION	30.50	5.50	0.0
R5	JUNCTION	25.00	5.00	0.0
P1	JUNCTION	21.75	1.65	0.0
P2	JUNCTION	21.59	1.50	0.0
P3	JUNCTION	21.31	1.50	0.0
P4	JUNCTION	20.88	1.50	0.0
P5	JUNCTION	20.14	1.55	0.0
R18	JUNCTION	30.00	3.00	0.0
Yes				
R11	OUTFALL	19.27	0.60	0.0
Riera	OUTFALL	19.21	0.80	0.0

Link Summary

Name	From Node	To Node	Type
Length	%Slope	Roughness	

tu1	R1	R2	CONDUIT
50.0	3.0014	0.0130	
tu2	R2	R3	CONDUIT
30.0	5.0063	0.0130	
tu6	R6	R7SE	CONDUIT
6.0	4.3374	0.0130	
tu7	R7SE	R8	CONDUIT
1.4	3.7062	0.0120	
tu8	R8	R9	CONDUIT
49.9	1.7234	0.0130	
tu9	R9	R10	CONDUIT
56.3	2.1157	0.0130	
tu10	R10	R11	CONDUIT
45.9	1.9603	0.0130	
tu3	R3	R4	CONDUIT
30.0	8.3624	0.0130	
tu4	R4	R5	CONDUIT
30.0	10.0504	0.0130	
tu5	R5	R6	CONDUIT
10.0	8.2277	0.0130	
tp1	P1	P2	CONDUIT
22.6	0.7070	0.0130	
tp2	P2	P3	CONDUIT
13.1	2.1330	0.0130	
tp3	P3	P4	CONDUIT
19.4	2.2216	0.0130	
tp4	P4	P5	CONDUIT
53.4	1.3872	0.0130	



StaCoCerv_ACT_50mE_T25_DN400_v2				
tp5		P5	Riera	CONDUIT
47.5	1.9591	0.0130		
tu15		R18	R8	CONDUIT
105.0	7.3819	0.0130		
SE		R7SE	P1	WEIR

Cross Section Summary

No. of Conduit Barrels	Full Flow	Shape	Full Depth	Full Area	Hyd. Rad.	Max. Width

tu1		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	360.81					
tu2		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	466.00					
tu6		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	433.75					
tu7		CIRCULAR	0.27	0.06	0.07	0.27
1	156.84					
tu8		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	806.10					
tu9		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	893.15					
tu10		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	859.74					
tu3		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	602.27					
tu4		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	660.26					
tu5		CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40
1	597.40					
tp1		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1111.98					
tp2		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1931.38					
tp3		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1971.10					
tp4		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1557.55					
tp5		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1850.97					
tu15		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	1668.35					

NOTE: The summary statistics displayed in this report are

StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN400_v2
 based on results found at every computational time step,
 not just on results from each reporting time step.

Analysis Options

Flow Units LPS
 Process Models:
 Rainfall/Runoff YES
 RDII NO
 Snowmelt NO
 Groundwater NO
 Flow Routing YES
 Ponding Allowed NO
 Water Quality NO
 Infiltration Method CURVE_NUMBER
 Flow Routing Method DYNWAVE
 Surcharge Method EXTRAN
 Starting Date 11/02/2020 00:00:00
 Ending Date 11/03/2020 00:00:00
 Antecedent Dry Days 0.0
 Report Time Step 00:01:00
 Wet Time Step 00:01:00
 Dry Time Step 00:01:00
 Routing Time Step 5.00 sec
 Variable Time Step YES
 Maximum Trials 8
 Number of Threads 1
 Head Tolerance 0.001500 m

Control Actions Taken

*****	Volume	Depth
Runoff Quantity Continuity	hectare-m	mm
*****	-----	-----
Total Precipitation	2.328	146.110
Evaporation Loss	0.000	0.000
Infiltration Loss	0.056	3.506
Surface Runoff	2.216	139.088
Final Storage	0.056	3.531
Continuity Error (%)	-0.010	

*****	Volume	Volume
Flow Routing Continuity	hectare-m	10^6 ltr
*****	-----	-----
Dry Weather Inflow	0.943	9.435
Wet Weather Inflow	2.215	22.155
Groundwater Inflow	0.000	0.000

StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN400_v2

RDII Inflow	0.000	0.000
External Inflow	0.000	0.000
External Outflow	2.985	29.854
Flooding Loss	0.172	1.719
Evaporation Loss	0.000	0.000
Exfiltration Loss	0.000	0.000
Initial Stored Volume	0.000	0.000
Final Stored Volume	0.002	0.019
Continuity Error (%)	-0.008	

Time-Step Critical Elements

Link tu7 (87.55%)

Link tu6 (9.64%)

Link tu5 (2.80%)

Highest Flow Instability Indexes

Link SE (4)

Link tu6 (4)

Link tp1 (4)

Link tu7 (3)

Routing Time Step Summary

Minimum Time Step	:	0.39 sec
Average Time Step	:	0.56 sec
Maximum Time Step	:	5.00 sec
Percent in Steady State	:	0.00
Average Iterations per Step	:	2.03
Percent Not Converging	:	0.01

Subcatchment Runoff Summary

		Total		Total		Total	Total
Imperv	Perv	Total	Precip	Total	Peak	Runoff	
Runoff	Runoff	Runoff		Runoff	Runoff	Evap	Infil
Subcatchment			mm		mm	Coeff	mm
mm	mm	mm	10^6 ltr		LPS		



StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN400_v2

C1		150.15	0.00	0.00	1.21
132.69	13.43	146.12	10.45	1059.61	0.973
C2		142.82	0.00	0.00	5.37
98.05	35.31	133.36	11.71	1117.72	0.934

Node Depth Summary

Reported		Average	Maximum	Maximum	Time of Max
Max Depth		Depth	Depth	HGL	Occurrence
Node	Type	Meters	Meters	Meters	days hr:min
Meters					
R1	JUNCTION	0.22	2.60	42.10	0 13:02
2.60					
R2	JUNCTION	0.15	1.48	38.98	0 13:02
1.04					
R6	JUNCTION	0.15	0.72	23.40	0 14:00
0.72					
R7SE	JUNCTION	0.18	0.60	22.97	0 13:59
0.60					
R8	JUNCTION	0.24	0.91	23.13	0 13:59
0.91					
R9	JUNCTION	0.22	0.89	22.25	0 13:38
0.68					
R10	JUNCTION	0.22	0.75	20.92	0 13:36
0.68					
R3	JUNCTION	0.11	0.31	35.31	0 13:02
0.30					
R4	JUNCTION	0.11	0.29	30.79	0 13:02
0.28					
R5	JUNCTION	0.12	0.31	25.31	0 13:03
0.31					
P1	JUNCTION	0.02	0.52	22.27	0 14:00
0.52					
P2	JUNCTION	0.01	0.37	21.96	0 14:00
0.37					
P3	JUNCTION	0.01	0.37	21.68	0 14:00
0.37					
P4	JUNCTION	0.02	0.42	21.30	0 14:00
0.42					
P5	JUNCTION	0.02	0.38	20.52	0 14:00
0.38					
R18	JUNCTION	0.12	0.37	30.37	0 14:00



StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN400_v2

0.37							
R11	OUTFALL	0.22	0.57	19.84	0	13:34	
0.57							
Riera	OUTFALL	0.02	0.38	19.59	0	14:00	
0.38							

Node Inflow Summary

Lateral	Total	Flow	Maximum	Maximum			
Inflow	Inflow	Balance	Lateral	Total	Time of Max		
Volume	Volume	Error	Inflow	Inflow	Occurrence		
Node	Node	Type	LPS	LPS	days	hr:min	10^6
ltr	10^6 ltr	Percent					
R1		JUNCTION	1099.42	1099.42	0	14:00	
13.9	13.9	0.011					
R2		JUNCTION	0.00	566.07	0	13:02	
0	12.2	0.006					
R6		JUNCTION	0.00	563.57	0	13:03	
0	12.2	0.001					
R7SE		JUNCTION	0.00	836.30	0	14:00	
0	12.8	0.003					
R8		JUNCTION	0.00	1186.98	0	14:00	
0	26.9	0.008					
R9		JUNCTION	0.00	933.87	0	13:38	
0	26.3	0.014					
R10		JUNCTION	0.00	925.14	0	13:36	
0	26.3	0.015					
R3		JUNCTION	0.00	556.99	0	13:02	
0	12.2	0.005					
R4		JUNCTION	0.00	559.35	0	13:02	
0	12.2	0.005					
R5		JUNCTION	0.00	561.60	0	13:03	
0	12.2	0.002					
P1		JUNCTION	0.00	850.27	0	13:59	
0	3.58	-0.004					
P2		JUNCTION	0.00	836.70	0	14:00	
0	3.58	0.002					
P3		JUNCTION	0.00	835.75	0	14:00	
0	3.58	-0.001					
P4		JUNCTION	0.00	835.74	0	14:00	
0	3.58	-0.002					
P5		JUNCTION	0.00	835.73	0	14:00	



```

StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN400_v2
0      3.58      0.004
  R18      JUNCTION      1187.11  1187.11      0  14:00
17.7      17.7      0.017
  R11      OUTFALL      0.00  922.64      0  13:34
0      26.3      0.000
  Riera      OUTFALL      0.00  835.66      0  14:00
0      3.58      0.000
  
```

Node Surcharge Summary

Surcharging occurs when water rises above the top of the highest conduit.

Node	Type	Hours Surcharged	Max. Height	Min. Depth
			Above Crown Meters	Below Rim Meters
R1	JUNCTION	1.99	2.200	0.000
R2	JUNCTION	1.13	0.580	2.520
R8	JUNCTION	1.04	0.265	0.935
R9	JUNCTION	0.39	0.293	0.407
R10	JUNCTION	0.46	0.147	1.153

Node Flooding Summary

Flooding refers to all water that overflows a node, whether it ponds or not.

Maximum Ponded Depth Node Meters	Hours Flooded	Maximum Rate LPS	Time of Max Occurrence days hr:min	Total Flood Volume 10^6 ltr
R1 0.000	1.12	543.49	0 14:00	1.719

Outfall Loading Summary

StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN400_v2				
Outfall Node	Flow Freq Pcnt	Avg Flow LPS	Max Flow LPS	Total Volume 10^6 ltr
R11	99.99	262.98	922.64	26.274
Riera	8.07	287.42	835.66	3.580
System	54.03	550.40	835.66	29.854

Link Flow Summary

Max/ Full Link Depth	Type	Maximum Flow LPS	Time of Max Occurrence days hr:min	Maximum Veloc m/sec	Max/ Full Flow	

tu1	CONDUIT	566.07	0 13:02	4.50	1.57	
1.00						
tu2	CONDUIT	556.99	0 13:02	4.43	1.20	
1.00						
tu6	CONDUIT	565.47	0 13:03	4.50	1.30	
1.00						
tu7	CONDUIT	280.15	0 14:00	4.79	1.79	
1.00						
tu8	CONDUIT	933.87	0 13:38	3.40	1.16	
1.00						
tu9	CONDUIT	925.14	0 13:36	3.54	1.04	
1.00						
tu10	CONDUIT	922.64	0 13:34	3.47	1.07	
0.98						
tu3	CONDUIT	559.35	0 13:02	5.44	0.93	
0.76						
tu4	CONDUIT	561.60	0 13:03	5.90	0.85	
0.71						
tu5	CONDUIT	563.57	0 13:03	5.41	0.94	
0.77						
tp1	CONDUIT	836.70	0 14:00	2.93	0.75	
0.55						
tp2	CONDUIT	835.75	0 14:00	3.70	0.43	
0.46						
tp3	CONDUIT	835.74	0 14:00	3.40	0.42	
0.49						
tp4	CONDUIT	835.73	0 14:00	3.35	0.54	
0.50						

tp5	StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN400_v2						
0.47	CONDUIT	835.66	0	14:00	3.59	0.45	
tu15	CONDUIT	1186.98	0	14:00	4.83	0.71	
0.81							
SE	WEIR	850.27	0	13:59			
0.17							

Flow Classification Summary

Class -----		Adjusted	----- Fraction of Time in Flow						
		/Actual							
Norm	Inlet		Up	Down	Sub	Sup	Up	Down	
Ltd	Conduit	Length	Dry	Dry	Dry	Crit	Crit	Crit	Crit
	Ctrl								

tu1		1.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.97
0.00	0.00								
tu2		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu6		1.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.14	0.00	0.83
0.00	0.00								
tu7		1.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.92
0.00	0.00								
tu8		1.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00
0.01	0.00								
tu9		1.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00
0.96	0.00								
tu10		1.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00
0.20	0.00								
tu3		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu4		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu5		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tp1		1.00	0.54	0.00	0.00	0.38	0.08	0.00	0.00
0.47	0.00								
tp2		1.00	0.54	0.00	0.00	0.38	0.08	0.00	0.00
0.41	0.00								
tp3		1.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
0.45	0.00								
tp4		1.00	0.54	0.38	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
0.38	0.00								
tp5		1.00	0.54	0.00	0.00	0.38	0.08	0.00	0.00
0.03	0.00								



StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN400_v2
 tu15 1.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.00 0.00 0.00
 1.00 0.00

 Conduit Surcharge Summary

--				
Hours	Hours			
	----- Hours Full -----			Above Full
Capacity Conduit Limited	Both Ends	Upstream	Dnstream	Normal Flow

--				
tu1	1.99	1.99	2.15	2.15
1.99				
tu2	1.21	1.21	1.23	1.23
1.21				
tu6	1.26	1.26	1.30	1.27
1.25				
tu7	5.30	5.30	5.38	4.88
4.19				
tu8	0.39	1.11	0.39	1.28
0.39				
tu9	0.39	0.39	0.46	0.77
0.38				
tu10	0.01	0.46	0.01	1.10
0.01				
tu15	0.01	0.01	1.04	0.01
0.01				

Analysis begun on: Tue Jan 26 10:27:02 2021
 Analysis ended on: Tue Jan 26 10:27:04 2021
 Total elapsed time: 00:00:02

Funcionament en temps sec (DN500)



EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.1 (Build 5.1.013)

Element Count

Number of rain gages 0
 Number of subcatchments ... 0
 Number of nodes 18
 Number of links 17
 Number of pollutants 0
 Number of land uses 0

Node Summary

External Name Inflow	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area

R1	JUNCTION	39.50	2.60	0.0
Yes				
R2	JUNCTION	37.50	4.00	0.0
R6	JUNCTION	22.68	2.70	0.0
R7SE	JUNCTION	22.37	2.00	0.0
R8	JUNCTION	22.22	1.85	0.0
R9	JUNCTION	21.36	1.30	0.0
R10	JUNCTION	20.17	1.90	0.0
R3	JUNCTION	35.00	4.00	0.0
R4	JUNCTION	30.50	5.50	0.0
R5	JUNCTION	25.00	5.00	0.0
P1	JUNCTION	21.91	2.40	0.0
P2	JUNCTION	21.52	1.81	0.0
P3	JUNCTION	20.82	1.82	0.0
P4	JUNCTION	20.32	1.81	0.0
P5	JUNCTION	20.17	1.81	0.0
R18	JUNCTION	30.00	3.00	0.0
Yes				
R11	OUTFALL	19.27	0.60	0.0
Riera	OUTFALL	19.21	0.80	0.0

Link Summary

Name Length	From Node %Slope	To Node Roughness	Type
----------------	---------------------	----------------------	------

StaCoCerv_ACT_5QmE_sec_DN500

tu1		R1	R2	CONDUIT
50.0	3.0014	0.0130		
tu2		R2	R3	CONDUIT
30.0	5.0063	0.0130		
tu6		R6	R7SE	CONDUIT
6.0	6.0108	0.0130		
tu7		R7SE	R8	CONDUIT
1.4	3.7062	0.0120		
tu8		R8	R9	CONDUIT
49.9	1.7234	0.0130		
tu9		R9	R10	CONDUIT
56.3	2.1157	0.0130		
tu10		R10	R11	CONDUIT
45.9	1.9603	0.0130		
tu3		R3	R4	CONDUIT
30.0	8.3624	0.0130		
tu4		R4	R5	CONDUIT
30.0	10.0504	0.0130		
tu5		R5	R6	CONDUIT
10.0	8.2277	0.0130		
tp1		P1	P2	CONDUIT
22.6	1.7236	0.0130		
tp2		P2	P3	CONDUIT
13.1	5.3389	0.0130		
tp3		P3	P4	CONDUIT
19.4	2.5835	0.0130		
tp4		P4	P5	CONDUIT
53.4	0.2812	0.0130		
tp5		P5	Riera	CONDUIT
47.5	2.0223	0.0130		
tu15		R18	R8	CONDUIT
105.0	7.2379	0.0130		
SE		R7SE	P1	WEIR

Cross Section Summary

No. of Conduit Barrels	Full Flow	Shape	Full Depth	Full Area	Hyd. Rad.	Max. Width
tu1		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	654.20					
tu2		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	844.91					
tu6		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	925.81					
tu7		CIRCULAR	0.27	0.06	0.07	0.27



StaCoCerv_ACT_5QmE_sec_DN500						
1	156.84					
tu8		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	806.10					
tu9		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	893.15					
tu10		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	859.74					
tu3		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	1091.99					
tu4		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	1197.14					
tu5		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	1083.16					
tp1		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1736.18					
tp2		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	3055.61					
tp3		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	2125.58					
tp4		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	701.22					
tp5		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1880.60					
tu15		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	1652.00					

 NOTE: The summary statistics displayed in this report are based on results found at every computational time step, not just on results from each reporting time step.

 Analysis Options

Flow Units LPS
 Process Models:
 Rainfall/Runoff NO
 RDII NO
 Snowmelt NO
 Groundwater NO
 Flow Routing YES
 Ponding Allowed NO
 Water Quality NO
 Flow Routing Method DYNWAVE
 Surge Method EXTRAN
 Starting Date 11/02/2020 00:00:00
 Ending Date 11/03/2020 00:00:00
 Antecedent Dry Days 0.0
 Report Time Step 00:01:00
 Routing Time Step 5.00 sec
 Variable Time Step YES

StaCoCerv_ACT_5QmE_sec_DN500

Maximum Trials 8
 Number of Threads 1
 Head Tolerance 0.001500 m

Control Actions Taken

*****	Volume	Volume
Flow Routing Continuity	hectare-m	10^6 ltr
*****	-----	-----
Dry Weather Inflow	0.943	9.435
Wet Weather Inflow	0.000	0.000
Groundwater Inflow	0.000	0.000
RDII Inflow	0.000	0.000
External Inflow	0.000	0.000
External Outflow	0.942	9.423
Flooding Loss	0.000	0.000
Evaporation Loss	0.000	0.000
Exfiltration Loss	0.000	0.000
Initial Stored Volume	0.000	0.000
Final Stored Volume	0.001	0.013
Continuity Error (%)	-0.011	

Time-Step Critical Elements

Link tu7 (99.99%)

Highest Flow Instability Indexes

All links are stable.

Routing Time Step Summary

Minimum Time Step	:	0.37 sec
Average Time Step	:	0.50 sec
Maximum Time Step	:	5.00 sec
Percent in Steady State	:	0.00
Average Iterations per Step	:	2.00
Percent Not Converging	:	0.00

Node Depth Summary



Reported		Average	Maximum	Maximum	Time of Max	
Max Depth		Depth	Depth	HGL	Occurrence	
Node	Type	Meters	Meters	Meters	days	hr:min
Meters						
R1 0.08	JUNCTION	0.08	0.08	39.58	0	00:07
R2 0.07	JUNCTION	0.07	0.07	37.57	0	00:07
R6 0.12	JUNCTION	0.12	0.12	22.80	0	00:08
R7SE 0.09	JUNCTION	0.09	0.09	22.46	0	00:07
R8 0.15	JUNCTION	0.15	0.15	22.37	0	00:01
R9 0.15	JUNCTION	0.14	0.15	21.51	0	00:02
R10 0.15	JUNCTION	0.14	0.15	20.32	0	00:02
R3 0.07	JUNCTION	0.07	0.07	35.07	0	00:07
R4 0.06	JUNCTION	0.06	0.06	30.56	0	00:07
R5 0.07	JUNCTION	0.07	0.07	25.07	0	00:07
P1 0.00	JUNCTION	0.00	0.00	21.91	0	00:00
P2 0.00	JUNCTION	0.00	0.00	21.52	0	00:00
P3 0.00	JUNCTION	0.00	0.00	20.82	0	00:00
P4 0.00	JUNCTION	0.00	0.00	20.32	0	00:00
P5 0.00	JUNCTION	0.00	0.00	20.17	0	00:00
R18 0.08	JUNCTION	0.08	0.08	30.08	0	00:13
R11 0.15	OUTFALL	0.14	0.15	19.42	0	00:02
Riera 0.00	OUTFALL	0.00	0.00	19.21	0	00:00

Node Inflow Summary

Lateral	Total	Flow	Maximum	Maximum	Time of Max		
Inflow	Inflow	Balance	Lateral	Total	Occurrence		
Volume	Volume	Error	Inflow	Inflow			
Node	Volume	Type	LPS	LPS	days	hr:min	10^6
ltr	10^6 ltr	Percent					

R1		JUNCTION	39.81	39.81	0	00:00	
3.44	3.44	0.032					
R2		JUNCTION	0.00	39.81	0	00:07	
0	3.44	0.015					
R6		JUNCTION	0.00	39.81	0	00:07	
0	3.44	0.004					
R7SE		JUNCTION	0.00	39.81	0	00:07	
0	3.44	0.003					
R8		JUNCTION	0.00	109.20	0	00:13	
0	9.43	0.014					
R9		JUNCTION	0.00	109.95	0	00:01	
0	9.43	0.029					
R10		JUNCTION	0.00	112.86	0	00:02	
0	9.43	0.029					
R3		JUNCTION	0.00	39.81	0	00:07	
0	3.44	0.013					
R4		JUNCTION	0.00	39.81	0	00:07	
0	3.44	0.012					
R5		JUNCTION	0.00	39.81	0	00:07	
0	3.44	0.005					
P1		JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	
0	0	0.000 ltr					
P2		JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	
0	0	0.000 ltr					
P3		JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	
0	0	0.000 ltr					
P4		JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	
0	0	0.000 ltr					
P5		JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	
0	0	0.000 ltr					
R18		JUNCTION	69.39	69.39	0	00:00	
6	6	0.043					
R11		OUTFALL	0.00	111.42	0	00:02	
0	9.42	0.000					
Riera		OUTFALL	0.00	0.00	0	00:00	
0	0	0.000 ltr					

Node Surcharge Summary

StaCoCerv_ACT_5QmE_sec_DN500

No nodes were surcharged.

Node Flooding Summary

No nodes were flooded.

Outfall Loading Summary

Outfall Node	Flow Freq Pcnt	Avg Flow LPS	Max Flow LPS	Total Volume 10^6 ltr
R11	100.00	109.14	111.42	9.423
Riera	0.00	0.00	0.00	0.000
System	50.00	109.14	0.00	9.423

Link Flow Summary

Max/ Full Link Depth	Type	Maximum Flow LPS	Time of Max Occurrence days hr:min	Maximum Veloc m/sec	Max/ Full Flow
tu1 0.17	CONDUIT	39.81	0 00:07	1.84	0.06
tu2 0.15	CONDUIT	39.81	0 00:07	2.20	0.05
tu6 0.16	CONDUIT	39.81	0 00:07	1.99	0.04
tu7 0.34	CONDUIT	39.81	0 00:07	2.24	0.25
tu8 0.25	CONDUIT	109.95	0 00:01	2.09	0.14
tu9	CONDUIT	112.86	0 00:02	2.23	0.13



StaCoCerv_ACT_5QmE_sec_DN500						
0.24						
tu10	CONDUIT	111.42	0	00:02	2.10	0.13
0.24						
tu3	CONDUIT	39.81	0	00:07	2.64	0.04
0.13						
tu4	CONDUIT	39.81	0	00:07	2.81	0.03
0.12						
tu5	CONDUIT	39.81	0	00:07	2.62	0.04
0.13						
tp1	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00
0.00						
tp2	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00
0.00						
tp3	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00
0.00						
tp4	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00
0.00						
tp5	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00
0.00						
tu15	CONDUIT	69.39	0	00:13	2.89	0.04
0.14						
SE	WEIR	0.00	0	00:00		
0.00						

Flow Classification Summary

Class -----		Adjusted	----- Fraction of Time in Flow					
		/Actual	Up		Down	Sub	Sup	Up
		Length	Dry	Dry	Dry	Crit	Crit	Crit
Norm	Inlet							
Ltd	Ctrl							

tu1		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00							
tu2		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00							
tu6		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
1.00	0.00							
tu7		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00							
tu8		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
0.00	0.00							
tu9		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
1.00	0.00							
tu10		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00

		StaCoCerv_ACT_5QmE_sec_DN500							
0.00	0.00								
	tu3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
	tu4	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
	tu5	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
	tp1	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00								
	tp2	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00								
	tp3	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00								
	tp4	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00								
	tp5	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00								
	tu15	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								

 Conduit Surcharge Summary

No conduits were surcharged.

Analysis begun on: Tue Jan 26 09:39:07 2021
 Analysis ended on: Tue Jan 26 09:39:09 2021
 Total elapsed time: 00:00:02

Funcionament en temps de pluja amb període de retorn $T=5$ anys (DN500)



EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.1 (Build 5.1.013)

Element Count

Number of rain gages 2
 Number of subcatchments ... 2
 Number of nodes 18
 Number of links 17
 Number of pollutants 0
 Number of land uses 0

Raingage Summary

Name	Data Source	Data Type	Recording Interval
P01	H_P01_T5	VOLUME	60 min.
P02	H_P02_T5	VOLUME	60 min.

Subcatchment Summary

Name	Outlet	Area	Width	%Imperv	%Slope	Rain Gage
C1	R1	7.15	137.00	90.00	2.9400	P01
C2	R18	8.78	93.00	70.00	5.3500	P02

Node Summary

External Name	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area
R1	JUNCTION	39.50	2.60	0.0
R2	JUNCTION	37.50	4.00	0.0
R6	JUNCTION	22.68	2.70	0.0

	StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN500			
R7SE	JUNCTION	22.37	2.00	0.0
R8	JUNCTION	22.22	1.85	0.0
R9	JUNCTION	21.36	1.30	0.0
R10	JUNCTION	20.17	1.90	0.0
R3	JUNCTION	35.00	4.00	0.0
R4	JUNCTION	30.50	5.50	0.0
R5	JUNCTION	25.00	5.00	0.0
P1	JUNCTION	21.75	1.65	0.0
P2	JUNCTION	21.59	1.50	0.0
P3	JUNCTION	21.31	1.50	0.0
P4	JUNCTION	20.88	1.50	0.0
P5	JUNCTION	20.14	1.55	0.0
R18	JUNCTION	30.00	3.00	0.0
Yes				
R11	OUTFALL	19.27	0.60	0.0
Riera	OUTFALL	19.21	0.80	0.0

Link Summary

Name	From Node	To Node	Type
Length	%Slope	Roughness	

tu1	R1	R2	CONDUIT
50.0	3.0014	0.0130	
tu2	R2	R3	CONDUIT
30.0	5.0063	0.0130	
tu6	R6	R7SE	CONDUIT
6.0	4.3374	0.0130	
tu7	R7SE	R8	CONDUIT
1.4	3.7062	0.0120	
tu8	R8	R9	CONDUIT
49.9	1.7234	0.0130	
tu9	R9	R10	CONDUIT
56.3	2.1157	0.0130	
tu10	R10	R11	CONDUIT
45.9	1.9603	0.0130	
tu3	R3	R4	CONDUIT
30.0	8.3624	0.0130	
tu4	R4	R5	CONDUIT
30.0	10.0504	0.0130	
tu5	R5	R6	CONDUIT
10.0	8.2277	0.0130	
tp1	P1	P2	CONDUIT
22.6	0.7070	0.0130	
tp2	P2	P3	CONDUIT
13.1	2.1330	0.0130	
tp3	P3	P4	CONDUIT
19.4	2.2216	0.0130	
tp4	P4	P5	CONDUIT
53.4	1.3872	0.0130	



StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN500				
tp5		P5	Riera	CONDUIT
47.5	1.9591	0.0130		
tu15		R18	R8	CONDUIT
105.0	7.3819	0.0130		
SE		R7SE	P1	WEIR

Cross Section Summary

No. of Conduit Barrels	Full Flow	Shape	Full Depth	Full Area	Hyd. Rad.	Max. Width

tu1		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	654.20					
tu2		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	844.91					
tu6		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	786.44					
tu7		CIRCULAR	0.27	0.06	0.07	0.27
1	156.84					
tu8		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	806.10					
tu9		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	893.15					
tu10		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	859.74					
tu3		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	1091.99					
tu4		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	1197.14					
tu5		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	1083.16					
tp1		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1111.98					
tp2		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1931.38					
tp3		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1971.10					
tp4		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1557.55					
tp5		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1850.97					
tu15		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	1668.35					

NOTE: The summary statistics displayed in this report are

StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN500
 based on results found at every computational time step,
 not just on results from each reporting time step.

Analysis Options

Flow Units LPS

Process Models:

Rainfall/Runoff YES
 RDII NO
 Snowmelt NO
 Groundwater NO
 Flow Routing YES
 Ponding Allowed NO
 Water Quality NO
 Infiltration Method CURVE_NUMBER
 Flow Routing Method DYNWAVE
 Surge Method EXTRAN
 Starting Date 11/02/2020 00:00:00
 Ending Date 11/03/2020 00:00:00
 Antecedent Dry Days 0.0
 Report Time Step 00:01:00
 Wet Time Step 00:01:00
 Dry Time Step 00:01:00
 Routing Time Step 5.00 sec
 Variable Time Step YES
 Maximum Trials 8
 Number of Threads 1
 Head Tolerance 0.001500 m

Control Actions Taken

*****	Volume	Depth
Runoff Quantity Continuity	hectare-m	mm
*****	-----	-----
Total Precipitation	1.434	90.040
Evaporation Loss	0.000	0.000
Infiltration Loss	0.052	3.260
Surface Runoff	1.333	83.649
Final Storage	0.050	3.139
Continuity Error (%)	-0.010	

*****	Volume	Volume
Flow Routing Continuity	hectare-m	10^6 ltr
*****	-----	-----
Dry Weather Inflow	0.943	9.435
Wet Weather Inflow	1.332	13.324
Groundwater Inflow	0.000	0.000

StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN500

RDII Inflow	0.000	0.000
External Inflow	0.000	0.000
External Outflow	2.274	22.744
Flooding Loss	0.000	0.000
Evaporation Loss	0.000	0.000
Exfiltration Loss	0.000	0.000
Initial Stored Volume	0.000	0.000
Final Stored Volume	0.002	0.018
Continuity Error (%)	-0.009	

Time-Step Critical Elements

Link tu7 (92.66%)

Link tu6 (7.33%)

Highest Flow Instability Indexes

All links are stable.

Routing Time Step Summary

Minimum Time Step	:	0.23 sec
Average Time Step	:	0.54 sec
Maximum Time Step	:	5.00 sec
Percent in Steady State	:	0.00
Average Iterations per Step	:	2.00
Percent Not Converging	:	0.00

Subcatchment Runoff Summary

		Total		Total	Peak	Total	Total
Imperv	Perv	Total	Precip	Total	Runon	Runoff	Infil
Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Evap	
Subcatchment						Coeff	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
			10^6 ltr		LPS		
C1		93.76		0.00		0.00	1.16
82.18	7.89	90.06		6.44	618.74	0.961	
C2		87.01		0.00		0.00	4.97



59.18 19.25 StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN500
78.43 6.89 600.25 0.901

Node Depth Summary

Reported		Average	Maximum	Maximum	Time of Max	
Max Depth		Depth	Depth	HGL	Occurrence	
Node	Type	Meters	Meters	Meters	days	hr:min
Meters						
R1	JUNCTION	0.13	0.41	39.91	0	13:44
0.41						
R2	JUNCTION	0.11	0.33	37.83	0	13:45
0.33						
R6	JUNCTION	0.12	0.39	23.07	0	13:45
0.39						
R7SE	JUNCTION	0.15	0.52	22.89	0	14:00
0.52						
R8	JUNCTION	0.21	0.58	22.80	0	14:00
0.58						
R9	JUNCTION	0.20	0.49	21.85	0	13:58
0.49						
R10	JUNCTION	0.20	0.52	20.69	0	13:58
0.52						
R3	JUNCTION	0.10	0.28	35.28	0	13:45
0.28						
R4	JUNCTION	0.09	0.27	30.77	0	13:45
0.27						
R5	JUNCTION	0.10	0.28	25.28	0	13:45
0.28						
P1	JUNCTION	0.01	0.35	22.10	0	14:00
0.35						
P2	JUNCTION	0.01	0.26	21.85	0	14:00
0.26						
P3	JUNCTION	0.01	0.26	21.57	0	14:00
0.26						
P4	JUNCTION	0.01	0.29	21.17	0	14:00
0.29						
P5	JUNCTION	0.01	0.27	20.41	0	14:00
0.27						
R18	JUNCTION	0.11	0.26	30.26	0	14:00
0.26						
R11	OUTFALL	0.20	0.57	19.84	0	13:58
0.57						
Riera	OUTFALL	0.01	0.27	19.48	0	14:00

StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN500

0.27

Node Inflow Summary

Lateral		Total	Flow	Maximum	Maximum			
Inflow	Inflow	Inflow	Balance	Lateral	Total	Time of Max		
Volume	Volume	Volume	Error	Inflow	Inflow	Occurrence		
Node	Node	Node	Type	LPS	LPS	days	hr:min	10^6
ltr	10^6 ltr	ltr	Percent					
R1			JUNCTION	658.55	658.55	0	14:00	
9.88	9.88		0.015					
R2			JUNCTION	0.00	659.09	0	13:44	
0	9.88		0.007					
R6			JUNCTION	0.00	660.86	0	13:45	
0	9.88		0.002					
R7SE			JUNCTION	0.00	661.15	0	13:45	
0	9.87		0.002					
R8			JUNCTION	0.00	884.80	0	13:58	
0	21.3		0.009					
R9			JUNCTION	0.00	884.17	0	13:58	
0	21.3		0.016					
R10			JUNCTION	0.00	884.16	0	13:58	
0	21.3		0.017					
R3			JUNCTION	0.00	659.53	0	13:45	
0	9.88		0.006					
R4			JUNCTION	0.00	659.99	0	13:45	
0	9.88		0.006					
R5			JUNCTION	0.00	660.41	0	13:45	
0	9.88		0.002					
P1			JUNCTION	0.00	444.24	0	14:00	
0	1.45		-0.000					
P2			JUNCTION	0.00	444.20	0	14:00	
0	1.45		0.003					
P3			JUNCTION	0.00	444.16	0	14:00	
0	1.45		-0.003					
P4			JUNCTION	0.00	444.14	0	14:00	
0	1.45		-0.002					
P5			JUNCTION	0.00	444.13	0	14:00	
0	1.45		0.006					
R18			JUNCTION	669.64	669.64	0	14:00	
12.9	12.9		0.022					
R11			OUTFALL	0.00	884.15	0	13:58	



```

                                StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN500
0      21.3      0.000
  Riera      OUTFALL      0.00      444.08      0      14:00
0      1.45      0.000
  
```

Node Surcharge Summary

No nodes were surcharged.

Node Flooding Summary

No nodes were flooded.

Outfall Loading Summary

Outfall Node	Flow Freq Pcnt	Avg Flow LPS	Max Flow LPS	Total Volume 10^6 ltr
R11	100.00	220.21	884.15	21.296
Riera	5.30	213.09	444.08	1.447
System	52.65	433.30	444.08	22.743

Link Flow Summary

Link Depth	Type	Maximum Flow LPS	Time of Max Occurrence days hr:min	Maximum Veloc m/sec	Max/ Full Flow
tu1 0.91	CONDUIT	659.09	0 13:44	3.83	1.01
tu2 0.67	CONDUIT	659.53	0 13:45	4.76	0.78

		StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN500						
tu6		CONDUIT	661.15	0	13:45	3.67	0.84	
0.87								
tu7		CONDUIT	274.62	0	13:06	4.69	1.75	
1.00								
tu8		CONDUIT	884.17	0	13:58	3.40	1.10	
0.89								
tu9		CONDUIT	884.16	0	13:58	3.53	0.99	
0.84								
tu10		CONDUIT	884.15	0	13:58	3.47	1.03	
0.90								
tu3		CONDUIT	659.99	0	13:45	5.82	0.60	
0.56								
tu4		CONDUIT	660.41	0	13:45	6.24	0.55	
0.53								
tu5		CONDUIT	660.86	0	13:45	5.79	0.61	
0.56								
tp1		CONDUIT	444.20	0	14:00	2.51	0.40	
0.38								
tp2		CONDUIT	444.16	0	14:00	3.14	0.23	
0.32								
tp3		CONDUIT	444.14	0	14:00	2.88	0.23	
0.35								
tp4		CONDUIT	444.13	0	14:00	2.82	0.29	
0.35								
tp5		CONDUIT	444.08	0	14:00	3.03	0.24	
0.33								
tu15		CONDUIT	669.53	0	14:00	3.39	0.40	
0.66								
SE		WEIR	444.24	0	14:00			
0.12								

Flow Classification Summary

Class -----		Adjusted	----- Fraction of Time in Flow						
		/Actual							
Norm Inlet			Up	Down	Sub	Sup	Up	Down	
Conduit		Length	Dry	Dry	Dry	Crit	Crit	Crit	Crit
Ltd Ctrl									

tu1		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu2		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu6		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.85
0.07	0.00								

		StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN500							
tu7		1.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.95
0.00	0.00								
tu8		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.03	0.00								
tu9		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.98	0.00								
tu10		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.26	0.00								
tu3		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu4		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu5		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tp1		1.00	0.54	0.00	0.00	0.40	0.05	0.00	0.00
0.45	0.00								
tp2		1.00	0.54	0.00	0.00	0.40	0.05	0.00	0.00
0.43	0.00								
tp3		1.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
0.48	0.00								
tp4		1.00	0.55	0.40	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
0.41	0.00								
tp5		1.00	0.55	0.00	0.00	0.40	0.05	0.00	0.00
0.02	0.00								
tu15		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
1.00	0.00								

 Conduit Surcharge Summary

--				
		Hours		
Hours		----- Hours Full -----		
Capacity		Above Full		
Conduit		Normal Flow		
Limited		Both Ends	Upstream	Dnstream

--				
tu1		0.01	0.01	0.26
0.01				0.26
tu7		3.30	3.30	3.35
3.30				3.33
tu8		0.01	0.01	0.01
0.01				0.81
tu10		0.01	0.01	0.01
0.01				0.51

StaCoCerv_ACT_5QmE_T05_DN500
Analysis begun on: Tue Jan 26 10:27:56 2021
Analysis ended on: Tue Jan 26 10:27:58 2021
Total elapsed time: 00:00:02

APROVAT



Funcionament en temps de pluja amb període de retorn $T=10$ anys (DN500)



EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.1 (Build 5.1.013)

Element Count

Number of rain gages 2
 Number of subcatchments ... 2
 Number of nodes 18
 Number of links 17
 Number of pollutants 0
 Number of land uses 0

Raingage Summary

Name	Data Source	Data Type	Recording Interval
P01	H_P01_T10	VOLUME	60 min.
P02	H_P02_T10	VOLUME	60 min.

Subcatchment Summary

Name	Outlet	Area	Width	%Imperv	%Slope	Rain Gage
C1	R1	7.15	137.00	90.00	2.9400	P01
C2	R18	8.78	93.00	70.00	5.3500	P02

Node Summary

External Name	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area
R1	JUNCTION	39.50	2.60	0.0
R2	JUNCTION	37.50	4.00	0.0
R6	JUNCTION	22.68	2.70	0.0

	StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN500			
R7SE	JUNCTION	22.37	2.00	0.0
R8	JUNCTION	22.22	1.85	0.0
R9	JUNCTION	21.36	1.30	0.0
R10	JUNCTION	20.17	1.90	0.0
R3	JUNCTION	35.00	4.00	0.0
R4	JUNCTION	30.50	5.50	0.0
R5	JUNCTION	25.00	5.00	0.0
P1	JUNCTION	21.75	1.65	0.0
P2	JUNCTION	21.59	1.50	0.0
P3	JUNCTION	21.31	1.50	0.0
P4	JUNCTION	20.88	1.50	0.0
P5	JUNCTION	20.14	1.55	0.0
R18	JUNCTION	30.00	3.00	0.0
Yes				
R11	OUTFALL	19.27	0.60	0.0
Riera	OUTFALL	19.21	0.80	0.0

Link Summary

Name	From Node	To Node	Type
Length	%Slope	Roughness	

tu1	R1	R2	CONDUIT
50.0	3.0014	0.0130	
tu2	R2	R3	CONDUIT
30.0	5.0063	0.0130	
tu6	R6	R7SE	CONDUIT
6.0	4.3374	0.0130	
tu7	R7SE	R8	CONDUIT
1.4	3.7062	0.0120	
tu8	R8	R9	CONDUIT
49.9	1.7234	0.0130	
tu9	R9	R10	CONDUIT
56.3	2.1157	0.0130	
tu10	R10	R11	CONDUIT
45.9	1.9603	0.0130	
tu3	R3	R4	CONDUIT
30.0	8.3624	0.0130	
tu4	R4	R5	CONDUIT
30.0	10.0504	0.0130	
tu5	R5	R6	CONDUIT
10.0	8.2277	0.0130	
tp1	P1	P2	CONDUIT
22.6	0.7070	0.0130	
tp2	P2	P3	CONDUIT
13.1	2.1330	0.0130	
tp3	P3	P4	CONDUIT
19.4	2.2216	0.0130	
tp4	P4	P5	CONDUIT
53.4	1.3872	0.0130	



StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN500				
tp5		P5	Riera	CONDUIT
47.5	1.9591	0.0130		
tu15		R18	R8	CONDUIT
105.0	7.3819	0.0130		
SE		R7SE	P1	WEIR

Cross Section Summary

No. of Conduit Barrels	Full Flow	Shape	Full Depth	Full Area	Hyd. Rad.	Max. Width

tu1		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	654.20					
tu2		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	844.91					
tu6		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	786.44					
tu7		CIRCULAR	0.27	0.06	0.07	0.27
1	156.84					
tu8		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	806.10					
tu9		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	893.15					
tu10		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	859.74					
tu3		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	1091.99					
tu4		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	1197.14					
tu5		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	1083.16					
tp1		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1111.98					
tp2		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1931.38					
tp3		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1971.10					
tp4		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1557.55					
tp5		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1850.97					
tu15		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	1668.35					

NOTE: The summary statistics displayed in this report are

StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN500
 based on results found at every computational time step,
 not just on results from each reporting time step.

Analysis Options

Flow Units LPS
 Process Models:
 Rainfall/Runoff YES
 RDII NO
 Snowmelt NO
 Groundwater NO
 Flow Routing YES
 Ponding Allowed NO
 Water Quality NO
 Infiltration Method CURVE_NUMBER
 Flow Routing Method DYNWAVE
 Surcharge Method EXTRAN
 Starting Date 11/02/2020 00:00:00
 Ending Date 11/03/2020 00:00:00
 Antecedent Dry Days 0.0
 Report Time Step 00:01:00
 Wet Time Step 00:01:00
 Dry Time Step 00:01:00
 Routing Time Step 5.00 sec
 Variable Time Step YES
 Maximum Trials 8
 Number of Threads 1
 Head Tolerance 0.001500 m

Control Actions Taken

*****	Volume	Depth
Runoff Quantity Continuity	hectare-m	mm
*****	-----	-----
Total Precipitation	1.799	112.963
Evaporation Loss	0.000	0.000
Infiltration Loss	0.054	3.386
Surface Runoff	1.693	106.278
Final Storage	0.053	3.310
Continuity Error (%)	-0.010	

*****	Volume	Volume
Flow Routing Continuity	hectare-m	10^6 ltr
*****	-----	-----
Dry Weather Inflow	0.943	9.435
Wet Weather Inflow	1.693	16.929
Groundwater Inflow	0.000	0.000

StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN500

RDII Inflow	0.000	0.000
External Inflow	0.000	0.000
External Outflow	2.635	26.347
Flooding Loss	0.000	0.000
Evaporation Loss	0.000	0.000
Exfiltration Loss	0.000	0.000
Initial Stored Volume	0.000	0.000
Final Stored Volume	0.002	0.018
Continuity Error (%)	-0.009	

Time-Step Critical Elements

Link tu7 (89.70%)

Link tu6 (8.69%)

Link tu5 (1.60%)

Highest Flow Instability Indexes

Link tu7 (2)

Link SE (2)

Link tp1 (2)

Link tu6 (2)

Routing Time Step Summary

Minimum Time Step	:	0.11 sec
Average Time Step	:	0.56 sec
Maximum Time Step	:	5.00 sec
Percent in Steady State	:	0.00
Average Iterations per Step	:	2.02
Percent Not Converging	:	0.01

Subcatchment Runoff Summary

		Total		Total		Total	Total
Imperv	Perv	Total	Precip	Total	Peak	Runoff	
Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Evap	Infil
Subcatchment						Coeff	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
			10^6 ltr		LPS		



StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN500

C1		116.81	0.00	0.00	1.19
102.82	10.15	112.96	8.08	797.87	0.967
C2		109.83	0.00	0.00	5.18
75.07	25.77	100.83	8.85	808.17	0.918

Node Depth Summary

Reported		Average	Maximum	Maximum	Time of Max
Max Depth		Depth	Depth	HGL	Occurrence
Node	Type	Meters	Meters	Meters	days hr:min
Meters					
R1	JUNCTION	0.15	2.15	41.65	0 13:14
1.46					
R2	JUNCTION	0.12	0.41	37.91	0 14:00
0.41					
R6	JUNCTION	0.12	0.58	23.26	0 13:59
0.58					
R7SE	JUNCTION	0.16	0.60	22.97	0 13:59
0.60					
R8	JUNCTION	0.22	0.75	22.97	0 13:59
0.75					
R9	JUNCTION	0.21	0.49	21.85	0 14:00
0.49					
R10	JUNCTION	0.21	0.53	20.70	0 14:00
0.53					
R3	JUNCTION	0.10	0.33	35.33	0 14:00
0.33					
R4	JUNCTION	0.10	0.31	30.81	0 14:00
0.31					
R5	JUNCTION	0.10	0.33	25.33	0 14:00
0.33					
P1	JUNCTION	0.02	0.51	22.26	0 14:00
0.51					
P2	JUNCTION	0.01	0.36	21.95	0 14:00
0.36					
P3	JUNCTION	0.01	0.36	21.67	0 14:00
0.36					
P4	JUNCTION	0.01	0.41	21.29	0 14:00
0.41					
P5	JUNCTION	0.01	0.37	20.51	0 14:00
0.37					
R18	JUNCTION	0.11	0.31	30.31	0 14:00

StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN500

0.31							
R11	OUTFALL	0.21	0.57	19.84	0	14:00	
0.57							
Riera	OUTFALL	0.01	0.37	19.58	0	14:00	
0.37							

Node Inflow Summary

Lateral	Total	Flow	Maximum	Maximum			
Inflow	Inflow	Balance	Lateral	Total	Time of Max		
Volume	Volume	Error	Inflow	Inflow	Occurrence		
Node	Node	Type	LPS	LPS	days	hr:min	10^6
ltr	10^6 ltr	Percent					
R1		JUNCTION	837.68	837.68	0	14:00	
11.5	11.5	0.012					
R2		JUNCTION	0.00	837.68	0	14:00	
0	11.5	0.006					
R6		JUNCTION	0.00	837.66	0	14:00	
0	11.5	0.001					
R7SE		JUNCTION	0.00	838.19	0	14:00	
0	11.5	0.002					
R8		JUNCTION	0.00	897.70	0	13:59	
0	23.5	0.009					
R9		JUNCTION	0.00	897.08	0	13:59	
0	23.5	0.015					
R10		JUNCTION	0.00	897.04	0	14:00	
0	23.5	0.016					
R3		JUNCTION	0.00	837.67	0	14:00	
0	11.5	0.005					
R4		JUNCTION	0.00	837.66	0	14:00	
0	11.5	0.005					
R5		JUNCTION	0.00	837.66	0	14:00	
0	11.5	0.002					
P1		JUNCTION	0.00	831.27	0	13:59	
0	2.86	-0.004					
P2		JUNCTION	0.00	818.94	0	14:00	
0	2.86	0.003					
P3		JUNCTION	0.00	818.07	0	14:00	
0	2.86	-0.001					
P4		JUNCTION	0.00	818.00	0	14:00	
0	2.86	-0.002					
P5		JUNCTION	0.00	817.96	0	14:00	



StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN500					
0	2.86	0.003			
R18		JUNCTION	877.56	877.56	0 14:00
14.8	14.8	0.019			
R11		OUTFALL	0.00	897.02	0 14:00
0	23.5	0.000			
Riera		OUTFALL	0.00	817.91	0 14:00
0	2.86	0.000			

Node Surge Summary

Surcharging occurs when water rises above the top of the highest conduit.

