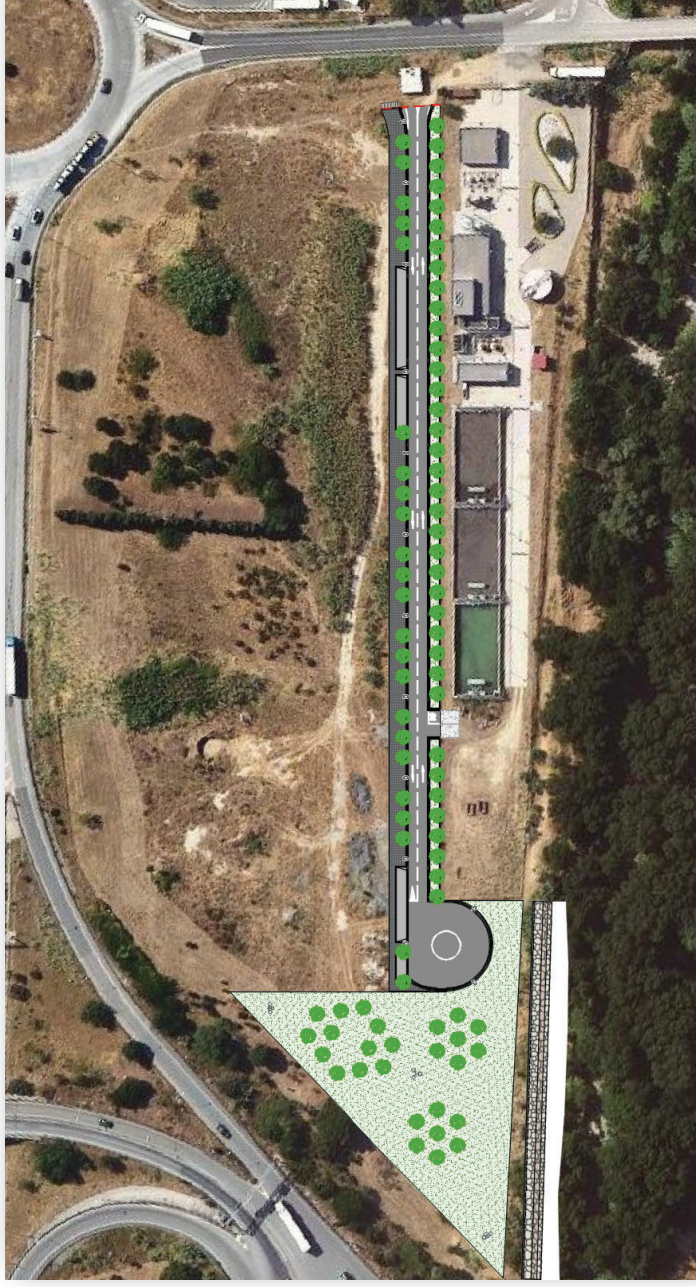


Ramon Pujol
Hamelink -
DNI
40435702T
(SIG)

Firmado digitalmente por
Ramon Pujol Hamelink - DNI
40435702T (SIG)
Motivo: Diligència per fer
constar que el present
projecte s'apravà inicialment
per Decret de l'Alcaldia de
20/10/2022
Fecha: 2022.10.25 14:09:22
+02'00'

PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA

T.M. DE LA JONQUERA (Alt Empordà)



EL CONSULTOR



40528729S MARC
CUCURELLA (R:
B55019079)

Firmado digitalmente por
40528729S MARC CUCURELLA
(R: B55019079)
Fecha: 2022.10.05 11:41:49
+02'00'

EL PROMOTOR

VIABLE URBAN DEVELOPMENT SLU

JULIOL 2022



ÍNDEX

DOCUMENT NÚMERO 1:	MEMÒRIA	DOCUMENT NÚMERO 2:	PLÀNOLS
ANNEXES:			
	A1.- PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES		
	A2.- RECOPIACIÓ, ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ I PLANEJAMENT		PLEC DE CONDICIONS
	A3.- ADAPTACIÓ AL PLANEJAMENT		PRESSUPOST
	A4.- CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA		AMIDAMENTS
	A5.- REPORTATGE FOTOGRÀFIC		PRESSUPOST PARCIAL
	A6.- CABALS HIDRÀULICS		PRESSUPOST GENERAL
	A7.- CÀLCULS ESTRUCTURALS		
	A8.- TRACAT		
	A9.- REPLANTEIG		
	A10.- DIMENSIONAT DE FERMS I PAVIMENTS		
	A11.- ESTUDI DE CABALS XARXA D'ABASTAMENT		
	A12.- ESTUDI LUMÍNIC		
	A13.- SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES		
	A14.- PROCESSOS CONSTRUCTIUS I ORGANITZACIÓ DE L'OBRA		
	A15.- PLA D'OBRA		
	A16.- ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS MATERIALS I EQUIPS		
	A17.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT		
	A18.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT		
	A19.- SERVEIS AFECTATS I ASSESSORAMENT DE COMPANYIES		
	A20.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS		
	A21.- GEOTÈCNICA		
	A22.- NORMATIVA		



ÍNDEX		
1.	ANTECEDENTS	2
2.	OBJECTE	2
3.	DADES	2
4.	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	2
5.	ESTAT ACTUAL	2
6.	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA	3
6.1.	TRAÇAT	3
6.2.	SECCIÓ DEL FERM	3
6.2.1.	JUNTES EN PAVIMENTS DE FORMIGÓ	3
6.3.	DRENATGES	3
6.3.1.	DRENATGE TRANSVERSAL	3
6.3.2.	DRENATGE LONGITUDINAL	3
6.3.2.1.	CONDUCCIÓ PRINCIPAL	3
6.3.2.2.	EMBORNALS	3
6.3.2.3.	REIXES	3
6.4.	CLAVEGUERAM	3
6.1.	XARXA D'ABASTAMENT	4
6.2.	XARXA DE REG	4
6.3.	XARXA DE MT I BT	4
6.4.	XARXA DE TELECOMUNICACIONS	4
6.5.	XARXA D'ENLLUMENAT	4
6.6.	JARDINERIA	4
6.7.	ALTRES SERVEIS	5
7.	DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS	5
7.1.	ACTIVITATS PRÈVIES	5
7.1.1.	IMPLANTACIÓ DE L'OBRA	5
7.1.2.	GESTIÓ	5
7.1.3.	REPLANTEIG	5
7.1.4.	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES	5
7.1.5.	REALITZACIÓ DE CATES	5
7.2.	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	5
7.3.	MOVIMENT DE TERRES	5
7.4.	ESTRUCTURES	5
7.5.	PAVIMENTACIÓ	6
7.6.	JARDINERIA	6
7.7.	TREBALLS POSTERIORS	6
7.8.	RECOLLIDA I NETEJA	6
8.	ACTUACIONS MEDIAMBIENTALS	6
8.1.	CRITERIS GENERALS I MEDIAMBIENTALS	6
8.2.	REQUISITS GENERALS QUE CAL COMPLIR	6
9.	MESURES CORRECTORES AMBIENTALS	7
10.	EXPROPIACIONS I SERVITUDS DE PAS DE SERVEIS	7
11.	SERVEIS AFECTATS	7
12.	TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES	7
13.	FÒRMULA DE REVISIÓ DE PREUS	7
14.	SEGURETAT I SALUT	7
15.	TERMINIS DE GARANTIA	7
16.	LLEI DE CONTRACTES	7
17.	GESTIÓ D'ENDERROCS, RUNA I RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ DESTINATS A L'ABANDONAMENT (COMPLIMENT DECRET 89/2010, DE 29 DE JUNY, PEL QUAL S'APROVA EL PROGRAMA DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ DE CATALUNYA (PROGROC), ES REGUIJA LA PRODUCCIÓ I GESTIÓ DELS RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ, I EL CANON SOBRE LA DEPOSICIÓ CONTROLADA DELS RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ)	7
18.	CONTROL DE QUALITAT	7
19.	OBRA COMPLETA	7
20.	PRESSUPOST	8
21.	RELACIÓ DE DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE	9
22.	CONCLUSIONS	9
LUSTAT DE FIGURES		
	Figura 1. Vista aèria de La Jonquera	2
	Figura 2. Situació i emplaçament	2
	Figura 3. Secció del ferm del nou vial del sector Ascara i voreres	3
	Figura 4. Mur tipus 1	5
	Figura 5. Mur tipus 2	5
	Figura 6. Jardineria del nou vial del sector Ascara en la zona verda i voreres	6
LUSTAT DE TAULES		
	Taula 1. Pressupost de Projecte	8

1. ANTECEDENTS

La Jonquera és un municipi situat als vessants més occidentals de la serra de l'Albera, el qual delimita les comarques de l'Alt Empordà i del Vallespir. L'extens territori del municipi forma dos sectors ben diferenciats, ambdós presidits per la serra de l'Albera, part de la qual es troba protegida com a Paratge Natural d'Interès Nacional. A ponent s'hi troba el sector que pertany a la conca del Llobregat d'Empordà i comprèn la vila de la Jonquera, el barri dels Límits, els agregats de Canadal i els Torts, El castell de Rocaberti i les esglésies de Santa Lúcia, Sant Martí de la font del vidre, Santa Maria de Panissars i Sant Pere del Pla de L'Arca. A llevant, el sector que pertany a la conca de l'Anyet que comprèn l'antic terme que senyorejava el castell de Requesens.