Node	Type	Hours Surcharged	Max. Height Above Crown Meters	Min. Depth Below Rim Meters
R1	JUNCTION	0.82	1.647	0.453
R8	JUNCTION	0.81	0.098	1.102

Node Flooding Summary

No nodes were flooded.

Outfall Loading Summary

Outfall Node	Flow Freq Pcnt	Avg Flow LPS	Max Flow LPS	Total Volume 10^6 ltr
R11	99.99	235.33	897.02	23.486
Riera	6.71	308.60	817.91	2.862
System	53.35	543.93	817.91	26.347

Link Flow Summary

StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN500						
Max/ Full Link Depth	Type	Flow LPS	Occurrence days hr:min		Veloc m/sec	Full Flow

tu1 1.00	CONDUIT	837.68	0	14:00	4.27	1.28
tu2 0.81	CONDUIT	837.67	0	14:00	4.92	0.99
tu6 1.00	CONDUIT	838.19	0	14:00	4.27	1.07
tu7 1.00	CONDUIT	269.00	0	12:28	4.60	1.72
tu8 0.91	CONDUIT	897.08	0	13:59	3.40	1.11
tu9 0.85	CONDUIT	897.04	0	14:00	3.54	1.00
tu10 0.91	CONDUIT	897.02	0	14:00	3.47	1.04
tu3 0.66	CONDUIT	837.66	0	14:00	6.13	0.77
tu4 0.62	CONDUIT	837.66	0	14:00	6.59	0.70
tu5 0.66	CONDUIT	837.66	0	14:00	6.09	0.77
tp1 0.55	CONDUIT	818.94	0	14:00	2.91	0.74
tp2 0.45	CONDUIT	818.07	0	14:00	3.68	0.42
tp3 0.49	CONDUIT	818.00	0	14:00	3.38	0.41
tp4 0.49	CONDUIT	817.96	0	14:00	3.33	0.53
tp5 0.47	CONDUIT	817.91	0	14:00	3.57	0.44
tu15 0.76	CONDUIT	877.45	0	14:00	3.82	0.53
SE 0.17	WEIR	831.27	0	13:59		

Flow Classification Summary

Adjusted		Fraction of Time in Flow					
Class	-----	Up	Down	Sub	Sup	Up	Down
	/Actual						

StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN500

Norm Ltd	Inlet Conduit Ctrl	Length	Dry	Dry	Dry	Crit	Crit	Crit	Crit

tu1		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu2		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu6		1.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.15	0.00	0.83
0.05	0.00								
tu7		1.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.93
0.00	0.00								
tu8		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.01	0.00								
tu9		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.98	0.00								
tu10		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.23	0.00								
tu3		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu4		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tu5		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00								
tp1		1.00	0.54	0.00	0.00	0.39	0.06	0.00	0.00
0.44	0.00								
tp2		1.00	0.54	0.00	0.00	0.39	0.07	0.00	0.00
0.42	0.00								
tp3		1.00	0.54	0.00	0.00	0.39	0.06	0.00	0.00
0.45	0.00								
tp4		1.00	0.54	0.00	0.00	0.39	0.06	0.00	0.00
0.39	0.00								
tp5		1.00	0.54	0.00	0.00	0.39	0.07	0.00	0.00
0.03	0.00								
tu15		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
1.00	0.00								

 Conduit Surcharge Summary

--				
Hours		Hours		
Capacity		Above Full		
Conduit		Normal Flow		
Limited				

StaCoCerv_ACT_5QmE_T10_DN500

--				
tu1	0.82	0.82	0.89	0.89
0.82				
tu6	0.67	0.67	0.79	0.65
0.65				
tu7	4.75	4.75	4.79	3.96
3.91				
tu8	0.01	0.88	0.01	1.07
0.01				
tu9	0.01	0.01	0.01	0.34
0.01				
tu10	0.01	0.01	0.01	0.88
0.01				
tu15	0.01	0.01	0.81	0.01
0.01				

Analysis begun on: Tue Jan 26 10:31:09 2021

Analysis ended on: Tue Jan 26 10:31:11 2021

Total elapsed time: 00:00:02

Funcionament en temps de pluja amb període de retorn $T=25$ anys (DN500)



StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN500

EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.1 (Build 5.1.013)

Element Count

Number of rain gages 2
 Number of subcatchments ... 2
 Number of nodes 18
 Number of links 17
 Number of pollutants 0
 Number of land uses 0

Raingage Summary

Name	Data Source	Data Type	Recording Interval
P01	H_P01_T25	VOLUME	60 min.
P02	H_P02_T25	VOLUME	60 min.

Subcatchment Summary

Name	Outlet	Area	Width	%Imperv	%Slope	Rain Gage
C1	R1	7.15	137.00	90.00	2.9400	P01
C2	R18	8.78	93.00	70.00	5.3500	P02

Node Summary

External Name	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area
R1	JUNCTION	39.50	2.60	0.0
R2	JUNCTION	37.50	4.00	0.0
R6	JUNCTION	22.68	2.70	0.0



	StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN500			
R7SE	JUNCTION	22.37	2.00	0.0
R8	JUNCTION	22.22	1.85	0.0
R9	JUNCTION	21.36	1.30	0.0
R10	JUNCTION	20.17	1.90	0.0
R3	JUNCTION	35.00	4.00	0.0
R4	JUNCTION	30.50	5.50	0.0
R5	JUNCTION	25.00	5.00	0.0
P1	JUNCTION	21.75	1.65	0.0
P2	JUNCTION	21.59	1.50	0.0
P3	JUNCTION	21.31	1.50	0.0
P4	JUNCTION	20.88	1.50	0.0
P5	JUNCTION	20.14	1.55	0.0
R18	JUNCTION	30.00	3.00	0.0
Yes				
R11	OUTFALL	19.27	0.60	0.0
Riera	OUTFALL	19.21	0.80	0.0

Link Summary

Name	From Node	To Node	Type
Length	%Slope	Roughness	

tu1	R1	R2	CONDUIT
50.0	3.0014	0.0130	
tu2	R2	R3	CONDUIT
30.0	5.0063	0.0130	
tu6	R6	R7SE	CONDUIT
6.0	4.3374	0.0130	
tu7	R7SE	R8	CONDUIT
1.4	3.7062	0.0120	
tu8	R8	R9	CONDUIT
49.9	1.7234	0.0130	
tu9	R9	R10	CONDUIT
56.3	2.1157	0.0130	
tu10	R10	R11	CONDUIT
45.9	1.9603	0.0130	
tu3	R3	R4	CONDUIT
30.0	8.3624	0.0130	
tu4	R4	R5	CONDUIT
30.0	10.0504	0.0130	
tu5	R5	R6	CONDUIT
10.0	8.2277	0.0130	
tp1	P1	P2	CONDUIT
22.6	0.7070	0.0130	
tp2	P2	P3	CONDUIT
13.1	2.1330	0.0130	
tp3	P3	P4	CONDUIT
19.4	2.2216	0.0130	
tp4	P4	P5	CONDUIT
53.4	1.3872	0.0130	



StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN500

tp5		P5	Riera	CONDUIT
47.5	1.9591	0.0130		
tu15		R18	R8	CONDUIT
105.0	7.3819	0.0130		
SE		R7SE	P1	WEIR

Cross Section Summary

No. of Conduit Barrels	Full Flow	Shape	Full Depth	Full Area	Hyd. Rad.	Max. Width

tu1		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	654.20					
tu2		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	844.91					
tu6		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	786.44					
tu7		CIRCULAR	0.27	0.06	0.07	0.27
1	156.84					
tu8		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	806.10					
tu9		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	893.15					
tu10		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	859.74					
tu3		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	1091.99					
tu4		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	1197.14					
tu5		CIRCULAR	0.50	0.20	0.12	0.50
1	1083.16					
tp1		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1111.98					
tp2		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1931.38					
tp3		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1971.10					
tp4		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1557.55					
tp5		CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80
1	1850.97					
tu15		CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60
1	1668.35					

NOTE: The summary statistics displayed in this report are

StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN500

based on results found at every computational time step,
not just on results from each reporting time step.

Analysis Options

Flow Units LPS

Process Models:

Rainfall/Runoff YES

RDII NO

Snowmelt NO

Groundwater NO

Flow Routing YES

Ponding Allowed NO

Water Quality NO

Infiltration Method CURVE_NUMBER

Flow Routing Method DYNWAVE

Surcharge Method EXTRAN

Starting Date 11/02/2020 00:00:00

Ending Date 11/03/2020 00:00:00

Antecedent Dry Days 0.0

Report Time Step 00:01:00

Wet Time Step 00:01:00

Dry Time Step 00:01:00

Routing Time Step 5.00 sec

Variable Time Step YES

Maximum Trials 8

Number of Threads 1

Head Tolerance 0.001500 m

Control Actions Taken

*****	Volume	Depth
Runoff Quantity Continuity	hectare-m	mm
*****	-----	-----
Total Precipitation	2.328	146.110
Evaporation Loss	0.000	0.000
Infiltration Loss	0.056	3.506
Surface Runoff	2.216	139.088
Final Storage	0.056	3.531
Continuity Error (%)	-0.010	

*****	Volume	Volume
Flow Routing Continuity	hectare-m	10^6 ltr
*****	-----	-----
Dry Weather Inflow	0.943	9.435
Wet Weather Inflow	2.215	22.155
Groundwater Inflow	0.000	0.000



StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN500

RDII Inflow	0.000	0.000
External Inflow	0.000	0.000
External Outflow	3.136	31.358
Flooding Loss	0.022	0.215
Evaporation Loss	0.000	0.000
Exfiltration Loss	0.000	0.000
Initial Stored Volume	0.000	0.000
Final Stored Volume	0.002	0.020
Continuity Error (%)	-0.008	

Time-Step Critical Elements

Link tu7 (88.15%)

Link tu6 (9.39%)

Link tu5 (2.45%)

Highest Flow Instability Indexes

Link SE (4)

Link tu7 (3)

Link tu6 (3)

Link tp1 (2)

Routing Time Step Summary

Minimum Time Step	:	0.11 sec
Average Time Step	:	0.57 sec
Maximum Time Step	:	5.00 sec
Percent in Steady State	:	0.00
Average Iterations per Step	:	2.03
Percent Not Converging	:	0.01

Subcatchment Runoff Summary

		Total		Total		Total	Total
Imperv	Perv	Total	Precip	Total	Peak	Runoff	
Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Runoff	Evap	Infil
Subcatchment						Coeff	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
			10^6 ltr		LPS		



StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN500

C1		150.15	0.00	0.00	1.21
132.69	13.43	146.12	10.45	1059.61	0.973
C2		142.82	0.00	0.00	5.37
98.05	35.31	133.36	11.71	1117.72	0.934

Node Depth Summary

Reported		Average	Maximum	Maximum	Time of Max
Max Depth		Depth	Depth	HGL	Occurrence
Node	Type	Meters	Meters	Meters	days hr:min
Meters					
R1	JUNCTION	0.19	2.60	42.10	0 13:05
2.60					
R2	JUNCTION	0.14	1.10	38.60	0 13:16
1.10					
R6	JUNCTION	0.14	0.78	23.46	0 13:59
0.78					
R7SE	JUNCTION	0.18	0.68	23.05	0 14:00
0.67					
R8	JUNCTION	0.24	0.98	23.20	0 14:00
0.98					
R9	JUNCTION	0.22	1.00	22.36	0 13:23
0.72					
R10	JUNCTION	0.23	0.83	21.00	0 13:22
0.67					
R3	JUNCTION	0.11	0.38	35.38	0 13:17
0.38					
R4	JUNCTION	0.10	0.35	30.85	0 13:17
0.35					
R5	JUNCTION	0.11	0.38	25.38	0 13:17
0.38					
P1	JUNCTION	0.03	0.72	22.47	0 13:59
0.71					
P2	JUNCTION	0.02	0.49	22.08	0 13:57
0.48					
P3	JUNCTION	0.02	0.49	21.80	0 13:53
0.48					
P4	JUNCTION	0.02	0.55	21.43	0 13:53
0.55					
P5	JUNCTION	0.02	0.49	20.63	0 14:00
0.49					
R18	JUNCTION	0.12	0.37	30.37	0 14:00



StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN500

0.37							
R11	OUTFALL	0.22	0.57	19.84	0	13:20	
0.57							
Riera	OUTFALL	0.02	0.49	19.70	0	14:00	
0.49							

Node Inflow Summary

Lateral	Total	Flow	Maximum	Maximum			
Inflow	Inflow	Balance	Lateral	Total	Time of Max		
Volume	Volume	Error	Inflow	Inflow	Occurrence		
Node	Node	Type	LPS	LPS	days	hr:min	10^6
ltr	10^6 ltr	Percent					
R1		JUNCTION	1099.42	1099.42	0	14:00	
13.9	13.9	0.011					
R2		JUNCTION	0.00	999.09	0	13:17	
0	13.7	0.006					
R6		JUNCTION	0.00	999.74	0	13:17	
0	13.7	0.001					
R7SE		JUNCTION	0.00	1271.28	0	14:00	
0	14.3	0.005					
R8		JUNCTION	0.00	1186.98	0	14:00	
0	26.9	0.008					
R9		JUNCTION	0.00	936.98	0	13:23	
0	26.3	0.014					
R10		JUNCTION	0.00	926.25	0	13:21	
0	26.3	0.014					
R3		JUNCTION	0.00	999.09	0	13:17	
0	13.7	0.005					
R4		JUNCTION	0.00	999.36	0	13:17	
0	13.7	0.005					
R5		JUNCTION	0.00	999.59	0	13:17	
0	13.7	0.002					
P1		JUNCTION	0.00	1287.95	0	14:00	
0	5.06	0.000					
P2		JUNCTION	0.00	1363.55	0	13:59	
0	5.06	-0.007					
P3		JUNCTION	0.00	1282.11	0	13:57	
0	5.06	-0.003					
P4		JUNCTION	0.00	1284.04	0	13:53	
0	5.06	-0.001					
P5		JUNCTION	0.00	1274.22	0	13:53	



```

StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN500
0      5.06      0.003
  R18      JUNCTION      1187.11  1187.11      0  14:00
17.7      17.7      0.016
  R11      OUTFALL      0.00  922.63      0  13:20
0      26.3      0.000
  Riera      OUTFALL      0.00  1270.66      0  14:00
0      5.06      0.000

```

Node Surcharge Summary

Surcharging occurs when water rises above the top of the highest conduit.

Node	Type	Hours Surcharged	Max. Height	Min. Depth
			Above Crown Meters	Below Rim Meters
R1	JUNCTION	1.02	2.100	0.000
R2	JUNCTION	0.76	0.101	2.899
R8	JUNCTION	1.06	0.328	0.872
R9	JUNCTION	0.66	0.403	0.297
R10	JUNCTION	0.73	0.232	1.068

Node Flooding Summary

Flooding refers to all water that overflows a node, whether it ponds or not.

Maximum Ponded Depth Node Meters	Hours Flooded	Maximum Rate LPS	Time of Max Occurrence days hr:min	Total Flood Volume 10^6 ltr
R1 0.000	0.74	100.34	0 14:00	0.215

Outfall Loading Summary

StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN500				
Outfall Node	Flow Freq Pcnt	Avg Flow LPS	Max Flow LPS	Total Volume 10^6 ltr
R11	99.99	262.06	922.63	26.299
Riera	7.84	462.65	1270.66	5.059
System	53.92	724.71	1270.66	31.358

Link Flow Summary

Max/ Full Link Depth	Type	Maximum Flow LPS	Time of Max Occurrence days hr:min	Maximum Veloc m/sec	Max/ Full Flow	

tu1	CONDUIT	999.09	0 13:17	5.09	1.53	
1.00						
tu2	CONDUIT	999.09	0 13:17	5.09	1.18	
1.00						
tu6	CONDUIT	1000.14	0 13:17	5.09	1.27	
1.00						
tu7	CONDUIT	271.79	0 14:00	4.64	1.73	
1.00						
tu8	CONDUIT	936.98	0 13:23	3.40	1.16	
1.00						
tu9	CONDUIT	926.25	0 13:21	3.54	1.04	
1.00						
tu10	CONDUIT	922.63	0 13:20	3.47	1.07	
0.98						
tu3	CONDUIT	999.36	0 13:17	6.31	0.92	
0.75						
tu4	CONDUIT	999.59	0 13:17	6.82	0.83	
0.70						
tu5	CONDUIT	999.74	0 13:17	6.27	0.92	
0.76						
tp1	CONDUIT	1363.55	0 13:59	3.42	1.23	
0.75						
tp2	CONDUIT	1282.11	0 13:57	4.10	0.66	
0.61						
tp3	CONDUIT	1284.04	0 13:53	3.75	0.65	
0.65						
tp4	CONDUIT	1274.22	0 13:53	3.70	0.82	
0.65						

		StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN500					
tp5		CONDUIT	1270.66	0	14:00	3.97	0.69
0.61							
tu15		CONDUIT	1186.98	0	14:00	4.83	0.71
0.81							
SE		WEIR	1287.95	0	14:00		
0.22							

Flow Classification Summary

Class -----		Adjusted	----- Fraction of Time in Flow					
		/Actual	Up		Down	Sub	Sup	Up
Norm Inlet			Dry		Dry	Crit	Crit	Crit
Conduit		Length	Dry		Dry	Crit	Crit	Crit
Ltd Ctrl								

tu1		1.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
0.00	0.00							
tu2		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00							
tu6		1.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.19	0.00
0.08	0.00							
tu7		1.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
0.00	0.00							
tu8		1.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.98	0.00
0.01	0.00							
tu9		1.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.98	0.00
0.95	0.00							
tu10		1.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.98	0.00
0.20	0.00							
tu3		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00							
tu4		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00							
tu5		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00							
tp1		1.00	0.54	0.00	0.00	0.38	0.08	0.00
0.45	0.00							
tp2		1.00	0.54	0.00	0.00	0.38	0.08	0.00
0.41	0.00							
tp3		1.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00
0.45	0.00							
tp4		1.00	0.54	0.38	0.00	0.00	0.08	0.00
0.41	0.00							
tp5		1.00	0.54	0.00	0.00	0.38	0.08	0.00
0.03	0.00							



StaCoCerv_ACT_5QmE_T25_DN500
 tu15 1.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.00 0.00 0.00
 1.00 0.00

 Conduit Surcharge Summary

--				
Hours	Hours			
	----- Hours Full -----			Above Full
Capacity Conduit Limited	Both Ends	Upstream	Dnstream	Normal Flow

--				
tu1	1.02	1.02	1.05	1.05
1.02				
tu2	0.85	0.85	0.90	0.90
0.85				
tu6	0.96	0.96	1.03	0.94
0.94				
tu7	5.30	5.30	5.38	4.87
4.19				
tu8	0.66	1.12	0.66	1.28
0.66				
tu9	0.66	0.66	0.73	0.92
0.65				
tu10	0.01	0.73	0.01	1.11
0.01				
tp1	0.01	0.01	0.01	0.68
0.01				
tu15	0.01	0.01	1.06	0.01
0.01				

Analysis begun on: Tue Jan 26 10:32:23 2021
 Analysis ended on: Tue Jan 26 10:32:25 2021
 Total elapsed time: 00:00:02

APÈNDIX 03: CARACTERÍSTIQUES DE LA REIXA DE NETEJA MANUAL DEL SOBREEIXIDOR



Especificación Técnica

Reja manual desbaste HandRake

1 und.

Características principales.:

200 PPM

Marca	ESTRUAGUA
Modelo	HandRake
Caudal de tratamiento	*.* m3/h (+/-)
Ancho canal	2800 mm
Alto canal	800 mm
Altura lámina de agua (Aguas arriba)	400 mm
Altura de descarga Desde piso de apoyo)	150 mm
Inclinación canal	45 °
Luz de paso	10 mm
Rastrillo de limpieza manual	Si
Longitud máxima de rastrillo	1000 mm
Cesta almacenamiento sólidos	Si
Ubicación cesta	En coronación canal desbaste
Fijación en canal	Atornillada

Materiales de construcción.:

Rejilla filtrante	Inox.Aisi- 304 / 1,4301 - EN10088
Rastrillo manual	Inox.Aisi- 304 / 1,4301 - EN10088
Cesta perforada	Inox.Aisi- 304 / 1,4301 - EN10088
Tornillería en zonas sumergidas	Inox.Aisi- 304 (A-2)
Tornillería en zonas aéreas	Inox.Aisi- 304 (A-2)

Opcionales Mecánicos.:

Guías de elevación para rejas verticales	No incluida
Cadenas o elementos de elevación para rejas verticales	No incluido
Tacos de anclaje a obra civil	No incluido

Opcionales Varios.:

Sistema de basculación rejilla	No incluido
Elementos de elevación (Grúas)	No incluido
Instalaciones eléctricas	No incluido
Embalajes	Film Plástico
Cableado interno equipo a caja de conexiones	No incluido
Plan de seguridad o salud en montaje (P.S.S.)	No incluido



Acabados.:

Partes en inox. Aisi aereas y sumergidas (Decapado avesta welding) + posterior chorro de agua caliente a presión

Acabado Acero Carbono. Chorreado SA 2^{1/2} + 1 capa de imprimacion Epoxy rica en Zinc 60 micras + 2 capas de acabado poliuretano 60 micras total micras 120, acabado Azul Ral 5010

Varios.:

El equipo presupuestado responde a una fabricación standard, según las especificaciones que se adjuntan, las cuales pueden diferir en algunos puntos con las remitidas por ustedes.

Albañilería, rellenos, sellados, etc...	No incluido
Limpieza de recintos antes del montaje	No incluido
Reposición de material por robo	No incluido
Vigilancia de material en obra	No incluido
Gastos Almacenaje	No incluido



ANNEX N.4

PLA D'OBRA



ÍNDEX

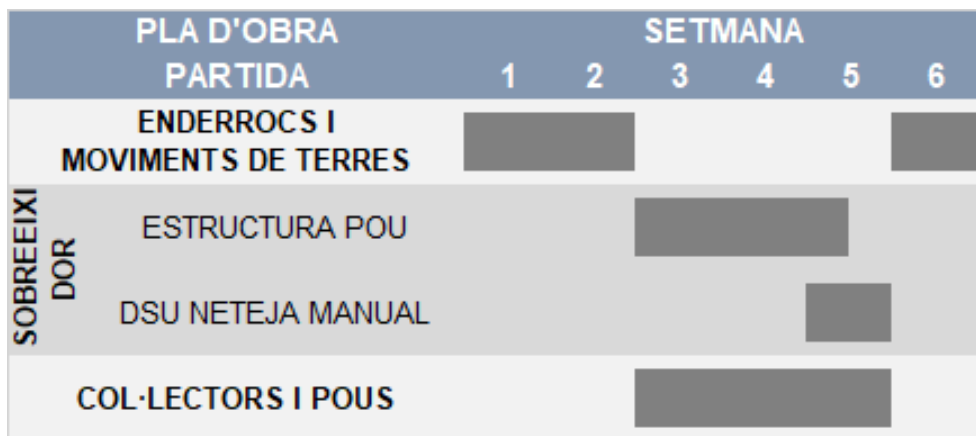
1	PLA D'OBRA	2
----------	-------------------------	----------



1 PLA D'OBRA

Els treballs per a la millora del sobreeixidor de la riera de Can Lluç tenen una durada estimada de sis setmanes.

A continuació es mostra el pla d'obra segons els capítols d'obra.



Taula 1 Pla d'obra per als treballs de millora del sobreeixidor de la riera de Can Lluç segons els capítols d'obra.

ANNEX N.5

SERVEIS AFECTATS



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	3
2	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	3
3	SERVEIS EXISTENTS	3
4	SERVEIS AFECTATS	5
4.1	Xarxa d'aigua potable	5
4.2	Xarxa de gas	5
4.3	Xarxa elèctrica	5
4.4	Xarxa de clavegueram	5
4.5	Xarxa de sanejament en alta	6
4.6	Xarxa de telecomunicacions	6
4.7	Xarxa ferroviària	6
5	ACTUACIONS NECESSÀRIES.....	6
5.1	Localització de serveis	6
5.2	Desviament temporal	7
APÈNDIX 1: RESPOSTA COMPANYIES		8
AIGÜES DE BARCELONA.....		9
NEDGIA.....		10
E-DISTRIBUCIÓN		11



AJUNTAMENT DE SANTA COLOMA DE CERVELLÓ.....	12
AMB – ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA.....	13
TELEFÓNICA ESPAÑA.....	14
VODAFONE-ONO	15
FGC – FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	16



1 INTRODUCCIÓ

En el present annex es fa un recull dels serveis existents dins l'àmbit de projecte que es puguin veure afectats per les obres de millora del sobreeixidor de la riera de Can Lluç, i en el seu cas poder fer una anàlisi i valoració de les possibles afeccions.

2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres de millora del sobreeixidor de la riera de Can Lluç consisteixen en la construcció d'un nou pou que contingui un sobreeixidor dissenyat per als cabals actuals i que disposi d'un sistema de retenció de gruixuts i flotants que eviti que aquests arribin al medi.

Aquests treballs comportaran l'excavació de l'entorn del pou del sobreeixidor i canonades existents, l'enderroc total del pou, la construcció d'un nou pou, l'adequació de les connexions actuals al nou pou, el rebliment de les excavacions i les reposicions necessàries.

La totalitat dels treballs descrits són sobre sòl urbà sense edificacions i en sòl rústic amb afecció directa al tram final de la xarxa de clavegueram en baixa del sector Pla de les Vinyes sense presència d'altres serveis.

3 SERVEIS EXISTENTS

La informació sobre els serveis existents ha estat consultada a través de la plataforma Ewise d'Acefat, i aquesta documentació s'adjunta a l'apèndix 1-Serveis existents, al final d'aquest annex.

Cal dir que la ubicació dels serveis en els plànols és aproximada donat que la informació facilitada per les companyies és orientativa, i en tot cas, s'haurà de verificar la localització definitiva en fase d'obres.

Les companyies subministradores de serveis dins l'àmbit del projecte són les següents:

Aigua potable	: AIGÜES DE BARCELONA – LLOBREGAT SUD
Gas natural	: NEDGIA
Electricitat	: E-DISTRIBUCIÓN
Sanejament (baixa)	: MUNICIPAL
Sanejament (alta)	: AMB - ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Telecomunicacions	: TELEFÒNICA DE ESPAÑA, SAU VODAFONE-ONO
Transport ferroviari	: FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

A l'apèndix 1 s'adjunta la informació facilitada per les companyies. La figura següent mostra el plànol guia dels fulls següents, on es recull el resultat de l'inventari ordenat en 4 fulls per servei, que avarca tot l'àmbit del projecte.

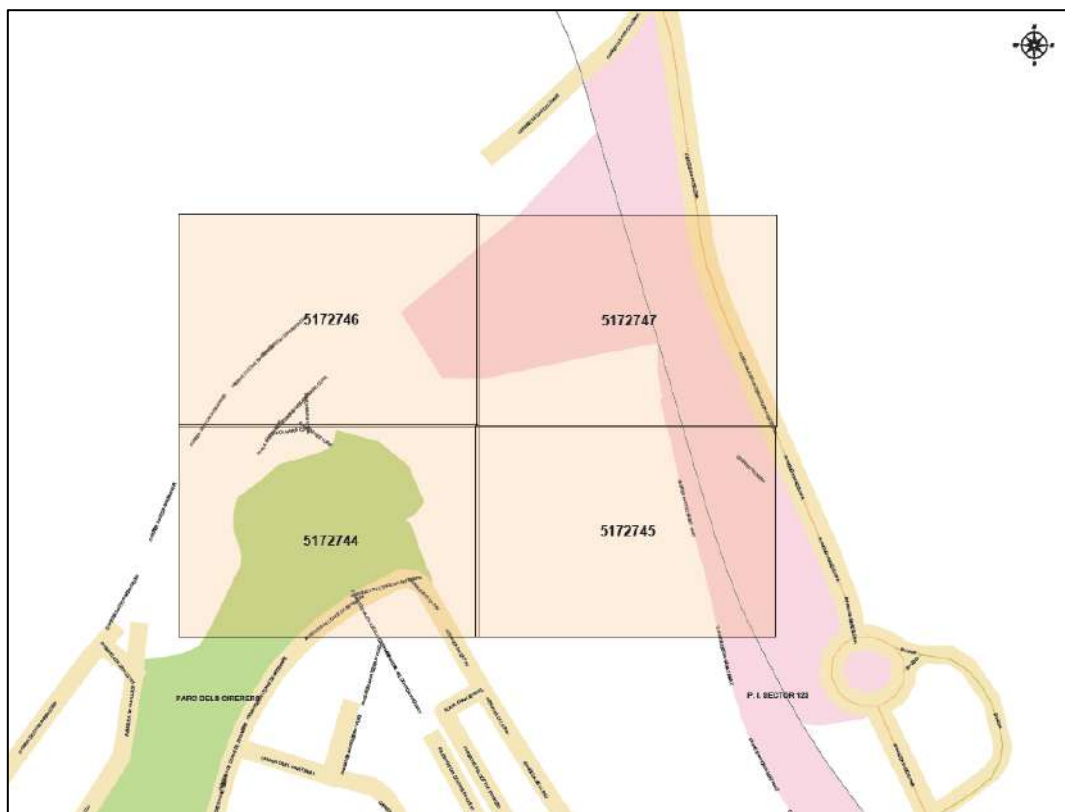


Figura 1 Plànol guia de facilitat per la plataforma EWISE amb la distribució dels fulls dels plànols dins de l'àmbit del projecte.

4 SERVEIS AFECTATS

Al voltant de l'àmbit de projecte transcorren línies elèctriques aèries de baixa i mitja tensió, línies aèries i soterrades de telefonia, el col·lector de sanejament en alta, xarxa soterrada de gas natural i vies de tren dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

Dins de l'àmbit i proper a la zona dels treballs trobem un tram de la xarxa d'aigua potable, una canalització d'una xarxa de telecomunicacions i la xarxa municipal de clavegueram, objecte d'aquest projecte.

A continuació es detalla la ubicació de cada servei i les possibles afeccions.

4.1 Xarxa d'aigua potable

Al llarg del voral dret del Carrer Doctor Barraquer, posteriorment a través de solars sense edificar i finalment resseguint el Carrer Casetes de Can Via hi passa soterrada una canonada d'aigua potable, paral·lela en molts trams al col·lector de clavegueram de Can Lluç.

Més enllà de talls puntuals en el subministrament durant els treballs d'enderrocs i excavacions de rases i pous, no es preveu cap desviament ni afecció permanent a aquest servei.

4.2 Xarxa de gas

De la xarxa de gas trobem una canonada soterrada de polietilè de DN90 pràcticament rectilínia entre el barri de Can Lluç i el barri de Can Colomer, compartint el voral dret del Carrer Doctor Barraquer amb altres serveis.

A la zona on es concentraran els treballs descrits no hi constància del pas de canonades de gas. Per tant, no es preveu cap desviament ni afecció a aquest servei.

4.3 Xarxa elèctrica

A les zones de sòl rústic o urbà sense edificar properes a la zona dels treballs hi ha varies línies aèries de Mitja Tensió, i línies soterrades de Mitja i Baixa Tensió però a una distància tal que no es preveu cap afecció a aquest servei.

4.4 Xarxa de sanejament en baixa

Les actuacions previstes tenen com a finalitat la millora del sobreeixidor de la xarxa de clavegueram en baixa del sector Pla de les Vinyes amb l'objectiu de corregir les

deficiències d'aquest element, que comportarà obres directes sobre un tram localitzat de la xarxa.

Per tal de garantir el funcionament normal de la xarxa, es preveu un treball previ per a desviar temporalment les aigües residuals durant l'execució de les obres.

4.5 Xarxa de sanejament en alta

El col·lector de la xarxa de sanejament en alta del Llobregat Sud queda pràcticament fora de l'àmbit del projecte i no es preveu cap afecció a aquest servei.

4.6 Xarxa de telecomunicacions

D'una banda, trobem dins l'àmbit del Projecte una canalització soterrada de telecomunicacions de la companyia Vodafone Ono que creua perpendicularment el Carrer Casetes de Can Via, lluny de les zones d'enderrocs i excavacions i, per tant, sense afeccions previstes.

D'altra banda, es troba un entramat de canalitzacions i arquetes de registre al Carrer Doctor Barraquer que comparteixen part del voral dret del carrer amb altres serveis, fora de l'abast dels treballs d'enderrocs i moviments de terres i, per tant, tampoc es preveu cap afecció permanent a aquesta xarxa.

4.7 Xarxa ferroviària

Al final del Carrer Casetes de Can Via i paral·lel al Carrer Antoni Sàbat i Amat hi ha la línia ferroviària del Ferrocarril de Barcelona a Manresa i Igualada, sense cap afecció a aquest servei.

5 ACTUACIONS NECESSÀRIES

Per a la realització del nou sobreeixidor no hi haurà afectacions ni desviaments permanents de cap dels serveis existents. Tot i així sí es preveuen actuacions de localització de serveis soterrats i el desviament temporal d'un tram de clavegueram.

5.1 Localització de serveis

Previ a la realització dels treballs de moviments de terres per a enderrocar el pou existent, s'haurà de localitzar el pas exacte la xarxa d'aigua potable al llarg del tram afectat.

Degut a la seva poca envergadura, s'han inclòs com a part proporcional al preu de les rases en les partides del pressupost general de l'obra.

5.2 Desviament temporal

Finalment, per a garantir el funcionament de la xarxa de clavegueram del sector Pla de les Vinyes durant les tasques d'enderroc del pou actual i construcció del nou pou, es preveu una connexió temporal entre el pou aigües amunt i el pou aigües avall del pou afectat.

Aquest desviament temporal requerirà obertura de rases, col·locació de canonades i adaptació als pous existents contemplat en una partida alçada inclosa al pressupost general de l'obra.

APÈNDIX 1: RESPOSTA COMPANYIES



AIGÜES DE BARCELONA



En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por la empresa AGUAS DE BARCELONA, EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA, S.A. (de ahora en adelante Aguas de Barcelona) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, la cual tiene una validez máxima de 3 meses, a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo esta información no puede ser interpretada como una garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto en curso. En el caso en que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por Aguas de Barcelona, no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a Aguas de Barcelona o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta a la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad para futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona*.

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, les recordamos que el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afecciones que se puedan producir, sean del tipo que sean, tendrá que ser realizado o, como mínimo validado, por Aguas de Barcelona. En cuanto a la ejecución de nuevas actuaciones urbanísticas, en cumplimiento del artículo 24 *del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abasto Domiciliario de Agua al Ámbito Metropolitano*, que dispone que se entienden por nuevas actuaciones urbanísticas aquellas derivadas de cualquier tipo de instrumentos de planeamiento y de ejecución de planeamiento, así como cualquier otra actuación urbanística, incluida las edificaciones de carácter aislado, con independencia de su calificación urbanística, que implique el establecimiento, la ampliación o la modificación del sistema de suministro de agua; el Ayuntamiento y el promotor urbanístico de la actuación tendrán que solicitar a Aguas de Barcelona o a el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) los informes relativos a las disponibilidades reales del suministro y sobre la validación del proyecto a ejecutar, así como las medidas correctoras en la red existente.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente o una nueva necesidad de suministro de agua derivada de una nueva actuación urbanística, en el momento en el que dispongan de la documentación detallada de su proyecto, será necesario que se pongan en contacto con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas:

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.24	93.342.31.29
Barcelona Norte	93.342.37.20	93.342.37.18
Barcelona Sur	93.342.30.63	93.342.30.49
Llobregat Norte	93.342.35.54	93.342.35.16
Llobregat Sur	93.342.32.11	93.342.32.25

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de las Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que disponer en la obra de la información vigente correspondiente a los servicios existentes en la zona, gestionados por Aguas de Barcelona.

El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por Aguas de Barcelona, se tenga que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto, mediante la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas con el fin de asistir a las mismas el personal de Aguas de Barcelona.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, así como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por Aguas de Barcelona, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

Tal como establece el *Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano* en los artículos 100, 101 y 102, constituye una infracción la ejecución de obras, sin la autorización debida, que afecte, modifique o desvíe la red de abastecimiento de agua. Es por esto por lo que hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas Barcelona*.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto de la obra en curso, ni exime a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectos causados en las instalaciones de Aguas de Barcelona. Por lo tanto, en caso de producirse daños en las instalaciones, Aguas de Barcelona se reserva el derecho de emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

Durante la ejecución de las obras, en caso de detectar una posible afección no contemplada en el Proyecto o en caso de existir cualquier duda al respecto de una instalación de Aguas de Barcelona, pueden contactar con la unidad de Operaciones de la Zona afectada:

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.49	93.342.31.32
Barcelona Norte	93.342.37.34	93.342.37.35
Barcelona Sur	93.342.30.71	93.342.30.21
Llobregat Norte	93.342.35.53	93.342.35.40
Llobregat Sur	93.342.32.21	93.342.32.01

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona

Las instalaciones subterráneas de Aguas de Barcelona:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que éste sea.
2. Tendrán que permanecer libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, bolardos, aparcamientos...) sobre ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios ni grúas, y todavía menos construir muros sobre las mismas.
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones, así como sobre los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control e hidrantes de protección contra incendios.
5. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes en cuanto a distancias de seguridad entre los paralelismos y cruces con otros servicios, así como colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.
6. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, el artículo 160 del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano en el que se indica: *"Con el fin de evitar contaminaciones de las conducciones de agua apta para el consumo humano, ésta siempre estará ubicada en una cota superior respecto al resto de conducciones (gas, electricidad, comunicaciones, agua no potable, ...) y tanto ésta como la conducción de agua no apta para el consumo humano siempre estarán por encima de la conducción de alcantarillado. Por otro lado, para facilitar las tareas de mantenimiento y preservar la integridad de la conducción de agua, ninguna otra conducción se podrá instalar sobre la misma generatriz de una conducción existente"*.
7. Cualquier recalificación urbanística que modifique la calificación del suelo en el que hay instalada una tubería, deberá ser comunicada a Aguas de Barcelona.
8. En los casos en que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, habrá que seguir las especificaciones del Anexo 1.
9. En cuanto a las instalaciones en superficie, no se podrán modificar ni manipular sin el previo consentimiento por escrito de Aguas de Barcelona.



En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes, se contactará con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas, y especialmente hará falta una notificación previa cuándo:

10. Sea necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto a la rasante de la acera y/o calzada.

11. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

ANEXO 1: Apeo de tuberías

En los casos en los que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, el PROMOTOR tendrá que formular una petición por escrito a la unidad de Planificación Proyectos de la Zona correspondiente, donde se indiquen las acciones que se prevén ejecutar con el fin de garantizar la integridad de la tubería afectada, adjuntando la siguiente información:

a) Tuberías $\varnothing < 300$ mm:

- Croquis de la instalación prevista para el apeo.
- Perfiles IPN que se utilizarán.
- Elementos de sujeción de la tubería (eslingas, tirantes, abrazaderas) y distancias entre éstos (como mínimo un elemento de sujeción cada 20-30 cm).
- Fundamentos de hormigón previstos.
- Fecha de inicio y finalización del apeo.

b) Tuberías $\varnothing \geq 300$ mm:

Además de todo lo que se ha descrito anteriormente para tuberías de $\varnothing < 300$ mm, se proporcionarán los cálculos estructurales que demuestren que la tubería no flectará (o lo hará de forma inapreciable). Y se pondrá especial atención a:

- Cuando el apeo incluya juntas, se reforzará esta parte.
- Al proceso de compactación de tierras por debajo de la tubería en la última fase del proceso, puesto que es uno de los momentos más delicados y donde se pueden producir averías en las juntas por asentamientos del terreno.

Hay que destacar que **el apeo tendrá que ser ejecutado siempre por el PROMOTOR y en ningún caso por Aguas de Barcelona, y en caso que se produzca una avería o rotura de la tubería se le dará el tratamiento de Avería Provocada.**

En caso de tratarse de tuberías de **hormigón con junta retacada, fibrocemento (Uralita)**, u otros materiales susceptibles de sufrir daños en caso de apeo, se evitará esta opción y se optará por el desvío.

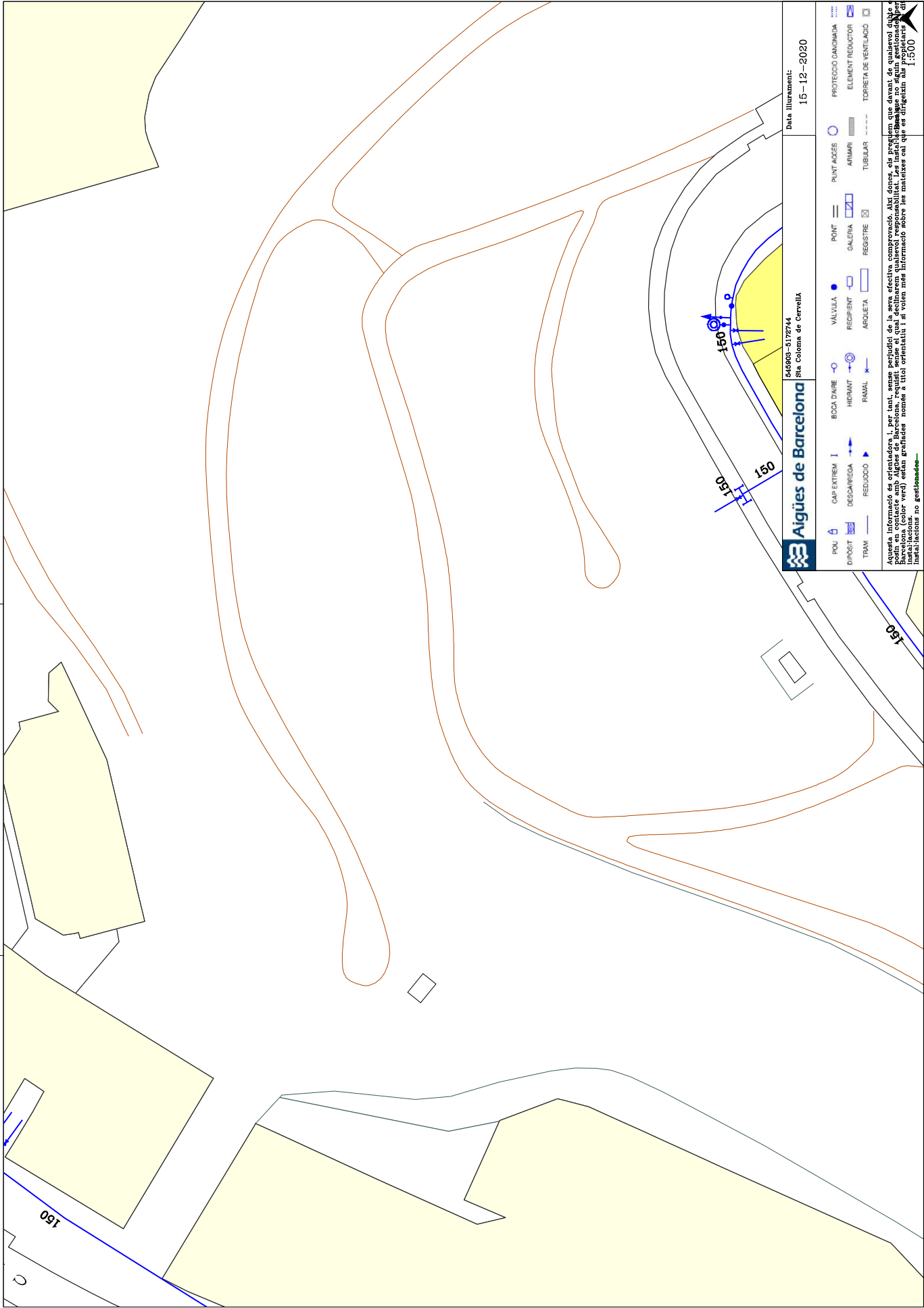
Una vez revisada la información facilitada a los Servicios Técnicos de Aguas de Barcelona, Aguas de Barcelona podrá proponer modificaciones de acuerdo con sus criterios, los cuales se incorporarán al proyecto inicial, rehaciendo el escrito de petición.

Una vez revisada toda la documentación, Aguas de Barcelona dará, si procede, su aprobación al apeo.

ANEXO 2: Zonificación de Aguas de Barcelona

Municipio / Distrito	Zona
Badalona	Besós
Barcelona – Ciutat Vella	Barcelona Sur
Barcelona – Eixample	Barcelona Sur
Barcelona – Gràcia	Barcelona Norte
Barcelona – Horta - Guinardó	Barcelona Norte
Barcelona – Les Corts	Barcelona Sur
Barcelona – Nou Barris	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Andreu	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Martí	Barcelona Norte
Barcelona – Sants – Montjuïc	Barcelona Sur
Barcelona – Sarrià – Sant Gervasi	Barcelona Sur
Begues	Llobregat Sur
Castelldefels	Llobregat Sur
Cerdanyola del Vallès	Besós
Cornellà de Llobregat	Llobregat Norte
El Papiol	Llobregat Sur
Esplugues de Llobregat	Llobregat Norte
Gavà	Llobregat Sur
L'Hospitalet de Llobregat	Llobregat Norte
Montcada i Reixac	Besós
Montgat	Besós
Pallejà	Llobregat Sur
Sant Adrià de Besòs	Besós
Sant Boi de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Climent de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Feliu de Llobregat	Llobregat Norte
Sant Joan Despí	Llobregat Norte
Sant Just Desvern	Llobregat Norte
Santa Coloma de Cervelló	Llobregat Sur
Santa Coloma de Gramenet	Besós
Torrelles de Llobregat	Llobregat Sur
Viladecans	Llobregat Sud

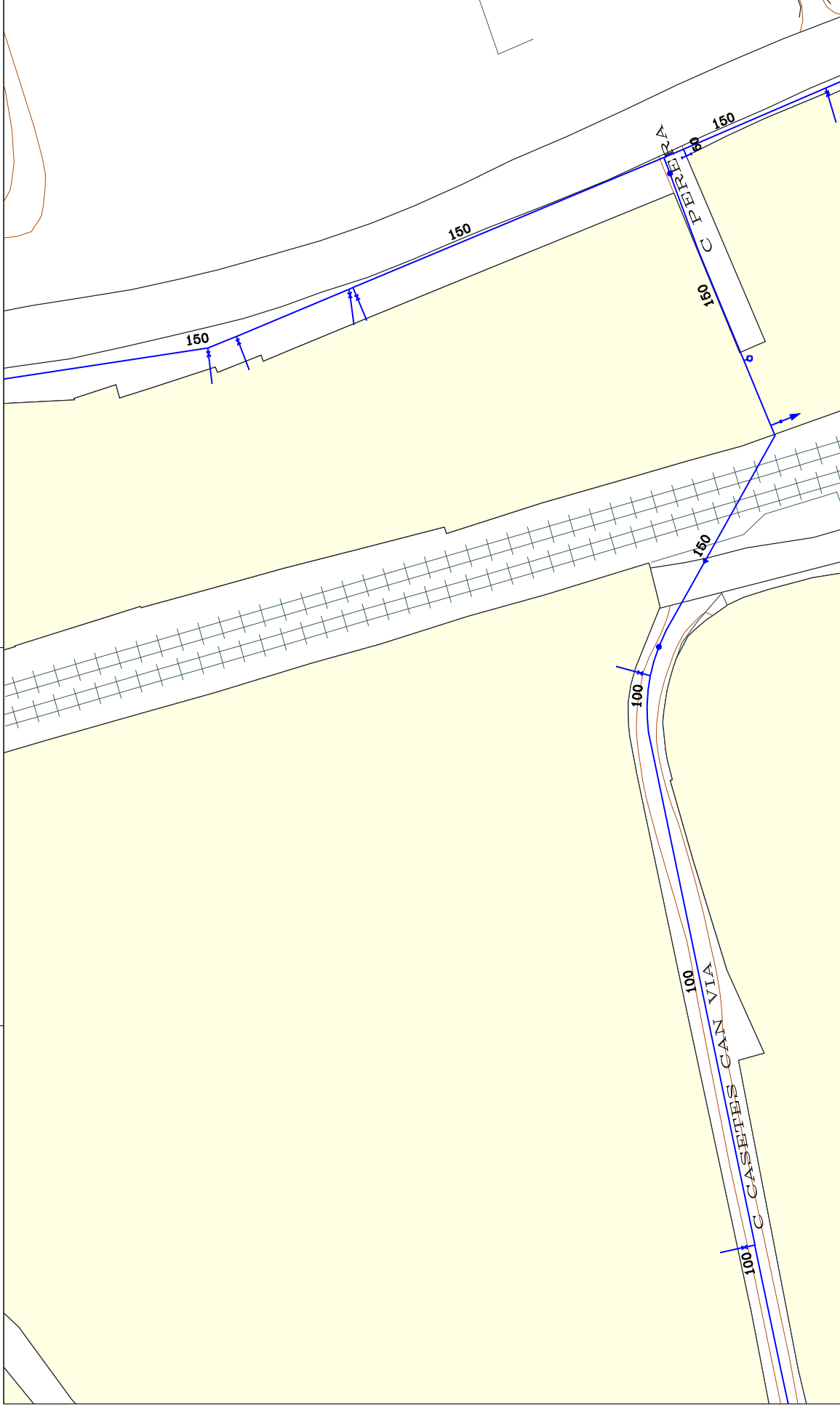




545903-3172744		Pla Coloma de Cervellà		Data lliurament:		15-12-2020	
Aigües de Barcelona							
POL	POU	BOCA D'AIRE	VÀLVULA	PUNT AGÜES	PROTECCIÓ CANONADA		
DEPÓSIT	DESCARREGA	HIDRANT	REGISTRE	ARMARI	ELEMENT REDUCTOR		
TRAM	REDUCCIÓ	PANAL	ARQUETA	TUBULAR	TORRETA DE VENTILACIÓ		

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els projectes que davant de qualsevol dubte es
podin en contacte amb Aigües de Barcelona, requirint sempre el que declarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions no s'han gestionat amb
instal·lacions no gestionades.







545903-3172747

Rta. Coloma de Cervellà

15-12-2020

Data illurament:

PROTECCIÓ CANONADA

PROTECCIÓ CANONADA

ARMARI

ARMARI

TUBULAR

TUBULAR

TORRETA DE VENTILACIÓ

TORRETA DE VENTILACIÓ

PUNT AIGÜES

PUNT AIGÜES

PONT

PONT

GALENA

GALENA

REGISTRE

REGISTRE

VALVULA

VALVULA

RECIPENT

RECIPENT

ARQUETA

ARQUETA

BCCA D'AIRE

BCCA D'AIRE

HIDRANT

HIDRANT

FANAL

FANAL

CAP EXTREM I

CAP EXTREM I

DESCARGA

DESCARGA

REDUCCIÓ

REDUCCIÓ

TRAM

TRAM

DEPÓSIT

DEPÓSIT

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectivitat comprovada. Així doncs, els projectes que davant de qualsevol dubte es
podin en contacte amb Aigües de Barcelona, requirint sempre el qual declarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions no s'han gestionat amb
instal·lacions no gestionades.



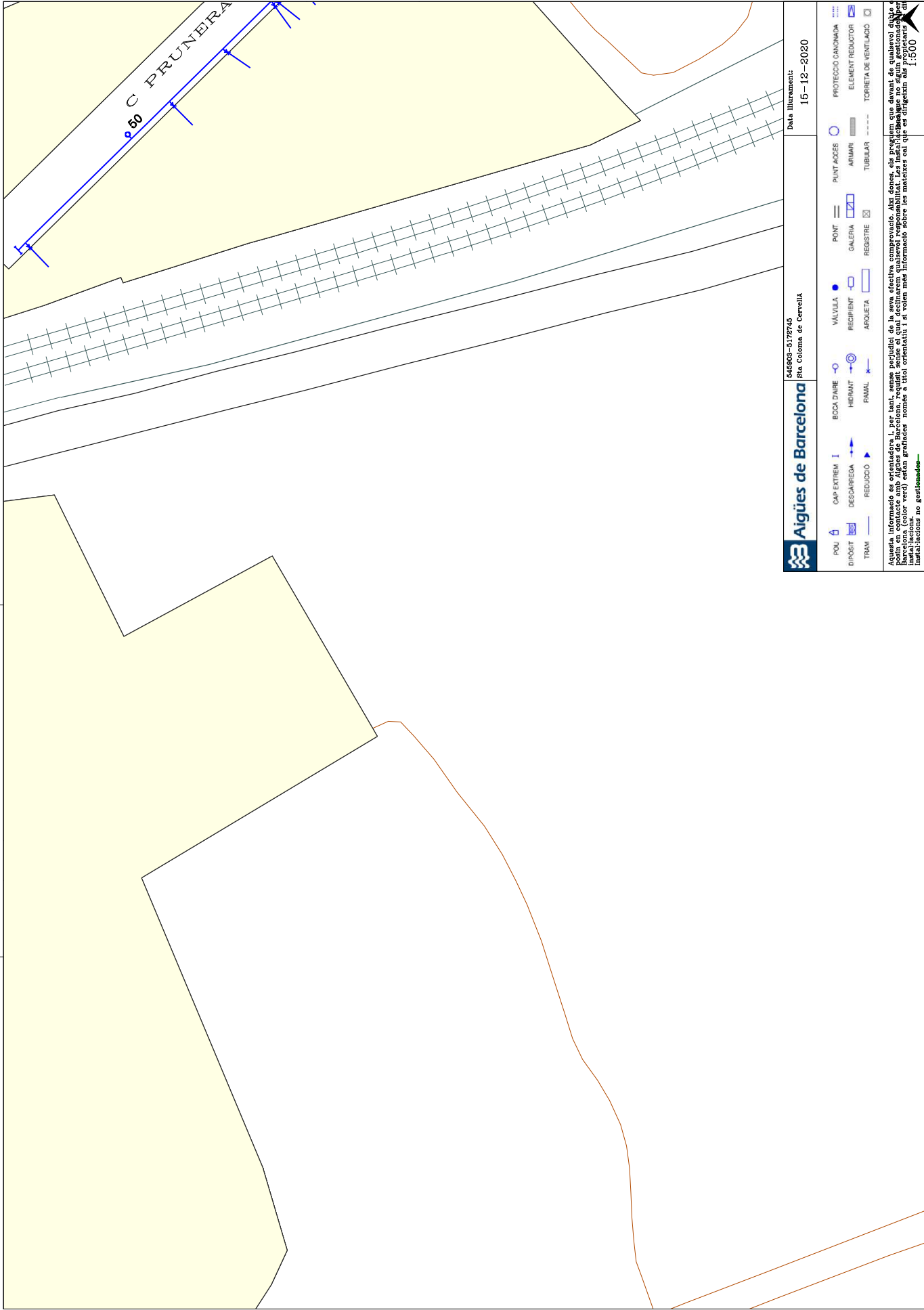
AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53B8C

Verificació :https://gambito.amb.cat/verificador/Documento/home

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 204/520.

APROVAT



**Aigües de Barcelona**

545903-5172745
Pla Coloma de Cervellà

Data lliurament:
15-12-2020

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es
puguin en contacte amb Aigües de Barcelona, requerint sempre el que declarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions no s'han gestionat amb
cap altre tipus de gestió. Informa a l'última orientació i el veïu més proper sobre les instal·lacions que es troben a l'obra.
Instal·lacions no gestionades

NEDGIA



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es:
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
 - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
 - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.



- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP ≥ 5 bar ^(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP ≥ 5 bar ^(*)	0,8 m	0,6 ⁽¹⁾ m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de las excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
 - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
 - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
 - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
 - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
 - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
 - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
 - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref^a: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos*:

Dirección:

Tel:

Fax:

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras:
- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras:
- Lugar de las obras:
- Denominación de la obra:
- Objeto de la obra:
- Fecha de inicio de ejecución de obras:
- Duración prevista de las obras:
- Nombre del Jefe de Obra:
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:
- Observaciones:

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) a..... de de

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

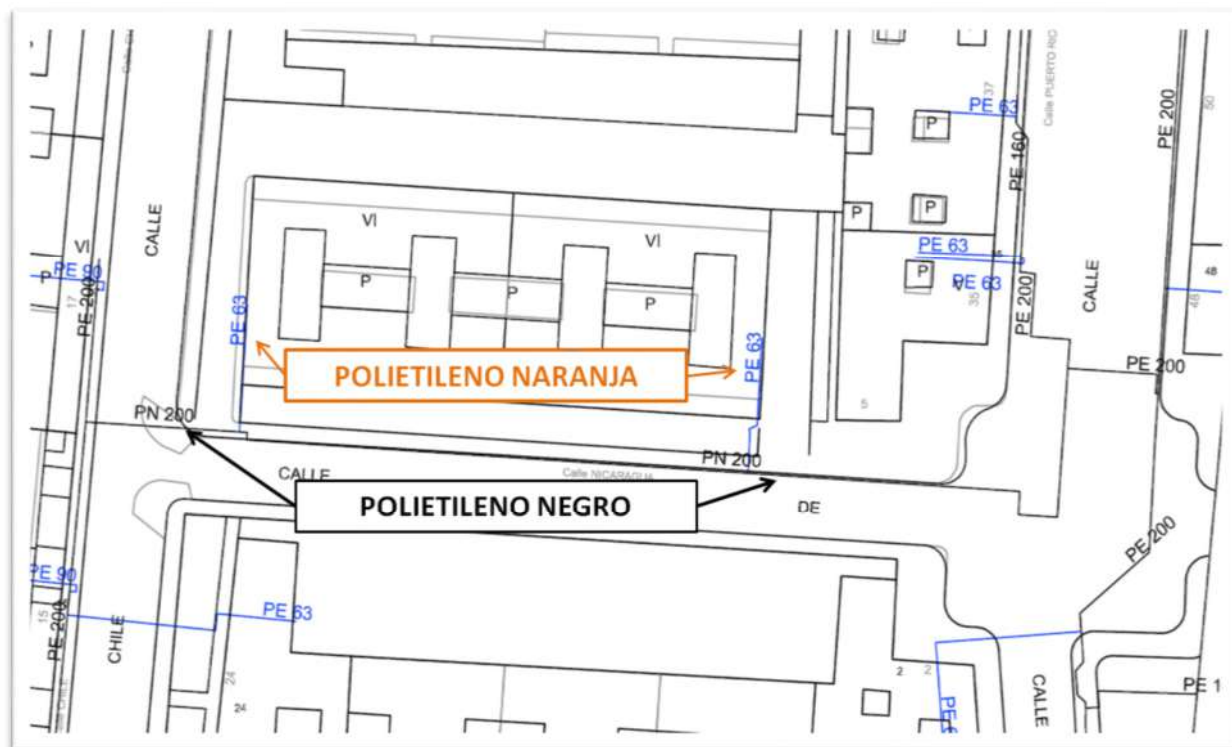


El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)



Ejemplo de visualización



E-DISTRIBUCIÓN



Ref: 545903

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 15/12/2020, Ref: 545903, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:

Planos, numerados 545903 - 14301090 - BT, 545903 - 14301091 - BT, 545903 - 14301092 - BT, 545903 - 14301093 - BT, 545903 - 14299980 - AT-MT, 545903 - 14299981 - AT-MT, 545903 - 14299982 - AT-MT,



Ref: Solicitud de Información de servicios 545903 en la petición 14299983 para la afectación AT-MT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 15/12/2020, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

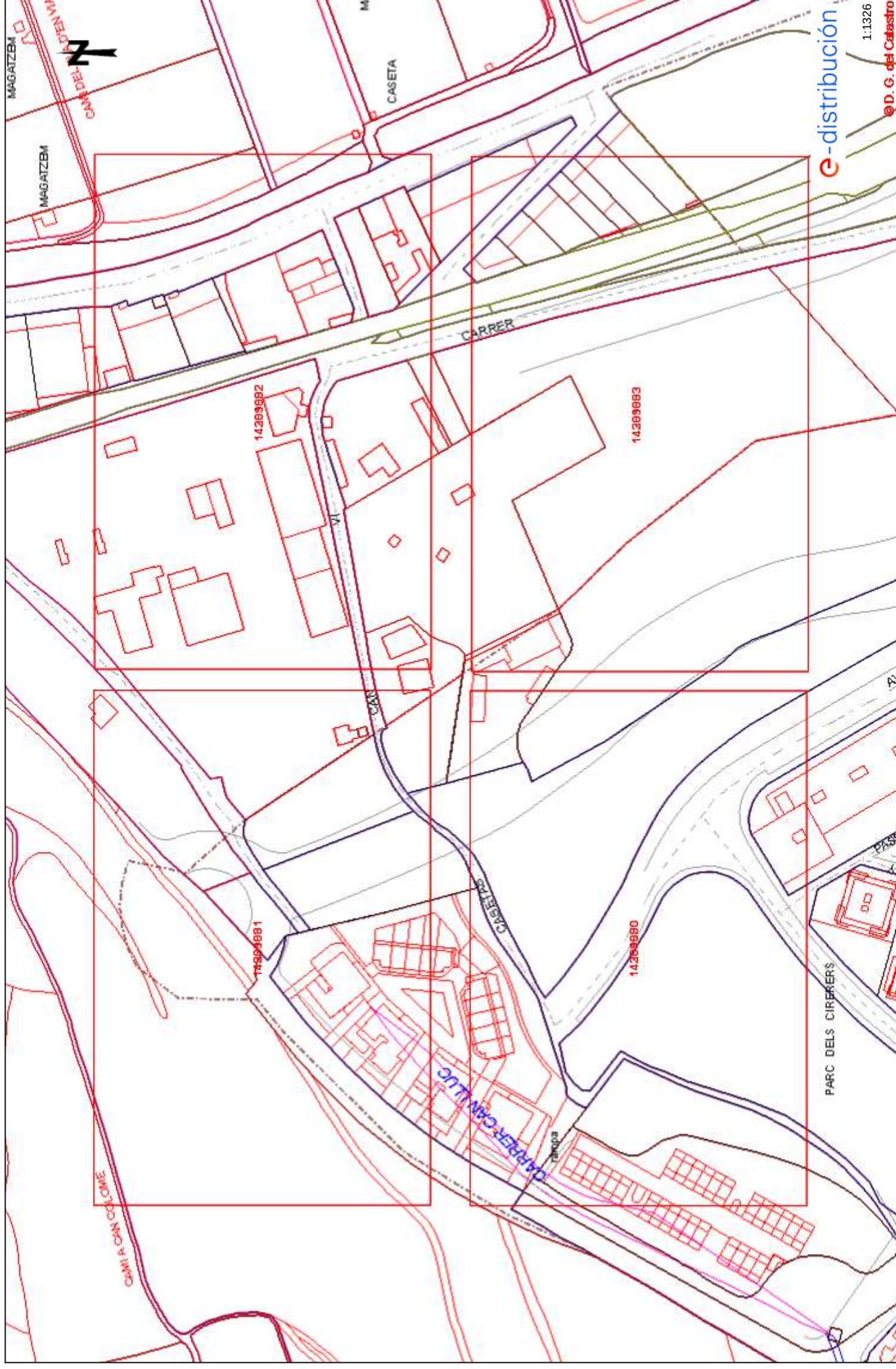
No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Ref: 545903

Plano:

MAPA ÍNDICE



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 16/12/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:418104.227;4580573.36

1:1326

© D. G. del Catastro



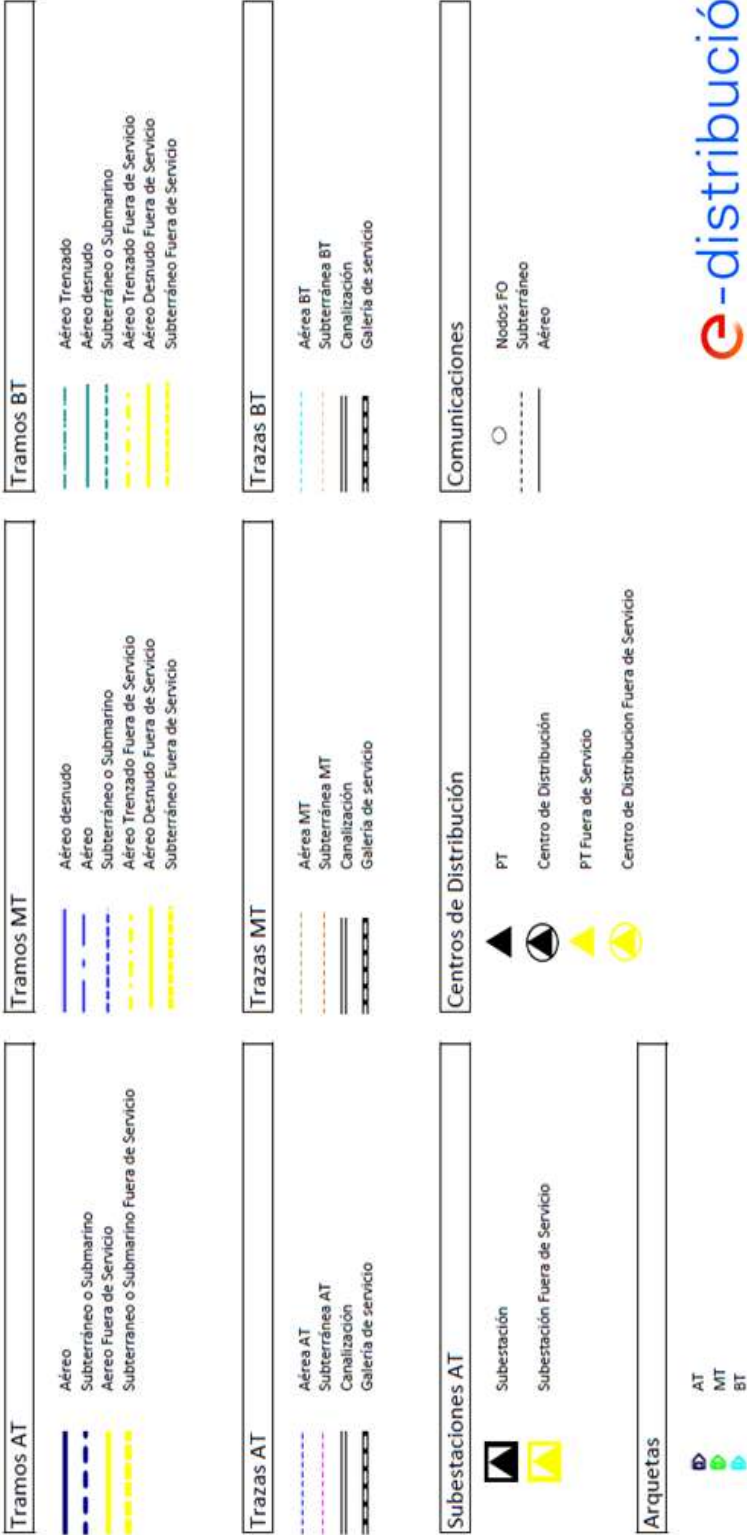
AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

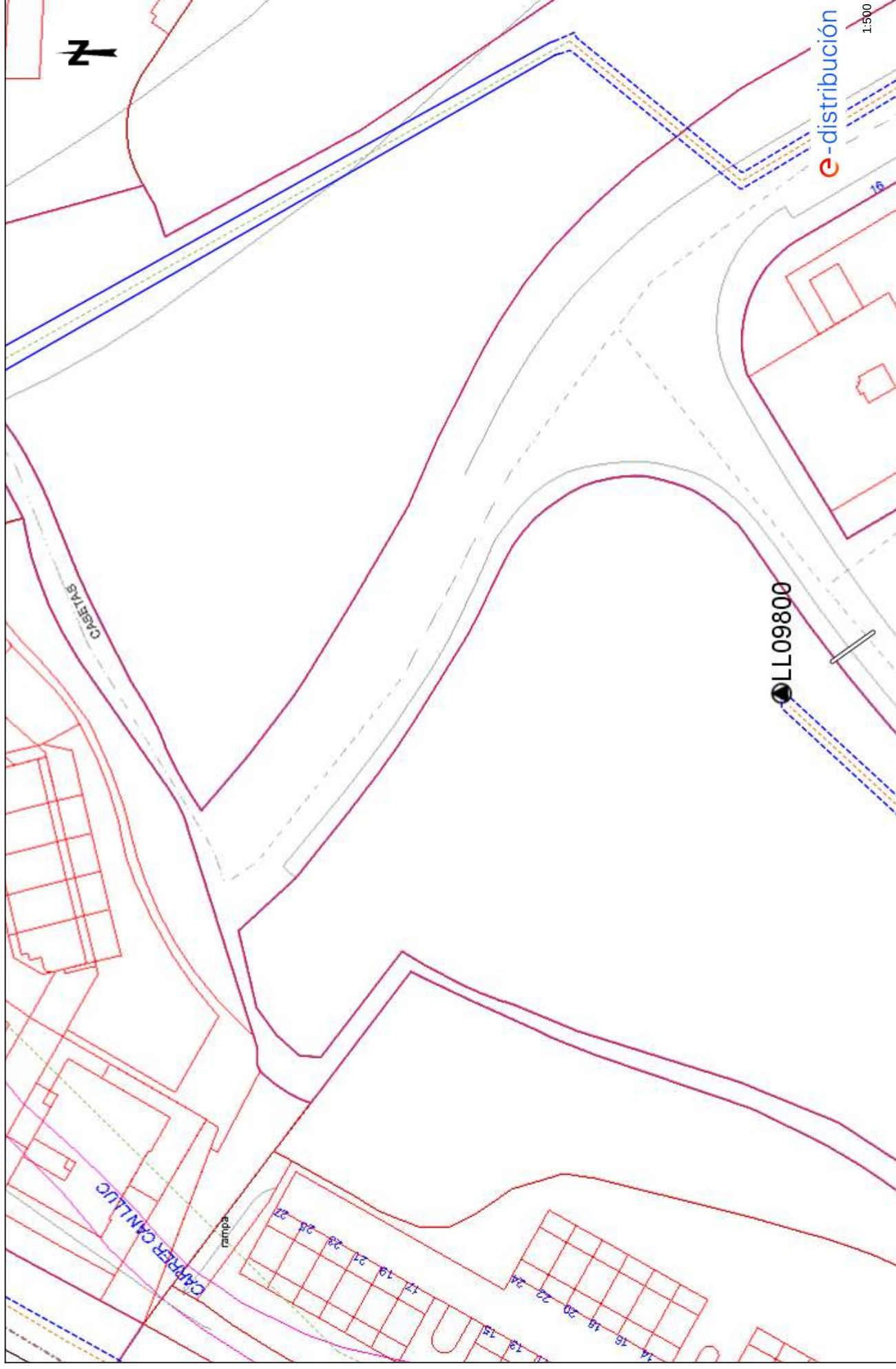
Codi per a validació: DKHFZ-SR5F3-53B8C

Verificació: <https://gmbto.amb.cat/verificadorDocumento/home>

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 221/520.

APROVAT





Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 15/12/2020

EP-SG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:418000.0; Y:4580500.0



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació: DKHFZ-SR5F3-53B8C
Verificació: <https://gambito.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 223/520.

APROVAT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 15/12/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:418000.21; Y:4580647.33



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació : DKHFZ-SR5F3-53B8C

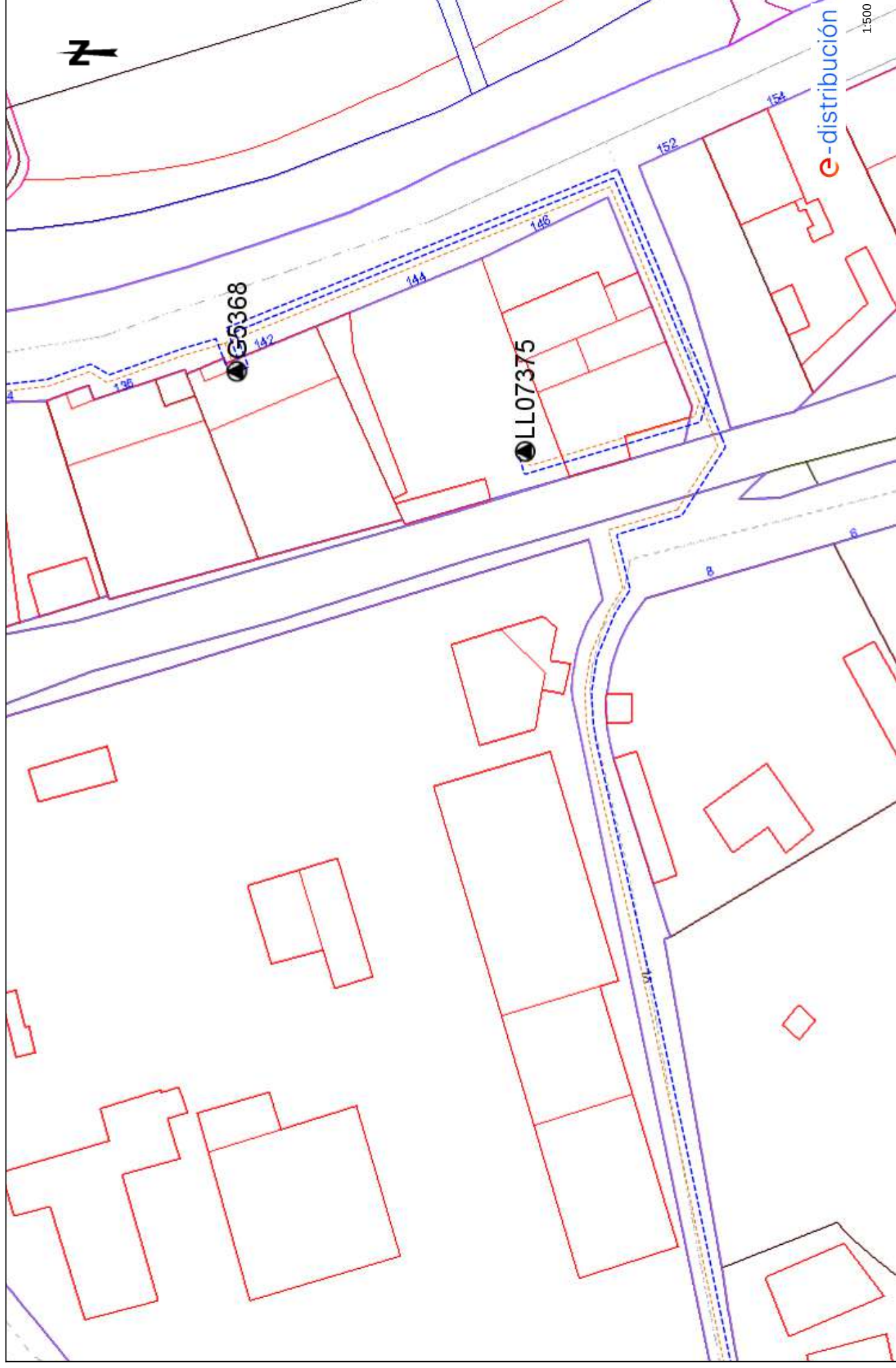
Verificació : <https://gambito.amb.cat/verificadorDocumento/home>

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 224/520.

APROVAT

Ref: 545903 - 14299982

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 15/12/2020

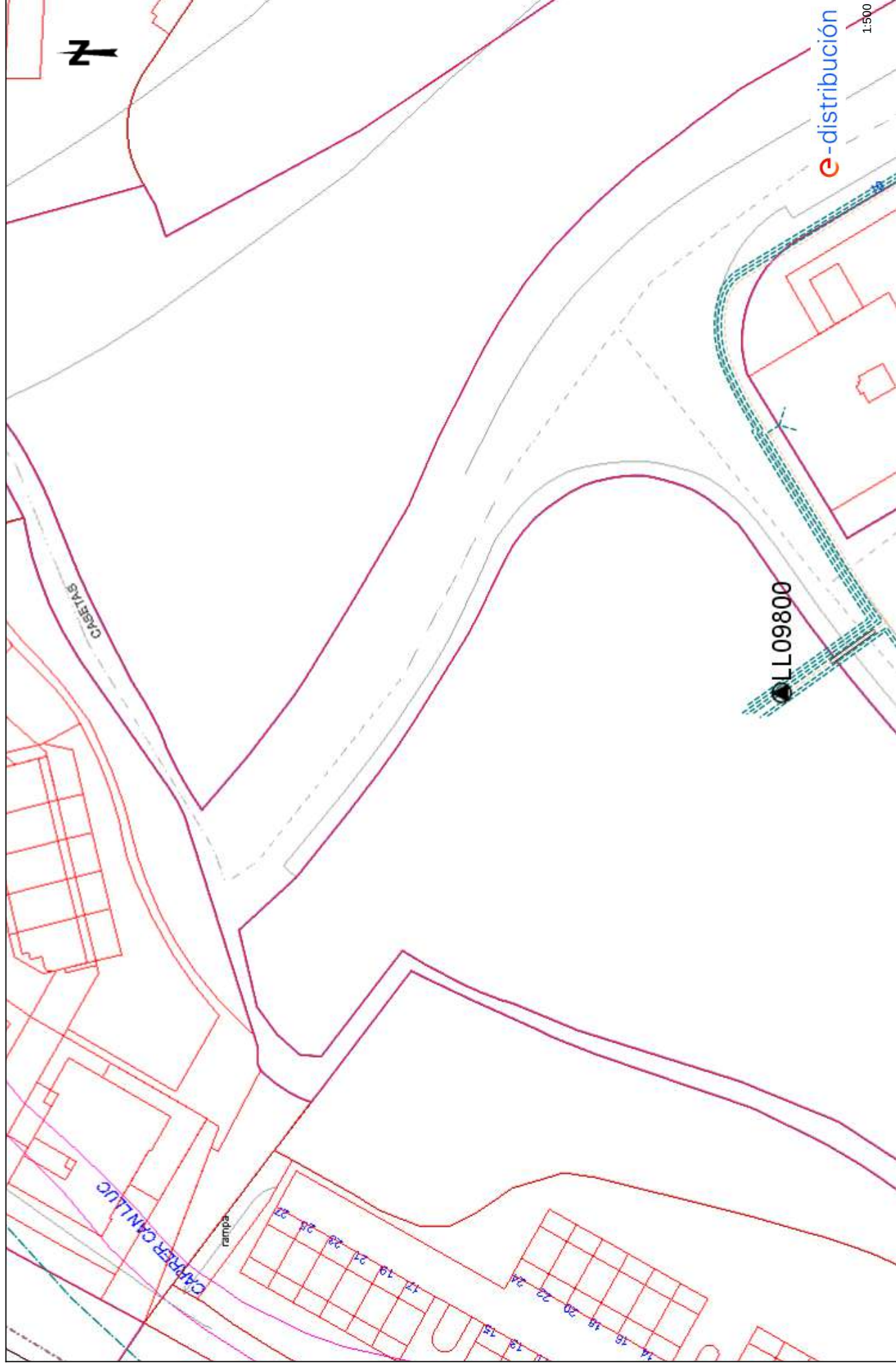
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:418208.45; Y:4580647.03



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació : DKHFZ-SR5F3-53B8C
Verificació : <https://gambito.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 225/520.

APROVAT

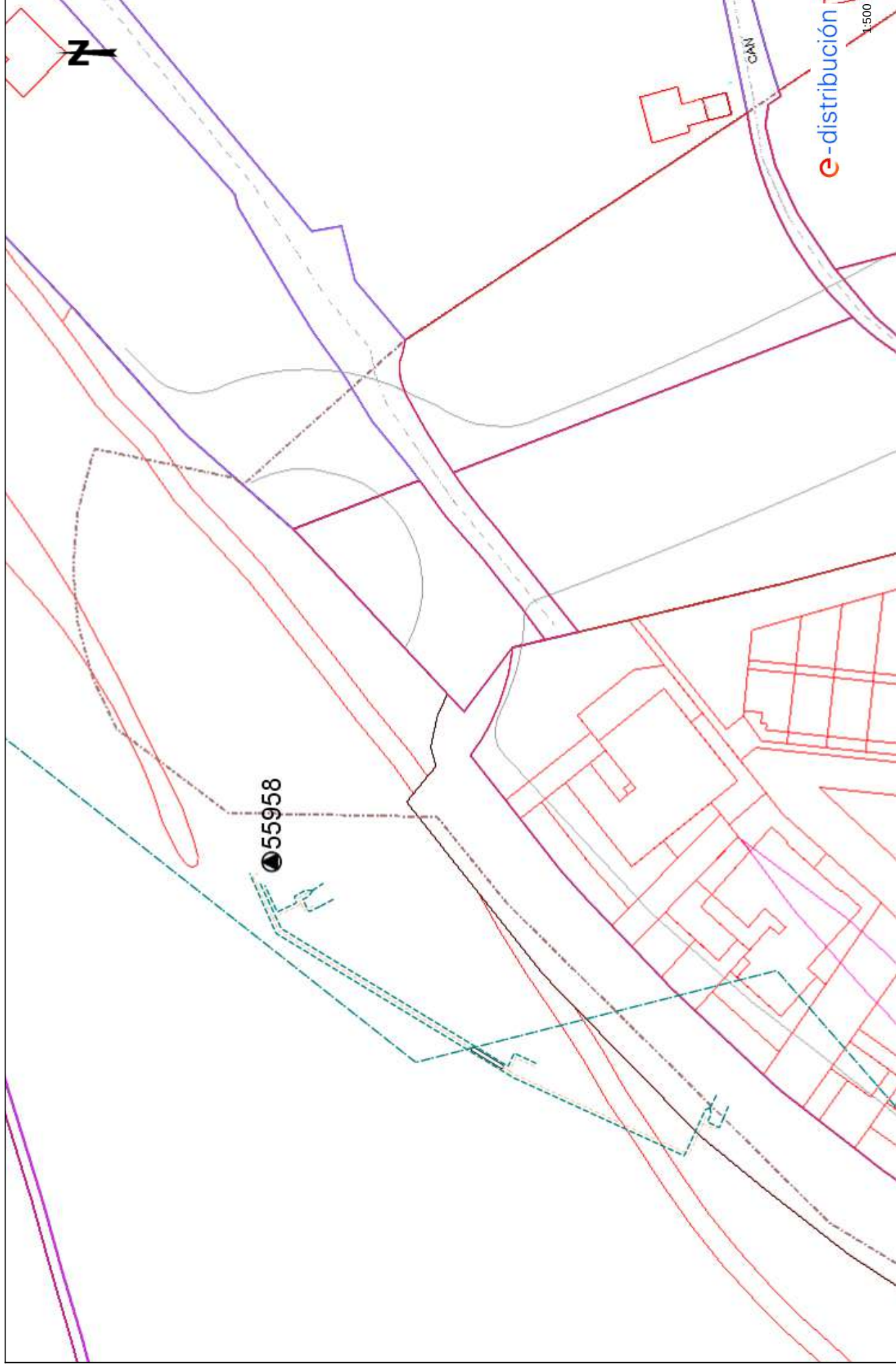


Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 15/12/2020

EPSC: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:418000.0; Y:4580500.0





Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 15/12/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:418000.21; Y:4580647.33



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROYECTE

Codi per a validació : DKHFZ-SR5F3-53B8C

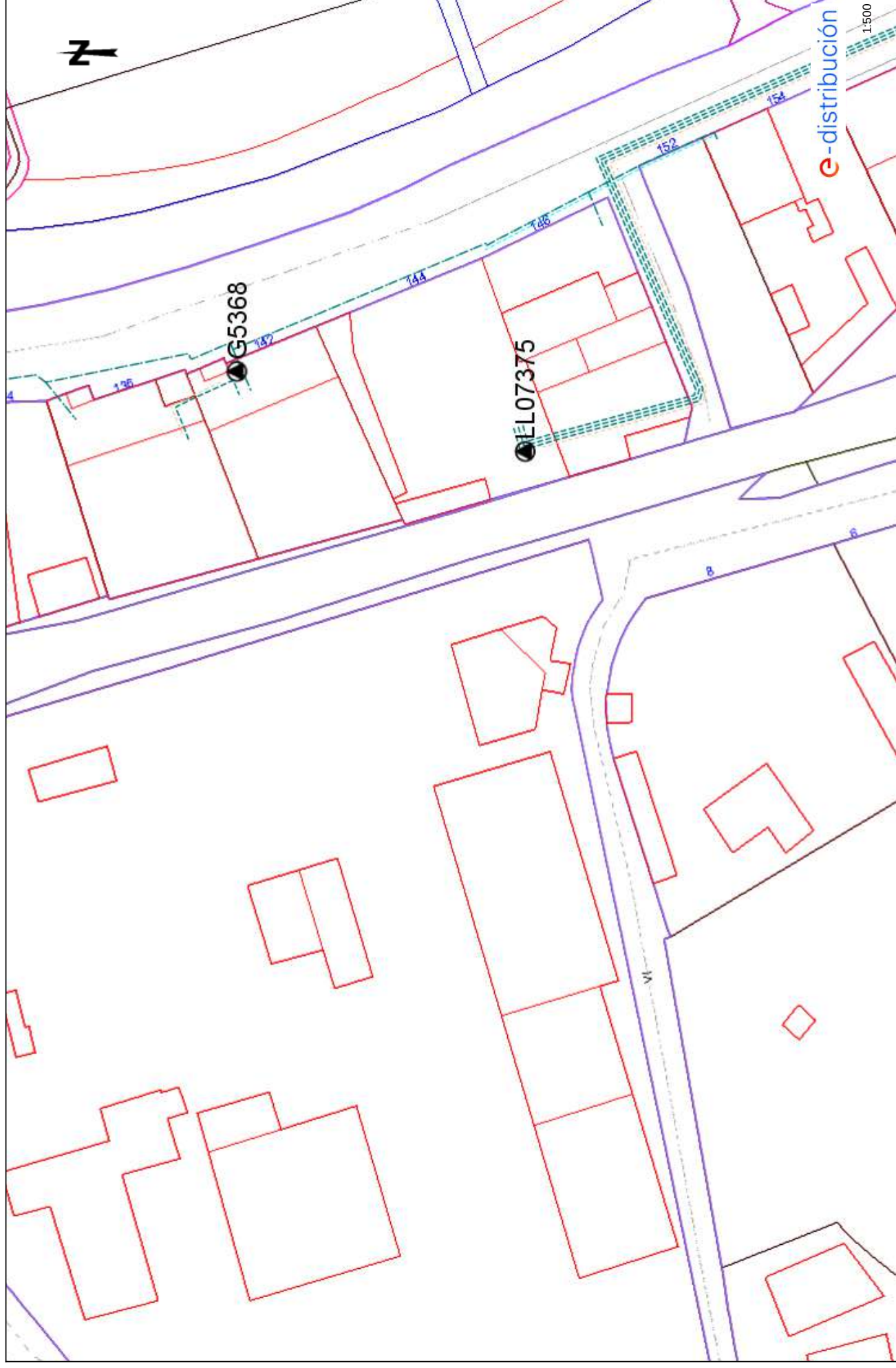
Verificació : <https://gambito.amb.cat/verificadorDocumento/home>

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 227/520.

APROVAT

Ref: 545903 - 14299982

Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 15/12/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:418208.45; Y:4580647.03



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació : DKHFZ-SR5F3-53B8C

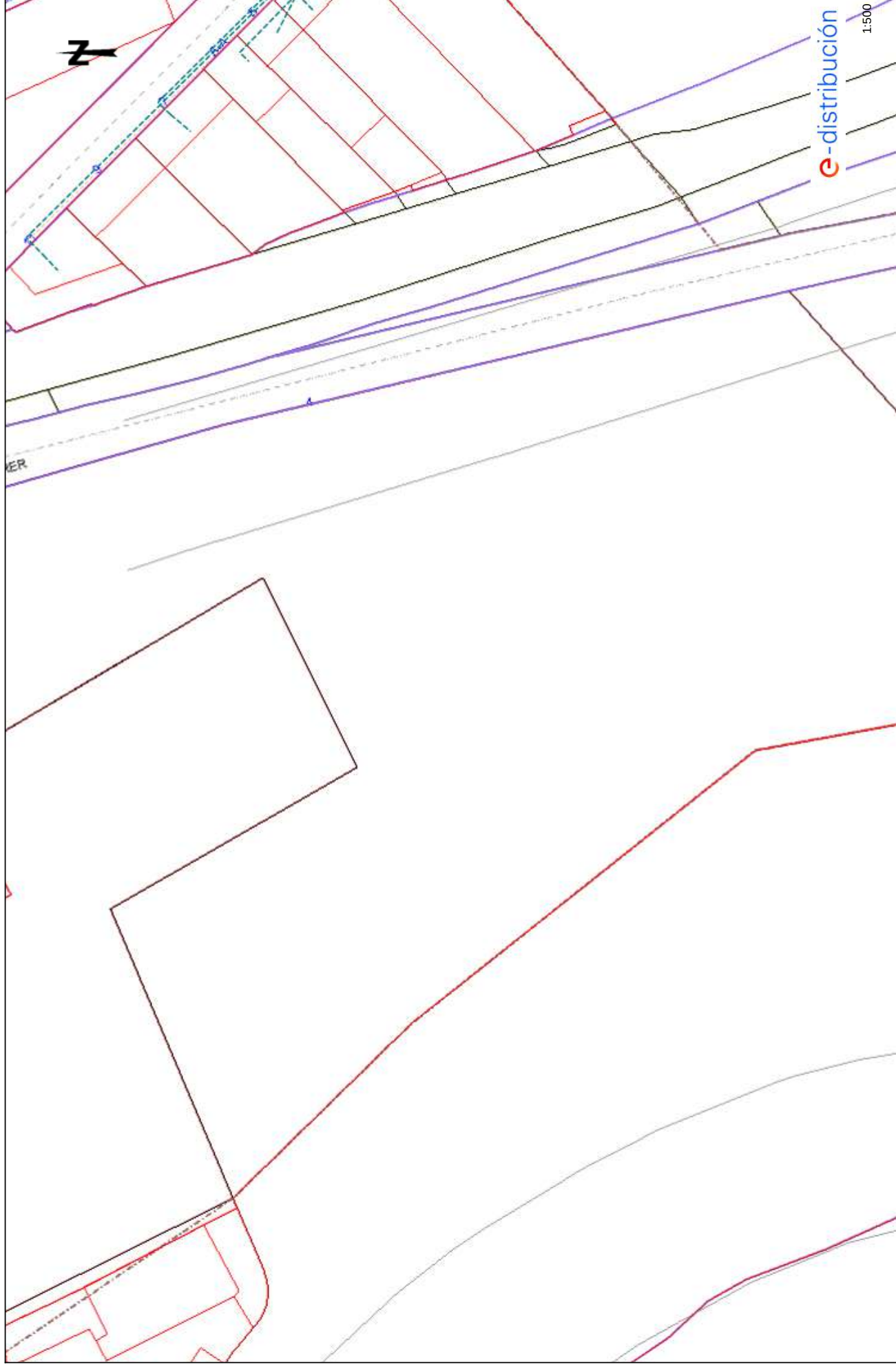
Verificació : <https://gambito.amb.cat/verificadorDocumento/home>

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 228/520.

APROVAT

Ref: 545903 - 14299983

Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 15/12/2020

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:418207.51; Y:4580499.4



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :DKHFZ-SRSF3-53BBC
Verificació :https://gambito.amb.cat/verificadorDocumento/home
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 229/520.

APROVAT

AJUNTAMENT DE SANTA COLOMA DE CERVELLÓ







AMB – ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA



Señores/as,

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

Los planos que se les envía reflejan la situación aproximada de las instalaciones de saneamiento propiedad del Área Metropolitana de Barcelona y gestionadas por Aguas de Barcelona. Los datos contenidos en este escrito y en los planos tienen carácter informativo y orientativo: corresponden a lo registrado en los archivos de Aguas de Barcelona hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

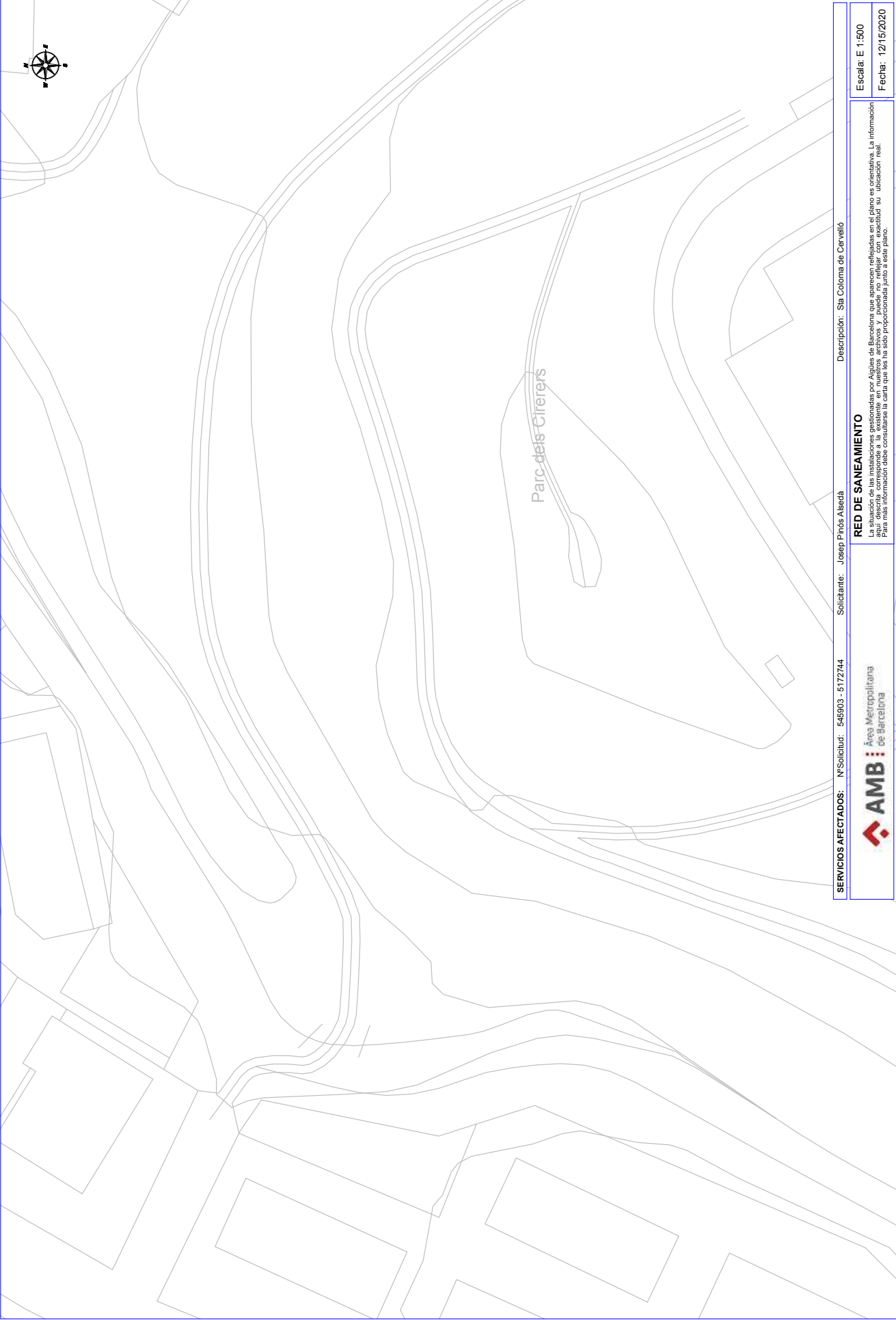
El envío de esta información no supone la autorización, ni conformidad con el proyecto de las obras, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

Si según lo que especifica el Reglamento Metropolitano de vertido de aguas residuales se produce afectación, habrán de solicitar la correspondiente autorización al Área Metropolitana de Barcelona, Calle 62, núm. 16-18. Edificio A - Zona Franca (08040, Barcelona). El procedimiento administrativo para obtener la correspondiente autorización está descrito en la web <http://www.amb.cat>. Para cualquier duda o información, puede dirigirse al mail autoritatambiental@amb.cat o al teléfono [93 223 51 51](tel:932235151).