El municipi, ubicat al nord de la comarca de l'Alt Empordà i situat a 112m d'altitud, presenta una superfície de 56,90 km² amb una població pròxima als 3.000 habitants.

Figura 1. Vista aèria de La Jonquera



Font: Oceans Enginyeria Civil

2. OBJECTE

L'objecte del present projecte és urbanitzar un nou vial a l'interior del sector Ascara, amb els seus corresponents serveis al terme municipal de La Jonquera, comarca de l'Alt Empordà.

3. DADES

Títol del projecte:	Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara
Autor del Projecte:	Marc Cucurella i Vilà – OCEANS Enginyeria Civil S.L.P
Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut:	Marc Cucurella i Vilà – OCEANS Enginyeria Civil S.L.P
Promotor:	Viabile Urban Development SLU

4. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

La zona d'actuació de les obres que contempla aquest Projecte es centra a dins l'àmbit del sector 4 Ascara. Aquest sector es troba al sud del nucli urbà de La Jonquera (Alt Empordà). Es troba delimitat al Nord per un dels vials d'accés des de l'autopista AP7 a la carretera N-2 (direcció Girona), a l'Est per la carretera N-2 (tram entre el vial d'accés descrit anteriorment i el creuament de la N-2 amb la carretera municipal (tram abans GI-500), pel Sud amb la carretera municipal direcció Agullana (tram abans GI-500) i per l'Oest amb la depuradora de La Jonquera i el riu Llobregat.

Figura 2. Situació i emplaçament



Font: Oceans Enginyeria Civil

5. ESTAT ACTUAL

El sector Ascara es troba situat entre l'estació depuradora de La Jonquera, la carretera Nacional-I, l'accés a l'autopista AP-7 i la carretera municipal (tram abans GI-500) en direcció Agullana. Actualment el sector no té ús antròpic, presenta una lleugera proliferació de vegetació ruderal i es troba creuat per escorrecs naturals que erosionen superficialment el terreny amb relativa intensitat.

Dintre del sector, actualment hi transcorren algunes xarxes de serveis existents com la xarxa de telecomunicacions, aigües plujanes o aigües residuals, de les quals es poden identificar les corresponents arquetes de registre i pous. A la part dreta de l'accés, hi ha una caseta prefabricada, i a la part frontal de l'accés, enrasat amb la línia de façana de la depuradora, un centre de transformació (CT).

La xarxa de plujanes actuals transcorre al llarg del perímetre sud-oest del sector, i de forma paral·lela a la carretera municipal abans de la GI-500, per sota de la cuneta al marge de la carretera.

La xarxa d'aigües residuals també discorre al llarg de la part sud del sector fins a arribar al punt d'accés actual a la depuradora on hi ha dos pous de registre, un dels quals deriva directament cap a la depuradora, i l'altre deriva cap als polígons que hi ha al sud del sector Ascara per fer-hi arribar el servei.

La xarxa de telecomunicacions discorre de forma aèria al llarg del sector en les direccions nord-sud i est-oest, i passa a ser soterrada en dos punts situats als extrems del sector, abans de que es produeixi el creuament amb la N-II en direcció est, i el creuament amb l'AP-7 en direcció nord.

6. DESCRIPCIó DE LA SOLUCIó PROPOSADA

La solució proposada en aquest Projecte és fruit dels resultats obtinguts dels diversos estudis necessaris i realitzats pel correcte dimensionament de la mateixa.

6.1. TRAÇAT

El traçat del nou vial del sector Ascara s'ha determinat d'acord amb la previsió feta al POUM per a la urbanització del sector. La definició geomètrica del traçat es troba breument justificada a l'annex de traçat adjunt al present projecte. S'han tingut en compte les dades bàsiques del tipus de via, demanda de tràfic estimada, velocitat de circulació i visibilitat a l'hora de definir tant el traçat en planta com el traçat en alçat, establint acords de transició còncaus i convexes per resoldre correctament les transicions quan ha fet falta.

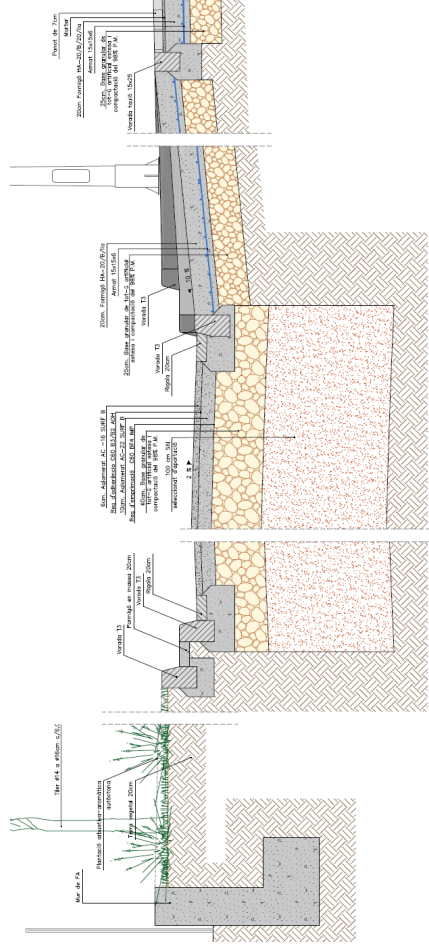
6.2. SECCIó DEL FERM

Atesa la categoria del trànsit associada al nou vial del sector Ascara: T31, es disposa de dos seccions de ferm possibles, una per el vial i l'altra per la vorera del costat est. Prèviament a l'execució de les seccions de ferm, caldrà formar en ambdós casos una esplanada de 100cm de profunditat a base de sol seleccionat.

La secció de ferm projectada pel vial consisteix és la 3121 i consisteix en una primera capa de 40cm de tot-ú, sobre la qual es disposaran 16 cm de mescla bituminosa, consistents en una capa base de 10cm AC22 i una capa de rodadura de 6cm de AC16.

Per la vorera, la secció de ferm escollida és la 3124 i consisteix en una primera capa de 25cm de tot-ú, sobre la qual es disposen 21cm de formigó HF (formigó de ferm).

Figura 3. Secció del ferm del nou vial del sector Ascara i voreres



Font: Oceans Ingeniería Civil

6.2.1. JUNTES EN PAVIMENTS DE FORMIGó

Atesa l'amplada del paviment de formigó, inferior als 5m, no és necessària a disposició de juntes.

6.3. DRENATGES

S'ha projectat el nou vial, de tal forma que l'aigua pugui drenar de forma satisfactòria. A continuació es descriu la solució adoptada per gramatitzar aquest drenatge.

6.3.1. DRENATGE TRANSVERSAL

En les obres contemplades en aquest Projecte no es preveuen elements de drenatge transversal.

S'ha previst que el drenatge transversal del vial s'aconseguirà mitjançant la formació de pendents del 2% des de l'eix central del vial fins als marges, on s'han projectat embornals per a la captació i posterior drenatge longitudinal. Les voreres també s'han projectat amb pendent per a l'evacuació d'aigües cap als embornals.