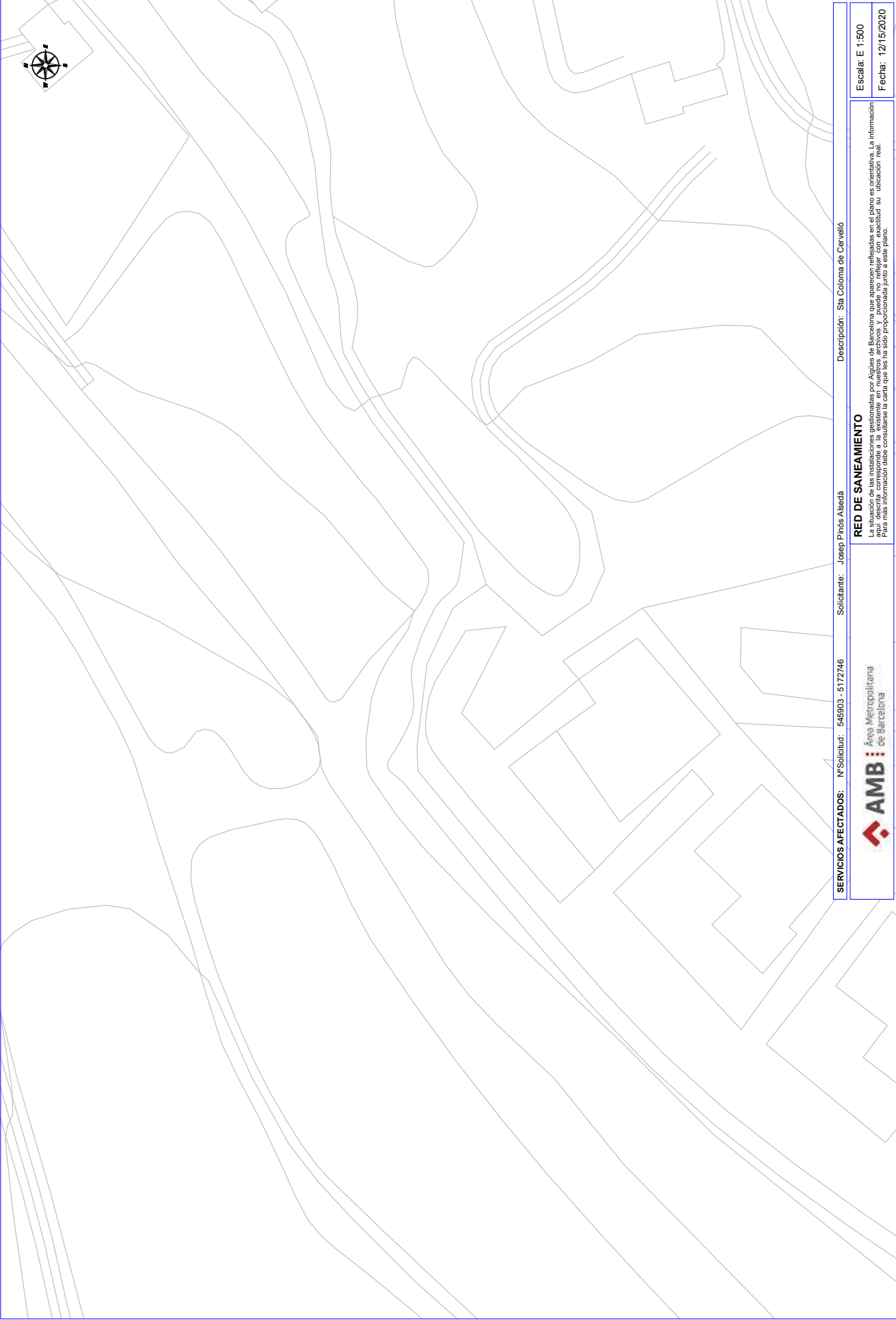
Àrea Metropolitana de Barcelona

LEYENDA					
	Estación depuradora		Cámara sifón		Pozo de colector de pluviales
	Balsa de riego		Cámara seca de sifón		Red de agua regenerada
	Red de Saneamiento		Cámara sifón con aliviadero		Arqueta
	Pozo de registro		Cámara de limpieza		Arqueta de desagüe
	Pozo de registro con conexión		Arenero		Arqueta de ventosa
	Pozo de registro con aliviadero		Arenero con aliviadero		Arqueta con caudalímetro
	Inicio de colector		Estación de bombeo		Arqueta de derivación
	Conexión		Estación de bombeo con aliviadero		Arqueta seccionadora
	Conexión con aliviadero		Arqueta de impulsión		Tubería de fangos
	Cámara		Vórtice		Arqueta de fangos
	Cámara de conexión		Vórtice con aliviadero		Arqueta de giro de fangos
	Cámara con aliviadero		Emisario submarino		Carrete de desmontaje
	Aliviadero		Estación de bombeo de emisario		Estación de bombeo de fangos

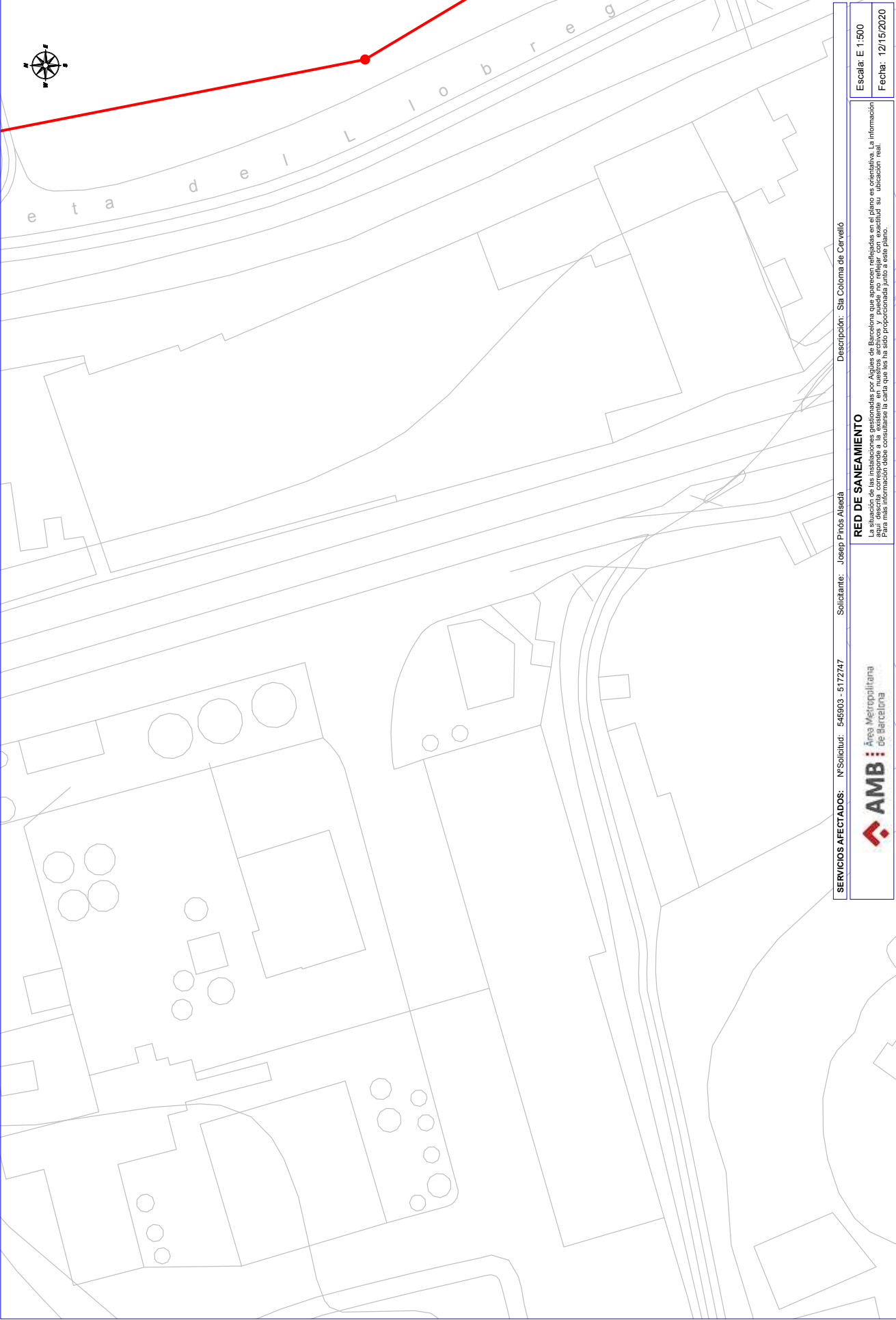




SERVICIOS AFECTADOS: N°Solicitud: 545903 - 5172744		Solicitante: Josep Pirós Aleida	Descripción: Sta Coloma de Cervelló
 AMB : Àrea Metropolitana de Barcelona		RED DE SANEAMIENTO La situación de las instalaciones gestionadas por Aguas de Barcelona que aparecen reflejadas en el plano es orientativa. La información aquí descrita corresponde a la existente en nuestros archivos y puede no reflejar con exactitud su ubicación real. Para más información debe consultarse la carta que les ha sido proporcionada junto a este plano.	
		Escala: E 1:500	
		Fecha: 12/15/2020	



SERVICIOS AFECTADOS: N°Solicitud: 545903 - 5172746		Solicitante: Josep Pirós Aleida	Descripción: Sta Coloma de Cervelló		Escala: E 1:500
 AMB : Àrea Metropolitana de Barcelona		RED DE SANEAMIENTO La situación de las instalaciones saneadoras por Alcaldes de Barcelona que aparecen reflejadas en el plano es orientativa. La información aquí descrita corresponde a la existente en nuestros archivos y puede no reflejar con exactitud su ubicación real. Para más información debe consultarse la carta que les ha sido proporcionada junto a este plano.		Fecha: 12/15/2020	



SERVICIOS AFECTADOS: N°Solicitud: 545903 - 5172747 Solicitante: Josep Pirós Alsedà Descripción: Sta Coloma de Cervelló

RED DE SANEAMIENTO

La situación de las instalaciones señaladas por Aigües de Barcelona que aparecen reflejadas en el plano es orientativa. La información aquí descrita corresponde a la existente en nuestros archivos y puede no reflejar con exactitud su ubicación real. Para más información debe consultarse la carta que les ha sido proporcionada junto a este plano.

Escala: E 1:500

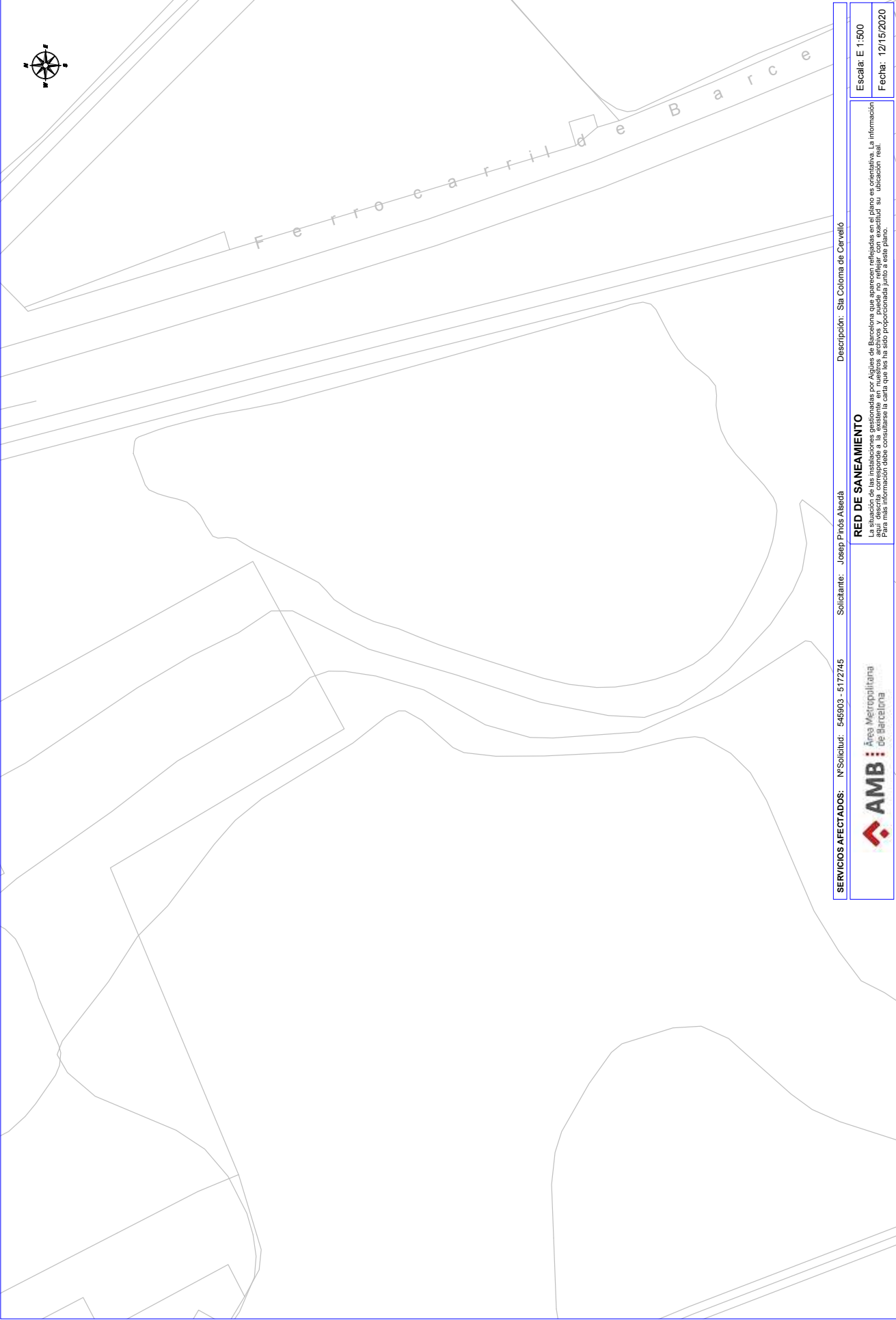
Fecha: 12/15/2020



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació :DKHFZ-SRSF3-53B8C
Verificació :https://gambito.amb.cat/verificadorDocumento/home
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 238/520.

APROVAT



SERVICIOS AFECTADOS: N°Solicitud: 545903 - 5172745	Solicitante: Josep Pirós Alsedà	Descripción: Sta Coloma de Cervelló
RED DE SANEAMIENTO		
La situación de las instalaciones se corresponde por Aljibes de Barcelona que aparecen reflejadas en el plano en color rojo. La información aquí descrita corresponde a la existente en nuestros archivos y puede no reflejar con exactitud su ubicación real. Para más información debe consultarse la carta que les ha sido proporcionada junto a este plano.		
Escala: E 1:500		Fecha: 12/15/2020

TELEFÓNICA ESPAÑA



S/Referencia:**N/Referencia:** 545903-14299992**Fecha:** 15/12/2020**Asunto:** Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P1**Proyecto: 545903**

Coordenadas: 418000,4580500

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

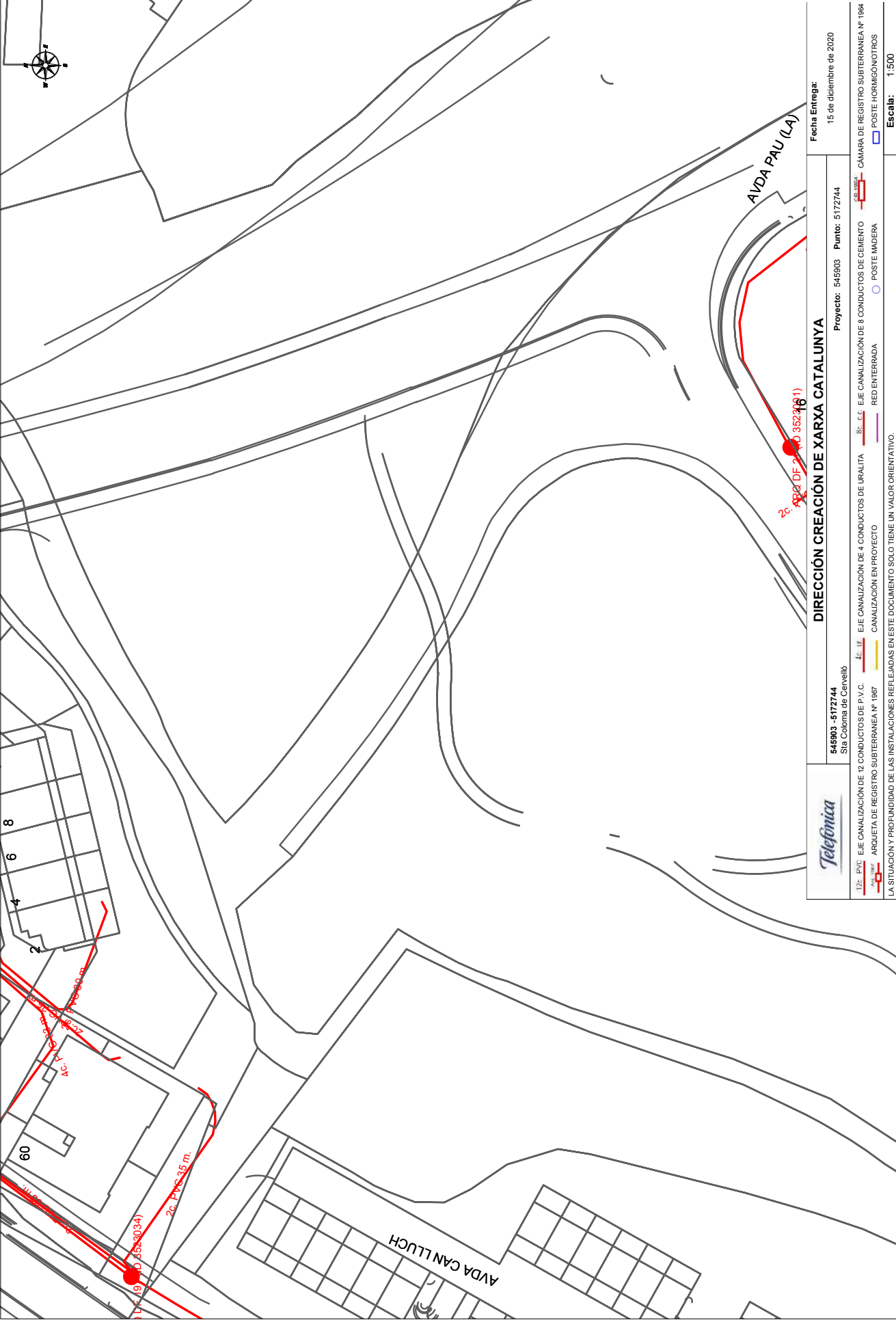
Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

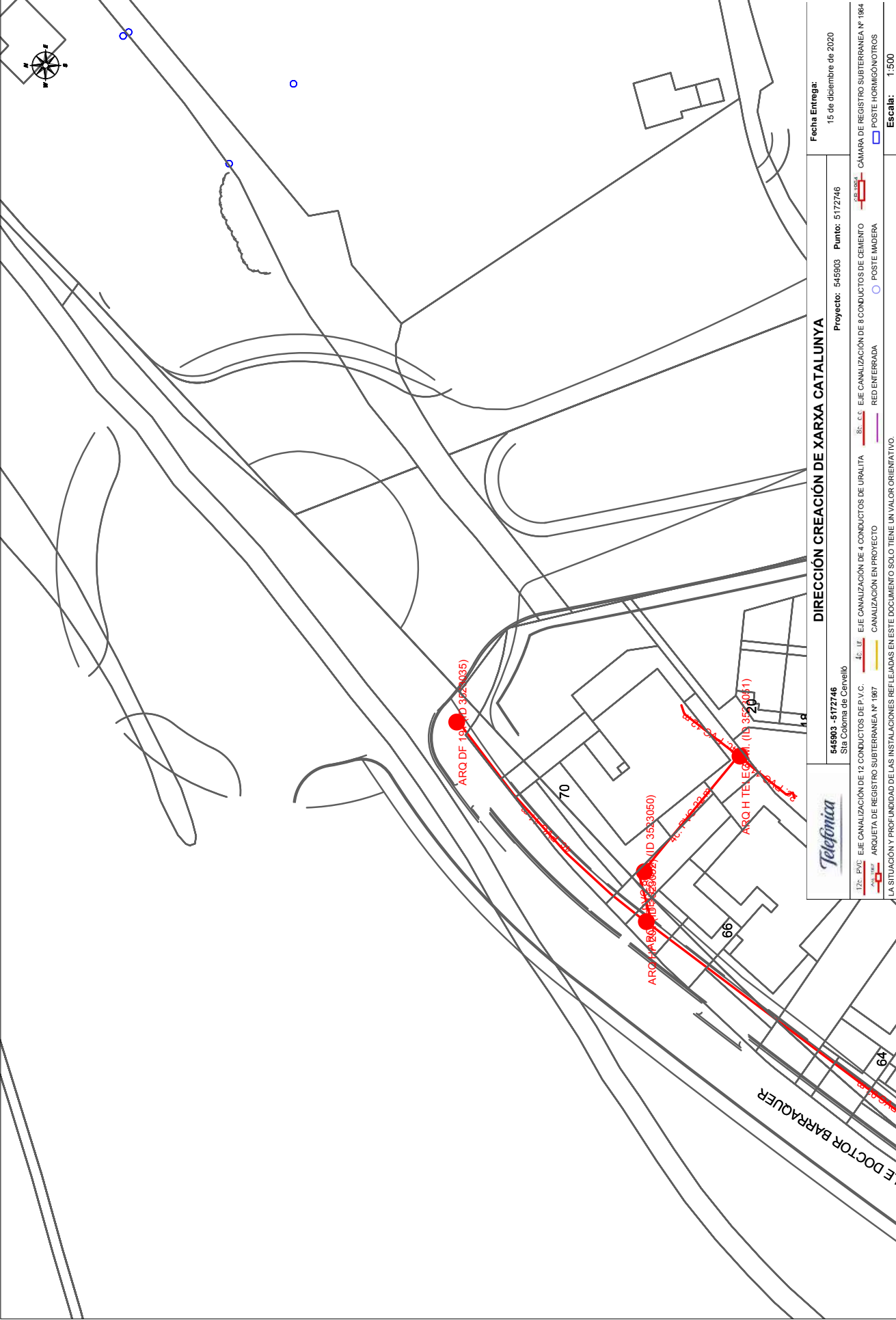
- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

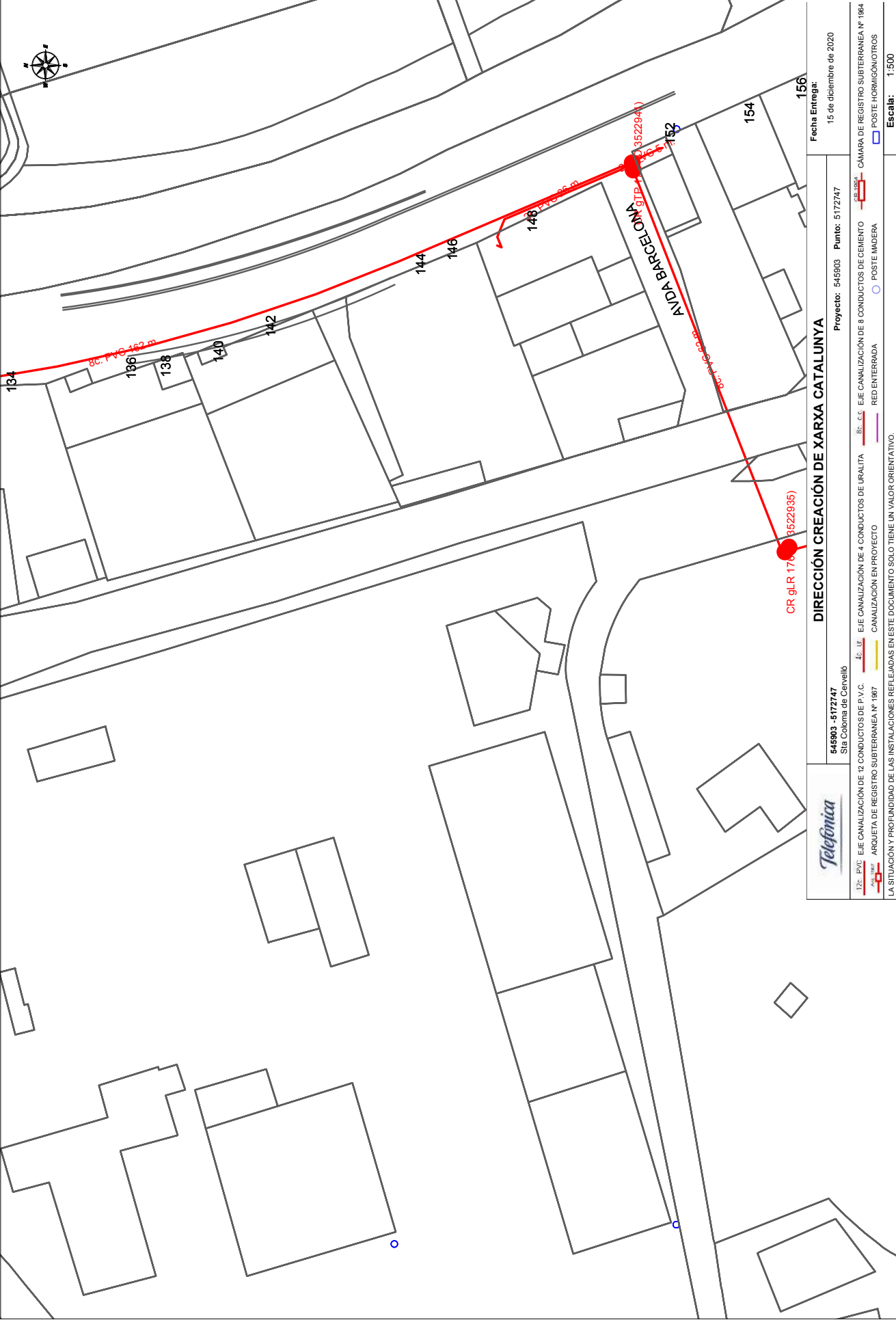
AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



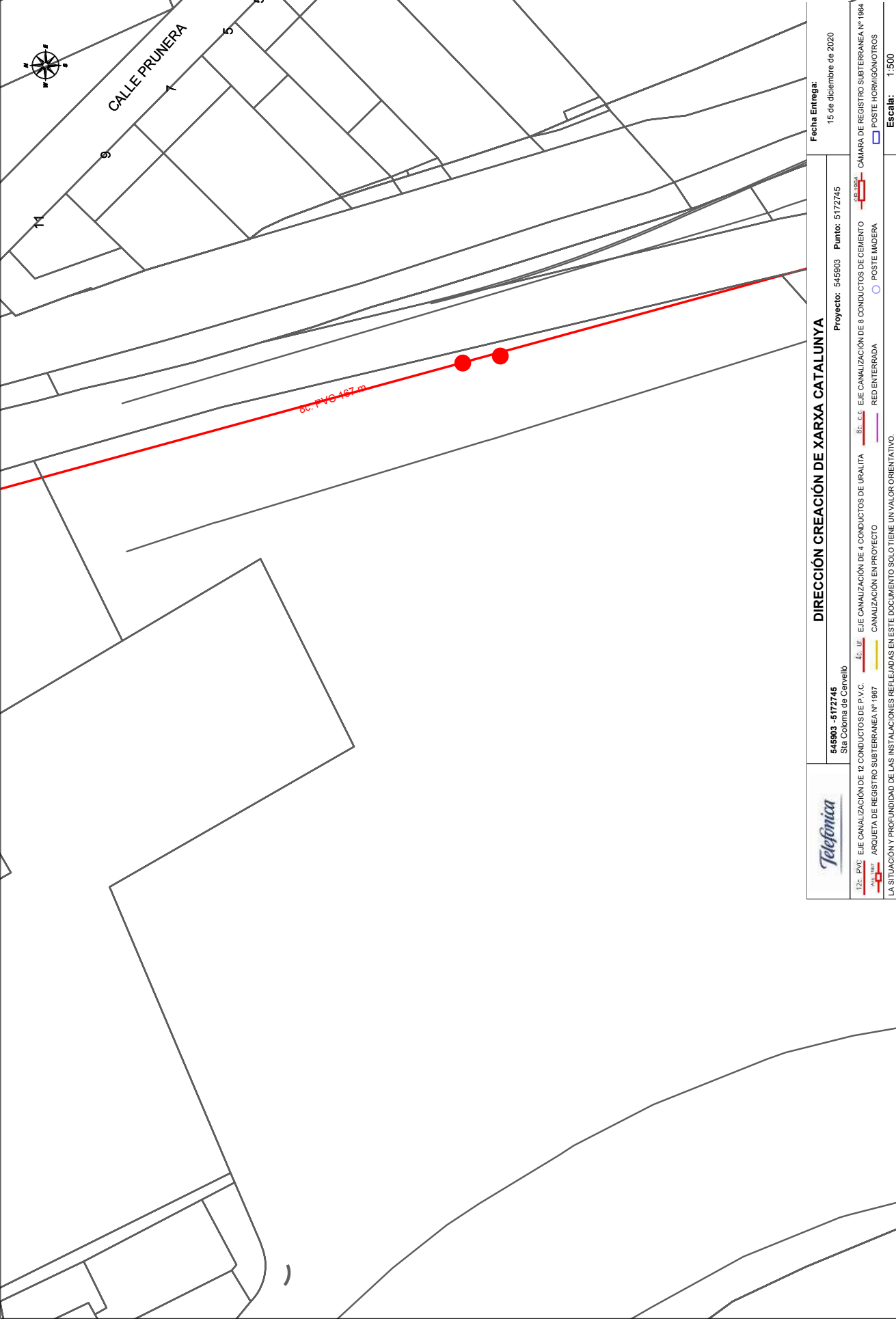




DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA		Fecha Entrega:	
545903 -5172746	545903	Punto: 5172746	15 de diciembre de 2020
Sia Coloma de Cervelló		CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1984	
12: P.V.C. EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.		CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1984	
4: U.T. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA		POSTE HORMIGÓN/OTROS	
8: C.S. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO		POSTE MADERA	
CANALIZACIÓN EN PROYECTO		RED ENTERRADA	
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.		Escala: 1:500	
		Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 418000.207 Y: 4580647.33	



Telefónica		DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA		Fecha Entrega: 15 de diciembre de 2020	
545903 -5172747 Sta Coloma de Cervelló		Proyecto: 545903 Punto: 5172747			
12: P.V.G. EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	40: U.T. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	80: C.S. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	100: M.H. CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1984		
15: A.R. ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1987	20: C.A. CANALIZACIÓN EN PROYECTO	30: E.T. RED ENTERRADA	40: P.M. POSTE MADERA		
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.				Escala: 1:500	
				Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 418205.454 Y: 4580647.029	



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

545903 -5172745 Sta Coloma de Cervelló		Projecto: 545903	Punto: 5172745	Fecha Entrega: 15 de diciembre de 2020
12: PVC: EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	40: UR: EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	80: C.S: EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	100: M: CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1984	
13: ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1987	41: CANALIZACIÓN EN PROYECTO	81: RED ENTERRADA	101: POSTE MADERA	
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.				
Escala: 1:500				Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 418207.511 Y: 4560499.395

VODAFONE-ONO





Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
545903-14299988

Barcelona, a 15/12/2020

Estimados Señores,

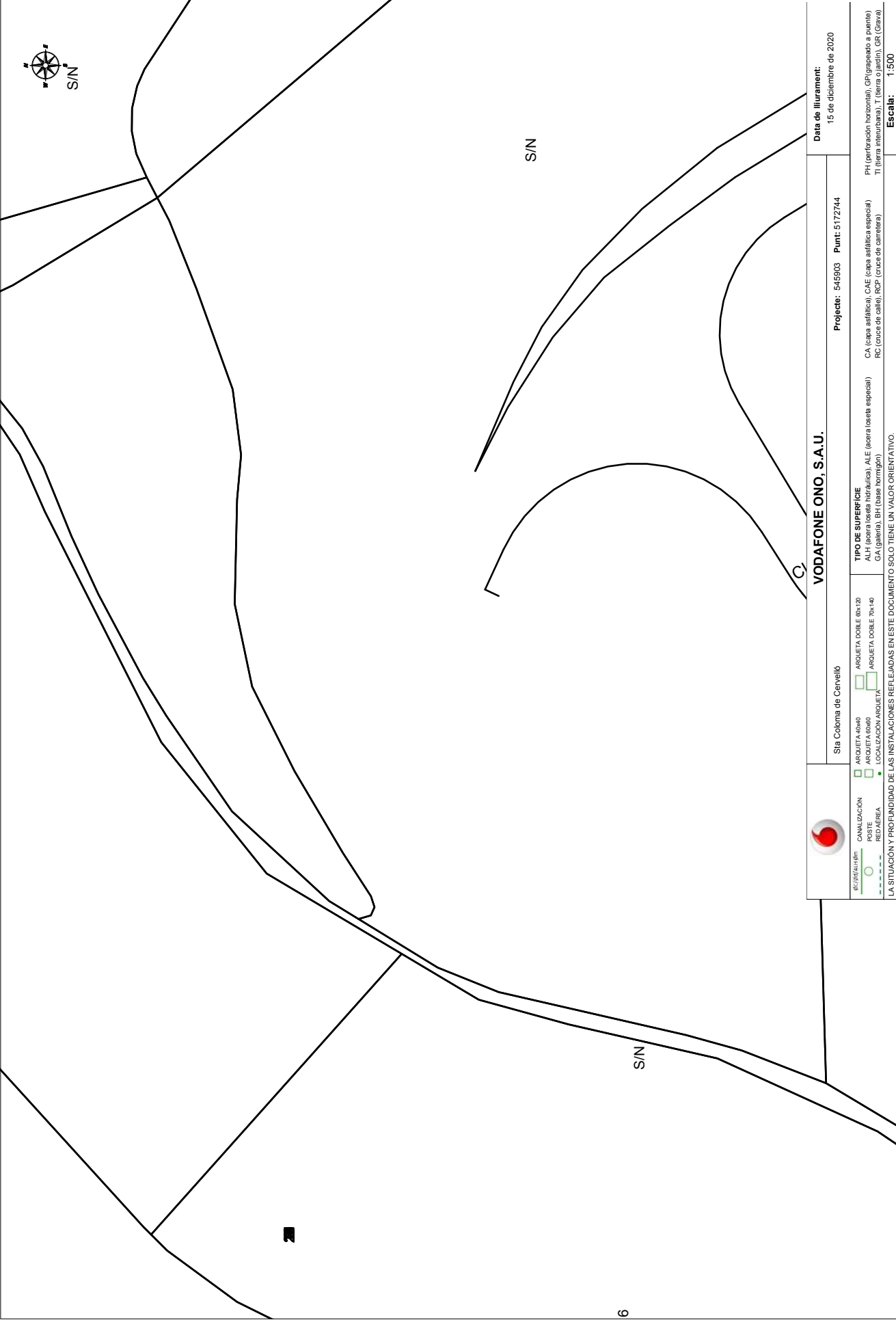
Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

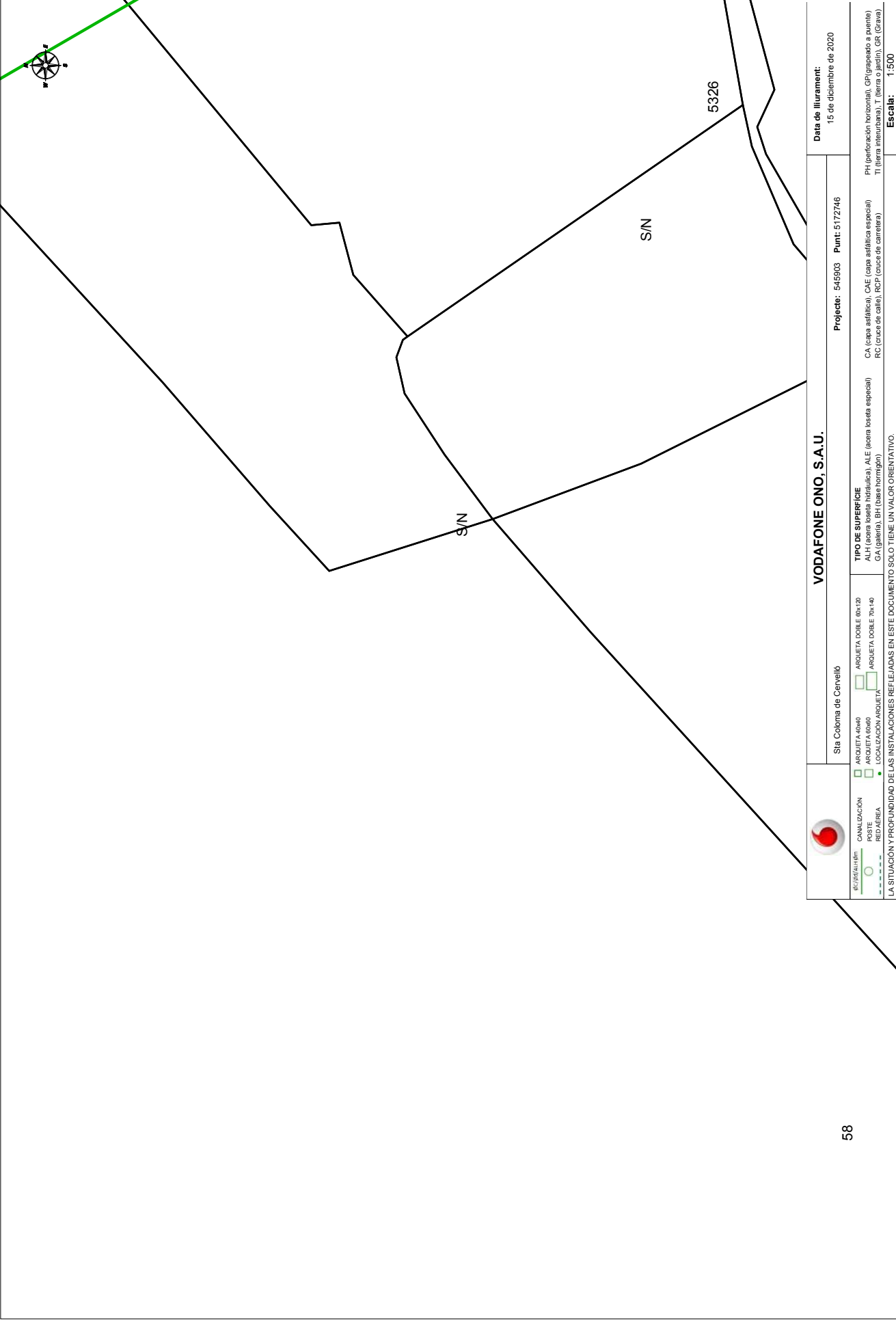
También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

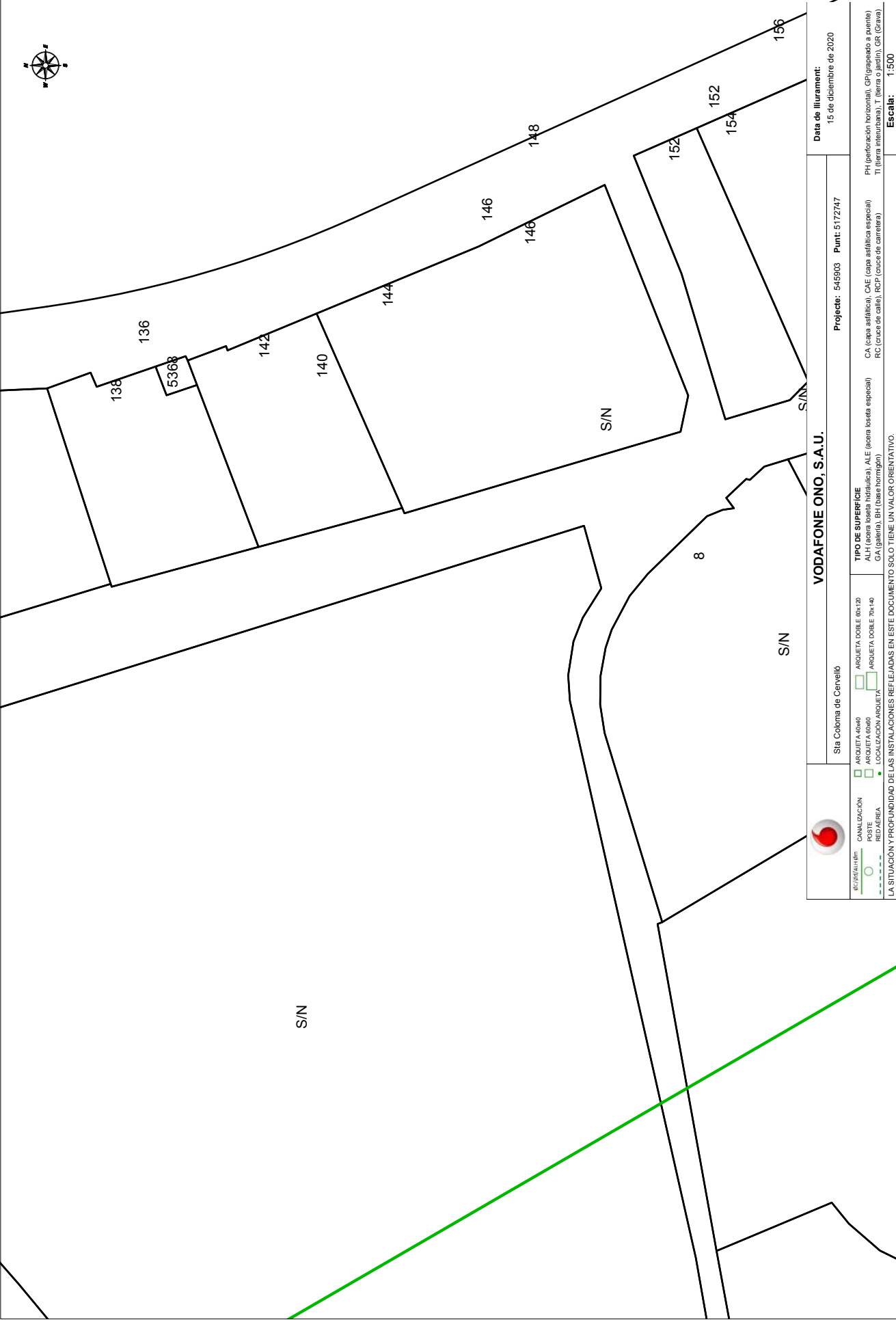
En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

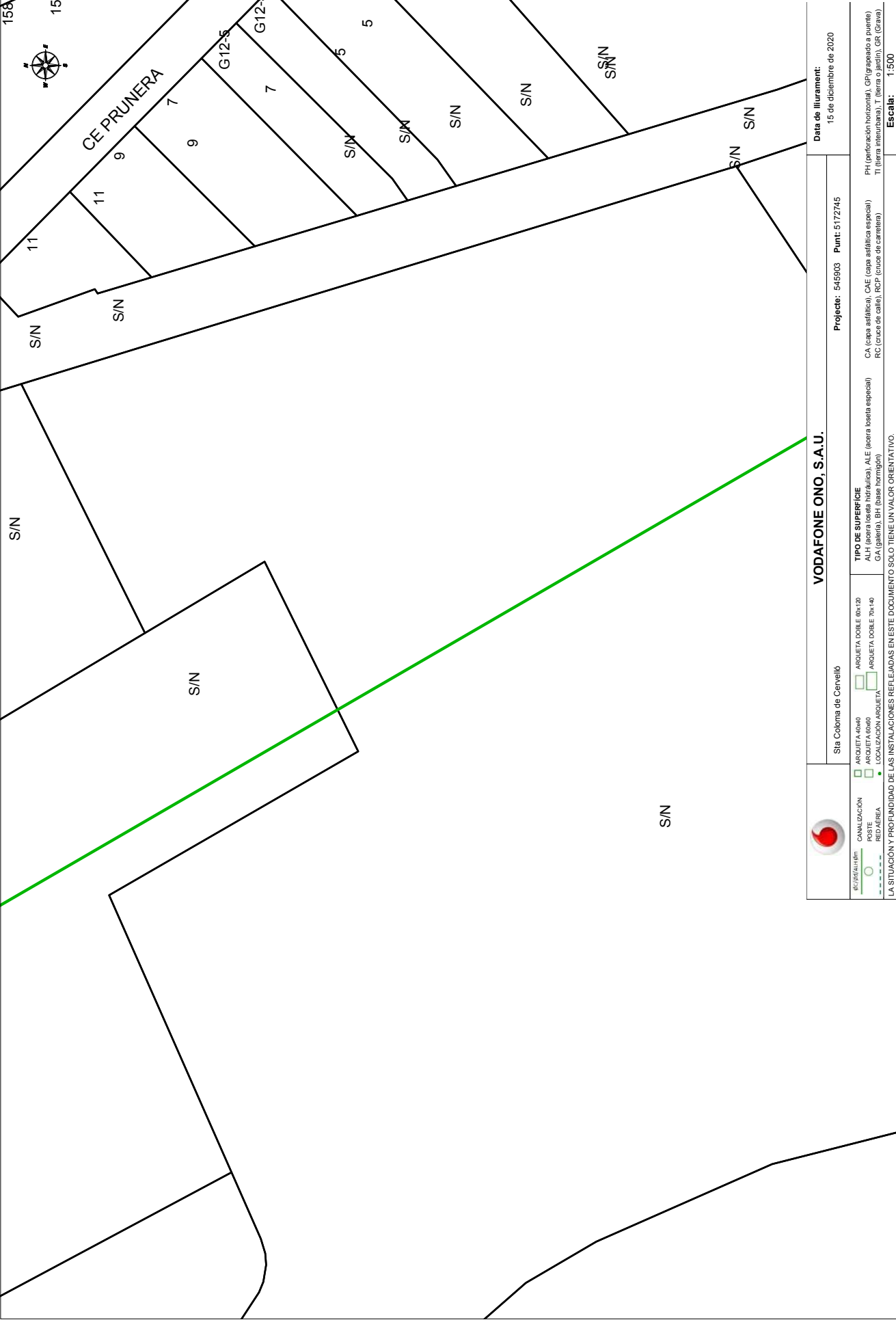








		VODAFONE ONO, S.A.U.		Proyecto: 545903 Punt: 5172747		Data de lliurament: 15 de diciembre de 2020
Sta Coloma de Cervelló						
TIPO DE SUPERFICIE						
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial)		CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial)				
GA (galería), BH (base hormigón)		RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)				
TI (terra interurbana), T (terra o jardín), GR (Grava)						
Escala: 1:500						
Coordenadas del centro del plano		ETRS89 UTM 31 X: 418203.454 Y: 4580647.029				



		VODAFONE ONO, S.A.U.		Proyecto: 545903 Punt: 5172745		Data de lliurament: 15 de diciembre de 2020
Sta Coloma de Cervelló		TIPO DE SUPERFICIE		CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial), PH (perforación horizontal), GP (grapeado a puente), TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)		
☐ ARQUETA 40x40 ☐ ARQUETA DOBLE 80x120		☐ ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial)		RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)		
☐ ARQUETA 60x60 ☐ ARQUETA DOBLE 70x140		☐ GA (galería), BH (base hormigón)				
☐ LOCALIZACIÓN ARQUETA		☒ LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.		Escala: 1:500		
☐ CANALIZACIÓN				Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 418207.511 Y: 4560499.395		
☐ POSTE						
☐ RED AÉREA						

FGC – FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA





Àrea de Xarxa Ferroviària

Dept. d'Inspecció Ferroviària
c/ Vergós, 44,
(08017) BARCELONA
e-mail: mpelagio@fgc.cat

Assumpte: Afectació infraestructura d'FGC

N/Referència:

Estimats senyors,

Per la present els adjuntem un plànol on es troba representada la nostra infraestructura ferroviària, com a resposta del seu escrit on se'ns sol·licita la possible existència de serveis afectats.

També els indiquem que les dades facilitades són a títol orientatiu i no es podrà eludir cap responsabilitat al·legant que la informació aportada sigui defectuosa o imprecisa, ja que pot resultar pendent d'actualització del nostre entorn gràfic o per modificacions que es poguessin realitzar en el transcurs d'aquesta petició fins a l'execució del Projecte.

Així mateix els informem que segons la Llei 4/2006, de 31 de març ferroviària, per a l'execució d'obres o actuacions dins la zona de protecció i Domini públic ferroviari, caldrà l'autorització d'FGC prèvia presentació dels projectes executius, sens perjudici de la llicència d'obres municipals o d'altres autoritzacions que s'escaiguin.

Així, per tal de delimitar les esmentades zones d'afectació del ferrocarril i per tant establir si procedeix l'autorització d'FGC per a l'execució de les obres, ja sigui en trams de línia a cel obert o soterrat, cal que es posin en contacte amb FGC mitjançant el e-mail que apareix a l'encapçalament d'aquest escrit.

Ben cordialment,

Departament d'Inspecció Ferroviària.
Àrea de Xarxa Ferroviària

Carrer Vergós, 44
08017 Barcelona
www.fgc.cat

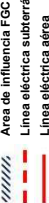




**Generalitat de Catalunya**
Departament d'Infraestructures i Mobilitat
Direcció General dels Transports i Mobilitat

**FGC**

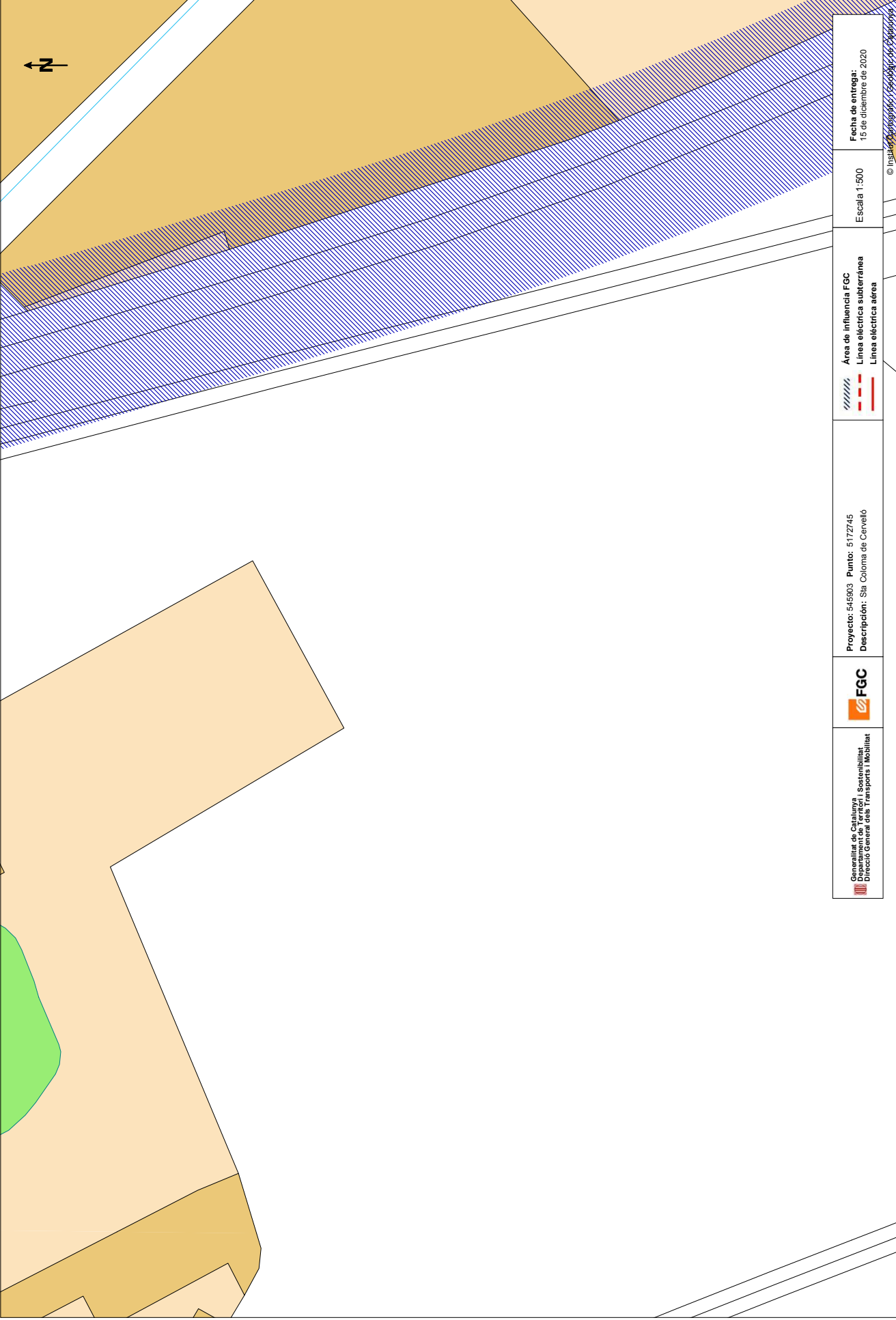
Projecte: 545903 **Puntu:** 5172747
Descripció: S'la Coloma de Cervelló

**Àrea de influència FGC**
Linea eléctrica subterránea
Linea eléctrica aérea

Escala: 1:500

Fecha de entrega:
15 de diciembre de 2020

© Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
ETRS89 UTM 31 X: 418208.454 Y: 4560647.029



ANNEX N.6

BÉNS I DRETS AFECATS



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	2
2	RECOLLIDA DE DADES CADASTRALS	2
3	CRITERIS I DEFINICIÓ DE LES AFECTACIONS	2
3.1	Línia d'expropiació, servitud i ocupació temporal	2
3.2	Descripció i tipus de terrenys afectats	3
3.3	Altres consideracions	3
4	SUPERFÍCIES DELS BÉNS AFECTATS	4
4.1	Expropiacions	4
4.2	Servituds de pas	4
4.3	Ocupacions temporals	4
5	VALORACIÓ DELS BÉNS AFECTATS	5
APÈNDIX 1: PARCEL·LES AFECTADES I VALORACIÓ ECONÒMICA		7
APÈNDIX 2: FITXES CADASTRALS		9

1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és definir i valorar els costos derivats de les afeccions a béns i drets particulars provocades per l'execució de les obres del projecte de millora del sobreexidor de la riera de Can Lluç, al terme municipal de Santa Coloma de Cervelló.

A l'apèndix 1 d'aquest annex s'inclou una relació de parcel·les afectades numerades amb un número d'ordre correlatiu, amb dades d'identificació (número de polígon, parcel·la i subparcel·la) i la valoració d'indemnitzacions, sense caràcter vinculant.

A l'apèndix 2 d'aquest annex s'adjunten les fitxes cadastrals de cada parcel·la afectada.

Al *Document núm. 2: Plànols* es poden consultar els plànols de les parcel·les afectades amb la grafia dels límits de la franja d'expropiació, de la franja de servituds, així com les àrees d'ocupació temporal.

2 RECOLLIDA DE DADES CADASTRALS

La informació catastral dels immobles afectats s'ha obtingut a través de la *Oficina Virtual del Catastro*, de la *Dirección General del Catastro, Ministerio de Hacienda*.

Les parcel·les afectades pertanyen totes elles al terme municipal de Santa Coloma de Cervelló.

3 CRITERIS I DEFINICIÓ DE LES AFECTACIONS

Les obres del present projecte comportaran diferents tipus d'afeccions dins de l'àmbit de treball sobre terrenys de diferents tipologies degut a la seva titularitat i ús, definits en els punts següents.

3.1 Línia d'expropiació, servitud i ocupació temporal

Per aquestes actuacions es defineixen tres nivells d'afectació, descrits a continuació.

- **Expropiacions:** Es defineixen com a expropiacions les superfícies de terreny de finques particulars que, per motius d'accessibilitat i nou ús del sòl, han de passar a titularitat pública i impedir-ne el lliure ús.
- **Servitud de pas:** Es defineix com a servitud de pas les superfícies de terreny que un cop realitzades les obres poden tornar a tenir l'ús inicial, però que conserva dins el seu àmbit alguna infraestructura que limita d'algun mode les seves possibilitats i que ha de permetre el pas en cas de necessitat.

- **Ocupacions temporals:** Es defineixen com a ocupacions temporals les superfícies de terreny que resulten estrictament necessàries ocupar per a portar a terme la correcta execució de les obres compreses al projecte per un espai de temps determinat, generalment coincident amb el període d'execució de les mateixes, i que queden completament lliures d'ocupació i servituds un cop acabades.

3.2 Descripció i tipus de terrenys afectats

L'obra es troba situada a la comarca del Baix Llobregat i afecta el terme municipal de Santa Coloma de Cervelló.

Hi ha diferents tipologies de sòls en funció de la seva classificació i qualificació urbanística segons el planejament urbanístic de Centelles.

- Sòl urbà, sistema viari, altre viari, titularitat municipal
- Sòl rústic d'ús agrari, improductiu, titularitat particular

Als llistats i plànols que s'adjunten apareix la relació de titulars afectats on s'indiquen els següents paràmetres:

- Referència cadastral
- Superfície d'expropiació
- Superfície de servitud de pas
- Superfície d'ocupació temporal
- Indemnitzacions per tipus de superfície afectada
- Indemnització pel total de les superfícies afectades

3.3 Altres consideracions

Part de les expropiacions, servituds de pas i ocupacions temporals s'ubica sobre part del sistema de vials del municipi, de titularitat municipal, i, per tant, no s'han considerat com a superfícies indemnitzables.

4 SUPERFÍCIES DELS BÉNS AFECTATS

D'acord amb els criteris d'afectacions establerts en l'apartat anterior, es determinen les superfícies d'expropiació, servitud de pas i ocupació temporal del projecte.

4.1 Expropiacions

En el present projecte es preveuen expropiacions per motius d'accessibilitat al nou pou.

En total es considera necessari impedir l'ús lliure de 15.07 m² de sòl, corresponent a la projecció de la planta del nou pou del sobreeixidor i del nou pou de pluvials, dels quals 3,79m² són sobre sòl pertanyent al sistema de vials municipal i 11.28m² sobre sòl pertanyent a una finca particular.

4.2 Servituds de pas

En el present projecte s'ha definit una servitud de pas corresponent a una franja de 2 metres d'amplada al voltant del perímetre del nou pou del sobreeixidor per a permetre tasques de manteniment i neteja.

La superfície de servitud de pas és de 46.91m², 22.91m² sobre sòl pertanyent al sistema de vials municipal i 24.00m² sobre sòl pertanyent a una finca particular.

4.3 Ocupacions temporals

Aquestes zones d'ocupació temporal corresponen principalment a les derivades de la implantació de la zona per acopis de materials d'excavacions, instal·lacions de la pròpia obra (casetes i àrea de gestió de residus) i pas de maquinària.

En concret, es defineix una superfície de 114.98m² a l'inici del Carrer Casetes de Can Via, que dona accés al sobreeixidor, per a les instal·lacions de la pròpia obra i gestió de residus, completament sobre sòl del sistema de vials municipal.

Adicionalment, es considera una superfície d'ocupació temporal derivada de les obres equivalent a la superfície de servitud de pas, és a dir, 46.91m² totals, 22.91m² sobre sòl pertanyent al sistema de vials municipal i 24.00m² sobre sòl pertanyent a una finca particular.

5 VALORACIÓ DELS BÉNS AFECTATS

Per a la valoració del sòl a ocupar de manera temporal o permanent, es té en compte la seva naturalesa, la classificació urbanística dins el planejament vigent i el seu aprofitament actual. La valoració dels terrenys que es presenta a continuació no té caràcter vinculant.

La valoració de les finques urbanes afectades es fa d'acord amb el que disposa la legislació i normativa següent:

- Reial decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei del sòl i rehabilitació urbana
- Reial decret 1492/2011, de 24 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament de valoracions de la Llei del sòl
- Decret legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme

Els valors aplicats per estimar les afectacions de sòl ha estat consultat al Servei d'Expropiacions del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

- Es considera el preu d'expropiació del sòl urbà en 20.00 €/ m².
- Es considera el preu d'expropiació del sòl rústic en 2.50 €/m².
- Pel que fa als perjudicis resultants de la imposició de servitud de pas, es considera una indemnització del 20% del valor del sòl si és aèria i un 40% si és subterrània.
- Es considera com indemnització pels perjudicis produïts per l'ocupació temporal un 10% anual del valor del sòl.

En el cas de que les franges de servitud perpètua de pas i d'ocupació temporal coincideixin s'abonaran cadascuna d'elles per separat, és a dir, s'abonarà tant la servitud de pas com l'ocupació temporal. L'ocupació temporal és independent de servitud de pas, i en cap cas es pot restar una de l'altre.

Per a la valoració del sòl s'ha tingut en compte la seva naturalesa i el seu aprofitament actual, obtingut a partir de les dades cadastrals i també la classificació del sòl amb la consulta realitzada en el planejament vigent.

La valoració d'aquestes superfícies d'expropiació s'obté com a producte de cadascuna les àrees pel preu unitari a aplicar per a cada tipus de sòl.

Tipus d'aprofitament	Expropiació (€/m ²)	Servitud soterrada (€/m ²)	Ocupació temporal (€/m ²)
Sòl urbà sense edificar	20.00	8.00	2.00
Rústic agrari	2.50	1.00	0.25

Taula 1 Indemnitzacions considerades en aquest projecte en funció del tipus d'afecció i aprofitament afectat. Aquests preus no tenen caràcter vinculant.

D'acord amb la taula de relació de bens i drets afectats i l'estimació econòmica de la valoració de les expropiacions i ocupacions temporals del projecte, que es pot consultar a l'apèndix 01 d'aquest annex, obtenim un import total per a les indemnitzacions de **CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS (58.20€)**.

APÈNDIX 1: PARCEL·LES AFECTADES I VALORACIÓ ECONÒMICA



- Identificació de les parcel·les afectades

IDENTIFICACIÓ PARCEL·LES AFECTADES								
NÚMERO AFECTACIÓ	Tipus	Ús principal	Localització	Polígon	Parcel·la	Referència cadastral	Sub-parcel·la	Cultiu
1	Rústic	Agrari	Santa Coloma de Cervelló	13	9	8307109DF18 80G0000HD	0	Improductiu

- Valoració de les indemnitzacions

NÚMERO AFECTACIÓ	SUPERFÍCIES AFECTADES (m²)			VALORACIÓ SUPERFÍCIES AFECTADES (€)			INDEMNITZACIONS SUPERFÍCIES AFECTADES (€)			TOTAL (€)
	Expropiació (m²)	Servitud (m²)	Ocupació Temporal (m²)	Preu Expropiació (€/m²)	Preu Servitud (€/m²)	Preu Ocupació Temporal (€/m²)	Import Expropiació (€)	Import Servitud (€)	Import Ocupació Temporal (€)	
1	11.28	24.00	24.00	2.50	1.00	0.25	28.20	24.00	6.00	58.20
	11.28	24.00	24.00				28.20 €	24.00 €	6.00 €	58.20 €



APÈNDIX 2: FITXES CADASTRALS



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 8307109DF1880G0000HD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

DS CASETES CAN VI 11[B]

08690 SANTA COLOMA DE CERVELLO [BARCELONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

Subparcela0

Cultivo/aprovechamiento

I- Improductivo

Intensidad Productiva

00

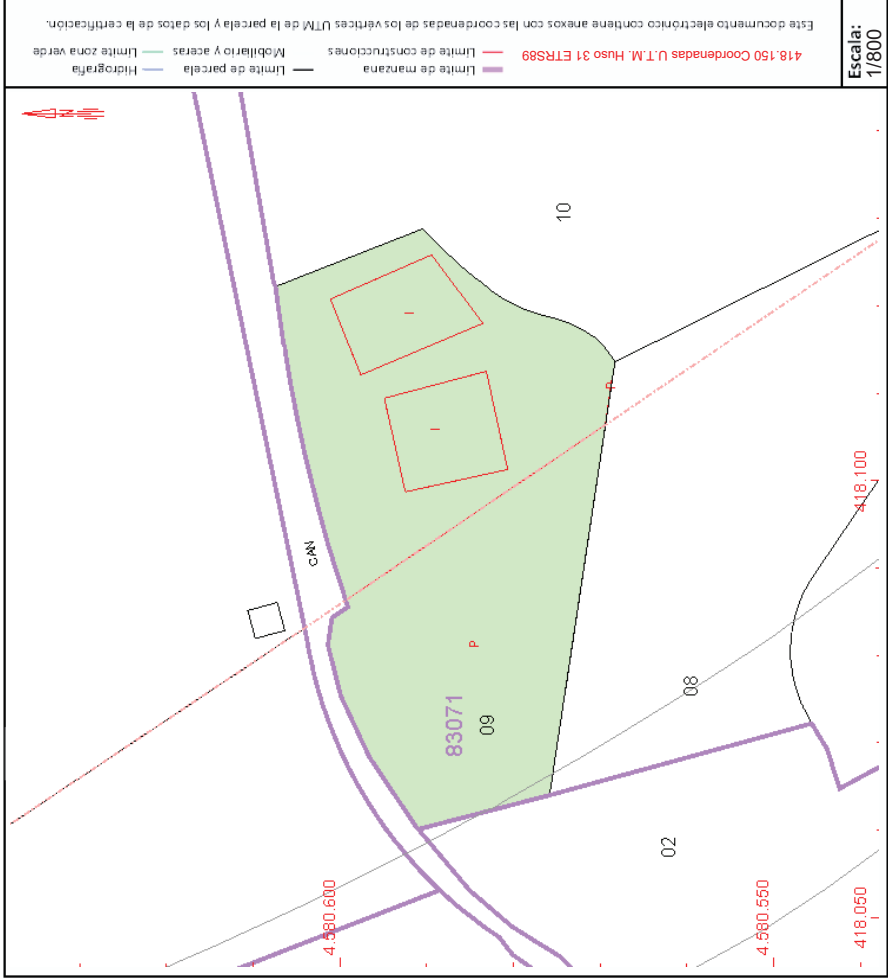
710

PARCELA

Superficie gráfica: 1.829 m2

Participación del inmueble: %

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"

Lunes , 26 de Octubre de 2020

ANNEX N.7

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53BBC
Verificació :<https://gmbto.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 269/520.

ESTUDI DE SEURETAT I SALUT. MEMÒRIA



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53BBC
Verificació :<https://gmbto.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 270/520.

APROVAT

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	6
1.1	Identificació de les obres	6
1.2	Objecte	6
2	DADES DEL PROJECTE	6
2.1	Promotor - propietari	6
2.2	Autor/s de l'estudi de seguretat i salut	6
2.3	Autor/s del projecte.....	7
2.4	Tipologia de l'obra.....	7
2.5	Situació.....	7
2.6	Comunicacions.....	7
2.7	Subministrament i Serveis	8
2.8	Termini d'execució	8
2.9	Mà d'obra prevista.....	8
2.10	Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra.....	8
2.11	Maquinària prevista per a executar l'obra	8
2.12	Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra.....	9
3	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	10
3.1	Instal·lació elèctrica provisional d'obra	10
3.2	Instal·lació d'aigua provisional d'obra	13
3.3	Instal·lació de sanejament.....	13



3.4	Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis	13
4	SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL.....	16
4.1	Serveis higiènics	16
4.1.1	Lavabos.....	16
4.1.2	Cabines d'evacuació	16
4.1.3	Local de dutxes	16
4.2	Vestuaris	16
4.3	Menjador.....	16
4.4	Local de descans	17
4.5	Local d'assistència a accidentats.....	17
5	ÀREES AUXILIARS	17
5.1	Centrals i plantes	17
5.2	Tallers	18
5.3	Zones d'apilament. Magatzems	19
6	TRACTAMENT DE RESIDUS	20
7	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES	20
7.1	Manipulació.....	21
7.2	Delimitació / condicionament de zones d'apilament	22
8	CONDICIONS DE L'ENTORN	23
8.1	Ocupació del tancament de l'obra.....	23
8.2	Situació de casetes i contenidors	23
8.3	Serveis afectats	24

8.4	Servituds	24
9	UNITATS CONSTRUCTIVES	24
10	DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.....	25
10.1	Procediments d'execució	25
10.2	Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució.....	25
11	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU.....	26
12	MEDI AMBIENT LABORAL	26
12.1	Ordre d'execució dels treballs	26
12.2	Agents atmosfèrics	27
12.3	Il·luminació.....	27
12.4	Soroll	28
12.5	Pols	30
12.6	Ordre i neteja	32
12.7	Radiacions no ionitzants	33
12.7.1	Radiacions ultraviolades.....	33
12.7.2	Radiacions infraroges	35
12.7.3	Làser	36
12.8	Radiacions ionitzants	40
13	MANIPULACIÓ DE MATERIALS	42
13.1	Els principis bàsics de la manutenció de materials	43
13.2	Manejament de càrregues sense mitjans mecànics.....	44

14	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....	45
15	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)	46
16	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)	47
17	RECURSOS PREVENTIUS.....	48
18	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	49
19	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA.....	51
19.1	Normes de Policia	52
19.1.1	Control d'accessos	52
19.1.2	Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra	52
19.2	Àmbit d'ocupació de la via pública	52
19.2.1	Ocupació del tancament de l'obra	52
19.2.2	Situació de casetes i contenidors.....	53
19.2.3	Canvis de la Zona Ocupada	53
19.3	Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic	53
19.3.1	Tanques.....	53
19.3.2	Accés a l'obra	54
19.4	Operacions que afecten l'àmbit públic	54
19.4.1	Entrades i sortides de vehicles i maquinària	54
19.4.2	Càrrega i descàrrega	54
19.4.3	Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa	55
19.4.4	Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública	56
19.5	Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic	56
19.5.1	Neteja	56
19.5.2	Sorolls. Horari de treball	56
19.5.3	Pols	56
19.6	Residus que afecten a l'àmbit públic	57
19.7	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic.....	57

19.7.1	Senyalització i protecció	57
19.7.2	Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants	57
19.7.3	Enllumenat i abalisament lluminós	57
19.7.4	Abalisament i defensa	58
19.7.5	Paviments provisionals	58
19.7.6	Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda	59
19.7.7	Manteniment	59
19.7.8	Retirada de senyalització i abalisament	59
19.8	Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública	60
19.8.1	Arbres i jardins	60
20	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	60
20.1	Riscos de danys a tercers	60
20.2	Mesures de protecció a tercers	60
21	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS.....	60
22	PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS	61
23	PRESSUPOST PER A SEGURETAT I SALUT	61
24	SIGNATURES	62
APÈNDIX 01:	FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES.....	63

1 INTRODUCCIÓ

El present document recull l'Estudi de Seguretat i Salut realitzat per al Projecte Executiu de les obres de millora del sobreeixidor de la riera de Can Lluç, al terme municipal de Santa Coloma de Cervelló.

1.1 Identificació de les obres

Projecte de millora del sobreeixidor de la riera de Can Lluç. T.M. de Santa Coloma de Cervelló.

1.2 Objecte

El present Estudi de Seguretat i Salut té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del **Projecte de millora del sobreeixidor de la riera de Can Lluç. T.M. de Santa Coloma de Cervelló** així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/1995 i del RD 1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

2 DADES DEL PROJECTE

2.1 Promotor - propietari

Promotor : Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló
Població : Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat.

2.2 Autor/s de l'estudi de seguretat i salut

Redactor E.S.S. : Pere Lleal Seguí

Titulació/ns : Enginyer de Camins, Canals i Ports
Despatx professional : BERRYSAR, S.L.
Població : Vielha, Val d'Aran

2.3 Autor/s del projecte

Autor del Projecte : Pere Lleal Seguí
Titulació : Enginyer de Camins, Canals i Ports
Despatx professional : BERRYSAR, S.L.
Població : Vielha, Val d'Aran

2.4 Tipologia de l'obra

La tipologia de les obres contemplades dins del present projecte per tal de millorar el sobreexidor de la riera de Can Lluç, són:

- Neteja i esbrossada del terreny
- Enderrocs
- Excavacions
- Instal·lacions d'evacuació
- Fers i paviments

2.5 Situació

Emplaçament : Carrer Casetes de Can Via
Codi Postal : 08690
Població : Santa Coloma de Cervelló

2.6 Comunicacions

Carretera : BV-2002
A-2; B-23
Ferrocarri : FCGC Barcelona-Manresa-Igualada
R6; R53; R60; R63; S3; S4; S8; S9
Línia Autobús : L-61a; N-41
Telèfon : 93 645 07 00
Fax : 93 634 01 95
E-mail : --

2.7 Subministrament i Serveis

Aigua potable	:	AIGÜES DE BARCELONA – LLOBREGAT SUD
Gas natural	:	NEDGIA
Electricitat	:	E-DISTRIBUCIÓN
Clavegueram (baixa)	:	MUNICIPAL
Sanejament (alta)	:	AMB - ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
Telecomunicacions	:	TELEFÒNICA DE ESPAÑA, SAU VODAFONE-ONO

2.8 Termini d'execució

La duració estimada dels treballs d'execució de l'obra és de DOS (2) mesos, per a la millora del sobreeixidor de la riera de Can Lluç.

2.9 Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra prevista és de TRES (3) treballadors de mitjana.

2.10 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

OFICIAL 1a
OFICIAL 1a D'OBRA PÚBLICA
OFICIAL 1a PALETA
OFICIAL 1a SOLDADOR
OFICIAL 1a ENCOFRADOR
OFICIAL 1a FERRALLISTA
OFICIAL 1a MUNTADOR
AJUDANT ENCOFRADOR
AJUDANT FERRALLISTA
AJUDANT MUNTADOR
MANOBRE ESPECIALISTA
MANOBRE

2.11 Maquinària prevista per a executar l'obra

COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMÀTICS
CORRÓ VIBRANT AUTOPROPULSAT, DE 8 A 10 T
PALA CARREGADORA SOBRE PNEUMÀTICS DE 8 A 14 T
RETROEXCAVADORA SOBRE PNEUMÀTICS DE 8 A 10 T

CAMIÓ PER A TRANSPORT DE 7 T
CAMIÓ AMB BOMBA DE FORMIGONAR
FORMIGONERA DE 165 L
EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A TALL OXIACETILÈNIC

2.12 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

AIGUA
GRAVA PEDRERA DE PEDRA CALCÀRIA
SORRES PEDRERES
CIMENT PÒRTLAND
PUNTALS METÀL·LICS I TELESCÒPICS
FORMIGÓ DE NETEJA
FORMIGÓ NO ESTRUCTURAL
FORMIGÓ PER A ARMAR
MORTER PER A RAM DE PALETA
CLAUS D'ACER
FILFERROS RECUITS
ACER EN BARRES CORRUGADES
TAULONS DE FUSTA DE PI
LLATES DE FUSTA DE PI
PLAFONS METÀL·LICS DE 50x250 CM
ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS
DESENCOFRANT
LÀMINA DE NEOPRÈ
TUBS DE PARET ESTRUCTURADA DE 315 MM
TUBS DE PARET ESTRUCTURADA DE 800 MM
BASTIMENT I TAPA QUADRATS DE FOSA DÚCTIL
BASTIMENT QUADRAT I TAPA CIRCULAR DE FOSA DÚCTIL
GRAONS PER A POU DE REGISTRE
PECES DE FORMIGÓ PER A POU CIRCULAR

3 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

3.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V-750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**
 - Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
 - La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
 - Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
 - Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.
- **Quadre General**
 - Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30mA.
 - Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).

- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Es senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

- Disposaran d'un aïllament de 1000V de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i envetats.

- **Quadres secundaris**

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

1x	Magnetotèrmic general de 4P	:	30A.
1x	Diferencial de 30A	:	30mA.
1x	Magnetotèrmic 3P	:	20mA.
4x	Magnetotèrmic 2P	:	16A.
1x	Connexió de corrent 3P + T	:	25A.
1x	Connexió de corrent 2P + T	:	16A.
2x	Connexió de corrent 2P	:	16A.

1x Transformador de seguretat : 220V/24V.

1x Connexió de corrent 2P : 16A.

- **Connexions de corrent**

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:
 - Connexió de 24V : Violeta.
 - Connexió de 220V : Blau.
 - Connexió de 380V : Vermell
- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

- **Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.

- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

3.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

3.3 Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

3.4 Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.

- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Hauran de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells hauran d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, haurà de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, segellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible hauran d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Hauran de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama haurà de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, hauran d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, caldrà col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzematge o concentració d'embalatges o devessalls, hauran de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

Els principis bàsics per l'emplaçament i distribució dels extintors a l'obra, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

4 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i següents del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

4.1 Serveis higiènics

4.1.1 Lavabos

Com a mínim hi haurà un per a cada 10 persones.

4.1.2 Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5m² x 2,3m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones.

4.1.3 Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5m² x 2,3m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

4.2 Vestuaris

Superfície aconsellable 2m² per treballador contractat.

4.3 Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2m² per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

4.4 Local de descans

No es considera local de descans per no superar la xifra de 50 treballadors.

4.5 Local d'assistència a accidentats

Donat que a l'obra el número de treballadors serà inferior a 25 treballadors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- 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.

5 ÀREES AUXILIARS

5.1 Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats

a altures superiors a 2m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ($\varnothing$ 0,80m) a partir de 2m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

5.2 Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3m d'altura de pis a sostre, 2m² de superfície i 10m³ de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20m per a passadissos principals (1m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre

zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50m³, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

5.3 Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

6 TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

7 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar

potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8h/dia i 40h/setmana.

7.1 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 tixotrópics (bentonita).
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epòxid, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

7.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- 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.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

• Explosius

- L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/mini polvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents.
- Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

• Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

- Emmagatzematge en lloc ben ventilat.
- Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.
- Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

- El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.
- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**
 - Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.
 - Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.
- **Corrosius, Irritants, Sensibilitzants**
 - Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.
 - Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

8 CONDICIONS DE L'ENTORN

8.1 Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

8.2 Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins

d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

8.3 Serveis afectats

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

8.4 Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

9 UNITATS CONSTRUCTIVES

Les unitats constructives principals del present projecte es recullen a la taula següent:

ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

ENDERROCS D'ESTRUCTURES

EXCAVACIONS DE RASES I POUS

REBLIMENT I PICONATGE DE RASA I POU
TRANSPORT DE RESIDUS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

POUS DE REGISTRE

CLAVEGUERES I COL·LECTORS

10 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

10.1 Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

10.2 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Relació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

11 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferrament a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas“ (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

12 MEDI AMBIENT LABORAL

12.1 Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.2 Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

12.3 Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.

100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.

100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

- 200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
- 300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
- 500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
- 1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

12.4 Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	:	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	:	82 dB
Formigonera petita < 500 l.	:	72 dB
Formigonera mitjana > 500 l.	:	60 dB

Martell pneumàtic (en recinte angost)	:	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	:	94 dB
Esmeriladora de peu	:	60-75 dB
Camions i dúmpers	:	80 dB
Excavadora	:	95 dB
Grua autoportant	:	90 dB
Martell perforador	:	110 dB
Mototrailla	:	105 dB
Tractor d'erugues	:	100 dB
Pala carregadora d'erugues	:	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	:	84-90 dB
Pistoles fixa claus d'impacte	:	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	:	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	:	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1. Supressió del risc en origen.
2. Aïllament de la part sonora.
3. Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

12.5 Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (SiO_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%Si \text{ } O_2+2} \quad [\text{mg/m}^3]$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueig i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semi autònoms de respiració

Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueig i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Taula 1 Mesures preventives per a reduir l'aixecament de pols segons activitat.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

12.6 Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manteniment intern d'obra.
- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

12.7 Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10⁻⁶ cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

12.7.1 Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

1. UVA: 315 - 400nm de longitud d'ona.
2. UVB: 280 - 315nm de longitud d'ona.
3. UVC: 200 - 280nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més

perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc

a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

12.7.2 Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

12.7.3 Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
 - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.
 - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
 - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
 - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
 - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació.

Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700nm), alguna radiació UV (200-400nm), o comunament radiació IR (700nm-1µm).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
- Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

- Àrea de treball:

- L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.
- Equip:
 - Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
 - Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
 - Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
 - Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
 - Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.
- Operació:

- Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

12.8 Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manteniment de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles

de metall o en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.

- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir:

- a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura).
- b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors:

- Temps de treball.
- Distància de la font de radiació.
- Apantallament.

El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer,

totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

13 MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que “el treball més segur és aquell que no es realitza”.

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastarse.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

13.1 Els principis bàsics de la manutenció de materials

1. El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2. Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3. Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4. Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5. Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6. No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de

manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7. Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

13.2 Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- Assentar els peus fermament.
- Ajupir-se doblegant els genolls.
- Mantenir l'esquena dreta.
- Subjectar l'objecte fermament.
- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

- Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
- Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
- Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
- Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

En general:

- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

14 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte, són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11M001	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines

		metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

Taula 2 Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva previstos en les obres del present projecte.

15 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

16 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vistiplau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

17 RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- a) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
- b) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- c) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- 1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
- 2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
- 3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
- 4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
- 5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
- 6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de*

terra subterrànies.

7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS O PEDRAPLENS

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

FONAMENTS

SUPERFICIALS (RASES, POUS, LLOSES, ENCEPS, BIGUES DE LLIGAT I MURS GUIA)

MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAMENT, ANCORATGES I TESAT)

INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

18 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic venen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta

mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

1. *Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.*
2. *Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.*
3. *El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la*

percepció de les senyals o panells de senyalització.

4. *Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.*
5. *Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.*

La implantació de la senyalització i abalisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

19 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 x 600mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

19.1 Normes de Policia

19.1.1 Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformat els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

19.1.2 Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

19.2 Àmbit d'ocupació de la via pública

19.2.1 Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents

fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

En el cas d'aquest projecte, les obres es desenvolupen principalment fora del casc urbà, en zona de bosc, i per tant, sense afectacions a carrers i trànsit de vehicles i persones, excepte el que es pugui produir per accedir a alguna finca propera a la via ciclable.

En tot cas, en aquelles zones del traçat pròximes a un àmbit urbà, com el cas d'Aubèrt, l'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40m) per a pas de vianants.

19.2.2 Situació de casetes i contenidors.

S'indican en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi. Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, es situaran en una zona propera a l'obra.

19.2.3 Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

19.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

19.3.1 Tanques

Qualsevol obra ha d'estar separada, en tot el seu recorregut, de la circulació de vianants i de vehicles mitjançant tanques que cal mantenir en bon estat al llarg de tota la durada de l'obra. No es permet la substitució de tanques per cordes, cables, malles, cintes o similars.

Les tanques han d'estar col·locades de manera estable, fixades entre si fermament i amb una separació màxima d'11 cm.

Les tanques han de ser d'un color de fàcil detecció, sense caires vius, antilliscants, resistents a la bolcada i col·locades de manera que ocupin tot el perímetre de l'obra, l'arreglega de materials, etc.

Les tanques de protecció de rases han d'estar separades com a mínim uns 50 cm de la part més exterior de la rasa.

En les tanques metàl·liques col·locades sobre peus de formigó prefabricat, els peus no han de sobresortir més per la banda de vianants que per la banda de l'obra.

Totes les tanques tindran abalisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant qualsevol element que deteriori el seu estat original.

19.3.2 Accés a l'obra

Donades les característiques de l'obra, no es podrà realitzar el tancament de la mateixa, només es podrà disposar de portes en la zona d'acopi de material i maquinària.

19.4 Operacions que afecten l'àmbit públic

19.4.1 Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Es posarà vigilància mitjançant personal responsable de l'obra en l'àmbit dels vials que donen accés a la traça de la via ciclable, a la zona nord, a Aubèrt, i a la zona sud, en la intersecció amb la carretera de Gausac. Aquest personal dirigirà les operacions d'entrada i sortida de maquinària, avisant a vianants i vehicles a fi d'evitar accidents.

En quant a l'aparcament no serà possible fora de la zona destinada al parc de maquinària i acopi.

19.4.2 Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit de l'obra, en les zones habilitades per aquesta tasca. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, s'ampliarà el perímetre tancat de la zona de maniobres i es prendran les següents mesures:

- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de

productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.

- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

19.4.3 Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran en el punt més proper a la tanca.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

19.4.4 Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i les zones de pas de vianants o vehicles, si es que n'hi ha.

19.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

19.5.1 Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

19.5.2 Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

19.5.3 Pols

- Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

- Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.
- En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.
- Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

19.6 Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

19.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

19.7.1 Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3.

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

19.7.2 Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

En el cas en que l'àmbit de l'obra es desenvolupi en un àmbit urbà, es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

19.7.3 Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

19.7.4 Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu a la zona d'obres.
- b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD– 2.

19.7.5 Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

19.7.6 Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

19.7.7 Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

19.7.8 Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

19.8 Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

19.8.1 Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada.

20 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

20.1 Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Caiguda a diferent nivell.
- Atropellaments.
- Caiguda d'objectes.

20.2 Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior, pel que fa als trams que connecten amb la zona més urbana de les obres.
- En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

21 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.

- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d’Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

1. Ordre i neteja general.
2. Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3. Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4. Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5. Punts de trobada.
6. Assistència Primers Auxilis.

22 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97.

23 PRESSUPOST PER A SEGURETAT I SALUT

El pressupost per a Seguretat i Salut per al present projecte s’ha estimat econòmicament i s’ha inclòs en el pressupost general com a partida alçada, per un valor total de **MIL VUIT-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS (1,821.38 €)**.

Al Document Pressupost d’aquest annex s’adjunten els amidaments, quadres de preus i pressupost de l’estimació econòmica de la gestió de residus d’obra nova.

24 SIGNATURES

Santa Coloma de Cervelló, maig de 2021

Pere Lleal i Seguí

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Col·legiat 14,494



APÈNDIX 01: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ- MESURES



G01 ENDERROCS

G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDÀRIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MOVIMENTS DE MAQUINARIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H146J364	u	Parella de plantilles anticaus de flexió d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13



H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 12 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H152T023	m2	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 4 / 6 / 12 / 26
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4



I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4

G02 MOVIMENTS DE TERRES
G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)



EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 14
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	3 / 9 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1 / 3
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 / 9 / 14 / 25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
H152U000	m	Tanca d'avertència 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	9 / 12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12



triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, /17 /25 /26 /27
per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT Situació: INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol	1 / 3



		de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	
H152U000	m	Tanca d'avertència 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	3 / 4 / 12 / 25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 25 / 26 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 / 4
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 / 13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 12 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2



G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 / 4 / 11 / 12 / 14 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 11 / 12 / 14 / 25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 / 4 / 11 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 / 4 / 11 / 12 / 14 / 25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 11 / 25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en	2 / 4 / 11 / 12 / 25 / 26 / 27



		color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

G03 FONAMENTS

G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT, ARMAT, FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS Situació: CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16



H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25
H1485140	u	Armillària de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 4 / 6
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 / 2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 / 2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 / 2
I0000013	Ordre i neteja	1 / 2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 / 2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9



I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G03 MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS

EXECUCIÓ DE MURS DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU AMB MITJANS MANUAIS, FORMIGONAT AMB BOMBA O CUBILOT. ENCOFRATS DE FUSTA O METALLICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRATS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: CIRCULACIÓ D'OBRA COL·LOCACIÓ D'APLECS	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: DESPRENDIMENTS DE TERRES EN MURS COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRAT FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIALES	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUAIS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: ÚS DE LA SERRA CIRCULAR	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: CAIGUDA DE MAQUINÀRIA EN TALUSSOS (VORA)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIAL COLOCACIÓ A OBRA D'ENCOFRATS, ARMADURES	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: CONTACTES AMB FORMIGÓ	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MAQUINÀRIA OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18



		puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	/25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11M001	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat	1 / 3

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 4 / 6
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27



Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /17 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /3 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000162	Realitzar treballs formigonat pilars o murs amb plataforma reglamentaria (no usar escales de ma)	1
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

G04 ESTRUCTURES
G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILO O BOMBA, ENCOFRAT METÀL·LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAÚSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14 / 18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 / 11
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18



H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura portcada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a	1

		l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè túpida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 / 4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 / 2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6



I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAÚSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS Situació: MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14 / 18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 / 25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 24 / 25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345,	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25



UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347			
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbàr	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 13 / 14 / 15 / 17 / 18 / 24 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 13 / 14 / 15 / 17 / 18 / 24 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 13 / 14 / 15 / 17 / 18 / 24 / 25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1

I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14



ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. PLÀNOLS

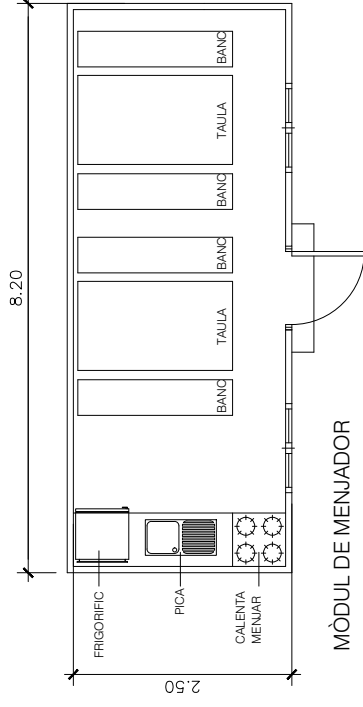


AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53B8C
Verificació :<https://gmbto.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 356/520.

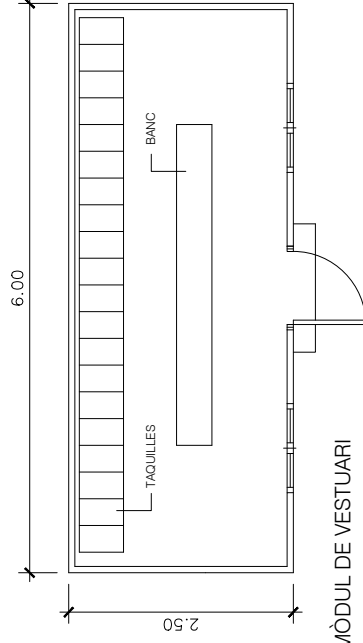
APROVAT



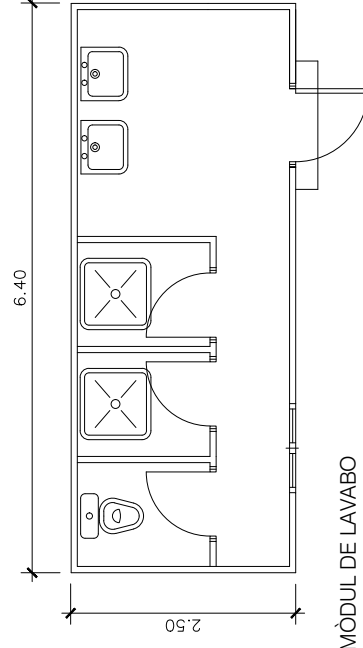
 Diputació Barcelona	 Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló	Projecte / Estudi PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA COLOMA DE CERVELLÓ	Localització Riera de Can Lluç Municipi i comarca Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat Propietat i promotor Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló	El·la tècnica redactor/a PERE LLEAL i SEGUÍ Enginyer de Camins, Canal i Ports  Gestió Servei d'Equipaments i Espai Públic	 Aprovació municipal	Plànol ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PLANTA	Data Maig 2021
						Escala (A3) 1:500 Número 01/21	



MÒDUL DE MENJADOR



MÒDUL DE VESTUARI



MÒDUL DE LAVABO



Projecte / Estudi
**PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ**

Localització
Riera de Can Lluç
Municipi i comarca
Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat
Propietat i promotor
Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

El/la tècnica redactor/a
PERE LLEAL i SEGUÍ
Enginyer de Camins, Canal i Ports
Gestió
Servei d'Equipaments i Espai Públic
Aprovació municipal

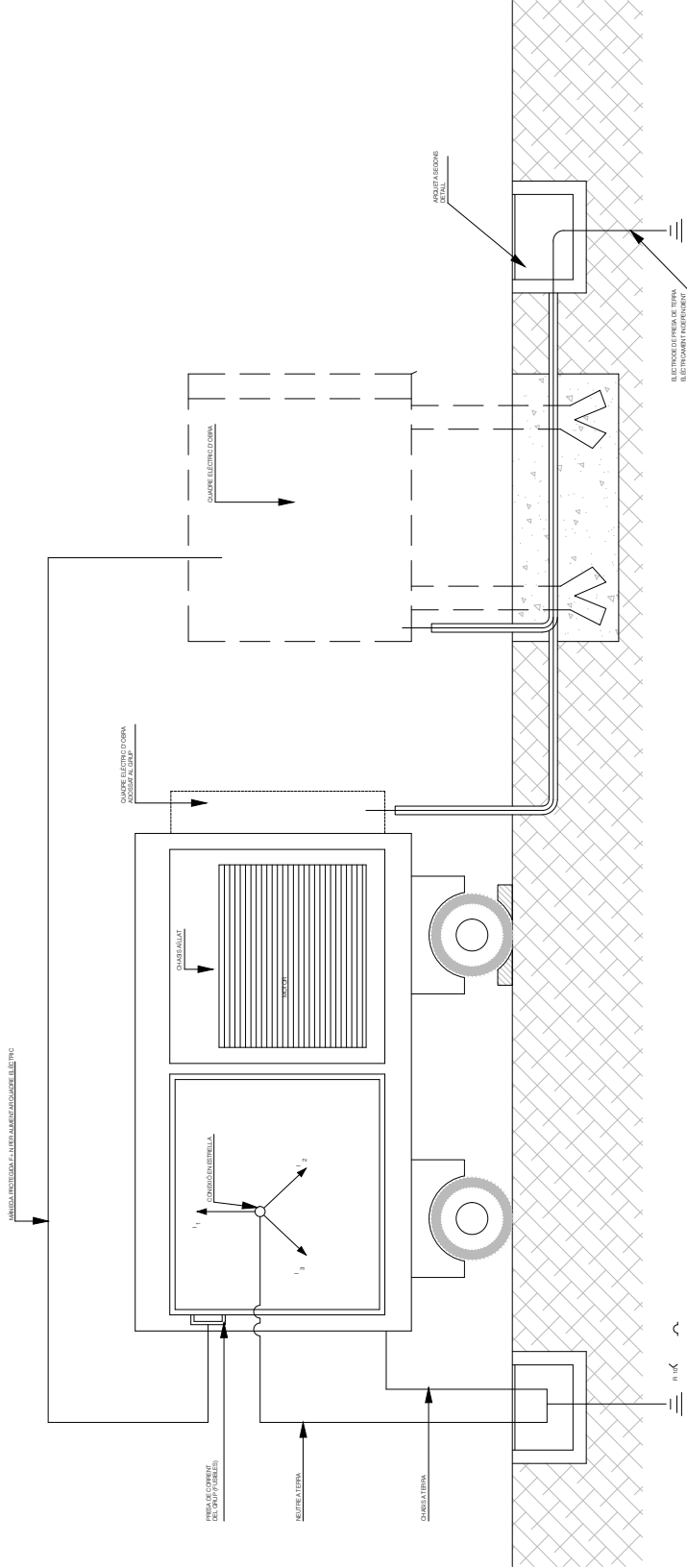
Plànol
SEGURETAT I SALUT
DETALLS

Data
Maig 2021
Escala (A3)

Número
02

Arxiu
ANN_006.dwg

ESQUEMA PER A ÚS DE GRUP ELÈCTROGEN
PROVISIONAL I D'EMERGENÇA PER TALL ACCIDENTAL DEL FLUID ELÈCTRIC



Diputació
Barcelona



Ajuntament de
Santa Coloma
de Cervelló

Projecte / Estudi

**PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ**

Localització

Riera de Can Lluç
Municipi i comarca
Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat

Propietat i promotor

Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

El/la tècnica redactor/a

PERE LLEAL I SEGUI
Enginyer de Camins, Canal i Ports

Gestió

Servei d'Equipaments i Espai Públic

Aprovació municipal

berryssar

Plànol

**SEGURETAT I SALUT
DETALLS**

Arxiu

AIN_08.dwg

Data

Maig 2021
Escala (A3)

Número

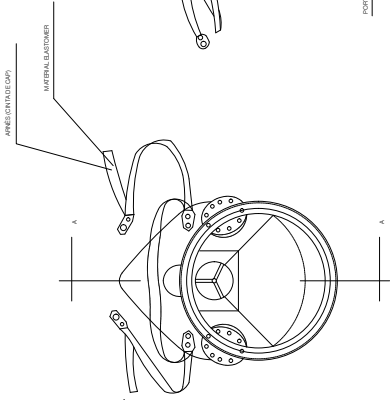
03



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53B8C
Verificació :https://gambito.amb.cat/verificador/Document/home
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 359/520.

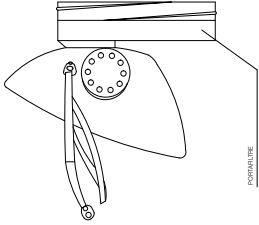
APROVAT



ANELL DE TALLA D'OP

MATERIAL ELASTOMER

A



PORTANTURE

A



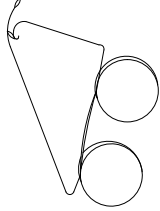
ULLERES ANTIMPACTE PER A VIDRES GRADUATS



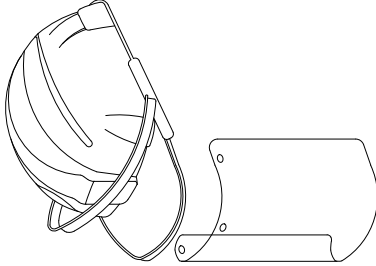
ULLERES TIPUS CASQUETA ANTIPOLS



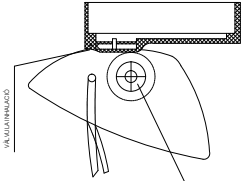
ULLERES DE SOLDADOR PER A VIDRES GRADUATS



ULLERES DE SOLDADOR



PANTALLA FACIAL ABATIBLE ADAPTADA AL CASC

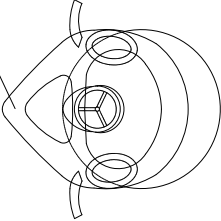


VIA D'IL·LUMINACIÓ

VIA D'IL·LUMINACIÓ

RECCO-AA

MÀSCARA INCOMBUSTIBLE



MÀSCARA ANTIPOLLS



Diputació
Barcelona



Ajuntament de
Santa Coloma
de Cervelló

Projecte / Estudi

**PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ**

Localització

Riera de Can Lluç

Municipi i comarca

Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat

Propietat i promotor

Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

El/La tècnica redactor/a

PERE LLEAL I SEGUR

Enginyer de Camins, Canal i Ports

berrysar

Gestió

Servei d'Equipaments i Espai Públic

Aprovació municipal

Plànol

**SEGURETAT I SALUT
DETAILLS**

Arxiu

AIN_08.dwg

Data

Maig 2021

Escala (A3)

Número

05



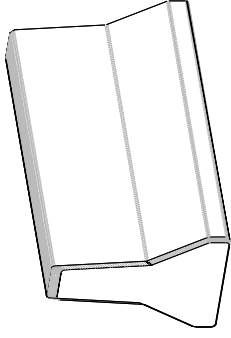
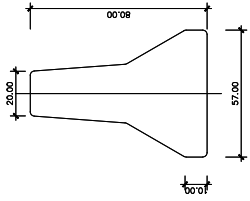
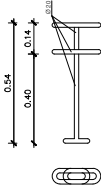
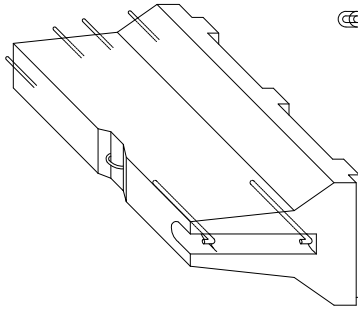
AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació : DKHFZ-SR5F3-53B8C

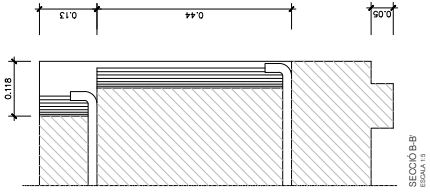
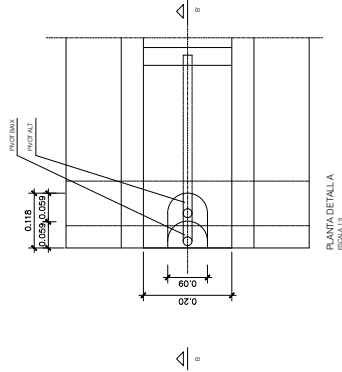
Verificació : <https://gambito.amb.cat/verificador/Documento/home>

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 361/1520.