6.3.2. DRENATGE LONGITUDINAL

S'ha projectat el sistema drenatge longitudinal superficial del vial interior del sector Ascara, per tal que es puguin evacuar les aigües acumulades a la plataforma del mateix carrer i les possibles aigües provinents de la conca i cobertes dels edificis.

El drenatge, s'inicia a la part nord de la depuradora amb un tram de 30m, i el traçat segueix llavors un gir de 90°, per drenar en direcció sud en la direcció longitudinal del vial, que finalitza al tram de carretera municipal abans de la carretera GI-500, amb una longitud de 261.2m. D'acord amb la instrucció 5.2IC en el seu punt 1.3.2, s'han dimensionat els diferents elements de drenatge d'acord als corresponents períodes de retorn.

6.3.2.1. CONDUCCIó PRINCIPAL

S'ha projectat el col·lector principal de drenatge d'aigües pel centre del nou vial, per sota els embornals i connectat amb aquests. El col·lector consistirà en una conducció de PEAD de doble capa, corrugat per fora i llis per dins. Aquesta conducció estarà formada per tres trams. Un primer tram de Ø400mm, un segon tram de Ø500mm i un tercer tram amb 2Ø500mm. Aquest últim tram es connectarà al col·lector de plujanes existent de Ø1200mm que transcorren sota la cuneta del tram de carretera municipal abans de la carretera GI-500.

6.3.2.2. EMBORNALS

L'embornal és un element de drenatge la funció del qual és captar els cabals de la plataforma o d'un element de drenatge superficial, normalment un caz o una cuneta i, desaiugar a un col·lector a través d'una arqueta que serveix de registre

S'han projectat un total de 23 embornals de tipus horitzontal que intercepten els marges del vial on s'acumularà l'aigua drenada transversalment degut als pendents formats en el vial i a les voreres amb aquesta finalitat. Les dimensions mínimes dels embornals seran de 70x30cm i es col·locaran dues unitats d'embornal cada 25m.

6.3.2.3. REIXES

Amb la finalitat de recollir les aigües de pluja dels carrers que conflueixen al vial interior del sector Ascara, es disposaran reixes de dimensions no inferiors a 250x750mm (veure detall en plànols que acompanyen aquest projecte).

6.4. CLAVEGUERAM

La solució adoptada per la xarxa de clavegueram, consistirà en la construcció de 5 nous pous de registre ubicats al centre del vial i la instal·lació de col·lectors de PEAD al centre del vial per evacuar les aigües residuals fins a la xarxa de clavegueram existent ubicada al final del nou vial.

La conducció de residuals principal es pot dividir en dos trams segons els diàmetres dels col·lectors instal·lats. Des del pou de registre PR5 a PR3 s'instal·laran col·lectors de PEAD de diàmetre 315mm. Des del pou de registre PR3, on s'executa la connexió de la segona escomesa de residuals, fins al pou de registre PR1 s'instal·laran col·lectors de PEAD de diàmetre 400mm.

Per les escoseses, s'ha previst la instal·lació de col·lectors de PEAD de diàmetre 315mm per l'escomesa d'aigües residuals des de la façana del possible edifici fins als pous de registre PR5 i PR3.

6.1. XARXA D'ABASTAMENT

La solució projectada per la xarxa d'abastament d'aigua en el sector urbanitzat, consistirà en la instal·lació d'un primer tram de 92m de llarg amb DN 160mm de PEAD amb origen al punt de connexió amb la xarxa existent a l'inici del vial, que s'estendrà fins a una primera derivació en què la xarxa deriva en una canonada de DN 125mm per l'alimentació del sistema d'hidrants i dos escosomeses contra incendis amb una longitud total de 129m, i una altra derivació de DN 125mm des d'on s'executaran les escosomeses d'abastament de l'edifici del sector amb DN 32mm.

Al final de la derivació de DN 125mm es deixarà prevista una boca de reg, per la qual s'executarà una arqueta de reg amb comptador, i es realitzarà una reducció del conducte de DN 125mm a DN 32mm per l'alimentació de la xarxa de reg.

Per a poder posar en servei la xarxa d'abastament projectada dins l'àmbit del projecte, caldrà prèviament haver executat l'ampliació de la xarxa d'abastament existent fins al l'inici de l'àmbit del vial que s'urbanitza (connexió a 435m respecte inici àmbit) i en el traçat del qual s'ha de travessar la N-II amb perforació horitzontal), des d'on es distribuirà amb una canonada de PEAD DN 160mm per tot el sector urbanitzat.

La connexió a la xarxa existent es realitzarà mitjançant dos brides universals d'unió per la connexió als extrems de la canonada d'abastament general, un carret de desmuntatge, una derivació en T i una vàlvula de tancament, i des d'aquest punt es distribuirà amb una canonada de PEAD DN 160mm l'aigua per tot el sector urbanitzat.

6.2. XARXA DE REG

Degut a que en el projecte d'urbanització s'ha previst la instal·lació d'arbres i vegetació arbustiva en els laterals dels vials, així com en la zona verda, és necessari preveure la xarxa de reg per satisfer les necessitats hidríques d'aquests.

En el punt final del vial, on comença la zona verda es farà la instal·lació d'un armari de reg que contingui les electrovàlvules i elements de regulació per el reg, així com la instal·lació d'un armari amb comptador per reg.

La xarxa de reg estarà connectada a la xarxa existent d'abastament en el seu tram final després de la reducció a DN 32mm, a través de l'armari de reg.

Des de l'armari, es distribuiran un total de quatre línies. La primera línia formarà la xarxa de reg per aspersió de la gespa del sector de la zona verda. La segona formarà la xarxa de reg dels grups d'arbres de la zona verda, i tindrà tres derivacions, una per cada illa d'arbres en els quals s'instal·laran degoters de PE DN 16mm formant anells de rec. al voltant de cada arbre.

Les dos altres derivacions que surten de l'armari de reg, servirán pel reg de cada una de les voreres del vial projectades. Per la vorera oest es preveu una línia de reg de PE DN 32mm amb derivacions de PE DN 16mm formant anells de reg al voltant de cada arbre. Per la vorera est, la línia de reg tindrà una derivació en dos línies. La primera serà per formar una línia de reg gota a gota amb tub PE DN 16mm per la vegetació arbustiva que hi ha a la vorera. La segona, serà una derivació de PE DN 32mm amb derivacions de PE DN 16mm que s'executaran en anells de reg al voltant de cada arbre.

6.3. XARXA DE MT I BT

La solució adoptada per les xarxes de mitja i baixa tensió està basada en la proposta d'assessorament realitzada per la companyia elèctrica. Aquesta consisteix principalment en els punts següents.

Es realitzarà el seccionament de la línia a la sortida de la ET existent, i l'execució d'empaïllaments de MT de 25kV amb cable d'AI240/AI240.

Des de l'empaïllament executat i fins al nou centre de distribució projectat dins el nou sector desenvolupat, s'executarà la canalització dels cables de MT mitjançant l'execució de rasa de 90x40mm amb doble tub de protecció de PEAD DN 160mm, i 4 tubs de PEAD DN 160 formigonats dins la rasa en el creuament de vial.

S'executarà un nou centre de distribució al sector desenvolupat amb edifici prefabricat i cel·les 2L+P, amb transformador de 400KVA/B2 i QBT amb 8 sortides.

Des del QBT del nou centre de distribució, s'alimentaran tres CGP, formades per una caixa de seccionament i la caixa general de protecció. S'executarà una línia subterrània de BT amb conductor d'Alumini de 240mm² fins a la caixa de seccionament i CGP situats a la part nord del nou CD. S'executarà una altra línia subterrània de BT amb dos conductors d'Al 240mm² fins a les noves CS i CGP a la part sud del nou CD.

6.4. XARXA DE TELECOMUNICACIONS

Actualment, el sector Ascara està creuat per dos línies aèries de telecomunicacions. La solució proposada en el projecte, a falta de disposar d'un assessorament de la companyia telefònica, consisteix en el soterrament de les línies i desviació del traçat pel perímetre exterior del sector urbanitzat i per la vorera del vial, i la retirada de les línies aèries existents.

Per fer-ho s'excavaran rases de 100x40cm sota vorera i 105x40cm en creuaments, amb la previsió de 4 tubs de PEAD de diàmetre 110mm formigonats dins la rasa, i s'instal·laran un total de 6 arquetes tipus DM i 5 arquetes tipus M.

6.5. XARXA D'ENLLUMENAT

La xarxa d'enllumenat projectada consisteix en:

- La instal·lació de 13 punts de llum LED amb potència de 79W al llarg del vial i al tram final de rotonda, separades per interdistàncies de 24 metres i amb una alçada de col·locació de 8 metres.
- La instal·lació de 3 columnes de 12m a la zona verda, amb 3 projectors instal·lats a cada una.
- Instal·lació de columnes cilíndriques d'acer galvanitzat, execució de dau de formigó per fonamentació i arqueta de connexió.
- La instal·lació d'un nou quadre d'enllumenat amb sortides per les línies d'enllumenat i previsió per possible instal·lació futura de sistemes de videovigilància pel sector.
- Execució de la xarxa elèctrica d'enllumenat i execució de rases per a la seva soterració.

6.6. JARDINERIA

Pel que fa la jardineria poden identificar 3 zones diferenciades; la vorera del costat depuradora (costat oest), la vorera del costat de la urbanització (costat est) i la zona verda ubicada al costat nord de la urbanització.

A la vorera costat oest es preveu una zona ajardinada, mitjançant plantació d'arbrat d'espècie Tii-ler de perímetre de 14 a 16cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 45cm i dos tutors. La resta de zona ajardinada es preveu la plantació d'arbustiva aromàtica autòctona, amb una densitat de 1ut/m². Així mateix, es preveu l'aportació de 20cm de terra vegetal a tota la zona ajardinada.

Pel que fa la vorera est es preveuen varis escocells, aquests delimitats de la vorera mitjançant peça de vorada tipus jardí de 20x80cm. En aquestes jardineres es preveu la plantació d'una unitat d'arbrat d'espècie Tii-ler de perímetre de 14 a 16cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 45cm i dos tutors a cada escocell.

Finalment, la zona verda del costat nord de la urbanització es preveu l'aportació de 15cm de terra vegetal per a la posterior sembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb graminíes segons NTJ 07N, amb sembradora de tracció mecànica. Així mateix en aquesta zona es realitzarà plantació d'arbrat d'espècie Lledoner de perímetre de 14 a 16cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 45cm i dos tutors.

6.7. ALTRES SERVEIS

Actualment a l'àmbit d'actuació no trobem presència de la xarxa de telecomunicacions i xarxa elèctrica aèria. Es preveu de deixar una previsió amb les canalitzacions per a un futur possible soterrament de les línies.

7. DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

7.1. ACTIVITATS PRÈVIES

7.1.1. IMPLANTACIÓ DE L'OBRA

Es col·locaran les casetes d'obra i tots aquells elements necessaris pel bon desenvolupament de les obres previstes en aquest Projecte de millora.

7.1.2. GESTIÓ

Prèviament a la realització de l'obra es tindran en compte alguns aspectes administratius com seran, per exemple: tots els aspectes implicats en el procés de permisos d'obra i sol·licituds de desviament de serveis, si s'escau. Posteriorment es procedirà a marcar les zones afectades, senyalització i col·locació d'elements de seguretat i per últim, estudi i posterior regulació d'alternatives pel trànsit afectat de la zona, si així es requereix. Per la contractació i instal·lació de serveis necessaris per l'execució de l'obra es tindrà en compte una planificació general per optimitzar els recursos i esforços.

DO i Propietat validaran les especificacions del material i elements hidràulics. Així mateix, es comprovarà l'execució de les comandes perquè arribin dins de termini.

7.1.3. REPLANTEIG

S'efectuarà un replanteig general per delimitar la zona afectada per la pròpia obra i al mateix temps, limitar a grans trets, la zona d'ubicació, accessos, casetes d'obra, vestuaris i altres.

7.1.4. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES

Es col·locarà en la zona d'obres tota la senyalització provisional necessària per complir amb la normativa vigent.

7.1.5. REALITZACIÓ DE CAITES

Al llarg del traçat de les obres es realitzaran caïtes d'identificació de serveis existents. Així mateix, es preveuen caïtes per localitzar els punts de connexió de la xarxa existent.

7.2. ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES

Previ a qualsevol actuació en els trams objecte d'aquest Projecte caldrà identificar les xarxes de serveis existents i confrontar-ho sobre el terreny mitjançant les caïtes realitzades dins les activitats prèvies. Una vegada identificats i controlats, es podrà iniciar el procés d'enderroc dels paviments i, si s'escau, les infraestructures que obstaculitzin la construcció, substitució i millora del nou enllaç i paviments adjacents.

Els materials provinents de l'enderroc seran bàsicament formigons, aglomerat, a no ser que apareguin durant l'enderroc elements de construcció no esperats. S'escau la possibilitat d'utilitzar aquests formigons com a reblert, sempre sota l'autorització de la Direcció d'Obra.

7.3. MOVIMENT DE TERRES

Les operacions compreses dins d'aquest capítol són totes aquelles relacionades amb l'actuació al terreny natural present a l'àmbit d'afectació del projecte (esbrossada, retirada de mobiliari urbà afectat per les obres del projecte, tallis de paviment, demolició de voreres i vorades on s'escaigui, excavació, reblert de terres, etc.).

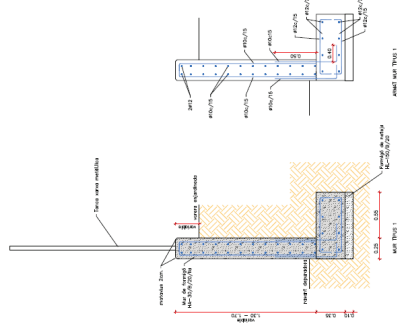
Les obres s'iniciaran amb l'esbrossada del terreny i l'excavació de les caïces de terreny, per a la posterior formació d'esplanades amb sòl seleccionat i tot-u. Amb les esplanades i base de tot-u formades, es procedirà a l'excavació de rases per a la canalització de les xarxes de servei previstes. Seguidament, es procedirà a adequar la caixa de paviment per tal de poder construir el ferm del vial i voreres objecte d'aquest Projecte.

7.4. ESTRUCTURES

Degut als nivells del nou vial projectat al costat de la depuradora, tenim una diferència d'alçada entre la cota del vial respecte la rasant de la depuradora que hi ha al seu costat tal que hem de preveure un mur de contenció de terres. Aquest mur tindrà en els punts més desfavorables una alçada màxima de 90cm de terreny sobre l'extradós.

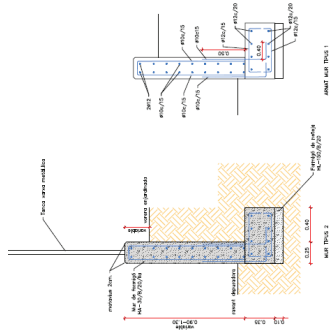
L'estructura que configura el mur de contenció serà de formigó armat. Aquest mur tindrà una longitud de 222.6 m i s'executarà de forma escalonada, per tal d'anar-se adaptant a les cotes del terreny i el vial. El mur es dividirà en dos trams, identificats com a M1 i M2, en els quals les dimensions de les sabates, i armadures del mur seran diferents, i han estat calculats pel punt més desfavorable de cada tram.

Figura 4. Mur tipus 1



Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 5. Mur tipus 2



Font: Oceans Enginyeria Civil

També es preveu l'execució d'una escullera a base de pedra natural calcària d'entre 400 i 800kg dintre l'àmbit del projecte, per tal de consolidar el talús que es pot veure erosionat per eventuals crescudes del riu Llobregat d'Empordà, al seu pas pel tram entre l'autopista AP7, i la delimitació nord de la depuradora de La Jonquera.

7.5. PAVIMENTACIÓ

Un cop acabada la instauració dels nous serveis i col·locats en rasa, es preveu el rebert de les rases i s'executarà la nova pavimentació del vial, les voreres i la zona verda.

S'executarà la pavimentació del vial mitjançant la formació d'una esplanada de 100cm amb material seleccionat, 40 cm de base de tot-ú i una capa de paviment asfàltic de mescla bituminosa de 16cm, amb 10cm de base AC22 i 6cm de capa de rodadura de AC16. S'instal·larà rigola de 30cm als marges del vial, i doble vorada tipus T3.