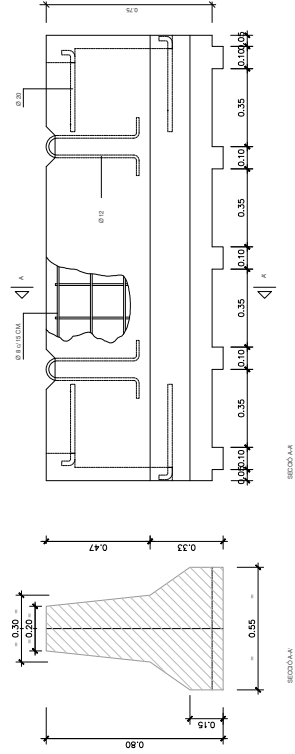
APROVAT



CLAVILLA D'UNIÓN



SEPARADORS CARRETERES I ELEMENTS DE JARDINERIA

Diputació
BarcelonaAjuntament de
Santa Coloma
de Cervelló

Projecte / Estudi

**PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ**

Localització

Municipi i comarca

Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat

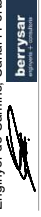
Propietat i promotor

Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

El/La tècnic/a redactor/a

PERE LLEAL I SEGUÍ
Enginyer de Camins. C

Engineer de Camins, Canal i Ports



Gestió

Servei d'Equipaments i Espai Públic

Aprovació municipal

SEGURETAT I SALUT DETAILLS

Arxiu

AN_08.dwg

Data

Maig 2021

Escala (A3)
indicades

Número

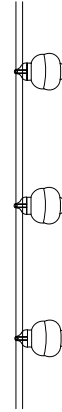
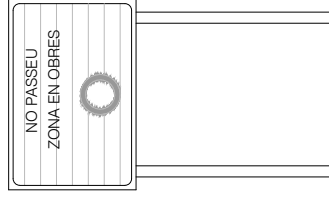
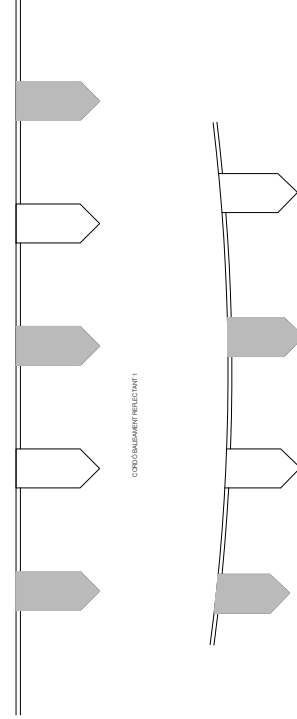
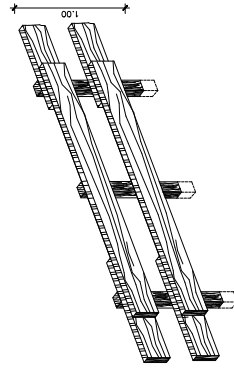
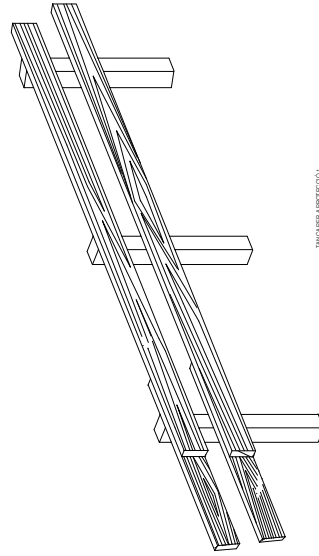
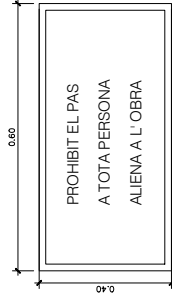
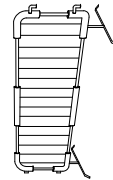
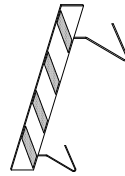
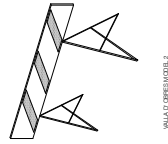
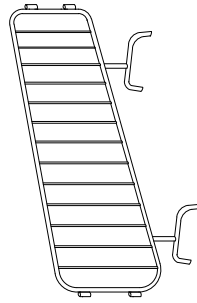
30

AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació :DKHFZ-SRSF3-53BBC
Verificació :<https://rambit.amb.cat/verificador/Documento/home>

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 362/520

APROVAT



Diputació
Barcelona



Projecte / Estudi

Projecte / Estudi
PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ

Localització

Localización
Biera de Can Iluc

Municipi i comarca

Municipi i comarca
Santa Coloma de Cervelló. Baix Llobregat

Proprietat i promotor

Propietat i promotor
Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

Aprovació municipal

Ella tècnica/redactor/a

PERFILI E LA I SEGUÍ

PERE LLEAL I SEGUI
Enginyer de Camins, Canal i Ports

Gestió

Servei d'Equipaments i Espai Públic

Plànol

Plaort SEGURETAT I SALUT DETAILLS

SECURE
DETAILS

Data

Data
May 2021

Escala (A3)

31

Número

07

Arxiu

AN_08.dwg

AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

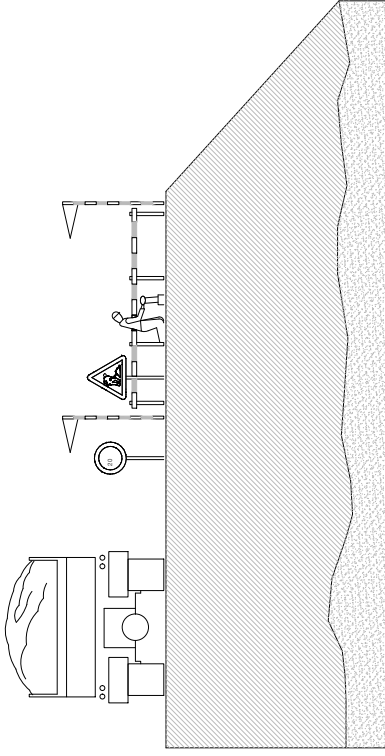
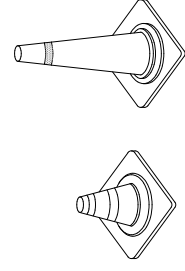
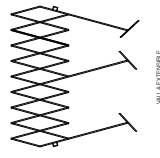
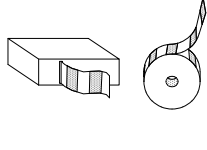
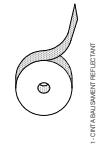
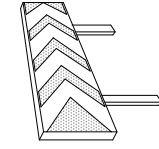
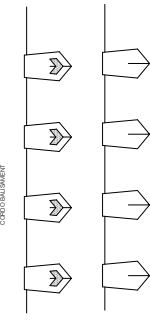
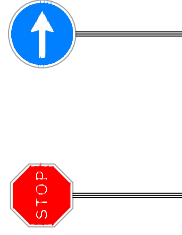
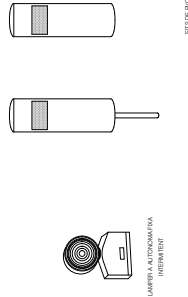
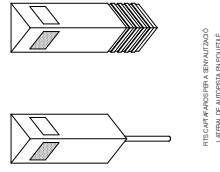
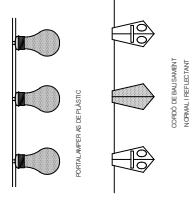
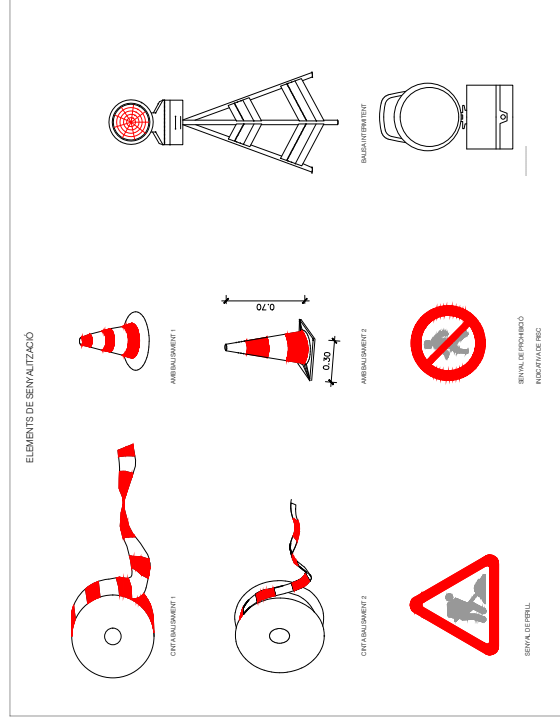
Codi per a validació :DKHFZ-SRSF3-53BBC

Verificació: <https://gambito.amb.cat/verificadorDocumento/home>

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 363/520.



APROVAT

Ajuntament de
Santa Coloma
de CervellóDiputació
Barcelona

Projecte / Estudi
PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ

Localització

Municipi i comarca

Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat

Propietat i promotor

Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

EI/La tècnic/a redactor/a
PERF I I FA I SEGUÍ

PERFETTI FAI I SEGUENTI

Enginyer de Camins, Canal i Ports

berrysar

Gestió

Servei d'Equipaments i Espai Públic

Aprovació municipal

SEGURETAT I SALUT DETAILS

Data

May 2021

Escala (A3)

Número

09

AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

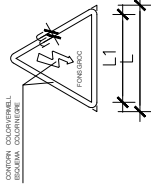
Codi per a validació :DKHFZ-SRSF3-53BBC

Verificació: <https://gambito.amb.cat/verificadorDocumento/home>

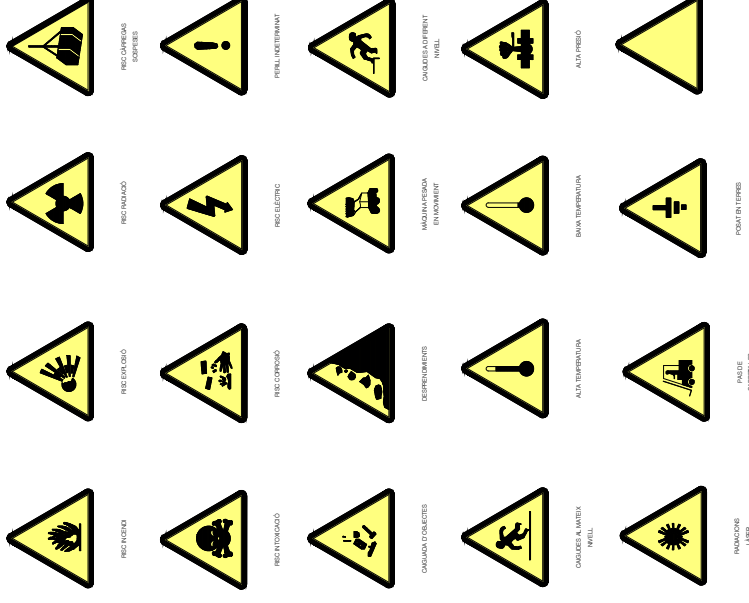
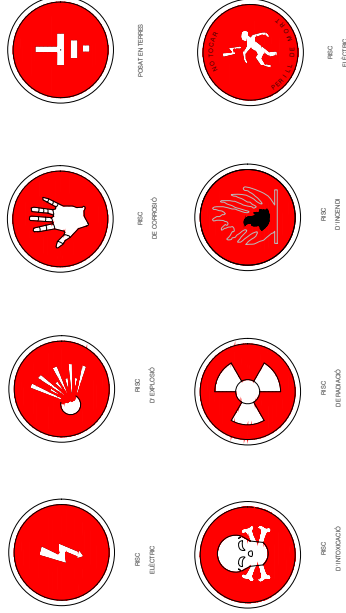
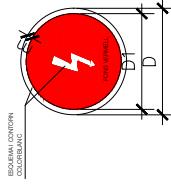
APROVAT

SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

DIMENSIONS EN MM		
L	h	m
300	400	30
450	600	45
600	800	60
750	1000	75
900	1200	90
1050	1350	105
1200	1500	120
1350	1650	135
1500	1800	150



DIMENSIONS EN MM		
D	d	m
300	30	30
450	45	45
600	60	60
750	75	75
900	90	90
1050	105	105
1200	120	120
1350	135	135
1500	150	150



Projecte / Estudi
PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA COLOMA DE CERVELLÓ

Localització
 Riera de Can Lluç
Municipi i comarca
 Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat
Propietat i promotor
 Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

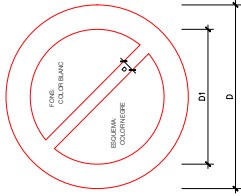
El/la tècnica redactor/a
 PERE LLEAL i SEGUÍ
 Enginyer de Camins, Canal i Ports
Gestió
 Servei d'Equipaments i Espai Públic



Planol
 SEGURETAT I SALUT
 DETALLS
Data
 Maig 2021
Escala (A3)

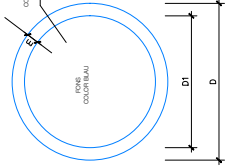
Número
 11

SENYALS DE PROHIBICIÓ



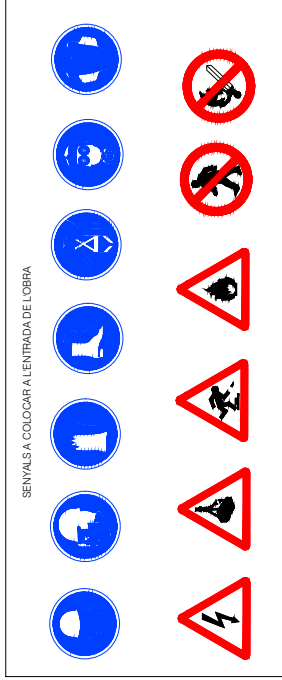
DIMENSIONS EN MM.			
D	D1	a	
504	435	44	
603	537	51	*
707	643	61	
814	750	71	
924	860	81	
1035	970	91	

SENYALS D'OBLIGACIÓ

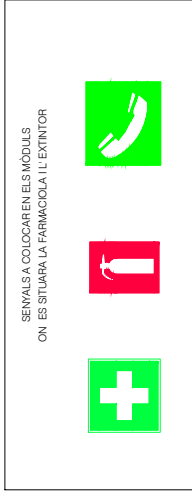


DIMENSIONS EN MM.			
D	D1	a	
504	435	44	
603	537	51	
707	643	61	
814	750	71	
924	860	81	
1035	970	91	

SENYALS A COLOCAR A L'ENTRADA DE L'OBRA



SENYALS A COLOCAR EN ELLS MÒDULS ON ES SITUA LA FARMACIOLA I L'EXTINTOR



TELÈFONS D'EMERGENÇA

TELÈFONS D'EMERGENÇA
HOSPITAL UNIVERSITARI DE NERVIOLLA, CAN LLUC
HOSPITAL CIVIL DE NERVIOLLA
AMBULANCIA CENTRE COORDINADOR
GUARDIA URBANA
BOMBERS
AJUNTAMENT
COMARCA DE NERVIOLLA



PORTADA ALLEBIRADA INDICADORA DE
ORIENTACIÓ

* A COLOCAR A L'OBRA EN LLOC VISIBLE



Diputació de Barcelona



Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

Projecte / Estudi

PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA COLOMA DE CERVELLÓ

Localització

Riera de Can Lluç
Municipi i comarca
Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat

Propietat i promotor

Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

El/la tècnica redactor/a

PERE LLEAL I SEGUI
Enginyer de Camins, Canal i Ports

Gestió

Servei d'Equipaments i Espai Públic

Aprovació municipal

berryssar

Plànol

SEGURETAT I SALUT
DETALLS

Arxiu

AIN_08.dwg

Data

Maig 2021
Escala (A3)

Número

12



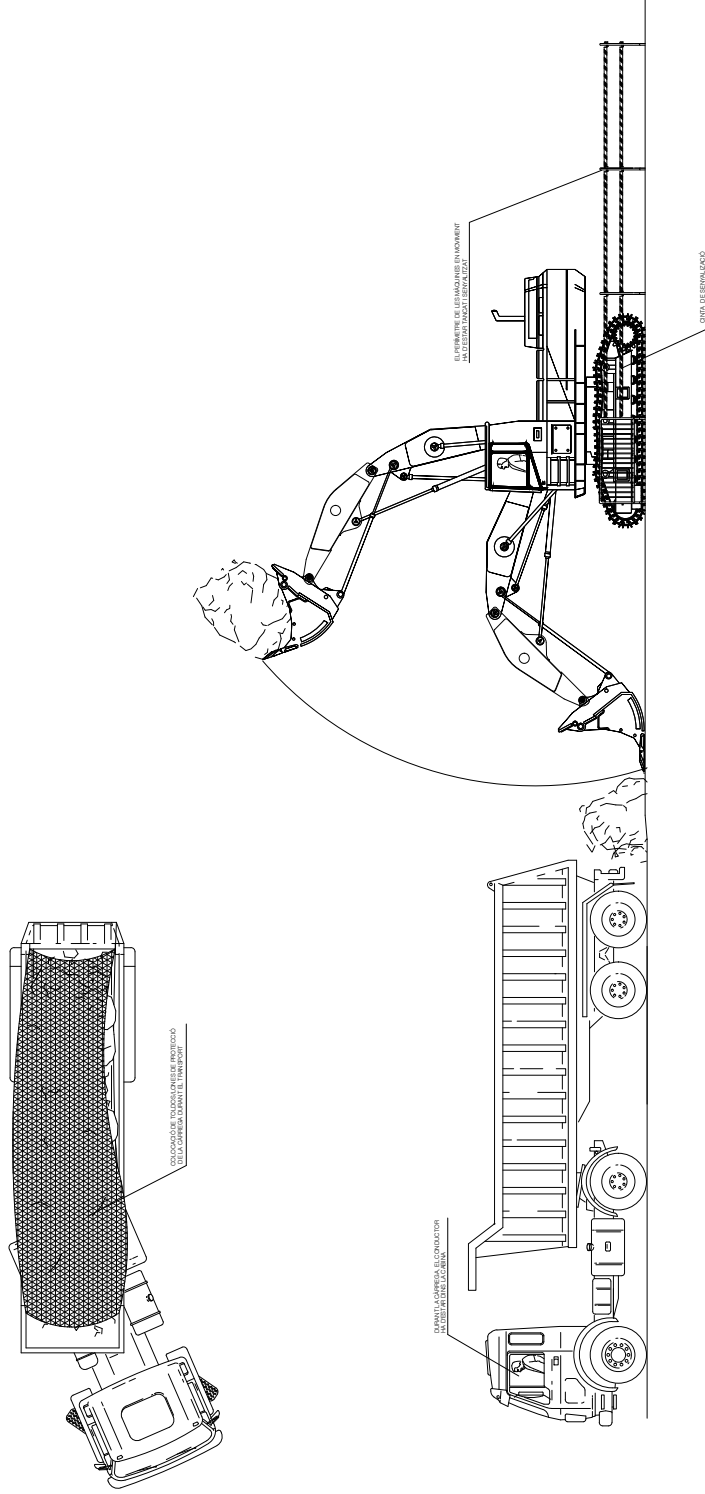
AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació : DKHFZ-SR5F3-53B8C

Verificació : <https://gambito.amb.cat/verificador/Document/home>

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 368/520.

APROVAT



ANEXO 1. CRANES EN MONTE. INFORME DEL BUREAU DE ETUDES
BUREAU DE ETUDES
BUREAU DE ETUDES



Diputació
Barcelona



Ajuntament de
Santa Coloma
de Cervelló

Projecte / Estudi
**PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ**

Localització
Riera de Can Lluç
Municipi i comarca
Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat
Propietat i promotor
Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

El/la tècnica redactor/a
PERE LLEAL I SEGUI
Enginyer de Camins, Canal i Ports
Gestió
Servei d'Equipaments i Espai Públic

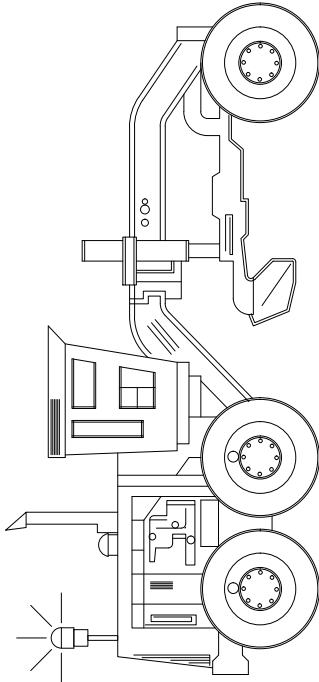
Aprovació municipal

Plànol
SEGURETAT I SALUT
DETTALLS

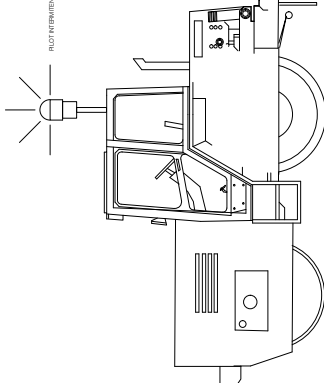
Data
Maig 2021
Escala (A3)

Número
13

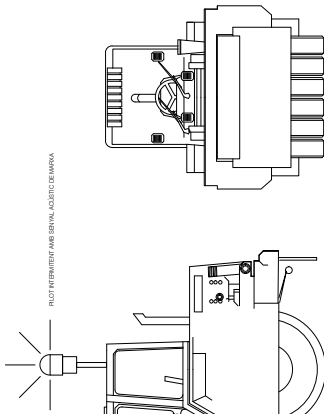




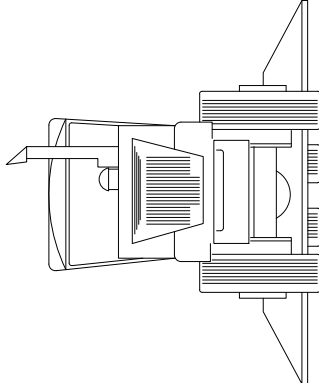
PERFIL
AUTONIVELLADORA



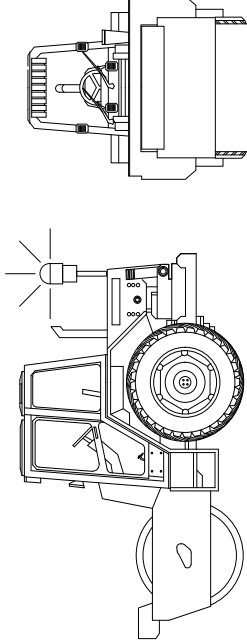
PERFIL
COMPACTADORA D'ASFALT



PERFIL
COMPACTADORA DE TERRES



FRONTAL



FRONTAL

L'ADMINISTRACIÓ DE L'OBRA HA DE DISPOSAR D'ELS SEGÜENTS ELEMENTS:
SERVIDOR D'IL·LUMINACIÓ D'EMERGENÇA
SERVIDOR D'ALIMENTACIÓ D'EMERGENÇA



Diputació
Barcelona



Ajuntament de
Santa Coloma
de Cervelló

Projecte / Estudi
**PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ**

Localització
Riera de Can Lluç
Municipi i comarca
Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat
Propietat i promotor
Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

El/la tècnica redactor/a
PERE LLEAL i SEGUÍ
Enginyer de Camins, Canal i Ports
Gestió
berrysar
Servei d'Equipaments i Espai Públic

Plànol
SEGURETAT I SALUT
DETTALLS

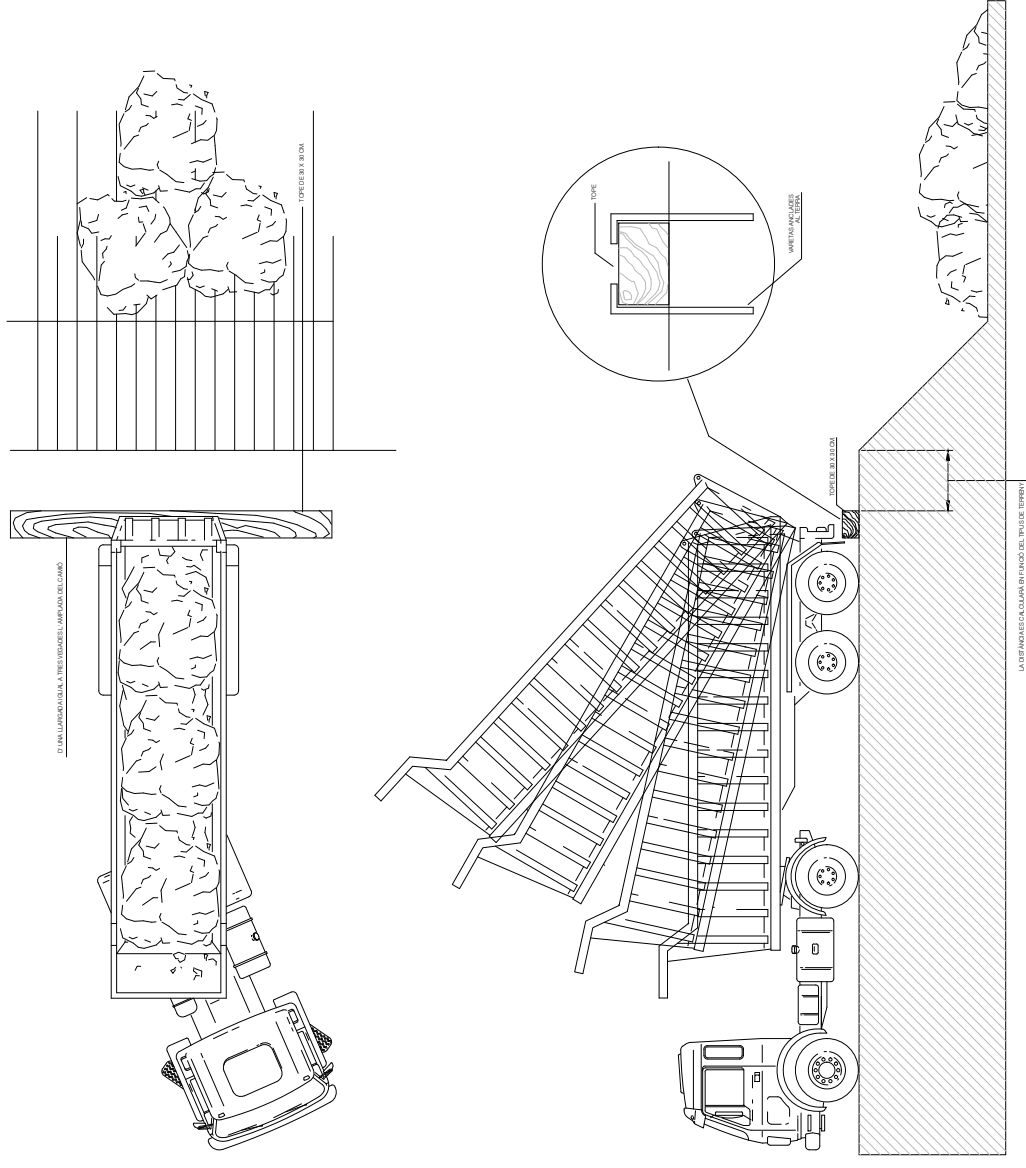
Data
Maig 2021
Escala (A3)

Número
14



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53B8C
Verificació :https://gambito.amb.cat/verificadorDocumento/home
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 370/520.

APROVAT



Diputació
Barcelona



Ajuntament de
Santa Coloma
de Cervelló

Projecte / Estudi
**PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLO**

Localització
Riera de Can Lluç
Municipi i comarca
Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat
Propietat i promotor
Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

El·la tècnica redactor/a
PERE LLEAL i SEGUI
Enginyer de Camins, Canal i Ports
Gestió
Servei d'Equipaments i Espai Públic



Aprovació municipal

Plànol
SEGURETAT I SALUT
DETALLS

Data
Maig 2021
Escala (A3)

Número
15

Arxíu
A11_08.dwg





MIN. 1.00 m

TOPE PER A VEHICLES AUTOMÒBILS

Ajuntament de
Santa Coloma
de Cervelló

**PROYECTO DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ**

Biera de Can Iluc

Santa Coloma de Cervelló. Baix Llobregat

Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

PERFILI E I SEGUICI

berry's

Servei d'Equipaments i Espai Públic

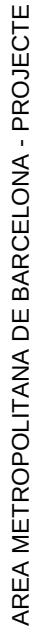
SEGURETAT I SALUT DETAILLS

Arxiu
AN_08.dwg

May 2021

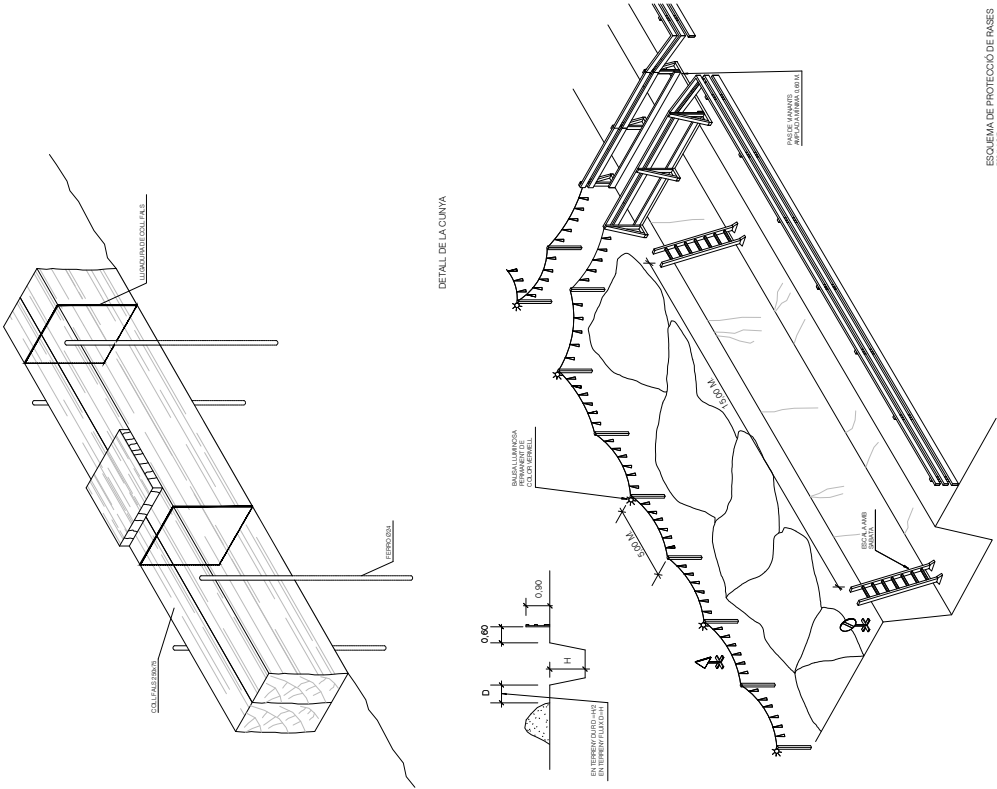
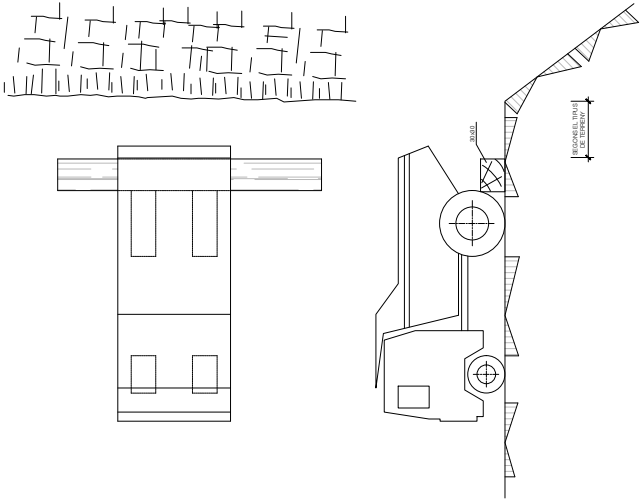
...

16



Codi per a validació: DKHFZ-SRSF3-53BBC
 Verificació: <https://gambito.amb.cat/verificadorDocumento/home>
 Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 372/520.

APPROVAT



ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES



Diputació de Barcelona



Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

Projecte / Estudi

PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA COLOMA DE CERVELLÓ

Localització

Riera de Can Lluç

Municipi i comarca

Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat

Propietat i promotor

Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

El/la tècnica redactor/a

PERE LLEAL I SEGUI
Enginyer de Camins, Canal i Ports

Gestió

Servei d'Equipaments i Espai Públic

Aprovació municipal

berryssar

Plànol

SEGURETAT I SALUT
DETAILLS

Arxíu

AIN_08.dwg

Data

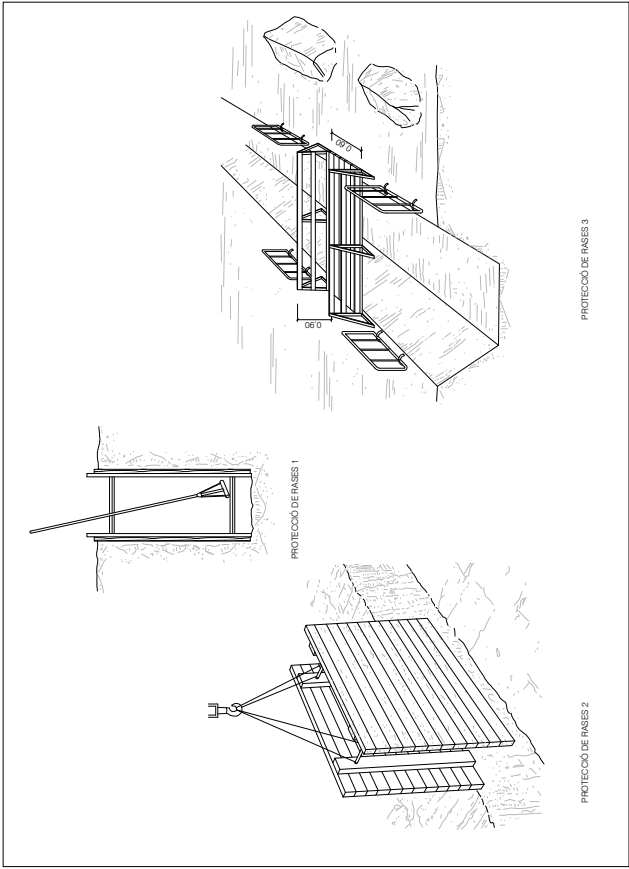
Maig 2021

Escala (A3)

Número

17

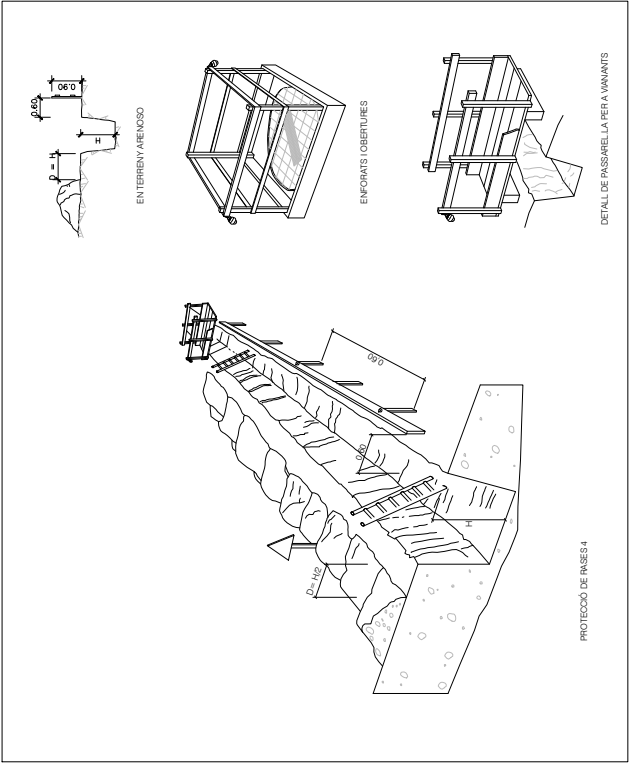




PROTECCIÓ DE FASES 1

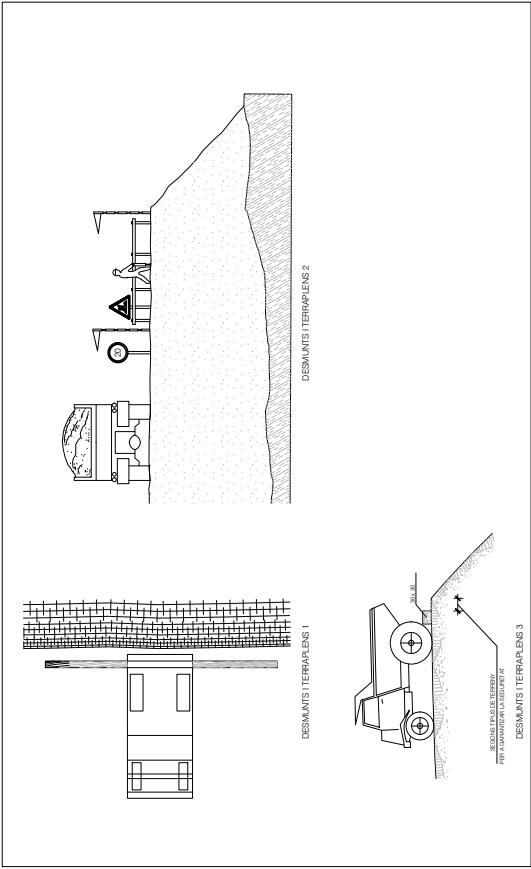
PROTECCIÓ DE FASES 2

PROTECCIÓ DE FASES 3



PROTECCIÓ DE FASES 4

DETALL DE PASSARELLA PER A VARIANT



DESMUNTS I TERRAPLENS 2

DESMUNTS I TERRAPLENS 1

DESMUNTS I TERRAPLENS 3



Diputació de Barcelona



Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

Projecte / Estudi
PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ

Localització
Riera de Can Lluç
Municipi i comarca
Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat

Propietat i promotor

Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

El/la tècnica redactor/a
PERE LLEAL i SEGUÍ
Enginyer de Camins, Canal i Ports



Gestió

Servei d'Equipaments i Espai Públic

Aprovació municipal

Plànol
SEGURETAT I SALUT
DETALLS

Data
Maig 2021

Escala (A3)

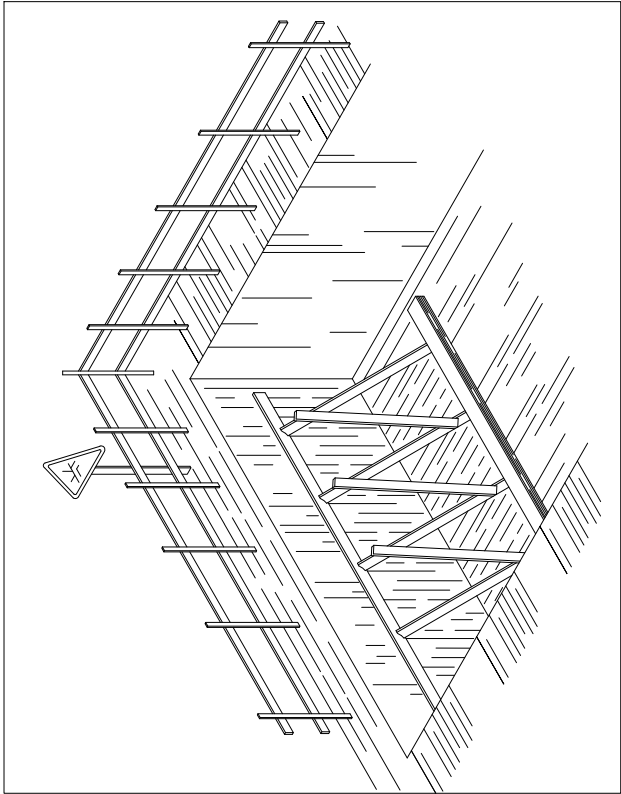
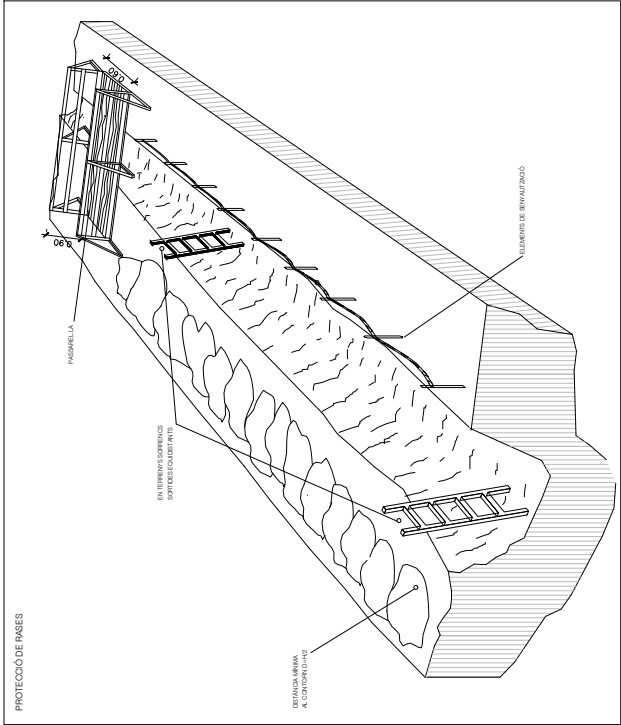
Número
18



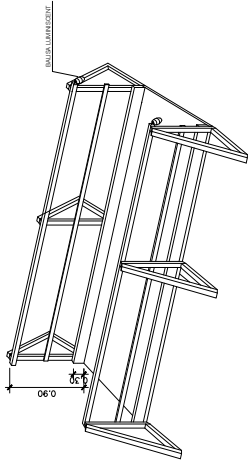
AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53B8C
Verificació :https://gambito.amb.cat/verificador/Documento/home
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 374/520.

APROVAT



DETALL DE PASSARELLA



Diputació
Barcelona



Ajuntament de
Santa Coloma
de Cervelló

Projecte / Estudi

**PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ**

Localització

Riera de Can Lluç
Municipi i comarca

Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat

Propietat i promotor

Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

El/La tècnica redactor/a

PERE LLEAL i SEGUÍ
Enginyer de Camins, Canal i Ports



Gestió

Servei d'Equipaments i Espai Públic

Aprovació municipal

Plànol
SEGURETAT I SALUT
DETALLS

Data
Maig 2021

Escala (A3)

Número
19

Arxíu
A19_08.dwg



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53BBC
Verificació :https://gambito.amb.cat/verificador/Documento/home
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 375/520.

APROVAT

Figure 1 shows four diagrams of lighting systems. Diagram (a) shows a single pole with a luminaire at height A, illuminated by a vehicle at height H. Diagram (b) shows a single pole with multiple luminaires at height A, illuminated by a vehicle at height H. Diagram (c) shows multiple poles with luminaires at height A, illuminated by a vehicle at height H. Diagram (d) shows multiple poles with luminaires at height A, and a central luminaire at height A, illuminated by a vehicle at height H.

 $M = \text{PMS LUNGE}$

LIGNES ÉLECTRIQUES AÉRIÉES

EN NINGUN CAS DISCUTIENDO LENTAMENTE
NO ABANDON LA CUBIERTA. SI CONTACTA INTENTE EN PRIMER LUGAR BAÑARLO Y LLENAR YASE
SALTE SI NO CONSEGUIE QUE BAÑE DEL CÁNOMO LO MÁS LUGAR POSIBLE

RISCS ELÈCTRICS ! ATENCIÓ AL VASCULANT !

**Diputació
Barcelona**

Projecte / Estudi
PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ

Propietat i promotor
Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

El/La tècnic/a redactor/a
PERE LLEAL I SEGUÍ

Callal | FOLIS

Gestió
Servei d'Equipaments i Espai Públic

Aprovació municipal

PERE LLEAL I SEGUÍ

Callal | FOLIO

Gestió
Servei d'Equipaments i Espai Públic

Plànol
SEGURETAT I SALUT
DETALLS

Arxiu
AN_08.dwg

[illegible]

Escala (A3)

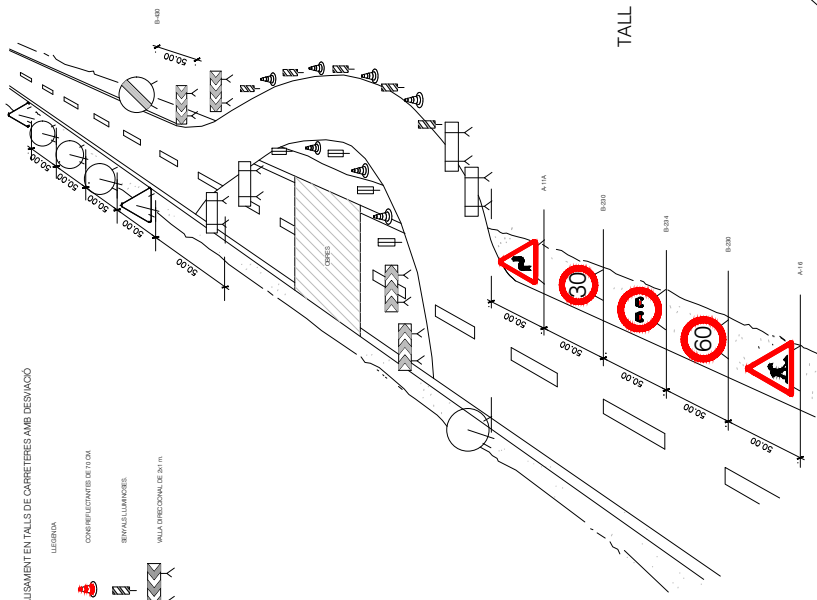
Número 20



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROYECTO

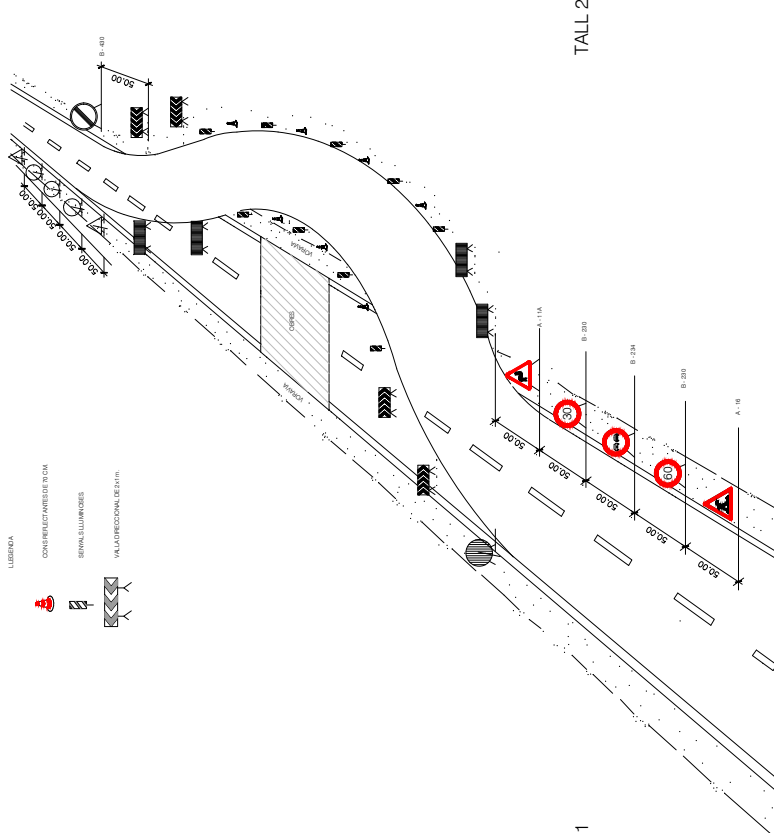
APROVAT

BALSAMENT EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIACIÓ



BALSAMENT EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIAMENT

BALSAMENT EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIACIÓ



BALSAMENT EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIAMENT



Diputació
Barcelona



Ajuntament de
Santa Coloma
de Cervelló

Projecte / Estudi

**PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR
DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA
COLOMA DE CERVELLÓ**

Localització

Riera de Can Lluç
Municipi i comarca
Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat

Propietat i promotor

Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló

El/la tècnica redactor/a

PERE LLEAL I SEGUÍ
Enginyer de Camins, Canal i Ports

Gestió

Servei d'Equipaments i Espai Públic

Aprovació municipal



Plànol

**SEGURETAT I SALUT
DETAILLS**

Arxíu

AIN_08.dwg

Data

Maig 2021

Escala (A3)

Número

21



ESTUDI DE SEURETAT I SALUT. PLEC



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53BBC
Verificació :<https://gambito.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 378/520.