Per les voreres, la pavimentació consistirà en un escocell continu rebert de terres i amb vegetació arbustiva i tiliers cada 6 metres en la vorera oest, i un paviment de rigoles de formigó, escocells quadrats de 1,5m i tiliers cada 6 metres per la vorera est.

7.6. JARDINERIA

Per la zona verda que es troba dins l'àmbit del projecte, s'han projectat tres illes de lledoners. Es preveu a tota la zona verda la plantació de gespa tipus grama.

En els escocells de les voreres ses preveu la plantació de tiliers i vegetació arbustiva aromàtica-autòctona per cada metre quadrat (al costat oest).

Figura 6. Jardineria del nou vial del sector Ascara en la zona verda i voreres.



Font: Oceans Enginyeria Civil

L'època de plantació de l'arbrat no podrà coincidir en el creixement d'aquest, favorablement en època hivernal.

Durant el primer any, des de la plantació, serà necessari el reg manual fins que aquests arrelin correctament.

7.7. TREBALLS POSTERIORIS

En aquesta fase s'inclouen els treballs de diferent naturalesa que es detallen a continuació:

- Reposició de serveis afectats durant les obres
- Repassos i retirada de runes
- Execució d'acabats

7.8. RECOLLIDA I NETEJA

Aquesta fase inclou els treballs associats al final de l'obra:

- Retirada de la senyalització provisional d'obres
- Neteja de paviments i recollida de material residual

8. ACTUACIONS MEDIAMBIENTALS

En el desenvolupament de les seves activitats en terrenys i instal·lacions, els contractista haurà d'adoptar totes les mesures necessàries per reduir el risc derivat del desenvolupament de l'activitat, essent responsable dels mals i perjudicis causats conforme a la legislació civil, sempre que no siguin imputables a una ordre directa de l'Ajuntament o a causa de força major; tot això sense perjudici de les conseqüències que puguin derivar-se per a l'infractor si el mal o perjudici té el seu origen en una infracció administrativa.

En cas de subcontractes, el Contractista informará als subcontractistes dels requisits de prevenció i medi ambient i les normes del lloc.

8.1. CRITERIS GENERALS I MEDIAMBIENTALS

En les obres de construcció i reparació s'ha de tenir cura dels conceptes següents:

a) Materials granulars:

- Abocar els materials de cantera a la zona d'obres de forma controlada de manera que es minimitzi la emissió de pols a l'atmosfera. D'igual manera en el transport des de la cantera fins a obra es cobrirà la caixa del camió per evitar pols molestes i contaminants.

b) Residus:

- Recollir i transportar les aigües residuals de totes les instal·lacions d'obra mitjançant una xarxa de col·lectors que connectin amb el col·lector interceptor municipal del poble, si s'escau.
- Establir un sistema de recollida d'olis i hidrocarburs en recipients hermètics en la zona d'obra i de maquinària.
- Disposar de diferents tipus de contenidors (vidre, paper i cartró, piles i aquelles altres que estiguin previstos en al xarxa de recollida local o comarcal) per facilitar la recollida selectiva durant les obres i la valoració dels residus que es produeixin.

c) Abalisament de seguretat:

- Es defineix el que cal fer en aquest sentit d'acord amb el Pla de seguretat i salut i amb el Coordinador de seguretat i salut, per assegurar que l'obra queda perfectament abalisada. Es contactarà amb l'Ajuntament d'Ulla a l'inici de les obres per coordinar possibles senyalitzacions i desviaments de trànsit.

d) Tipologies constructives:

- Es seguiran els criteris del tècnic projectista i es tindran en compte les aportacions dels tècnics de l'Ajuntament.

e) Instal·lacions:

- En cas que es trobi alguna xarxa o instal·lació existent, s'haurà d'estendre-la de forma provisional per no interrompre el subministre o servei que pugui donar.

8.2. REQUISITS GENERALS QUE CAL COMPLIR

Els criteris generals inicials i bàsics són els definit pel tècnic redactor del projecte.

En general, les empreses contractistes d'obres que realitzin treballs en la zona rústica i urbana definida en el projecte hauran de complir obligatòriament i a càrrec seu, durant tot el període d'execució de l'obra els següents requisits:

- L'obra i els seus límits físics estarà senyalitzada i s'hauran de col·locar els rètols de l'obra, d'acord amb la normativa establerta per la Generalitat de Catalunya.
- Es disposaran sistemes de tractament d'aigües residuals, si fos necessari, en les instal·lacions sanitàries del personal i zona de rentat de camions, maquinària, cubes de formigó, etc., abans del seu abocament a la xarxa d'aigües residuals de l'àmbit del Projecte.
- Els transportistes rentaran les rodes i baixos de camions i maquinària d'obres públiques abans d'abandonar els límits de l'obra.
- Els materials de construcció s'apilaran de forma que es redueixi l'emissió de pols, a cobert si és necessari, en les zones autoritzades per la Direcció de l'Obra.

- Es regaran les pistes i vials per on circulin els camions i maquinària, en cas d'emissió de pols i afectacions a tercers quan la qualitat de l'aire es vegi afectada.
- Es netejaran els vials públics embrutats pels vehicles d'obra.
- Es prohibeix abocar a abellons qualsevol tipus de residu o material de construcció.
- Es gestionaran els residus generats en l'obra a través de gestors autoritzats. Per això es disposarà de contenidors adequats i identificats per a cada tipus de residu.
- Reg i remullat de camins per evitar núvols de pols.
- Restauració de superfícies d'ocupació temporal.
- Delimitació d'espais protegits i sensibles.

9. MESURES CORRECTORES AMBIENTALS

Segons el Text Refós de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, modificada l'11 de desembre de 2013 per la Llei 21/2013 de 9 de Desembre, d'avaluació ambiental, la qual fou modificada per la Llei 9/2018, de 5 de desembre, els projectes i les activitats recollides en els annexes I i II de la Llei, demanen un Estudi d'Impacte Ambiental. Entre aquestes obres, i referent a les actuacions en "Altres projectes", no les trobem dins de les referenciades en l'Annex I ni Annex II, aleshores:

Aquesta obra no necessita del tràmit ambiental per no estar les obres dins dels supòsits dels annexes de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

10. EXPROPIACIONS I SERVITUTS DE PAS DE SERVEIS

Per l'execució de les obres del present Projecte no serà necessari realitzar expropiacions o establir servituds de pas de serveis per propietats privades, ja que l'àmbit de les obres es desenvolupen en sòl públic.

11. SERVEIS AFECTATS

Previ a l'inici de les obres, el Contractista haurà de comprovar l'existència de serveis que puguin ser afectats durant els treballs, a fi i efecte de minimitzar riscos als treballadors. A l'annex que acompanya aquest projecte de Serveis afectats i assessorament de companyies es pot observar els serveis existents en al fase de redacció del Projecte.

Tot i així, abans d'iniciar les obres es comprovaran els serveis existents i, en cas necessari es coordinarà amb les companyies de serveis i la propietat les possibles afectacions.

12. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

La durada de les obres serà de **189 dies laborables**, és a dir **nou (9) mesos**, i dependrà de les unitats d'obra, els rendiments per l'execució d'aquestes unitats i els imprevistos que per causes diverses (climatologia, etc.) es puguin presentar.

Aquest termini queda justificat en l'annex de Pla d'Obra.

13. FÓRMULA DE REVISIÓ DE PREUS

Atès que les obres tenen una durada inferior a 1 any no es preveu revisió de preus.

14. SEGURETAT I SALUT

El projecte constructiu contempla un Annex amb l'Estudi de Seguretat i Salut, necessari per dur a bon fi l'execució de les obres descrites en aquest projecte i complir amb la llei. En aquest estudi s'especificuen i descriuen les mesures de seguretat i salut que s'han de prendre en la realització de les obres, amb caràcter general i particular.

15. TERMINIS DE GARANTIA

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la Recepció Única, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini i condicions. El termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte.

16. LLEI DE CONTRACTES

Atès que el promotor es una administració pública, la normativa de caire general que regularà la relació entre el Promotor i l'empresa adjudicatària de les obres del projecte de referència, serà la Llei de Contractes del Sector Públic, 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.

17. GESTIÓ D'ENDERROCS, RUNA I RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ DESTINATS A L'ABANDONAMENT (COMPLIMENT 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)

Durant l'execució de les obres es generaran residus, que caldrà gestionar correctament i segons s'indica en l'Annex corresponent: "Estudi de gestió de residus".

La normativa aplicable per la correcta gestió és:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de Març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicable als treballadors amb risc d'exposició a l'amiant. (BOE 86, d'11-4-2006).
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderros i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/1999, reguladora dels residus.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006.
- Ley 10/98, de 21 de abril, de residus.

18. CONTROL DE QUALITAT

A l'inici de les obres el contractista realitzarà un pla detallat del control de qualitat adaptat a la normativa vigent i a les instruccions del Promotor i anirà d'acord amb el Plec de Condicions Econòmico-Administratives Generals aprovat a l'origen de contractació.

El cost del control de qualitat es preveu que sigui inferior a l'1.5 % del pressupost d'execució material. El cost serà íntegrament a càrrec del contractista adjudicatari dins dels costos indirectes i despeses generals de l'obra. Es defineix el quadre d'assajos a l'Annex de Control de Qualitat.

19. OBRA COMPLETA

De conformitat amb l'Article 125 del Reglament General de la Llei de Contractes de l'Estat, (REIAL DECRET 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova la Llei de contractes de les administracions públiques. («BOE» 257, de 26-10-2001.) es fa constar expressament que el present

projecte fa referència a una obra completa, segons el que disposa l'Art. 58 del Decret 3410/1975 tal i com queda justificat en aquesta Memòria.

Així mateix ho indiquen el Decret 179/1995 de 13 de Juny, en els seus Art. 13 i 14 "Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals", així com la Llei 3/2007, de 4 de Juliol, de l'Obra Pública. DOGC núm. 4920, de 6/7/2007, en el seu Art. 17, apartat 3 el qual diu:

"Els projectes s'han de referir necessàriament a obres completes, és a dir, les susceptibles d'esser lliurades per a l'ús general o el servei corresponent, i han de contenir els elements necessaris per a la utilització correcta de l'obra, incloses les instal·lacions, si s'escau. Es poden elaborar dos projectes específics o més si la naturalesa o la complexitat de les obres ho fan convenient."

20. PRESSUPOST

Els preus aplicats a les unitats d'obra a la present memòria han estat calculats segons els costos actuals de mà d'obra, materials i maquinària usuals de la Província de Girona.

En aquest estudi s'han diferenciat els següents conceptes:

a) Mà d'obra

S'han estudiat tots els elements que intervenen en el cost de la mà d'obra, els preus reals a la zona, i s'han analitzat els diversos jornals segons les categories dels operaris, incrementats segons els conceptes estimats a la legislació vigent. A aquesta mà d'obra se li ha aplicat un 1% de despeses auxiliars. D'aquesta manera han estat obtingudes les despeses totals per jornada de treball i hora per a cada una de les categories d'operaris.

b) Maquinària

Respecte a la maquinària a emprar a les diferents unitats de l'obra, se'n determina el cost horari a partir del preu d'adquisició tot deduint d'aquest la repercussió de l'amortització de la màquina, així com les despeses de conservació i assegurances. En cada cas han estat calculades les despeses horàries de combustibles, lubricants i personal conductor o mecànic.

c) Preu dels materials a peu d'obra

Aquest preu ha estat deduint partit del valor d'adquisició en magatzem i incrementant-lo amb els imports de transport, càrrega i descàrrega i pèrdua de material o trencament durant la manipulació dels materials. A més a més s'inclou en aquest preu els costos derivats de l'obligat control de qualitat, tant del material en si com del seu funcionament un cop instal·lat.

d) Partides descrites al pressupost

D'acord amb l'article 153.1 del Reglament general de la Llei de contractes de les Administracions Públiques (RD 1098/2001), on s'indica que *"Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideraran inclosos en el preu de la mateixa, encara que no figurin tots ells especificats en la descripció o descripció dels preus"*, les partides incorporades al pressupost d'aquest Projecte s'entenen com a partides completes tot i que en el descompost de les mateixes pugui faltar algun element.

Així mateix, tots els elements presents a les partides descrites al plec s'entenen subministrats, col·locats, provats i en funcionament.

Finalment s'ha arribat a determinar el preu de les diferents unitats d'obra que figuren als estats d'amidaments, tenint en compte, d'una banda el rendiment de cada màquina i del personal necessari per a cada preu, una part corresponent als mitjans auxiliars i diversos necessaris per a l'execució de cada unitat d'obra. Amb tots aquests conceptes ha estat obtingut el cost directe, en el qual s'aplica pel concepte de cost indirecte un augment arrodonit del 6% del cost directe corresponent. La suma d'aquests dos conceptes de cost directe i indirecte proporciona el preu unitari descompost total de cada unitat d'obra, el detall del qual es traslladarà als corresponents quadres de preus núm. 1 i 2.

Amidaments i pressupost

En el capítol "Pressupost" figuren les cubicacions i amidaments detallats de cada unitat d'obra, fets d'acord amb les prescripcions que sobre el tema s'inclouen al plec.

A aquests amidaments se'ls aplica els preus continguts als corresponents quadres núm. 1 i núm. 2 per a l'obtenció dels pressuposts parcials i totals.

Els costos indirectes que graven l'execució de les obres s'han estimat en el 6%, normal en aquest tipus d'obres.

Tanmateix s'ha aplicat un percentatge del 13% en concepte de despeses generals, fiscals (excepte IVA), financeres i tota la resta derivada de l'execució del contracte i, d'un 6% en concepte de benefici industrial.

L'IVA aplicat es del 21%, actualment vigent.

Amb totes aquestes consideracions, resulta el pressupost següent:

Taula 1. Pressupost de Projecte

Codi	Resum	Import Capítols
CAPÍTOL 1	ACTUACIONS PRÈVIES	1.488,19 €
CAPÍTOL 2	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	170.814,44 €
CAPÍTOL 3	XARXA CLAVEGUERAM RESIDUAL	33.728,24 €
CAPÍTOL 4	XARXA CLAVEGUERAM PLUJANES	68.159,48 €
CAPÍTOL 5	XARXA ABASTAMENT	109.010,06 €
CAPÍTOL 6	XARXA DE REG	33.313,19 €
CAPÍTOL 7	XARXA ELÈCTRICA	95.573,14 €
CAPÍTOL 8	XARXA TELECOMUNICACIONS	27.968,48 €
CAPÍTOL 9	XARXA ENLLUMENAT	70.009,96 €
CAPÍTOL 10	ESTRUCTURES	293.412,05 €
CAPÍTOL 11	PAVIMENTACIÓ	360.992,54 €
CAPÍTOL 12	JARDINERIA	59.254,42 €
CAPÍTOL 13	SENYALITZACIÓ	4.052,60 €
CAPÍTOL 14	SEGURETAT I SALUT	17.695,10 €
CAPÍTOL 15	GESTIÓ DE RESIDUS	1.406,16 €
PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL:		1.346.878,05 €
	21% IVA	282.844,39 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTA:		1.629.722,44 €

Font: Oceans Enginyeria Civil

El pressupost d'execució material del present projecte puja a la quantitat de UN MILIÓ TRES-CENTS QUARANTA-SIS MIL VUIT-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB CINCCÈNTIMS (1.346.878,05€).

Sumant la quota d'IVA amb un percentatge d'IVA del 21%, obtenim un pressupost per contracta de: UN MILIÓ SIS-CENTS VINT-I-NOU MIL SET-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS (1.629.722,44 €).