APROVAT

ÍNDEX

1	DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC	5
1.1	Identificació de les obres	5
1.2	Objecte	5
1.3	Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut.....	6
1.4	Compatibilitat i relació entre els esmentats documents.....	6
2	DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU	8
2.1	Promotor	8
2.1.1	Definició de Promotor	8
2.1.2	Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor	8
2.2	Coordinador de Seguretat i Salut	9
2.2.1	Definició de Coordinador de Seguretat i Salut.....	9
2.2.2	Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte	9
2.2.3	Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra	10
2.3	Projectista	12
2.3.1	Definició de Projectista	12
2.3.2	Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista	12
2.4	Director d'Obra	13
2.4.1	Definició de Director d'Obra.....	13
2.4.2	Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra	13
2.5	Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes	14
2.5.1	Definició de Contractista	14
2.5.2	Definició de Subcontractista	14
2.5.3	Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista	14
2.6	Treballadors Autònoms	19



2.6.1	Definició de Treballador Autònom.....	19
2.6.2	Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:	19
2.7	Treballadors	20
2.7.1	Definició de Treballador	20
2.7.2	Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:	20
3	DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL	21
3.1	Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut	21
3.2	Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut.....	22
3.3	Pla de Seguretat i Salut del Contractista	23
3.4	El "Llibre d'Incidències"	27
3.5	Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat	27
4	NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ	29
4.1	Textos generals	29
4.2	Condicions ambientals	35
4.3	Incendis	37
4.4	Instal·lacions elèctriques	37
4.5	Equips i maquinària	38
4.6	Equips de protecció individual	42
4.7	Senyalització.....	43
4.8	Diversos	43
5	CONDICIONS ECONÒMIQUES	44
5.1	Criteris d'aplicació	44

5.2	Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut.....	45
5.3	Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut	45
5.4	Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat	46
6	CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT	46
6.1	Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat	46
6.1.1	Tècniques analítiques de seguretat.....	46
6.1.2	Tècniques operatives de seguretat.....	47
6.2	Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció.....	48
6.3	Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut.....	48
6.4	Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 49	
6.5	Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra	50
6.6	Competències de Formació en Seguretat a l'obra.....	50
7	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES	51
7.1	Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes....	51
7.1.1	Definició	51
7.1.2	Característiques.....	51
7.2	Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes	52
7.2.1	Elecció d'un equip	52
7.2.2	Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes	52
7.2.3	Emmagatzematge i manteniment	52
7.3	Normativa aplicable	52
7.3.1	Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor	52

7.3.1.1	Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea.....	52
7.3.1.2	Sobre utilització de màquines i equips per al treball:	55
7.3.2	Normativa d'aplicació restringida	55
8	SIGNATURES	57



1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1 Identificació de les obres

El present projecte defineix les obres per dur a terme el **Projecte de millora del sobreexidor de la riera de Can Lluc, al terme municipal de Santa Coloma de Cervelló.**

1.2 Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació tots aquells continguts al:

- “Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació”, confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la “Direcció General d'Arquitectura”. (cas d'Edificació)
- “Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat” i adaptat a les seves obres per la “Direcció de Política Territorial i Obres Públiques”. (cas d'Obra Pública).
- Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel “Ministerio de la Vivienda” i posteriorment pel “Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo”.
- Normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3 Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

- Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.
- Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.
- Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.
- Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.
- Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4 Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents

amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2 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.

2.1 Promotor

2.1.1 Definició de 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.

2.1.2 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.
- Gestionar l'“Avís Previ” davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
- 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.

2.2 Coordinador de Seguretat i Salut

2.2.1 Definició de 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.

2.2.2 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:
 - 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.
 - 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.

2.2.3 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:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995):
 - 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.
 - 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:
 - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
 - 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.
 - La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
 - 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.
 - 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.
 - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
 - L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
 - 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.
 - La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
 - 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.

2.3 Projectista

2.3.1 Definició de 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.

2.3.2 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.

2.4 Director d'Obra

2.4.1 Definició de 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.

2.4.2 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, eventuais 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 preceptius.

2.5 Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

2.5.1 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.

2.5.2 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.

2.5.3 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.
- 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:
 - Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
 - 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
 - Complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
 - 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.
 - 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.

- 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 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 perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia 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 límits.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- 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 còpia 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 emés per entitat reconeguda; 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 les especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6 Treballadors Autònoms

2.6.1 Definició de Treballador Autònom

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.

2.6.2 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):
 - 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.
 - 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.

2.7 Treballadors

2.7.1 Definició de Treballador

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.

2.7.2 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.

3 DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1 Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del

Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2 Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en

l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que puguessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3 Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627/1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39/1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

1. Plànol o plànols de situació amb les característiques de l'entorn, indicant:

- a) Ubicació dels serveis públics
 - Electricitat
 - Clavegueram
 - Aigua potable
 - Gas
 - Oleoductes
 - Telecomunicacions
 - Altres
- b) Situació i amplada dels carrers (reals i previstos)
 - Accessos al recinte
 - Garites de control d'accessos
- c) Acotat del perímetre del solar
- d) Distàncies de l'edifici amb els límits del solar
- e) Edificacions veïnes existents
- f) Servituds

2. Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real, indicant:

- a) Tancament del solar
- b) Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- c) Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- d) Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
 - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
 - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
 - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic...).
 - Farmaciola: Equipament.
 - Altres.
- e) Llocs destinats a apilaments.
 - Àrids i materials ensitjats.
 - Armadures, barres, tubs i biguetes.
 - Materials paletitzats.
 - Fusta.
 - Materials ensacats.
 - Materials en caixes.
 - Materials en bidons.
 - Materials solts.
 - Runes i residus.
 - Ferralla.
 - Aigua.
 - Combustibles.
 - Substàncies tòxiques.
 - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- f) Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
 - Aparells de manteniment mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.

- Estació de formigonat.
 - Sitja de morter.
 - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- g) Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- h) Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- i) Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- j) Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- k) Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.
3. Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva (Representació cronològica per fases d'execució)
- a) Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
- Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta (Sistema de Protecció Col·lectiva preferent).
 - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS).
 - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
 - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS).
 - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS).
- b) Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escalles:
- Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escalles (Sistema de Protecció Col·lectiva preferent).

- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escalas.
- c) Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
- Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovant en el cercol perimetral (Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat).
 - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
 - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
 - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
 - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.
4. Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:
- a) Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
 - b) Escalles provisionals.
 - c) Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
 - d) Abalisament i senyalització de zones de pas.
 - e) Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
 - f) Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
 - g) Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.
5. Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (Tan sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu).
- a) Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
 - b) Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
 - c) Bastides especials.

- d) Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
 - e) Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
 - f) Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
 - g) Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
 - h) Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
 - i) Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
 - j) Altres.
6. Plànol d'evacuació interna d'accidentats (Tan sols per a obres complexes o especials).
- a) Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
 - b) Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
7. Altres

3.4 El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

3.5 Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o

Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4 NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1 Textos generals

- Convenis col·lectius.
- “Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)”. Modificada per “Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)” i “Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)”. Derogada parcialment per “Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)” i “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.
- “Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)”, en vigor capítols VI i XVI i les modificacions “Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)”, “Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)” i “Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)”. Derogada parcialment per “Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)”.
- “Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)”, en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per “R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)”, “Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)”, R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”, “R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)”, “R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)”, “R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)”, “R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)”, “R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)” i “R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)”.

- “Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)”. Modificada per “R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)”.
- “Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)”. Modificada per “R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)”, “R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)” i anul·lada parcialment per “R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)”.
- “Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)”.
- “Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)”.
- “Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)”.
- “Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)”. Complementada per “R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)”.
- “Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)”.
- “Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)”.
- “Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)”. Complementat per “Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)” i “R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)”. Modificat per “R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 2006)”.

- 1998)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”. Complementat per “Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)” i modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.
 - “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
 - “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)”.
 - “Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)”.
 - “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)”. Modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”. Complementat per “R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)”.
 - Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s’aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
 - “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)”.
 - “Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)”.
 - “Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)”.

- “Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)”. Complementat per “R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)”.
- “Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)”.
- “Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)”.
- “Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)”.
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego”.

- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.
- “Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)”.
- “Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)”.
- “Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado”.
- “Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)”.
- “Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)”.
- “Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)”.
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- “Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)”.
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre

d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).

- “Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.
- “Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.
- “Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.
- “Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)”.
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización

y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos)."

- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010)."

4.2 Condiciones ambientales

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción

de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".

- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de

octubre de 2007)".

- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3 Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4 Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions

a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).

- “Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)”. Complementada per “Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)”.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- “Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)”.
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- “Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)”.
- “Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto”.
- “Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)”.
- “Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras”.

4.5 Equips i maquinària

- “Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones

que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".

- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas



de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".

- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.
 - Instruccions Tècniques Complementaries:
 - “ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)”. Modificació: “Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.
 - “ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)”. Modificació: “Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)”. “Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)”. “Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)”.
 - “ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
 - “ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)”.
 - “ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
 - “ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)”.
- “Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo,

mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)”.

4.6 Equipos de protección individual

- “Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)”. Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)”. Complementat per la “Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)”, “Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.
- “Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.
- “R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.
- “Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]”.
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7 Senyalització

- “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

4.8 Diversos

- “Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)”. Modificada per “Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)” i “Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)”.
- “Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)”.
- “Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)”. Modificat per “Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)” i “Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)”. Complementada per la “Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)”, “Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)”, “Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)” i “Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)”.
- “Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)”. Modificada per “Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21

de noviembre de 2002)".

- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."

5 CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1 Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total

com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2 Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3 Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter

oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4 Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

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 omisió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, durant 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. |

6 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1 Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat.

6.1.1 Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

- Prèvies als accidents
 - Inspeccions de seguretat.
 - Anàlisi de treball.
 - Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
 - Anàlisi del entorn de treball.
- Posteriors als accidents
 - Notificació d'accidents.
 - Registre d'accidents
 - Investigació Tècnica d'Accidents.

6.1.2 Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc.

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre:

- El factor tècnic
 - Sistemes de Seguretat
 - Proteccions col·lectives i Resguards
 - Manteniment Preventiu
 - Proteccions Personals
 - Normes
 - Senyalització
- El factor humà
 - Test de Selecció prelaboral del personal.
 - Reconeixements Mèdics prelaborals.
 - Formació
 - Aprenentatge
 - Propaganda
 - Acció de grup
 - Disciplina
 - Incentius

6.2 Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3 Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4 Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunitat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.

- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5 Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

6.6 Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES- FERRAMENTES

7.1 Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

7.1.1 Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

7.1.2 Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.

- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2 Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

7.2.1 Elecció d'un equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

7.2.2 Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215/1997, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball".

7.2.3 Emmagatzematge i manteniment

- Es seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3 Normativa aplicable

7.3.1 Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

7.3.1.1 Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea.

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L

183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de mantenició: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.
Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).
Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).
Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96.
Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95.
Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives

(D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02);
Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

7.3.1.2 Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95). Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

7.3.2 Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71).

Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8 SIGNATURES

Santa Coloma de Cervelló, maig de 2021

Pere Lleal i Seguí

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Col·legiat 14,494

BERRYSAR, S.L.



ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. PRESSUPOST



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53BBC
Verificació :<https://gmbto.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 436/520.

APROVAT

PRESSUPOST

Pàg.: 1

OBRA 01 335_ESIS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5.13	4.000	20.52
2	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 2)	10.00	1.000	10.00
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 3)	19.77	1.000	19.77
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 4)	1.46	1.000	1.46
5	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 5)	2.73	8.000	21.84
6	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 6)	14.47	1.000	14.47
7	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 7)	51.87	1.000	51.87
8	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 8)	549.78	1.000	549.78
9	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (P - 9)	31.10	1.000	31.10
10	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 10)	23.23	1.000	23.23

TOTAL CAPÍTOL 01.01 744.04

OBRA 01 335_ESIS
CAPÍTOL 02 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris 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 aglomerat 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 11)	60.00	1.500	90.00
2	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 12)	71.25	1.500	106.88



PRESSUPOST

Pàg.: 2

3	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat 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 aixera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 13)	63.75	1.500	95.63
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 - 14)	59.05	4.000	236.20
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 - 15)	23.66	2.000	47.32
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 - 16)	29.73	1.000	29.73
7	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	98.88	1.000	98.88
8	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	55.25	1.000	55.25
9	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	90.44	1.000	90.44
10	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	54.00	1.000	54.00
11	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	2.03	1.000	2.03
TOTAL CAPÍTOL			01.02			906.36



RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	744.04
CAPÍTOL	01.02	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	906.36
OBRA	01	335_ESIS	1,650.40
			1,650.40
NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	335_ESIS	1,650.40
			1,650.40



ANNEX N.9

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS



ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS. MEMÒRIA



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :DKHFZ-SRSF3-53BBC
Verificació :<https://gmbto.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 441/520.

APROVAT

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	3
2	OBJECTIU	3
3	MARC LEGISLATIU.....	3
4	METODOLOGIA.....	6
5	MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA	7
6	IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS	12
7	ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC GENERATS A L'OBRA	14
8	OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS	16
9	OPERACIONS DE VALORITZACIÓ DELS RESIDUS	20
10	LLISTA DE VALORITZADORS.....	22
11	DESCRIPCIÓ DE L'ESCENARI FINAL DE GESTIÓ.....	24
12	PROCESSOS ADMINISTRATIUS I DE GESTIÓ.....	24
13	DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	26
14	PLEC DE CONDICIONS	27
15	PRESSUPOST DE GESTIÓ DE RESIDUS	27

1 INTRODUCCIÓ

Durant la redacció del **Projecte de millora del sobreeixidor de la riera de Can Lluc, al terme municipal de Santa Coloma de Cervelló**, s'han tingut en compte els dissenys i els procediments constructius que originen la menor quantitat de residus possible.

El present document recull l'Estudi de Gestió de Residus realitzat per al present projecte, que defineix la metodologia a seguir per tal de racionalitzar i optimitzar el tractament i la valorització dels residus que es puguin generar durant l'execució de les obres amb criteris mediambientals.

En aquest sentit, el projecte contempla el reciclatge i reutilització al màxim dels residus generats amb l'execució de les obres. Donat els volums que es disposa en projecte, tant els residus de demolicions, com les terres no aptes per a terraplens estructurals, tenint en compte les operacions prèvies necessàries de tractament que així ho permeti, i quan sigui possible, seran reutilitzades dins l'àmbit.

L'estudi es fonamenta en l'aplicació del principi de **jerarquització de la gestió dels residus**: Reduir (minimitzar), Reutilitzar, Reciclar, Aprofitament Energètic i Abocar.

Un altre aspecte important de l'estudi és la **Prevenició** i la **Planificació**. És necessari que aquest es realitzi a l'etapa de projecte i sigui revisat i/o modificat per l'empresa constructora.

La decisió final sobre l'escenari de gestió correspondrà al generador dels residus, el promotor, el qual, a més dels aspectes ambientals valorarà d'altres com els econòmics, els tècnics i els de seguretat i salut. Així doncs, l'Estudi de Gestió de Residus pretén donar una resposta real a la problemàtica de la gestió dels residus, analitzant en tot moment aquests temes..

2 OBJECTIU

L'objectiu del present Estudi de Gestió de Residus és identificar totes aquelles 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 de reduir-ne la seva producció.

3 MARC LEGISLATIU

La normativa que regula la gestió de residus de la construcció i demolició a Catalunya, d'acord amb els diferents nivells administratius, és:

Àmbit Comunitari

- Directiva 99/31/CE, de 26 d'abril de 1999, relativa a l'abocament de residus.
- Directiva 2006/12/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 5 d'abril de 2006, relativa als residus.
- Directiva 2008/01/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de gener, relativa a la prevenció i el control integrats de la contaminació.
- Directiva 2008/98/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 19 de novembre de 2008, sobre els residus i per la qual es deroguen determinades directives.
- Decisió 2000/532/CE, de 3 de maig de 2000, que substitueix a la Decisió 94/3/CE per la qual s'estableix la llista de residus i Decisió 2001/118/CE, de 16 de gener de 2001, per la qual es modifica la Decisió 2000/532/CE en el que es refereix a la llista de residus.
- Decisió 2003/33/CE, de 19 de setembre de 2002, per la qual s'estableixen els criteris i procediments d'admissió de residus en abocadors d'acord amb l'article 16 i l'annex II de la Directiva 1999/31/CE.

Àmbit Estatal

- Llei 10/1998, de 21 d'abril, de residus, modificada per la Llei 62/2003 de 30 de desembre de 2003, de mesures fiscals, administratives i d'ordre social.
- Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de septiembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrado de la contaminación.
- Real Decreto 484/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos (BOE núm. 95, de 21 de abril de 1995; rectif. BOE núm. 114, de 13 de mayo de 1995).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/1998, de 20 de julio.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

Àmbit Autonòmic

- Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora del residus.
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus de Catalunya.
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya, modificat pel Decret 92/1999, de 6 d'abril.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats (actualment en procés de revisió), modificat l'annex 1 pel Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 69/2009, de 28 d'abril, mitjançant el qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental i normativa que la desenvolupa, entre la qual destaquen: Llei 1/1999, de 30 de març, Decret 136/1999, de 18 de maig, Llei 13/2001, de 13 de juliol, Decret 143/2003, de 10 de juny, Llei 4/2004, d'1 de juliol i Decret 50/2005, de 29 de març.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Llei 3/2007, del 4 de juliol, de l'obra pública.
- Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió de residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus, modificada per

la Llei 26/2009, de 23 de desembre, de mesures fiscals, financeres i administratives.

4 METODOLOGIA

Per poder aconseguir els objectius esmentats, l'Estudi de Gestió de Residus es desenvolupa en cinc fases principals.

Si s'observa la jerarquia que proposa la Comunitat Europea sobre les accions que s'han de dur a terme en la gestió dels residus, comprovarem que les prioritats principals són la **prevenció** i la **minimització**. D'aquesta forma s'aconseguiran, a més, altres millores mediambientals com la reducció del transport dels sobrants a l'abocador o a la central recicladora, amb la conseqüent disminució de la contaminació atmosfèrica i del consum d'energia fòssil.

Per minimització, entenem el conjunt d'accions organitzatives, operatives i tecnològiques necessàries per disminuir la quantitat i/o perillositat dels residus, mitjançant la seva reducció i reutilització en origen. Així doncs, és imprescindible que la primera acció associada a la gestió dels residus sigui intentar reduir-ne el volum en l'emplaçament on han estat generats.

Un cop conegudes les diferents possibilitats de reduir la quantitat de residus que sortiran del propi emplaçament serà necessari conèixer la quantitat i la tipologia de materials sobrants que es generaran. Aquí, a causa de la impossibilitat de realitzar un mesurament acurat d'algunes partides d'obra, s'utilitzaran uns valors de referència realitzats per l'ITeC, introduint certes modificacions ja que el sistema constructiu d'alguns elements s'allunya de la solució convencional.

És molt important identificar els materials tòxics o potencialment perillosos perquè puguin ser separats de la resta i rebre un tractament específic.

Finalitzada aquesta fase, cal compilar la documentació sobre els gestors i valoritzadors de residus que operen en les proximitats de l'obra. És necessari conèixer les característiques (condicions d'admissió, distància, taxes, etc.) dels abocadors, dels recicladors, dels punts verds, dels centres de classificació, etc., per tal de poder definir un escenari extern de gestió.

A partir de l'encreuament de la informació sobre la quantitat i la tipologia dels residus amb la procedent d'haver analitzat les possibilitats de valorització externa, es podran definir els diversos escenaris de gestió possibles i així determinar en cada moment de

l'obra els elements de gestió interna amb què cal comptar (quantitat i característiques dels contenidors, dipòsits per a fluids contaminants, etc.).

Finalment, s'haurà d'escollir l'escenari més convenient pel promotor de l'obra i valorar el pressupost que implica.

A la figura que s'adjunta a continuació es pot observar un esquema que descriu els passos que cal seguir en el desenvolupament d'aquest Estudi.

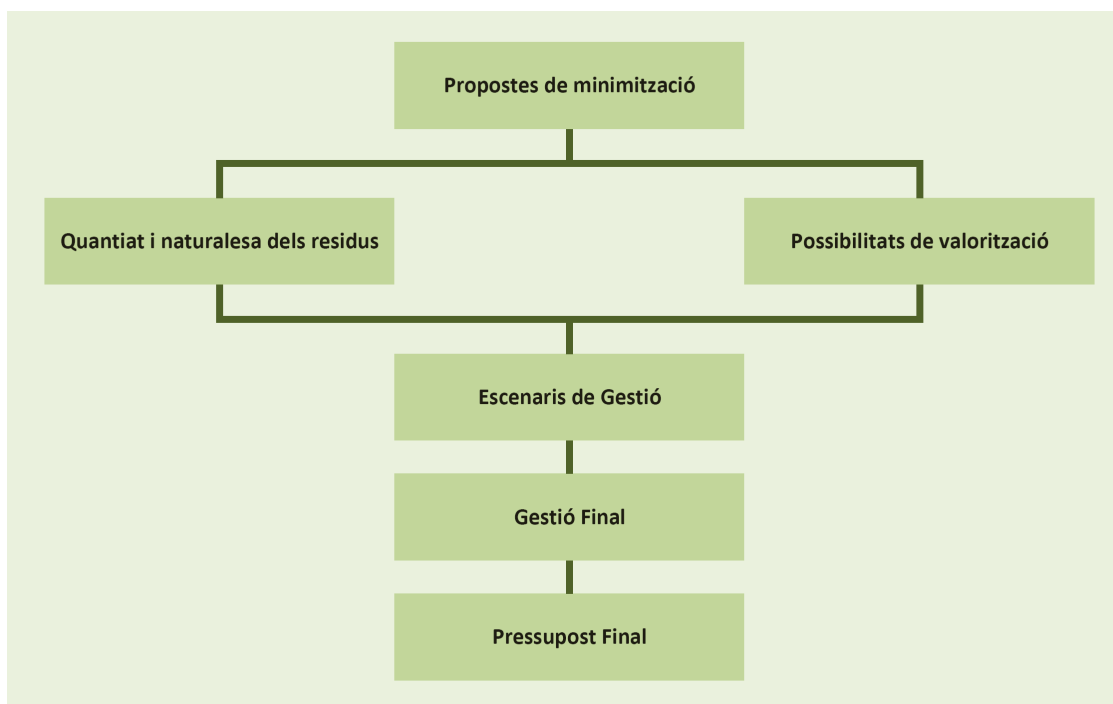


Figura 1 Esquema de desenvolupament de Gestió de Residus (Font: ITeC).

5 MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

La primera acció que s'ha d'emprendre a l'hora de fer un Estudi de Gestió de Residus és pensar en les possibilitats de minimització, bàsicament per dos motius: perquè és la millor opció des del punt de vista mediambiental i perquè influirà en les característiques i la quantitat de residus que es generaran i, per tant, en el sistema de gestió.

Les decisions s'han de prendre en la fase de projecte (coordinació dimensional, prefabricació, etc.) i a l'obra (política de compres optimitzada, emmagatzematge de materials, etc.). És important, malgrat tot, que hi hagi la màxima previsió possible i que totes les accions constin en el projecte i en l'Estudi de Gestió.



Per minimització entenem el conjunt d'accions organitzatives, operatives i tecnològiques necessàries per disminuir la quantitat i/o perillositat dels residus, mitjançant la seva reducció i reutilització a origen. Així doncs, és imprescindible que la primera acció associada a la gestió dels residus sigui intentar reduir-ne el volum en l'emplaçament on han estat generats.

En aquest projecte les principals accions per minimitzar els residus són:

- **Utilització d'elements prefabricats i industrialitzats.**

Amb l'objectiu de reduir els residus que es puguin generar durant les obres, s'ha decidit emprar elements prefabricats sempre que sigui possible. Cal tenir en compte que aquesta tipologia d'elements es munten a l'obra sense originar pràcticament residus, donat que pràcticament no requereixen cap transformació.

- **Planificació de les obres per a originar "residu nul".**

Es tracta que la pròpia obra sigui el lloc de digestió de tots els residus que origina. Per exemple, en la construcció de reblliments de fermes, sub-bases de paviments, formació de formigons de baixa resistència, etc., es proposa incorporar àrids procedents del reciclatge mitjançant la trituració dels residus de naturalesa pètria, que normalment arriben a un 85% dels residus que s'originen a l'obra.

- **Organització de les operacions de demolició i enderrocs a fi de reduir el residu que es puguin generar.**

Per tal d'optimitzar la gestió de residus s'organitzaran les operacions de demolició i enderrocs a fi de minimitzar la quantitat de residus que hagin d'anar a abocador. En aquest sentit, s'aplicarà la idea de deconstrucció en aquelles edificacions que existeixin dins l'àmbit del projecte.

Per altra banda, en aquest projecte concret, tots els elements de senyalització que es vegin afectats per les obres es desinstal·laran i es traslladaran a un dipòsit municipal, a fi de promoure la seva reutilització.

- **Reutilització de part de les terres provinent d'excavació.**

Aquelles terres procedents de l'excavació que presentin les característiques adequades per a la seva utilització com a rebllert de rases, sub-bases, etc., es reutilitzaran dins de l'obra. Tanmateix, les terres que no siguin aprofitables es portaran a un abocador controlat.

- **Disposició de diferents punts verds de recollida de residus.**

Durant l'execució de les obres es disposaran diferents punts verds de recollida de residus, de manera que es puguin classificar els esprais, les fustes, etc.

utilitzats durant el procés constructiu. Això permetrà tenir un control sobre aquells elements potencialment contaminables, com són els esprais que utilitzen els topògrafs per marcar el terreny, per exemple.

- **Limitar i controlar la utilització de materials potencialment tòxics.**

En el disseny del projecte s'ha intentat minimitzar l'ús de materials potencialment tòxics, tals com els fluidificants, els líquids de cura dels formigons o les pintures. En els casos on ha estat possible s'han emprat materials alternatius que tinguessin un menor impacte ambiental.

- **Gestió dels residus sòlids urbans.**

Pel que fa a la resta de residus generats durant les obres, també es tindrà en compte els residus assimilables a urbans, generats pel personal de l'obra i d'oficines. Aquests residus seran gestionats juntament amb els residus sòlids urbans, els quals estan formats, fonamentalment, per restes orgàniques procedents de l'alimentació, paper, cartró, plàstics, tèxtils, fusta, goma, etc.

Com a seguiment intern de les accions de minimització i prevenció previstes en fase de projecte s'ha emprat la fitxa model que s'adjunta a continuació, la qual s'ha extret de la web www.itec.cat.

MODEL DE FITXA PER A ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☐	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☐	☐
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	☐	☐
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	☐	☐
5	S'ha 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.	☐	☐
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☐	☐
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	☐	☐
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmontables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus	☐	☐
9	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?	☐	☐
10	... (Altres bones pràctiques)	☐	☐

Figura 2 Model de fitxa per assenyalar les accions de minimització i prevenció des de la fase del projecte (Font: ITeC).

En la gestió dels residus que es puguin generar a l'obra es preveuen tres fases, les quals s'indiquen a continuació.

Fase 1. Segregació en Origen

Es realitzarà una correcta gestió dels residus assimilables a urbans en origen per tal d'optimitzar el seu transport, tractament i valorització. Aquesta segregació en origen es realitzarà segons la següent classificació:

- Residus sòlids urbans (rebuig)
- Plàstics i envasos
- Paper i cartró

S'habilitaran contenidor per cada una de les tipologies de residus a segregar, els quals s'ubicaran a la zona d'oficines.

Pel que fa als residus de la construcció, procedents de les obres pròpies de la urbanització, aquests s'aplegaran i segregaran en els punts verds, que estaran distribuïts al llarg de tota l'obra. La segregació dels mateixos es realitzarà segons la classificació que s'indica a continuació:

- Metalls
- Fusta
- Paper i Cartró
- Banals
- Tòxics

Fase 2. Transport de Residus

El transport dels residus generats durant les obres que s'hagin de transportar a instal·lacions o destinacions externes, ja siguin assimilables a urbans o residus propis de construcció, es realitzarà mitjançant transportistes autoritzats, degudament inscrits al Registre de Transportistes de Residus de Catalunya.

Aquest transport anirà a càrrec de la constructora.

Fase 3. Gestió de Residus

Els residus especials seran gestionats per gestors autoritzats per l'Agència de Residus de Catalunya (ARC), que els tractaran o transportaran a dipòsit controlat.

Pel que fa als residus no especials que no seran reutilitzats dins l'obra, aquests seran transportats a dipòsit controlat.

A l'apartat de valoritzadors i escenaris de gestió s'inclou un llistat dels possibles abocadors on dipositar els residus no valoritzables.

La gestió dels residus anirà a càrrec de la constructora

6 IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS

La identificació dels residus que es puguin generar durant les obres s'ha realitzat en base al Catàleg Europeu de Residus (CER), aprovat per la **Decisió 2000/532/CE** de la Comissió, de 3 de maig, modificada per les decisions de la Comissió **Decisió 2001-118**, de 16 de gener, i **Decisió 2001-119**, de 22 de gener, i per la Decisió del Consell **Decisió 573-2001**, de 23 de juliol.

Els residus generats durant l'obra corresponen als residus amb **codi 17, Residus de construcció i demolició**, i es defineixen com qualsevol substància o objecte que, complint la definició de "Residu" es generi en una obra de construcció o demolició. També són d'aplicació els residus corresponents al **codi 20, Residus Municipals (Residus domèstics i residus assimilables procedents dels comerços, indústries i institucions)**, incloses les fraccions recollides de manera selectiva.

CODI	TIPUS DE RESIDU
17	RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (INCLOSA LA TERRA EXCAVADA EN ZONES CONTAMINADES)
17 01	Formigó, maons, teules i materials ceràmics
17 01 01	Formigó
17 01 02	Maons
17 01 03	Teules i materials ceràmics
17 01 06	Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses.
17 01 07	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents a les especificades al codi 17 01 06
17 02	Fusta, vidre i plàstic
17 02 01	Fusta
17 02 02	Vidre
17 02 03	Plàstic
17 02 04	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes
17 03	Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes quitranats
17 03 01	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla
17 03 02	Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 17 03 01
17 03 03	Quitrà d'hulla i productes quitranats
17 04	Metalls (incloses les seves aleacions)
17 04 01	Coure, bronze, llautó
17 04 02	Alumini
17 04 03	Plom
17 04 04	Zinc
17 04 05	Ferro i acer
17 04 06	Estany

CODI	TIPUS DE RESIDU
17 04 07	Metalls barrejats
17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla y altres substàncies perilloses
17 04 11	Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10
17 05	Terra (inclosa l'excavada en zones contaminades), pedres i fangs de drenatge
17 05 03	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses
17 05 04	Terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03
17 05 05	Fangs de drenatge que contenen substàncies perilloses
17 05 06	Fangs de drenatge diferents dels especificats al codi 17 05 05
17 06	Materials d'aïllament i materials de construcció que contenen amiant
17 06 05	Materials de construcció que contenen amiant
17 09	Altres residus de construcció i demolició
17 09 01	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri
17 09 02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB
17 09 03	Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats) que contenen substàncies perilloses
17 09 04	Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats als codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03.
20	RESIDUS MUNICIPALS (RESIDUS DOMÈSTICS I RESIDUS ASSIMILABLES PROCEDENTS DELS COMERÇOS, INDÚSTRIES I INSTITUCIONS), INCLOSES LES FRACCIONS RECOLLIDES DE MANERA SELECTIVA
20 01	Fraccions recollides selectivament (excepte les especificades en el subcapítol 15 01)
20 01 01	Paper i cartró
20 01 02	Vidre
20 01 10	Roba
20 01 11	Teixits
20 01 13	Dissolvents
20 01 14	Àcids
20 01 15	Àlcalis
20 01 17	Productes fotoquímics
20 01 19	Plaguicides
20 01 21	Tubs fluorescents i altres residus que contenen mercuri
20 01 23	Equips rebutjats que contenen clorofluorocarburs
20 01 25	Olis i greixos comestibles
20 01 26	Olis i greixos diferents dels especificats al codi 20 01 25
20 01 27	Pintures, tintes, adhesius i resines que contenen substàncies perilloses
20 01 28	Pintures, tintes, adhesius i resines diferents de les especificades al codi 20 01 27
20 01 29	Detergents que contenen substàncies perilloses
20 01 30	Detergents diferents als especificats al codi 20 01 29
20 01 33	Bateries i acumuladors especificats als codis 16 06 01, 16 06 02 o 16 06 03 i bateries i acumuladors sense classificar que contenen aquelles bateries
20 01 34	Bateries i acumuladors diferents dels especificats al codi 20 01 33
20 01 35	Equips elèctrics i electrònics rebutjats diferents dels especificats en els codis 20 01 21 i 20 01 23, que contenen components perillosos



CODI	TIPUS DE RESIDU
20 01 36	Equips elèctrics i electrònics rebutjats diferents dels especificats en els codis 20 01 21 i 20 01 23
20 01 37	Fusta que conté substàncies perilloses
20 01 38	Fusta diferent a la especificada en el codi 20 01 37
20 01 39	Plàstics
20 01 40	Metalls
20 01 99	Altres fraccions no especificades en cap categoria
20 02	Residus de parcs i jardins (inclosos els residus de cementiris)
20 02 01	Residus biodegradables
20 02 02	Terres i pedres
20 02 03	Altres residus no biodegradables
20 03	Altres residus municipals
20 03 01	Mescles de residus municipals
20 03 07	Residus voluminosos
20 03 99	Residus municipals no especificats en cap altre categoria

Taula 1 Tipologia de residus segons el Catàleg Europeu de Residus.

7 ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC GENERATS A L'OBRA

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió. En aquest apartat es quantificaran els residus que es puguin generar durant l'execució de les obres a partir dels amidaments de projecte i, en aquells casos on no sigui possible, es realitzarà una estimació prenent com a referència les taules orientatives de la *Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc* de l'ITeC.

Els residus es quantificaran per tipologies i fases d'obra, s'estimaràn en tones i en metres cúbics, segons la seva naturalesa, i es codificaran segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER).

A continuació s'adjunten les dues taules model per a la definició de la tipologia i estimació dels residus recollides en la *Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc* de l'ITeC que són d'aplicació per al present projecte.

Enderroc VIALS				
Materials	Tipologia ²	Volum real	Volum aparent	Pes
	Inert, No Especial, Especial	(m3 residu/m2 construït)	(m3 residu/m2 construït)	(kg/m2 construït)
170504 (terres i pedres diferents dels especificats en el codi 170503*)	Inert	0,2500	0,3000	420,00
170302 (barreges bituminoses diferents de les barreges especificades en el codi 170301*)	No Especial	0,1500	0,2500	195,00
170405 (ferro i acer)	No Especial	0,0001	0,0002	0,50
170203 (plàstic)	No Especial	0,0001	0,0002	0,50
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903*)	No Especial (³)	0,0008	0,0016	4,00
Total (*)		0,4010	0,5520	620,00
Total per tipologies	Inert –terres (170504)	0,2500	0,3000	420,00
	NE-barreja (170904)	0,1508	0,2516	199
	NE-metall (170407)	0,0001	0,0002	0,50
	NE-plàstic (170203)	0,0001	0,0002	0,50
	Especial (150110)	(Vegeu la taula model per inventariar els R. Especials)		

² Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.

³ Excepte quan es tracti d'un residu admès en dipòsits de terres i runes.

⁴ Excepte els residus Especials.

* Els quals contenen substàncies perilloses.

Figura 3 Fitxa model per a la definició de la tipologia i l'estimació de l'enderroc dels vials (Font: ITeC).

PES DELS RESIDUS D'EXCAVACIÓ				
Material	Codi CER	Tipologia ²	Pes	
		Inert, No Especial, Especial	Kg./m³ residu real	Kg. /m³ residu aparent
Terrenys naturals				
Grava i sorra compacta	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	2000	1670
Grava i sorra solta			1700	1410
Argiles	010409 (residus de sorra i argiles)	Inert	2100	1750
Rebliments				
Terra vegetal	200202 (terra i pedres)	Inert	1700	1410
Terraplè	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	1700	1410
Pedraplè			1800	1500
Total (*)			11000	9150
Total per tipologies		Inert –terres (170504)	0,2500	0,3000
		Especial (150110)	(Vegeu la taula model per inventariar els R. Especials)	

* Els quals contenen substàncies perilloses.

Figura 4 Fitxa model per a la definició de la tipologia i l'estimació dels residus d'excavació (Font: ITeC)



La quantificació dels residus estimada per al present projecte és la següent:

MATERIAL	TIPOLOGIA	VOLUM REAL (m3)	VOLUM APARENT (m3)	PES (t)
17 09 04 Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats als codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03.	No especial	21.00	42.00	50.40
17 01 07 Terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03	Inert	32.15	48.23	57.87
TOTAL		53.15	90.23	108.27

Taula 2 Quantificació dels residus d'obra estimats.

8 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

En aquest apartat es descriurà tot el ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

Primerament, cal entendre que qualsevol obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i la gestió fora de l'obra. És per aquest motiu que cal fer una reflexió prèvia sobre les diferents possibilitats de gestió internes i externes més adequades per a les obres del present projecte.

En aquest sentit, cal determinar els següents punts:

- Espais disponibles per a realitzar la separació selectiva dels residus de l'obra.
- Possibilitats de reutilització i reciclatge in-situ.
- Proximitat dels valoritzadors de residus de la construcció i demolició i distància als dipòsits controlats.
- Costos econòmics associats a cada opció de gestió.
- Existència de precepte normatius que estableixen exigències de gestió concretes per a determinats residus (p.e. residus peril·losos).

Per a gestionar els residus dins de l'obra és molt important ajustar la compra de materials a les necessitats reals de l'obra, doncs qualsevol material que no s'utilitzi serà susceptible d'arribar a ser un residu innecessari. És doncs en la fase de projecte on cal ajustar els amidaments dels elements d'obra pressupostats a les necessitats reals, intentant minimitzar l'ús de materials potencialment contaminables.

També caldrà tenir present que, en qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, 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). Aquesta gestió mínima es podrà ampliar en funció de les opcions de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir l'obra per absorbir part dels residus inerts que generi, i en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus propers.

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que podrà ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat a la mateixa obra on s'ha produït. És per això aquest Estudi de Gestió de Residus preveu disposar diferents punts verds de recollida de residus durant l'execució de les obres, de manera que es puguin classificar els diferents materials emprats en el procés constructiu.

En aquells casos on no sigui viable la classificació selectiva en origen es derivarà els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per a la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

En la figura 5 s'adjunta un esquema amb el model de gestió de residus recollit al *Programa de Gestió de Residus de la Construcció a Catalunya (PROGROC)* de l'Agència de Residus de Catalunya.

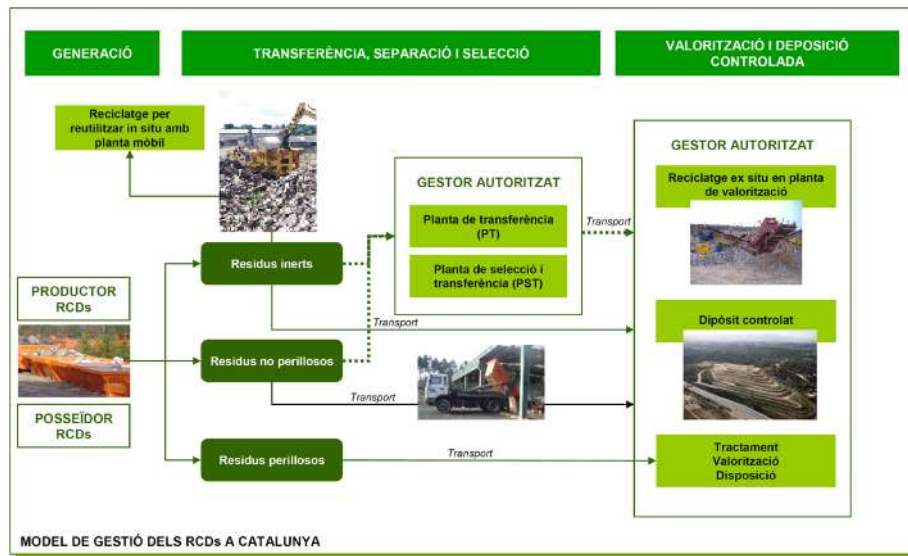


Figura 5 Fitxa model per a la definició de la tipologia i l'estimació dels residus d'excavació (Font: ITeC).

Amb l'objectiu de planificar la recollida selectiva que s'haurà de dur a terme durant l'execució de les obres, a la taula 5 s'indiquen les mesures que caldrà preveure i les recomanacions a seguir en la seva implantació.

Primerament, però, cal tenir en compte que segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, caldrà preveure una separació en obra de les següents fraccions quan, de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació total de l'obra superi les següents quantitats:

MATERIAL	QUANTITAT (T)
Formigó	80T
Maons, teules, ceràmics	40T
Metall	2T
Fusta	1T
Vidre	1T
Plàstic	0,5T
Paper i Cartró	0,5T

Taula 3 Fraccions mínimes de separació de residus segons el RD 105/2008.



Tenint en compte els valors indicats a la taula 4 i el volum de residus previst per a les obres del present projecte, s'ha elaborat el contingut de la taula següent on, entre d'altres coses, s'indica la quantitat i la tipologia dels contenidors de residus que caldrà disposar dins l'àmbit de les obres.

TIPUS DE GESTIÓ	DESCRIPCIÓ	
1. Separació selectiva segons tipologia de residus	Separació de residus Inerts, Especials i No Especials	
		Contenidor per a residus Inerts barrejats.
	Inerts	Zona d'aplec per a terres que hagin de ser transportades a abocador.
	Especials	Es preveu una zona habilitada per als Residus Especials (amb el nombre de contenidors que siguin necessaris). Es compliran els següents requisits: ▪ No tenir-los emmagatzemats més de sis (6) mesos. ▪ Situar el contenidor de residus especial en una zona plana i allunyada del trànsit habitual de maquinària a fi d'evitar abocaments accidentals. ▪ Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de dipositar els envasos dels productes Especials tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositats representats a 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 damunt de cubetes de retenció de líquids per evitar fugues. ▪ Impermeabilitzar la zona on es situïn els contenidors de residus especials. ▪ Contenidor per a residus Inerts barrejats. ▪ Zona d'apilament per a terres que hagin de ser transportades a abocador. ▪ Contenidor per al metall. ▪ Contenidor per a mescles bituminoses. Contenidor per a la resta de residus especials no barrejats.
		Contenidor per al metall.
No especials	Contenidor per a mescles bituminoses. Contenidor per a la resta de residus especials no barrejats.	

TIPUS DE GESTIÓ	DESCRIPCIÓ
2. Reciclatge de residus petris inerts a la pròpia obra	Es reutilitzaran els materials petris provinents de les demolicions dels paviments i murs en l'àmbit del projecte i els materials procedents de l'excavació.
3. Senyalització de Contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que contingui, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Símbol Residus Inerts: ceràmica, formigó, pedres, etc. 
	Símbol Residus Especials 
	Símbol Residus No Especials- Fusta 
	Símbol Residus No Especials – Paper i Cartró 
	Símbol Residus No Especials – Vidre 
	Símbol Residus No Especials – Metall 
	Símbol Residus No Especials – Plàstic 
	Símbol Residus No Especials – Cables Elèctrics 

Taula 4 Mesures i recomanacions a tenir en compte per a la implantació de la recollida selectiva.

9 OPERACIONS DE VALORITZACIÓ DELS RESIDUS

En aquest apartat s'han analitzat els diferents sistemes que permeten establir les possibilitats de valorització dels residus per tal de determinar les característiques principals dels diversos gestors autoritzats pròxims a l'obra.

Per seleccionar els possibles valoritzadors autoritzats dels residus produïts s'ha consultat el Registre General de Gestors de Residus de Catalunya, de la Junta de Residus de la Generalitat de Catalunya. Bàsicament s'han cercat les dades següents:

- Informació general de l'empresa (persona de contacte, direcció, telèfon, etc.).
- Característiques del material de recepció i tipus de gestió que es duu a terme.
- Distància des de l'obra al punt de deposició sobrant.
- Costos de lloguer de contenidors o altres sistemes d'emmagatzematge.
- Costos del transport.
- Costos d'acceptació i/o abocament de materials.

A l'hora de seleccionar els valoritzadors s'ha tingut en compte que el menor cost ambiental (i freqüentment el menor cost econòmic) s'aconsegueix quan:

- El gestor o gestors encarregats de valoritzar els residus siguin autoritzats.
- La quantitat de residus sigui mínima.
- La distància al lloc de deposició sigui mínima i la xarxa viària estigui en òptimes condicions.
- Els materials contigus en els residus estiguin aïllats i separats els uns dels altres, atès que així en facilitem el reciclatge o la reutilització (el tipus de gestió depèn de les possibilitats reals de valorització).
- A cada gestor se li envia estrictament el residu que acceptarà, tenint present que com més difícil en sigui la valorització més costosa n'és la gestió. Val la pena recordar en aquest punt que si un residu petri (Classe I – menor tractament) és contaminat per un material perillós (Classe III – major cost), automàticament la totalitat del residu sobrant inert passa a ser Classe III.

A continuació s'exposen les diverses possibilitats de valorització de cada material així com els gestors que ho poden dur a terme. Els materials s'han classificat segons l'indicat a l'apartat anterior, de manera que es planteja realitzar un escenari de separació selectiva format per:

- Residus Especials
- Residus Inerts (Ceràmica, formigó, pedres, etc.)
- Residus No Especials
 - Residus de Paper i Cartró
 - Residus de Fusta
 - Residus de Metall
 - Residus de Plàstic
 - Residus de Cables Elèctrics

El tipus de gestió que s'ha previst per a cada un dels residus indicats s'indica a la taula 6.

TIPUS DE RESIDU		GESTIÓ
Residus Inerts		Es preveu dipositar-los en centres de reciclatge i, en el cas de la runa, en dipòsit controlat.
Residus Especials		Aquests materials hauran de ser transportats a centres d tractament específics on, posteriorment, els valoritzaran.
Residus No Especials	Paper i Cartró	Es traslladaran al centre de reciclatge més proper.
	Plàstic	Es traslladaran al centre de reciclatge més proper.
	Vidre	Es traslladaran al centre de reciclatge més proper.
	Fusta	Es reciclarà tota la fusta derivada dels processos d'execució de l'obra, que serà transportada a un gestor especialitzat en el reaprofitament d'aquest material.
	Metall	El elements metàl·lics presenten un preu de valorització (en aquests moments entre 42 i 54 €/Tn) que fa viable la seva separació selectiva. En aquest camp existeixen una gran quantitat d'empreses i, per tant, s'escolliran aquelles que estigui situades més pròximes a l'emplaçament de l'obra.
	Cables Elèctrics	Els cables elèctrics presenten un preu de valorització que fa viable la seva separació selectiva. Els residus d'aquest tipus es traslladaran als valoritzadors més propers a l'obra.

Taula 5 Tipus de Gestió prevista per a cada un dels residus considerats a la recollida selectiva.

10 LLISTA DE VALORITZADORS

El desenvolupament de les activitats de valorització dels residus de construcció i demolició requerirà l'autorització prèvia de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma, en els termes establerts per la Llei 10/1998, de 21 d'abril. L'autorització podrà ser atorgada per una o varies de les operacions que s'hagin de realitzar i sense perjudici de les autoritzacions o llicències exigides per qualsevol altre

normativa aplicable a l'activitat. S'atorgarà un termini de temps determinat i podrà ser renovada per períodes successius.

Igualment, l'autorització només es concedirà prèvia inspecció de les instal·lacions en les que s'hagi de desenvolupar l'activitat i comprovació de la qualificació dels tècnics responsables de la seva direcció i de la formació professional del personal encarregat de la seva explotació.