21. RELACIÓ DE DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

La relació de documents, plànols i resta de informació necessària per dur a terme el present projecte està format per la següent relació de documentació:

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA

- ANNEXES
- Annex 1.- Principals característiques
 - Annex 2.- Recopilació, anàlisi de la informació i planejament
 - Annex 3.- Adaptació al planejament
 - Annex 4.- Cartografia i topografia
 - Annex 5.- Reportatge fotogràfic
 - Annex 6.- Cabals hidràulics
 - Annex 7.- Càlculs estructurals
 - Annex 8.- Traçat
 - Annex 9.- Replanteig
 - Annex 10.- Dimensionat de fermis i paviments
 - Annex 11.- Estudi de cabals xarxa d'abastament
 - Annex 12.- Estudi lumínic
 - Annex 13.- Senyalització, abalisament i defenses
 - Annex 14.- Processos constructius i organització de l'obra
 - Annex 15.- Pla d'obra
 - Annex 16.- Especificacions tècniques dels materials i equips
 - Annex 17.- Pla de control de qualitat
 - Annex 18.- Estudi de seguretat i salut
 - Annex 19.- Serveis afectats i assessorament de companyies
 - Annex 20.- Estudi de Gestió de Residus
 - Annex 21.- Geotècnic
 - Annex 22.- Normativa

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

- Amidaments
- Pressupost Parcial
- Pressupost General

22. CONCLUSIONS

Amb tot el que s'exposa en la present memòria i en la resta de documents del Projecte, es considera suficientment justificat i definit l'objecte del present, que sotmetem a l'Administració per a la seva aprovació.

La Jonquera, juliol 2022

L'Enginyer autor del Projecte:

Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat 12.216



A1.- PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES



A1_PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES

ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE.....	2
3. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA.....	2
4. MUNICIPIS AFECTATS	2
5. SERVEIS AFECTATS I NOUS SERVEIS.....	2
6. PRESSUPOST	2



1. OBJECTE

L'objecte del present annex és mostrar les característiques principals del Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara, al terme municipal de La Jonquera (Alt Empordà).

2. DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE

Títol del Projecte	Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara		
Situació	Terme municipal de La Jonquera (Alt Empordà)		
Data de redacció	Juliol 2022		
Autor del Projecte	Marc Cucurella i Vilà		
Promotor	VIABLE URBAN DEVELOPMENT SLU		
Pressupost d'execució material (PEM)	1.346.878,05 €		
Pressupost d'execució per contracte (PEC IVA inclos)	1.629.722,44 €		

3. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

Tipologia de l'obra	Urbanització i serveis
Descripció	Urbanització del vial interior del sector Ascara. Inclou la pavimentació i serveis
Emplaçament	Sector Ascara (La Jonquera)
Objecte	Es preveu l'abastament de serveis al sector urbanitzat a partir de les xarxes de clavegueram (residuals i plujanes), xarxa d'abastament i la previsió de la xarxa elèctrica, telecomunicacions, reg i enllumenat. Així mateix es farà la pavimentació del vial i les voreres, i jardineria, també del sector de la zona verda.
Longitud	Tram de 260 m aproximadament.

4. MUNICIPIS AFECTATS

Municipi	Comarca	Província	Km Projecte	PEC	% Pressupost
La Jonquera	Alt Empordà	Girona	0,261	1.629.722,44 €	100,00

5. SERVEIS AFECTATS I NOUS SERVEIS

- Xarxa clavegueram residuals.
- Xarxa clavegueram plujanes
- Xarxa abastament
- Xarxa de reg
- Xarxa elèctrica
- Xarxa telecomunicacions
- Xarxa d'enllumenat

6. PRESSUPOST

Taula 1. Pressupost de Projecte

Codi	Resum	Import Capítols
CAPÍTOL 1	ACTUACIONS PRÈVIES	1.488,19 €
CAPÍTOL 2	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	170.814,44 €
CAPÍTOL 3	XARXA CLAVEGUERAM RESIDUAL	33.728,24 €
CAPÍTOL 4	XARXA CLAVEGUERAM PLUJANES	68.159,48 €
CAPÍTOL 5	XARXA ABASTAMENT	109.010,06 €
CAPÍTOL 6	XARXA DE REG	33.313,19 €
CAPÍTOL 7	XARXA ELÈCTRICA	95.573,14 €
CAPÍTOL 8	XARXA TELECOMUNICACIONS	27.968,48 €
CAPÍTOL 9	XARXA ENLLUMENAT	70.009,96 €
CAPÍTOL 10	ESTRUCTURES	293.412,05 €
CAPÍTOL 11	PAVIMENTACIÓ	360.992,54 €
CAPÍTOL 12	JARDINERIA	59.254,42 €
CAPÍTOL 13	SENYALITZACIÓ	4.052,60 €
CAPÍTOL 14	SEGURETAT I SALUT	17.695,10 €
CAPÍTOL 15	GESTIÓ DE RESIDUS	1.406,16 €
	PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL:	1.346.878,05 €
	21% IVA	282.844,39 €
	TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTA:	1.629.722,44 €

Font: Oceans Enginyeria Civil

El pressupost d'execució material del present projecte puja a la quantitat de UN MILIÓ TRES-CENTS QUARANTA-SIS MIL VUIT-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS (1.346.878,05€).

Sumant la quota d'IVA amb un percentatge d'IVA del 21%, obtenim un pressupost per contracta de: UN MILIÓ SIS-CENTS VINT-I-NOU MIL SET-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS (1.629.722,44 €).



ÍNDEX	
1. OBJECTE.....	2
2. INTRODUCCIÓ.....	2
3. ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ OBTINGUDA.....	2
3.1. PLA GENERAL D'ORDENACIÓ DE LA JONQUERA	2
3.2. MAPA URBANÍSTIC DE CATALUNYA (MUC).....	2
3.3. SERVEIS EXISTENTS	3
3.3.1. XARXA D'ABASTAMENT.....	3
3.3.2. XARXA DE CLAVEGEURAM	3
3.3.3. XARXA ELÈCTRICA.....	4
3.3.4. XARXA DE TELEFONIA I TELECOMUNICACIONS.....	5
3.3.5. XARXA DE GAS.....	8
3.3.6. XARXA DE GAS.....	9
3.4. GEOTÈCNIA	14
3.5. JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA I ESTUDI DE DRENATGE PER AL PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SUD-4 "ASCARA" DE LA JONQUERA.....	14
3.6. INFORMACIÓ RECOPIADA DE LES VISITES IN SITU.....	14

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Qualificació del sòl.....	2
Figura 2. Qualificació de l'àmbit d'actuació.....	2

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Resum de dades obtingudes per a les entitats respectives	2
---	---

1. OBJECTE

L'objecte principal del present annex és mostrar el resum i anàlisis de la informació recopilada per tal de poder procedir a la redacció del Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara, al terme municipal de La Jonquera (Alt Empordà).

2. INTRODUCCIÓ

Com en tot projecte constructiu l'àmbit que engloben les obres projectades en aquest, afecten a més d'un servei i/o planejament existent a la zona.

Per a la redacció d'aquest projecte s'ha tingut en compte les següents dades obtingudes de les entitats respectives:

Taula 1. Resum de dades obtingudes per a les entitats respectives

Dades	Entitat
Classificació del sol	Ajuntament de La Jonquera
Ordenació del sol	Pla General d'Ordenació de La Jonquera, novembre de 2004
Normes Urbanístiques	Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC)
Classificació del sol	Ajuntament de La Jonquera
Serveis existents	Ajuntament de La Jonquera
	- Abastament en Alta
	- Abastament en baixa
	- Sanejament
	- Elèctrica
	- Enllumenat
	- Telefonia i Telecomunicacions
	- Gas
Geotècnia	CECAM
Justificació hidràulica i estudi de drenatge per al projecte d'urbanització del sector SUD-4 "ASCARA" de La Jonquera	ABM Consulting
Informació recopilada de les visites in-situ	OCEANS Enginyeria Civil

Font: Oceans Enginyeria Civil

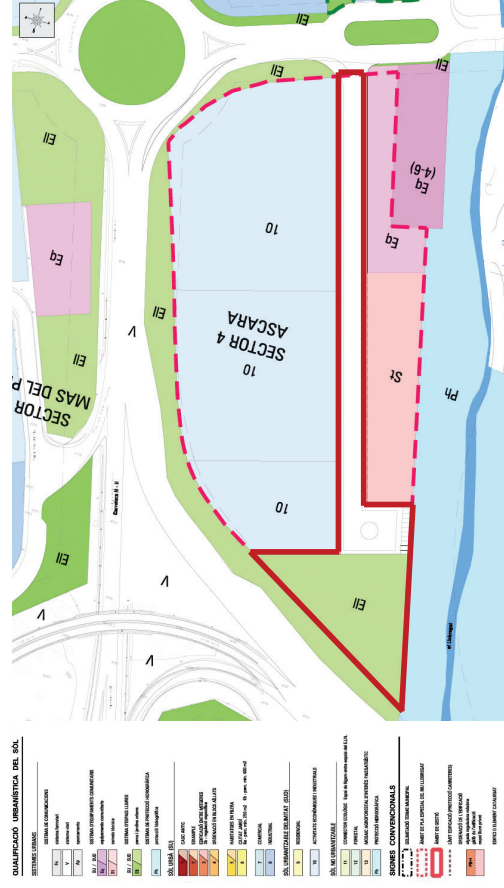
3. ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ OBTINGUDA

A continuació es procedeix a analitzar la informació rebuda durant la fase de recerca d'aquesta.

3.1. PLA GENERAL D'ORDENACIÓ DE LA JONQUERA

De les normes urbanístiques de planejament de l'Ajuntament de La Jonquera s'extreu que la zona d'ubicació de les obres projectades en el present projecte es classifiquen actualment com a Sistemes Urbans, un primer tram Sistema viari (V) en un tram i com a Sistema d'espais lliures, parcs i jardins urbans el tram final.

Figura 1. Qualificació del sol



Font: Pla General d'Ordenació de La Jonquera.

3.2. MAPA URBANÍSTIC DE CATALUNYA (MUC)

Del Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC) n'extraïem que el vial es qualifica com a Sol Urbanitzable D2, desenvolupament activitat econòmica.

Figura 2. Qualificació de l'àmbit d'actuació



Font: Mapa Urbanístic de Catalunya

3.3. SERVEIS EXISTENTS

S'han realitzat peticions a les empreses subministradores de serveis i a les empreses concessionàries de serveis municipals per conèixer els serveis existents de l'àmbit del Projecte. Així mateix s'ha fet ús de la plataforma eWise per tal de conèixer el traçat i ubicació dels diversos serveis que interfireixen amb l'àmbit del present Projecte.

Per tal de poder determinar les connexions a les xarxes de clavegueram (plujanes i residuals), la nova xarxa d'abastament, gas, telecomunicacions i enllumenat s'ha consultat a l'Ajuntament de La Jonquera i a l'empresa que gestiona la xarxa dels serveis existents. Així mateix s'ha consultat a la plataforma EWISE els serveis existents de la zona.

3.3.1. XARXA D'ABASTAMENT

S'ha fet consulta sobre la informació de la xarxa existent d'abastament a l'Ajuntament de La Jonquera i a AGBAR (empresa gestora del servei d'abastament a La Jonquera).

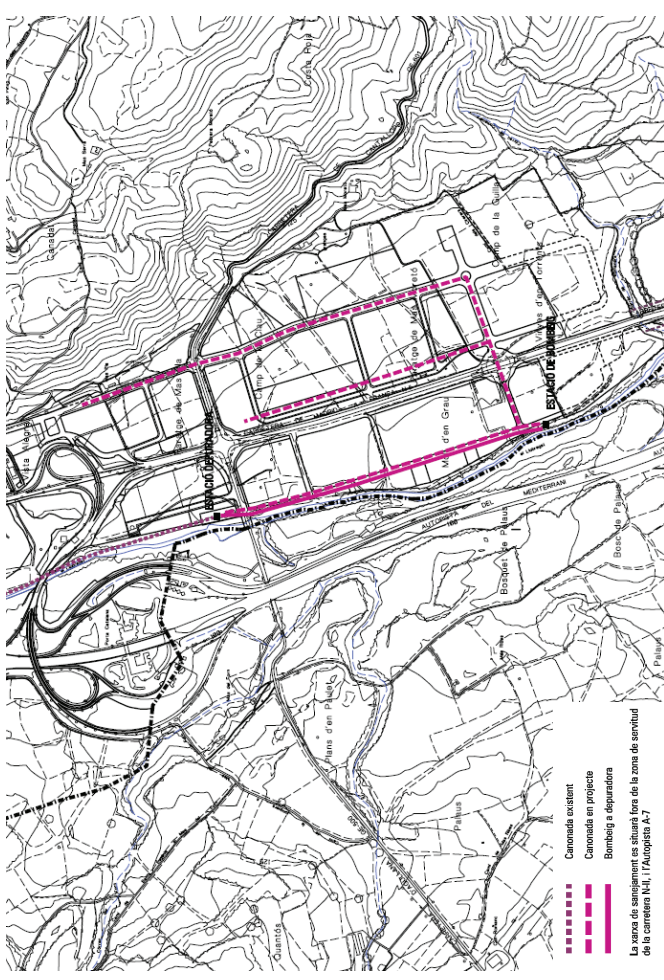
A continuació s'adjunta la documentació gràfica facilitada per AGBAR de la xarxa existent d'abastament a l'àmbit de les obres projectades en el present projecte:



3.3.2. XARXA DE CLAVEGUERAM

La xarxa de clavegueram (tant residuals com plujanes), s'ha obtingut la informació del Pla Director de la Xarxa de Clavegueram de La Jonquera, redactat per SOREA el desembre de 2011.

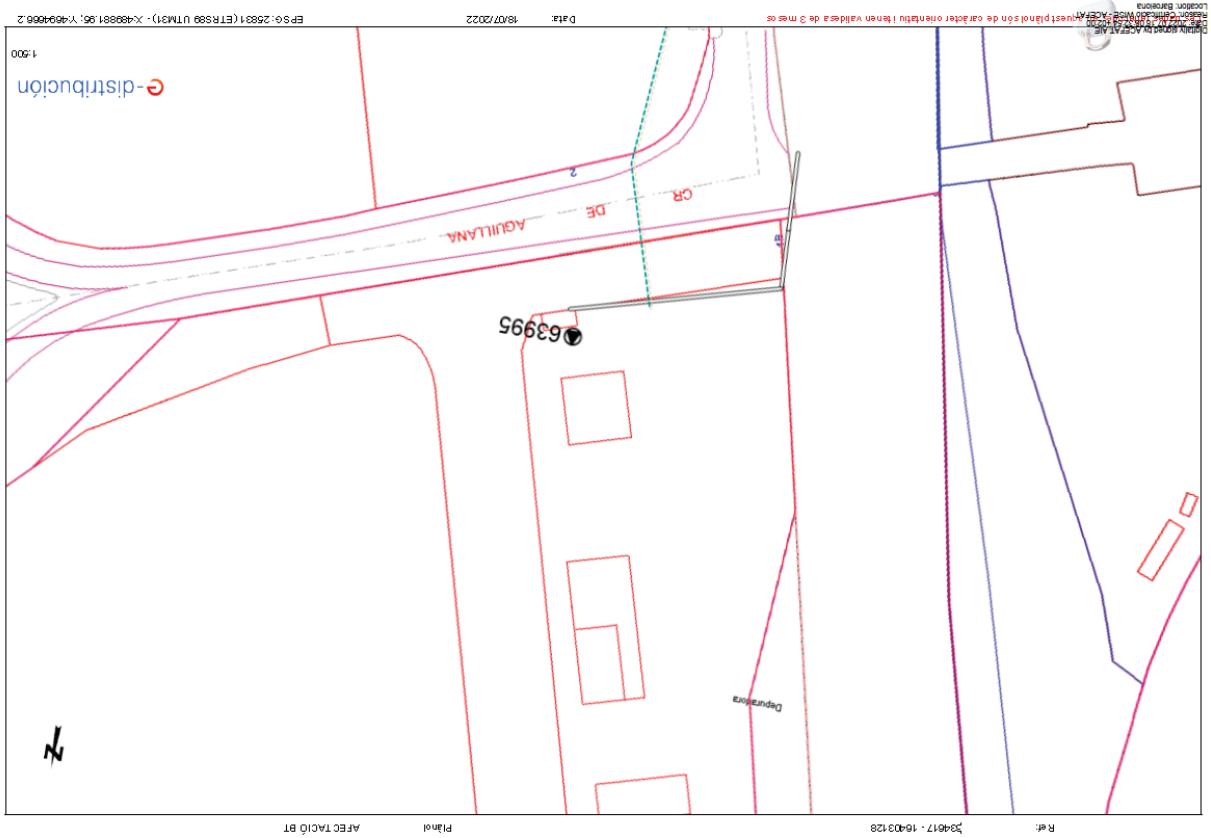