TIPUS RESIDU	DESTÍ RESIDUS	CODI	NOM	ADREÇA	TELÈFON
Residus Inerts	Dipòsit de runes	E-921.06	RESTAURACIO NS I SERVEIS EL PAPIOL, S.A.	C/Bolívia, 2 08754 El Papiol (BARCELONA)	936731842
Residus Especials	Dipòsit residus especials	E-01.89	ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A.	Can pala, s/n 08719 Castellolí (Barcelona)	973201578
Residus No Especials	Reciclatge de paper i cartró	E-191.96	GERSA 2010, S.A.	Pol ind. Fonollar C/Extremadura, 1 08830 St. Boi de Ll.	936521011
	Reciclatge plàstics	E-191.96	GERSA 2010, S.A.	Pol ind. Fonollar C/Extremadura, 1 08830 St. Boi de Ll.	936521011
	Reciclatge vidre	E-191.96	GERSA 2010, S.A.	Pol ind. Fonollar C/Extremadura, 1 08830 St. Boi de Ll.	936521011
	Recuperació i reutilització fusta	E-191.96	GERSA 2010, S.A.	Pol ind. Fonollar C/Extremadura, 1 08830 St. Boi de Ll.	936521011
	Reciclatge i recuperació metalls	E-191.96	GERSA 2010, S.A.	Pol ind. Fonollar C/Extremadura, 1 08830 St. Boi de Ll.	936521011
	Recuperació cables elèctrics	E-191.96	GERSA 2010, S.A.	Pol ind. Fonollar C/Extremadura, 1 08830 St. Boi de Ll.	936521011

Taula 6 Llistat dels gestors de residus més propers a la zona de les obres.

11 DESCRIPCIÓ DE L'ESCENARI FINAL DE GESTIÓ

En aquest apartat, un cop analitzats els condicionants tècnics i mediambientals de la gestió i la valorització dels residus, s'exposa l'escenari final de gestió que es durà a terme en la fase d'enderrocs i en la construcció de la urbanització.

TIPUS DE RESIDU		OPERACIONS	GESTOR/DESTÍ FINAL
Inert	Runa	Separació selectiva i matxuqueig a la pròpia obra	RESTAURACIONS I SERVEIS EL PAPIOL, S.A.
Especials	Especials	Separació i emmagatzematge en les condicions específiques que demana la normativa vigent	ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA
No especials	Paper i Cartró	Separació selectiva	GERSA 2010, S.A.
	Plàstic	Separació selectiva	GERSA 2010, S.A.
	Vidre	Separació selectiva	GERSA 2010, S.A.
	Fusta	Separació selectiva	GERSA 2010, S.A.
	Metalls	Separació selectiva	GERSA 2010, S.A.
	Cables Elèctrics	Separació selectiva	GERSA 2010, S.A.

Taula 7 Escenari final de Gestió.

12 PROCESSOS ADMINISTRATIUS I DE GESTIÓ

Es subministrarà informació suficient al personal d'obra i a les empreses subcontractades per tal que coneguin l'existència i l'abast del Pla de Gestió de Residus, i s'establiran contractes amb elles per tal d'assegurar-ne el compliment.

Les tasques especials relacionades amb la gestió dels residus es duran a terme per part de personal d'obra degudament seleccionat i informat.

Es programarà el seguiment de la gestió i producció dels residus mitjançant documentació generada en la pròpia obra. Aquesta documentació vindrà determinada per la legislació

vigent autonòmica. Caldrà descriure en un formulari els residus emmagatzemats i el seu transport, per a controlar-ne el moviment des del lloc on han estat generats fins a la seva destinació final. Hi haurà de figurar, almenys la identificació del posseïdor i del productor, obra de procedència, número de llicència de l'obra, quantitat de residu en T ó m³, tipus de residu amb el codi CER i identificació del gestor de les operacions de destí.

S'haurà de comprovar que els residus han estat gestionats tal com es preveu en aquest Estudi i com s'especificarà en el Pla i que del procés se n'han ocupat entitats autoritzades per les entitats competents de cada comunitat autònoma mitjançant documentació que ho acrediti.

El seguiment es realitzarà documentalment i visual tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

13 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

A continuació es fa una descripció gràfica orientativa dels elements i ubicació d'aquests a tenir en compte en la gestió dels residus. El pla de gestió de RCD haurà de desenvolupar la proposta presentada.

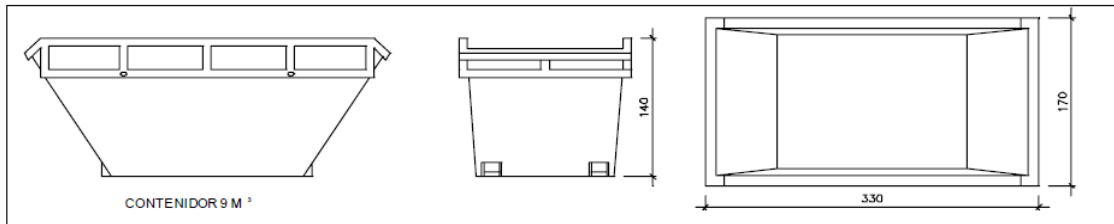


Figura 6 Contenidor de residus inerts.

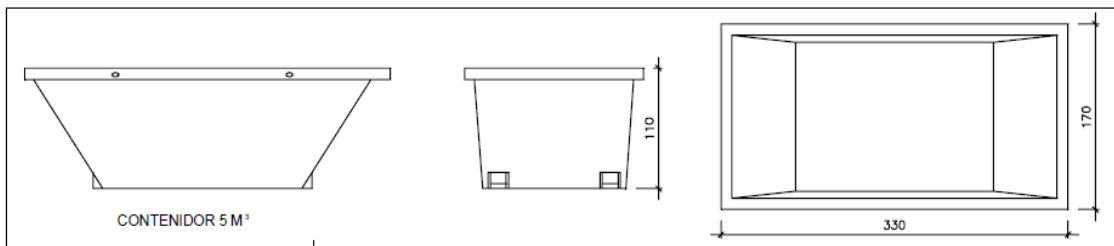


Figura 7 Contenidor de residus no especials.

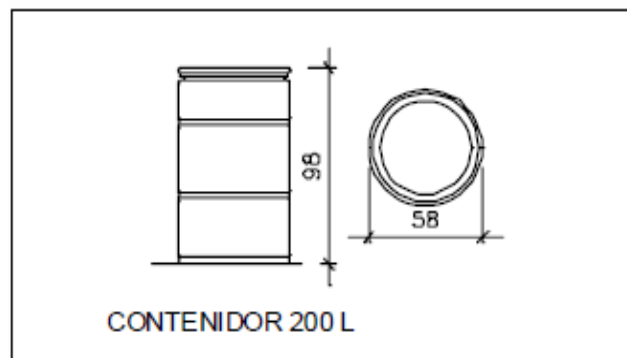


Figura 8 Contenidor de residus especials.





Imatge 1 Emplaçament previst dels contenidors.

14 PLEC DE CONDICIONS

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la normativa indicada en l'apartat 3. Marc legislatiu.

En el document Plec de condicions d'aquest Estudi de Gestió de Residus es presenten les prescripcions tècniques de les partides associades a la gestió de residus del present projecte.

15 PRESSUPOST DE GESTIÓ DE RESIDUS

El pressupost de la Gestió de Residus de demolició i excavacions per al present projecte s'ha inclòs en el pressupost de l'obra. Tanmateix, la Gestió de Residus de les obres de nova construcció, s'ha valorat en aquest annex, i la seva estimació econòmica s'ha contemplat en el pressupost general com a partida alçada, per un valor total de **MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS (1,861.16€)**.

Al document *Pressupost* d'aquest annex s'adjunten els amidaments, quadre de preus i pressupost de la gestió de residus d'obra nova.



ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS. PLÀNOLS



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53BBC
Verificació :<https://gmbto.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 469/520.

APROVAT



 Diputació Barcelona	 Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló	Projecte / Estudi PROJECTE DE MILLORA DEL SOBREEIXIDOR DE LA RIERA DE CAN LLUC. T. M. DE SANTA COLOMA DE CERVELLÓ	Localització Riera de Can Lluç Municipi i comarca Santa Coloma de Cervelló, Baix Llobregat Propietat i promotor Ajuntament de Santa Coloma de Cervelló	El·la tècnica redactor/a PERE LLEAL i SEGUI Enginyer de Camins, Canal i Ports  Gestió Servei d'Equipaments i Espai Públic	Aprovació municipal 	Plànol ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS PLANTA	Data Maig 2021
						Arxiu AN_GdR_v2.dwg	Escala (A3) 1:500 Número 01

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS. PLEC



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :DKHFZ-SR5F3-53B8C
Verificació :<https://gmbto.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 471/520.

APROVAT

ÍNDEX

1	PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS.....	2
1.1	Caràcter General	2
1.2	Certificació dels mitjans emprats	2
1.3	Neteja de les obres.....	2
1.4	Caràcter particular	2
2	PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	4
2.1	Classificació a peu d'obra de residus de la construcció	4
2.1.1	Definició i condicions de les partides d'obra executades	4
2.1.2	Condicions del procés d'execució.....	6
2.1.3	Unitat i criteri d'amidament.....	6
2.1.4	Normativa de compliment obligatori.....	6
2.2	Deposició de Residus en Instal·lació autoritzada	7
2.2.1	Definició i condicions de les partides d'obra executades	7
2.2.2	Condicions del procés d'execució.....	7
2.2.3	Unitat i criteri d'amidament.....	7
2.2.4	Normativa de compliment obligatori.....	8
2.3	Transport de residus.....	8
2.3.1	Definició i condicions de les partides d'obra executades	8
2.3.2	Condicions del procés d'execució.....	10
2.3.3	Unitat i criteri d'amidament.....	10
2.3.4	Normativa de compliment obligatori.....	11

1 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

1.1 Caràcter General

Gestió de residus de construcció i demolició Gestió de residus segons Decret 89/2010 i RD 105/2008, realitzant-se la seva identificació d'acord a la Llista Europea de Residus publicada per Ordre MAM/304/2002 de 8 de Febrer o les seves modificacions posteriors.

La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d'empreses homologades mitjançant contenidors o sacs industrials que compliran les especificacions que estableix la normativa.

1.2 Certificació dels mitjans emprats

És obligació del contractista proporcionar a la Direcció Facultativa de l'obra i a la Propietat els certificats dels contenidors emprats així com els punts de disposició final, ambdós emesos per entitats autoritzades i homologades per la Generalitat de Catalunya.

1.3 Neteja de les obres

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants tant de deixalles com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar totes les feines i adoptar les mesures que siguin apropiades per a que l'obra presenti un bon aspecte.

1.4 Caràcter particular

El dipòsit temporal de les deixalles es realitzarà, o bé en sacs industrials iguals o inferiors a 1m³, o bé en contenidors metàl·lics específics d'acord amb la ubicació i condicionat que estableixin les ordenances municipals. Aquests aplecs, també hauran d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

El dipòsit temporal per a RCDs valoritzables (fustes, plàstics, metalls, ferralla...) que es realitzi en contenidors o aplecs, s'haurà de senyalitzar i segregar de la resta de residus d'una manera adequada.

Els contenidors hauran d'estar pintats en colors que destaquin la seva visibilitat, especialment durant la nit, i comptar amb una banda de material reflectant de al menys 15cm al llarg de tot el seu perímetre.

En els mateixos haurà figurar la següent informació: Raó social, CIF, telèfon del titular del contenidor / envàs i el número d'inscripció en el registre de transportistes de residus.

Aquesta informació també haurà de quedar reflectida en els sacs industrials i altres medis de contenció i emmagatzematge de residus.

El responsable de l'obra a la que presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per a evitar el dipòsit de residus aliens a la mateixa. Els comptadors romandran tancats, o coberts al menys, fora de l'horari de treball, per a evitar el dipòsit de residus aliens a l'obra a la que presten servei.

A l'equip d'obra s'hauran d'establir els medis humans, tècnics i procediments per a la separació de cada tipus de RCD.

S'atendran els criteris municipals establerts (ordenances, condicions de llicència d'obres...), especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició.

En aquest últim cas s'haurà d'assegurar per part del contractista realitzar una avaluació econòmica de les condicions en les que és viable aquesta operació, tant per les possibilitats reals d'executar-la com per disposar de plantes de reciclatge o gestores de RCDs adequats.

La Direcció d'Obra serà la responsable de prendre la última decisió i de la seva justificació davant les autoritats locals o autonòmiques pertinents.

S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs que el destí final (planta de reciclatge, abocador, cantera, incineradora...) són centres amb l'autorització autonòmica de la Conselleria de Medi Ambient, així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats per aquesta Conselleria i inscrits en el registre pertinent.

Es portarà a terme un control documental en el que quedaran reflectits els avals de retirada i entrega final de cada transport de residus.

La gestió tant documental com operativa dels residus perillosos que es trobin en una obra d'enderroc o de nova planta es regiran conforme a la legislació nacional i autonòmica vigent i als requisits de les ordenances municipals.

Tanmateix els residus de caràcter urbà generats en les obres (restes de menjar, envasos...) seran gestionats d'acord amb els preceptes marcats per la legislació i autoritat municipal corresponent.

Les restes de rentat de canaletes / cubes de formigó seran tractades com deixalles.

S'evitarà en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació dels aplecs o contenidors de deixalles amb components perillosos.

Les terres superficials que puguin tenir un ús posterior per a jardineria o recuperació dels sòls degradats serà retirada i emmagatzemada durant el menor temps possible en pavellons d'alçada no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació i la contaminació amb altres materials.

2 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Partides:

- **P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**
 - **P2R - GESTIÓ DE RESIDUS**
 - **P2R1 – CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ**
 - **P2R2 - DEPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA**
 - **P2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS**

2.1 Classificació a peu d'obra de residus de la construcció

2.1.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació. S'han considerat les operacions següents:

CLASSIFICACIÓ DELS RESIDUS EN OBRA:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Formigó LER 170101 (formigó): ≥ 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): ≥ 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) ≥ 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): ≥ 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): ≥ 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) $\geq 0,5$ t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): $\geq 0,5$

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.1.2 Condicions del procés d'execució

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

2.1.3 Unitat i criteri d'amidament

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

2.1.4 Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

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.

2.2 Deposició de Residus en Instal·lació autoritzada

2.2.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de disposar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.2.2 Condicions del procés d'execució

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

2.2.3 Unitat i criteri d'amidament

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

2.2.4 Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.
- Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

2.3 Transport de residus

2.3.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició.
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus.

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus.
- Identificació del posseïdor dels residus.
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra.
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió.
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER.

2.3.2 Condicions del procés d'execució

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

2.3.3 Unitat i criteri d'amidament

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui,

incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

2.3.4 Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- 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.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS. PRESSUPOST



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :DKHFZ-SRSF3-53BBC
Verificació :<https://gmbto.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 483/520.

APROVAT

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 335_EGDR
Capítol 01 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R1-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Runa segons pressupost general	T	Volum (m3)					
2	Estructures hidràuliques		21.000				21.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21.000

2	P2R5-DT0Y	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Descripció	T	Amidaments a					
2	Terres excavació pou		32.148				32.148	C#*D#*E#*F#
3	Runa		21.000				21.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 53.148

3	P2R2-EU2R	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 formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Runa		21.000				21.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21.000

4	P2RA-EU81	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	Terres excavació pou		32.148				32.148	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32.148



PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 335_EGDR
 Capítol 01 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R1-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	22.53	21.000	473.13
2	P2R5-DT0Y	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 3)	8.52	53.148	452.82
3	P2R2-EU2R	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 formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 2)	17.31	21.000	363.51
4	P2RA-EU81	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 - 4)	8.54	32.148	274.54
TOTAL		Capítol	01.01			1,564.00



RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	GESTIÓ DE RESIDUS	1,564.00
Obra	01	Pressupost 335_EGDR	1,564.00
			1,564.00
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 335_EGDR	1,564.00
			1,564.00



ANNEX N.09

PLA DE CONTROL DE QUALITAT



RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Pàg.: 1

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
NIVELL 3: Títol 3					
Títol 3	01.02.01	ESTRUCTURA POU	6.484,71	595,56	9,18
Títol 3	01.02.02	DSU AUTONETEJANT	15.946,00	0,00	0,00
Títol 3	01.02.03	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	10.177,01	0,00	0,00
Capítol	01.02	SOBREEIXIDOR	32.607,72	595,56	1,83
			32.607,72	595,56	1,83
NIVELL 2: Capítol					
Capítol	01.01	ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES	11.297,55	772,75	6,84
Capítol	01.02	SOBREEIXIDOR	32.607,72	595,56	1,83
Capítol	01.03	COL·LECTORS I POUS	4.922,73	0,00	0,00
Capítol	01.04	REPOSICIONS	2.572,47	0,00	0,00
Capítol	01.05	PARTIDES ALÇADES	6.516,89	0,00	0,00
Obra	01	Pressupost PM SOBREEIXIDOR	57.917,36	1.368,31	2,36
			57.917,36	1.368,31	2,36
NIVELL 1: Obra					
Obra	01	Pressupost PM SOBREEIXIDOR	57.917,36	1.368,31	2,36
Obra	01		57.917,36	1.368,31	2,36

Els imports de pressupost mostrats en aquest llistat són indicatius i per tant no vàlids a nivell contractual

Els imports estan expressats en PEC sense IVA



PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 1

Obra	01 Pressupost PM SOBREEIXIDOR
Capítol	02 SOBREEIXIDOR
Títol 3	01 ESTRUCTURA POU

P45C1-D5R3 Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IV, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 7) 5,796 m3

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
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie 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	3,00	99,26	297,78		3	100,000	M3	1,0000	Tram

P45F0-42UY Formigó per a mur d'estrep, HA-30/B/20/IV, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 8) 8,944 m3

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
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie 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	3,00	99,26	297,78		3	100,000	M3	1,0000	Tram
Total		ESTRUCTURA POU 01.02.01		595,56						



ANNEX N.10

JUSTIFICACIÓ DE PREUS



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	18.12000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	18.12000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	18.12000	€
A0D-0007	h	Manobre	17.73000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	18.42000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	20.80000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	20.80000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	20.80000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	21.49000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	20.80000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	20.80000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	21.14000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	17.89000	€
C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	58.77000	€
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	85.86000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	58.26000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	177.09000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2.03000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7.61000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1.82000	€
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	17.91000	€
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	18.08000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	19.40000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	117.94000	€
B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	11.29000	€
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	71.50000	€
B06E-1239	m3	Formigó HA-30/B/20/IV de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV	92.70000	€
B06E-12MW	m3	Formigó HM-35/P/20/I+Qc de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+Qc	98.81000	€
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	36.03000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1.55000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1.39000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0.72000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.39000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	287.59000	€
B0D80-0CNX	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos	1.48000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2.93000	€
B0DZ5-0F6S	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	0.67000	€
B7Z1-0GL0	m2	Làmina de neoprè de 15 mm de gruix	86.86000	€
BD74-0LHG	m	Tub de formigó de diàmetre 40 cm	12.38000	€
BD76-2AAB	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	79.48000	€
BD76-2AAF	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	10.98000	€
BDD1-1KI6	u	Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	213.72000	€
BDD4-H4XN	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	4.13000	€
BDD5-0M3Q	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	73.60000	€



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1.000		85.11000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1.100	/R x 18.42000 =	20.26200	
			Subtotal:		20.26200	20.26200
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0.600	/R x 2.03000 =	1.21800	
			Subtotal:		1.21800	1.21800
Materials						
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0.650	x 18.08000 =	11.75200	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1.550	x 17.91000 =	27.76050	
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 117.94000 =	23.58800	
B011-05ME	m3	Aigua	0.180	x 1.82000 =	0.32760	
			Subtotal:		63.42810	63.42810
			DESPESES AUXILIARS		1.00 %	0.20262
			COST DIRECTE			85.11072
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			85.11072
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		81.50000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1.000	/R x 18.42000 =	18.42000	
			Subtotal:		18.42000	18.42000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0.700	/R x 2.03000 =	1.42100	
			Subtotal:		1.42100	1.42100
Materials						
B011-05ME	m3	Aigua	0.200	x 1.82000 =	0.36400	
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 117.94000 =	29.48500	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1.630	x 19.40000 =	31.62200	
			Subtotal:		61.47100	61.47100



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS			1.00	%		0.18420
COST DIRECTE			81.49620			
COST EXECUCIÓ MATERIAL			81.49620			
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		94.69000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1.000	/R x 18.42000 =	18.42000	
			Subtotal:		18.42000	18.42000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0.700	/R x 2.03000 =	1.42100	
			Subtotal:		1.42100	1.42100
Materials						
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 117.94000 =	44.81720	
B011-05ME	m3	Aigua	0.200	x 1.82000 =	0.36400	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1.520	x 19.40000 =	29.48800	
			Subtotal:		74.66920	74.66920
DESPESES AUXILIARS			1.00	%		0.18420
COST DIRECTE			94.69440			
COST EXECUCIÓ MATERIAL			94.69440			
B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000		0.97000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0.005	/R x 18.12000 =	0.09060	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0.005	/R x 20.80000 =	0.10400	
			Subtotal:		0.19460	0.19460
Materials						
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.0102	x 1.39000 =	0.01418	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.050	x 0.72000 =	0.75600	
			Subtotal:		0.77018	0.77018



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		DESPESES AUXILIARS 1.00 %	0.00195
		COST DIRECTE	0.96673
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	0.96673

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	P214N-52TT	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1.000		46.34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0.400 /R x	21.14000 =	8.45600	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0.720 /R x	18.42000 =	13.26240	
	A0D-0007	h	Manobre	0.400 /R x	17.73000 =	7.09200	
				Subtotal:		28.81040	28.81040
Maquinària							
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0.400 /R x	7.61000 =	3.04400	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0.360 /R x	17.89000 =	6.44040	
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0.0729 /R x	85.86000 =	6.25919	
				Subtotal:		15.74359	15.74359
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.43216
				COST DIRECTE			44.98615
				DESPESES INDIRECTES	3.00 %		1.34958
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			46.33573
P-2	P2219-5652	m3	Excavació de pou aïllat de 2 a 4 m de fondària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics	Rend.: 1.000		15.12	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0.010 /R x	17.73000 =	0.17730	
				Subtotal:		0.17730	0.17730
Maquinària							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.2488 /R x	58.26000 =	14.49509	
				Subtotal:		14.49509	14.49509
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.00266
				COST DIRECTE			14.67505
				DESPESES INDIRECTES	3.00 %		0.44025
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			15.11530
P-3	P2255-DPHW	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1.000		7.65	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0.055 /R x	58.77000 =	3.23235	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.072 /R x	58.26000 =	4.19472	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
				Subtotal:		7.42707	7.42707		
				COST DIRECTE			7.42707		
				DESPESES INDIRECTES	3.00 %		0.22281		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7.64988		
P-4	P22D1-DGOT	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor	Rend.: 1.000				5.65	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import		
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0.305 /R x	17.73000 =	5.40765			
				Subtotal:		5.40765	5.40765		
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.08111		
				COST DIRECTE			5.48876		
				DESPESES INDIRECTES	3.00 %		0.16466		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5.65343		
P-5	P3C2-4244	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a lloses de fonaments	Rend.: 1.000				23.08	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import		
Ma d'obra									
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0.450 /R x	20.80000 =	9.36000			
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0.500 /R x	18.12000 =	9.06000			
				Subtotal:		18.42000	18.42000		
Materials									
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	7.2996 x	0.39000 =	2.84684			
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0.0019 x	287.59000 =	0.54642			
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0.030 x	2.93000 =	0.08790			
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0.1501 x	1.55000 =	0.23266			
				Subtotal:		3.71382	3.71382		
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.27630		
				COST DIRECTE			22.41012		
				DESPESES INDIRECTES	3.00 %		0.67230		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23.08242		
P-6	P3Z3-D52X	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/10 de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió	Rend.: 1.000				12.14	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import		
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0.075 /R x	20.80000 =	1.56000			
	A0D-0007	h	Manobre	0.150 /R x	17.73000 =	2.65950			



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	4.21950	4.21950	
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	0.105	x 71.50000 =	7.50750	
				Subtotal:	7.50750	7.50750	
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.06329
				COST DIRECTE			11.79029
				DESPESES INDIRECTES	3.00 %		0.35371
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12.14400
P-7	P45C1-D5R3	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IV, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1.000		127.09	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0.320	/R x 17.73000 =	5.67360	
				Subtotal:		5.67360	5.67360
Maquinària							
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0.130	/R x 177.09000 =	23.02170	
				Subtotal:		23.02170	23.02170
Materials							
	B06E-1239	m3	Formigó HA-30/B/20/IV de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV	1.020	x 92.70000 =	94.55400	
				Subtotal:		94.55400	94.55400
				DESPESES AUXILIARS	2.50 %		0.14184
				COST DIRECTE			123.39114
				DESPESES INDIRECTES	3.00 %		3.70173
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			127.09287
P-8	P45F0-42UY	m3	Formigó per a mur d'estrep, HA-30/B/20/IV, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1.000		126.74	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0.350	/R x 17.73000 =	6.20550	
				Subtotal:		6.20550	6.20550
Maquinària							
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0.125	/R x 177.09000 =	22.13625	
				Subtotal:		22.13625	22.13625
Materials							



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B06E-1239	m3	Formigó HA-30/B/20/IV de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV	1.020	x	92.70000	=	94.55400
						Subtotal:		94.55400
			DESPESES AUXILIARS			2.50	%	0.15514
			COST DIRECTE					123.05089
			DESPESES INDIRECTES			3.00	%	3.69153
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					126.74241
P-9	P4B5-43OU	kg	Armadura per a estreps 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				1.46 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0.012	/R x	18.12000	=	0.21744
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0.010	/R x	20.80000	=	0.20800
						Subtotal:		0.42544
Materials								
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.012	x	1.39000	=	0.01668
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.000	x	0.96673	=	0.96673
						Subtotal:		0.98341
			DESPESES AUXILIARS			1.50	%	0.00638
			COST DIRECTE					1.41523
			DESPESES INDIRECTES			3.00	%	0.04246
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.45769
P-10	P4B8-D6QD	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				1.46 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0.012	/R x	20.80000	=	0.24960
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0.010	/R x	18.12000	=	0.18120
						Subtotal:		0.43080
Materials								
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.012	x	1.39000	=	0.01668
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.000	x	0.96673	=	0.96673
						Subtotal:		0.98341



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %
			COST DIRECTE	1.42067
			DESPESES INDIRECTES	3.00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.46329

P-11	P4DA-43SO	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a mur d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m	Rend.: 1.000	20.05	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
		Ma d'obra				
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0.400 /R x	18.12000 =	7.24800
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0.400 /R x	20.80000 =	8.32000
			Subtotal:		15.56800	15.56800
		Materials				
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0.004 x	11.29000 =	0.04516
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0.0494 x	1.55000 =	0.07657
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0.080 x	2.93000 =	0.23440
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0.0019 x	287.59000 =	0.54642
	B0D80-0CN	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos	1.100 x	1.48000 =	1.62800
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.7997 x	0.39000 =	0.31188
	B0DZ5-0F6S	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	1.000 x	0.67000 =	0.67000
			Subtotal:		3.51243	3.51243
			DESPESES AUXILIARS	2.50 %		0.38920
			COST DIRECTE			19.46963
			DESPESES INDIRECTES	3.00 %		0.58409
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			20.05372

P-12	P4Z9-3LXJ	m2	Làmina de neoprè de 15 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir	Rend.: 1.000	113.00	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
		Ma d'obra				
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1.000 /R x	20.80000 =	20.80000
			Subtotal:		20.80000	20.80000
		Materials				
	B7Z1-0GL0	m2	Làmina de neoprè de 15 mm de gruix	1.020 x	86.86000 =	88.59720
			Subtotal:		88.59720	88.59720



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				1.50 %			0.31200
COST DIRECTE							109.70920
DESPESES INDIRECTES				3.00 %			3.29128
COST EXECUCIÓ MATERIAL							113.00048
P-13	PD73-F1MV	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1.000		19.40	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0.190	/R x 21.49000 =	4.08310	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0.190	/R x 18.12000 =	3.44280	
				Subtotal:		7.52590	7.52590
Materials							
	BD76-2AAF	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1.020	x 10.98000 =	11.19960	
				Subtotal:		11.19960	11.19960
DESPESES AUXILIARS				1.50 %			0.11289
COST DIRECTE							18.83839
DESPESES INDIRECTES				3.00 %			0.56515
COST EXECUCIÓ MATERIAL							19.40354
P-14	PD73-F1N5	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1.000		106.69	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0.560	/R x 21.49000 =	12.03440	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0.560	/R x 18.12000 =	10.14720	
				Subtotal:		22.18160	22.18160
Materials							
	BD76-2AAB	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1.020	x 79.48000 =	81.06960	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				81.06960			81.06960
DESPESES AUXILIARS				1.50 %			0.33272
COST DIRECTE							103.58392
DESPESES INDIRECTES				3.00 %			3.10752
COST EXECUCIÓ MATERIAL							106.69144
P-15	PD7C-45PX	m	Clavegueró amb tub de formigó encadellat de D=40 cm, rejuntat interiorment amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, solera de 10 cm, rebliment fins a mig tub i argollat amb formigó de 200 kg/m3	Rend.: 1.000		64.56	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0.940 /R x	17.73000 =	16.66620	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0.650 /R x	20.80000 =	13.52000	
Subtotal:						30.18620	30.18620
Maquinària							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.061 /R x	58.26000 =	3.55386	
Subtotal:						3.55386	3.55386
Materials							
	BD74-0LHG	m	Tub de formigó de diàmetre 40 cm	1.050 x	12.38000 =	12.99900	
	B07F-0LT5	m3	Mortor de ciment pòrtland amb filler calçari 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	0.0021 x	94.69440 =	0.19886	
	B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0.1796 x	85.11072 =	15.28589	
Subtotal:						28.48375	28.48375
DESPESES AUXILIARS				1.50 %			0.45279
COST DIRECTE							62.67660
DESPESES INDIRECTES				3.00 %			1.88030
COST EXECUCIÓ MATERIAL							64.55690
P-16	PDB1-DWLI	u	Solera de formigó HM-35/P/20/I+Qc de 20 cm de gruix i de planta 1.3x1,3 m	Rend.: 1.000		49.91	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0.300 /R x	20.80000 =	6.24000	
	A0D-0007	h	Manobre	0.300 /R x	17.73000 =	5.31900	
Subtotal:						11.55900	11.55900
Materials							



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B06E-12MW	m3	Formigó HM-35/P/20/I+Qc de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+Qc	0.3717	x	98.81000	=	36.72768
Subtotal:								36.72768
DESPESES AUXILIARS								0.17339
COST DIRECTE								48.46007
DESPESES INDIRECTES								1.45380
COST EXECUCIÓ MATERIAL								49.91387

P-17	PDB6-5CAB	m	Paret per a pou circular de D=100 cm de peces de formigó amb execució prefabricada, col·locades amb morter ciment 1:4	Rend.: 1.000				106.57	€
-------------	------------------	---	---	---------------------	--	--	--	---------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0.450 /R x	20.80000 =	9.36000
	A0D-0007	h	Manobre	0.450 /R x	17.73000 =	7.97850
Subtotal:						17.33850
Maquinària						
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.135 /R x	58.26000 =	7.86510
Subtotal:						7.86510
Materials						
	BDD5-0M3Q	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	1.050 x	73.60000 =	77.28000
	B07F-0LT5	m3	Mortor de ciment pòrtland amb filler calcarí 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	0.0076 x	94.69440 =	0.71968
Subtotal:						77.99968
DESPESES AUXILIARS						0.26008
COST DIRECTE						103.46336
DESPESES INDIRECTES						3.10390
COST EXECUCIÓ MATERIAL						106.56726

P-18	PDBD-H86M	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra	Rend.: 1.000				17.09	€
-------------	------------------	---	---	---------------------	--	--	--	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0.300 /R x	20.80000 =	6.24000
	A0D-0007	h	Manobre	0.300 /R x	17.73000 =	5.31900
Subtotal:						11.55900
Materials						
	BDD4-H4XN	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	1.000 x	4.13000 =	4.13000



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	B07F-OLT4	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	0.009	x	81.49620	=	0.73347	
				Subtotal:		4.86347		4.86347	
DESPESES AUXILIARS				1.50		%		0.17339	
COST DIRECTE								16.59586	
DESPESES INDIRECTES				3.00		%		0.49788	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								17.09373	
P-19	PDBF-DFX8	u	Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	Rend.: 1.000				237.08	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0.369	/R x	20.80000	=	7.67520	
	A0D-0007	h	Manobre	0.410	/R x	17.73000	=	7.26930	
				Subtotal:		14.94450		14.94450	
Materials									
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0.0357	x	36.03000	=	1.28627	
	BDD1-1KI6	u	Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1.000	x	213.72000	=	213.72000	
				Subtotal:		215.00627		215.00627	
DESPESES AUXILIARS				1.50		%		0.22417	
COST DIRECTE								230.17494	
DESPESES INDIRECTES				3.00		%		6.90525	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								237.08019	
P-20	PPAU01	u	Reixa manual de desbast HandRake o similar pera sobreexidor de descàrrega de sistemes unitaris (DSU) amb sistema de retenció de sòlids i flotants amb amplada de sobreexidor de 2800mm, col·locada a 45º, amb llum de malla filtrant inox de 10mm, respall de neteja manual de 1000mm i cistella d'emmagatzemate de sòlids ubicada en coronació. Fixació a obra cargolada, tots els elements de l'equip (reixa filtrant, respall, cistella, cargols sibmergits i aeris en material inox AISI 304.	Rend.: 1.000				6,902.00	€
COST DIRECTE								6,700.97087	
DESPESES INDIRECTES				3.00		%		201.02913	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								6,902.0000	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-21	PPAU02	u	Transport i instal·lació de reixa manual per a DSU, totalment acabada i en funcionament. Tots els elements i fixacions en acer inoxidable INOX AISI 304.	Rend.: 1.000		1,030.00 €
			COST DIRECTE			1,000.00000
			DESPESES INDIRECTES	3.00 %		30.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,030.0000
	PPAU03	u	Peça per ancoratge al mur i sosteniment del motor del sistema DSU del sobreexidor completament col·locada, mitjans i elements auxiliars inclosos. Inclòs ancoratge químic amb varilla rosca M18. Tots els elements en acer inoxidable INOX AISI 304.	Rend.: 1.000		515.00 €
			COST DIRECTE			500.00000
			DESPESES INDIRECTES	3.00 %		15.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			515.0000
P-22	XPA0	pa	Partida alçada a justificar per a Seguretat i Salut a l'obra en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	Rend.: 1.000		1,650.40 €
			COST DIRECTE			1,602.33010
			DESPESES INDIRECTES	3.00 %		48.06990
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,650.4000
P-23	XPAU04	pa	Partida alçada per construcció de by-pass temporal durant l'execució del nou pou del sobreexidor per a comunicar el pou aigües amunt amb el pou aigües avall, inclosa modificació dels pous existents de residuals obertura de rases i col·locació de canonades	Rend.: 1.000		2,060.00 €
			COST DIRECTE			2,000.00000
			DESPESES INDIRECTES	3.00 %		60.00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,060.0000
P-24	XPAU1	pa	Partida alçada a justificar per al Pla de Control de Qualitat	Rend.: 1.000		595.56 €
			COST DIRECTE			578.21359
			DESPESES INDIRECTES	3.00 %		17.34641
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			595.5600
P-25	XPAU2	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de l'obra	Rend.: 1.000		1,564.00 €
			COST DIRECTE			1,518.44660
			DESPESES INDIRECTES	3.00 %		45.55340
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,564.0000



ANNEX N.11

CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	2
2	CONTRACTES D'OBRA	2
3	EMPRESSES CONTRACTISTES	3
3.1	Grups i subgrups de classificació d'obres	3
3.2	Categories d'obra	6
4	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA	6



1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present annex es justificar la tipologia de contractista apte per a executar les actuacions del present projecte segons la normativa actual vigent.

2 CONTRACTES D'OBRA

Sempre que el Plec de Clàusules Administratives Particulars no indiqui el contrari, en base al que s'estableix en l'article 77 del "Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 ", cal presentar classificació del contractista per als contractes d'obres, en les següents circumstàncies.

- Per als contractes d'obres amb un valor estimat sigui igual o superior a 500.000,00 euros serà requisit indispensable que l'empresari es trobi degudament classificat com a contractista de treballs dels poders adjudicadors. Per a aquests contractes, la classificació de l'empresari en el grup o subgrup que, en funció de l'objecte del contracte correspon, amb categoria igual o superior a la requerida per a la contractació, acreditarà les seves solvències per contractar.
- Per als contractes d'obres amb un valor estimat inferior a 500.000,00 euros la classificació de l'empresari en el grup o subgrup que correspongui a l'acord objecte de contracte, i que serà recollit en els contractes del contracte, acreditarà la seva solvència econòmica i financera i solvència tècnica per contractar. En casos tals, l'empresari podrà acreditar la seva solvència indistintament mitjançant la seva classificació com a contractista de obres en el grup o subgrup de classificació corresponent al contracte o acreditar el compliment dels requisits específics de solvència exigits en l'anunci de licitació o en la invitació a participar en el procediment i detallats en els plecs del contracte. Si els plecs no concretessin els requisits de solvència econòmica i financera o els requisits de solvència tècnica o professional, l'acreditació de la solvència es farà d'acord amb els criteris, requisits i mitjans recollits en el segon apartat de l'apartat 3 de l'article 87, que tindrà caràcter supletori del que pel que fa als mateixos ha estat omès o no concretat en els plecs.

3 EMPRESES CONTRACTISTES

La classificació d'empreses contractistes està regulada en el Llibre I, Títol II, Capítol II del Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques. La secció 1a. (art. 25 en endavant) regula la classificació de les empreses contractistes d'obres i la secció 2a. (art. 37 en endavant) la de les empreses contractistes de serveis.

La classificació empresarial està formada per tres conceptes:

- I. el grup (que és una classificació general d'activitats)
- II. el subgrup (que és una subdivisió dins d'un grup general d'activitats)
- III. la categoria (que indica el límit màxim econòmic al qual podrà licitar l'empresa d'acord amb les determinacions de l'article 56.1 de la LCSP).

3.1 Grups i subgrups de classificació d'obres

Grups i subgrups en la classificació de contractistes d'obres segons l'article 25:

- A. Grup A. Moviment de terres i perforacions
 1. Subgrup 1. Desmunts i buidats.
 2. Subgrup 2. Esplanacions.
 3. Subgrup 3. Pedreres.
 4. Subgrup 4. Pous i galeries.
 5. Subgrup 5. Túnels.
- B. Grup B. Ponts, viaductes i grans estructures
 1. Subgrup 1. De fàbrica o formigó en massa.
 2. Subgrup 2. De formigó armat.
 3. Subgrup 3. De formigó pretesat.
 4. Subgrup 4. Metàl·lics.
- C. Grup C. Edificacions
 1. Subgrup 1. Demolicions.
 2. Subgrup 2. Estructures de fàbrica o formigó.
 3. Subgrup 3. Estructures metàl·liques.
 4. Subgrup 4. Obra de paleta, revocos i revestits.
 5. Subgrup 5. Pedrera i marbre.
 6. Subgrup 6. Paviments i enrajolats.

7. Subgrup 7. Aïllaments i impermeabilitzacions.
8. Subgrup 8. Fusteria de fusta.
9. Subgrup 9. Fusteria metàl·lica.

D. Grup D. Ferrocarrils

1. Subgrup 1. Estesa de vies.
2. Subgrup 2. Elevats sobre carril o cable.
3. Subgrup 3. Senyalitzacions i enclavaments.
4. Subgrup 4. Electrificació de ferrocarrils.
5. Subgrup 5. Obres de ferrocarrils sense qualificació específica.

E. Grup E. Hidràuliques

1. Subgrup 1. Proveïments i sanejaments.
2. Subgrup 2. Preses.
3. Subgrup 3. Canals.
4. Subgrup 4. Sèquies i desguassos.
5. Subgrup 5. Defenses de marges i canalitzacions.
6. Subgrup 6. Conduccions amb canonada de pressió de gran diàmetre.
7. Subgrup 7. Obres hidràuliques sense qualificació específica.

F. Grup F. Marítimes

1. Subgrup 1. Dragados.
2. Subgrup 2. Esculleres.
3. Subgrup 3. Amb blocs de formigó.
4. Subgrup 4. Amb calaixos de formigó armat.
5. Subgrup 5. Amb pilots i palplanxes.
6. Subgrup 6. Fars, radiofars i senyalitzacions marítimes.
7. Subgrup 7. Obres marítimes sense qualificació específica.
8. Subgrup 8. Emissaris submarins.

G. Grup G. Vials i pistes

1. Subgrup 1. Autopistes, autovies.
2. Subgrup 2. Pistes d'aterratge.
3. Subgrup 3. Amb ferms de formigó hidràulic.
4. Subgrup 4. Amb ferms de mescles bituminoses.
5. Subgrup 5. Senyalitzacions i abalisaments vials.
6. Subgrup 6. Obres vials sense qualificació específica.

H. Grup H. Transports de productes petrolífers i gasosos

1. Subgrup 1. Oleoductes.
2. Subgrup 2. Gasoductes.
- I. Grup I. Instal·lacions elèctriques
 1. Subgrup 1. Enllumenats, il·luminacions i balises lluminoses.
 2. Subgrup 2. Centrals de producció d'energia.
 3. Subgrup 3. Línies elèctriques de transport.
 4. Subgrup 4. Subestacions.
 5. Subgrup 5. Centres de transformació i distribució en alta tensió.
 6. Subgrup 6. Distribució en baixa tensió.
 7. Subgrup 7. Telecomunicacions i instal·lacions radioelèctriques.
 8. Subgrup 8. Instal·lacions electròniques.
 9. Subgrup 9. Instal·lacions elèctriques sense qualificació específica.
- J. Grup J. Instal·lacions mecàniques
 1. Subgrup 1. Elevadores o transportadores.
 2. Subgrup 2. De ventilació, calefacció i climatització.
 3. Subgrup 3. Frigorífiques.
 4. Subgrup 4. De lampista i sanitàries.
 5. Subgrup 5. Instal·lacions mecàniques sense qualificació específica.
- K. Grup K. Especials
 1. Subgrup 1. Fonaments especials.
 2. Subgrup 2. Sondatges, injeccions i puntals.
 3. Subgrup 3. Taula estacats.
 4. Subgrup 4. Pintures i metal·litzacions.
 5. Subgrup 5. Ornamentacions i decoracions.
 6. Subgrup 6. Jardineria i plantacions.
 7. Subgrup 7. Restauració de béns immobles historicoartístics.
 8. Subgrup 8. Estacions de tractament d'aigües.
 9. Subgrup 9. Instal·lacions contra incendis.

Val a dir que les partides d'obra que no superin el 20% del total del Pressupost d'Execució per Contracte sense IVA no tindran classificació.

3.2 Categories d'obra

Les categories de classificació en els contractes d'obres, segons l'article 26, determinades per la seva anualitat mitjana i ajustades a la classificació de les empreses, són les següents:

1. De categoria 1 quan l'anualitat mitjana no sobrepassi la xifra de 150,000.00 euros.
2. De categoria 2 quan l'anualitat mitjana excedeixi els 150,000.00 euros i no sobrepassi els 360,000.00 euros.
3. De categoria 3 quan l'anualitat mitjana excedeixi els 360,000.00 euros i no sobrepassi els 840,000.00 euros.
4. De categoria 4 quan l'anualitat mitjana excedeixi els 840,000.00 euros i no sobrepassi els 2,400,000.00 euros.
5. De categoria 5 quan l'anualitat mitjana excedeixi els 2,400,000.00 euros i no sobrepassi els 5,000,000.00 euros.
6. De categoria 6 quan excedeixi de 5,000,000.00 euros.

Les anteriors categories 5) i 6) no són aplicables en els grups H, I, J, K i els seus subgrups, la màxima categoria serà la 4) quan excedeixi de 840,000.00 euros.

La determinació de la anualitat mitjana és el resultat de dividir el pressupost d'execució per contracte sense IVA entre el número de mesos de termini previst i multiplicat per 12.

Pels casos de contractes amb un termini inferior a un any, l'anualitat mitjana serà directament el pressupost d'execució per contracte sense IVA.

4 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

En el nostre cas, el Pressupost d'Execució per Contracte sense IVA és de 30,577.12€, com es reflecteix en el Document N° 4: "Pressupost", que degut a la durada estimada de les obres inferior a un any, correspon al valor de l'anualitat mitjana.

El capítol del pressupost amb major dedicació pressupostària, al voltant del 53% del total del pressupost, és el dedicat a la renovació del sobreexidor de la xarxa de clavegueram municipal, corresponent al grup d'obres hidràuliques.

D'acord amb el articles 77 al 83 de la Llei 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, i en compliment del que es disposa a l'article 25 del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques (BOE núm. 257, de 26 d'octubre), modificat pel Reial decret 773/2015, de 28 d'agost, no és exigible la classificació del contractista, doncs els valor estimat del contracte per l'execució de la present obra és inferior a 500.000€. Tot i això, una manera de demostrar la solvència del contractista de les obres podria ser la presentació de la classificació, que en aquest cas equivaldria a:

Grup E Hidràuliques

Subgrup 1 Proveïments i sanejaments

Categoria 1 Anualitat mitjana inferior de 150,000.00 euros

ANNEX N.12

CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS



ÍNDEX

1	CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS.....	2
----------	---	----------



1 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

A continuació s'adjunta el recull de les dades més rellevants del present projecte.

CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

Enderrocs i moviment de terres

Volum d'enderrocs	21.00 m3
Volum d'excavació	130.00 m3
Volum de reblerts d'aportació	0.00 m3
Volum de reblerts de la propia obra	98.00 m3
Volum de terres a portar a l'abocador	32.00 m3

Cabals d'aportació considerats al disseny

Aigües residuals xarxa unitària del Pla de les Vinyes		
Cabal mitjà residuals	8.00 l/s	28.80 m3/h
Cabal punta residuals	40.00 l/s	144.00 m3/h
Aigües residuals col·lector unitari de Can Lluç		
Cabal mitjà residuals	14.00 l/s	50.40 m3/h
Cabal punta residuals	70.00 l/s	252.00 m3/h
Aigües pluvials a la conca del Pla de les Vinyes		
Període de retorn T=5	700.00 l/s	2,520.00 m3/h
Període de retorn T=10	800.00 l/s	2,880.00 m3/h
Període de retorn T=25	1,100.00 l/s	3,960.00 m3/h
Aigües pluvials a la conca de Can Lluç		
Període de retorn T=5	700.00 l/s	2,520.00 m3/h
Període de retorn T=10	900.00 l/s	3,240.00 m3/h
Període de retorn T=25	1,200.00 l/s	4,320.00 m3/h

Cabals punta de dilució 1:5

Xarxa unitària del Pla de les Vinyes	200.00 l/s	720.00 m3/h
Col·lector unitari de Can Lluç	350.00 l/s	1,260.00 m3/h

Capacitats admissibles

Cabal punta pluvials + residuals punta		
Xarxa unitària del Pla de les Vinyes	570.00 l/s	2,052.00 m3/h
Col·lector unitari de Can Lluç	930.00 l/s	3,348.00 m3/h

Capacitats del pou del sobreeixidor

Cabal màxim d'entrada de residuals al pou del sobreeixidor	570.00 l/s	2,052.00 m3/h
Cabal màxim de sortida de residuals del pou del sobreeixidor	270.00 l/s	972.00 m3/h
Capacitat de filtrat màxima del tamís	361.11 l/s	1,300.00 m3/h
Cabal sense filtrar T5	0.00 l/s	0.00 m3/h
Cabal sense filtrar T10	200.00 l/s	720.00 m3/h
Cabal sense filtrar T25	480.00 l/s	1,728.00 m3/h
Cabal màxim d'aigües sobreeixides	2,000.00 l/s	7,200.00 m3/h

ANNEX N.13

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ



ÍNDEX

1	PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	2
----------	---	----------



1 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

A continuació s'adjunta el pressupost total per al coneixement de l'administració incloent IVA vigent, reflectint el pressupost d'execució material desglossat segons els capítols del pressupost general, el pressupost total d'execució per contracte sense IVA, el pressupost total d'execució per contracte amb IVA inclòs i el total del pressupost incloent les indemnitzacions per expropiacions i béns afectats.

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ		
ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES	+	4,082.81 €
SOBREEIXIDOR	+	13,541.48 €
COL·LECTORS I POUS	+	4,260.81 €
PARTIDES ALÇADES	+	3,809.96 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL		25,695.06 €
13% Despeses Generals	+	3,340.36 €
6% Benefici Industrial	+	1,541.70 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ CONTRACTE		30,577.12 €
21% IVA	+	6,421.20 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE, IVA VIGENT INCLÒS		36,998.32 €
Expropiacions i béns afectats	+	58.20 €
Serveis afectats	+	0.00 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ IVA VIGENT INCLÒS		37,056.52 €

El pressupost per al coneixement de l'Administració puja a la quantitat de:

TRENTA-SET MIL CINQUANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS

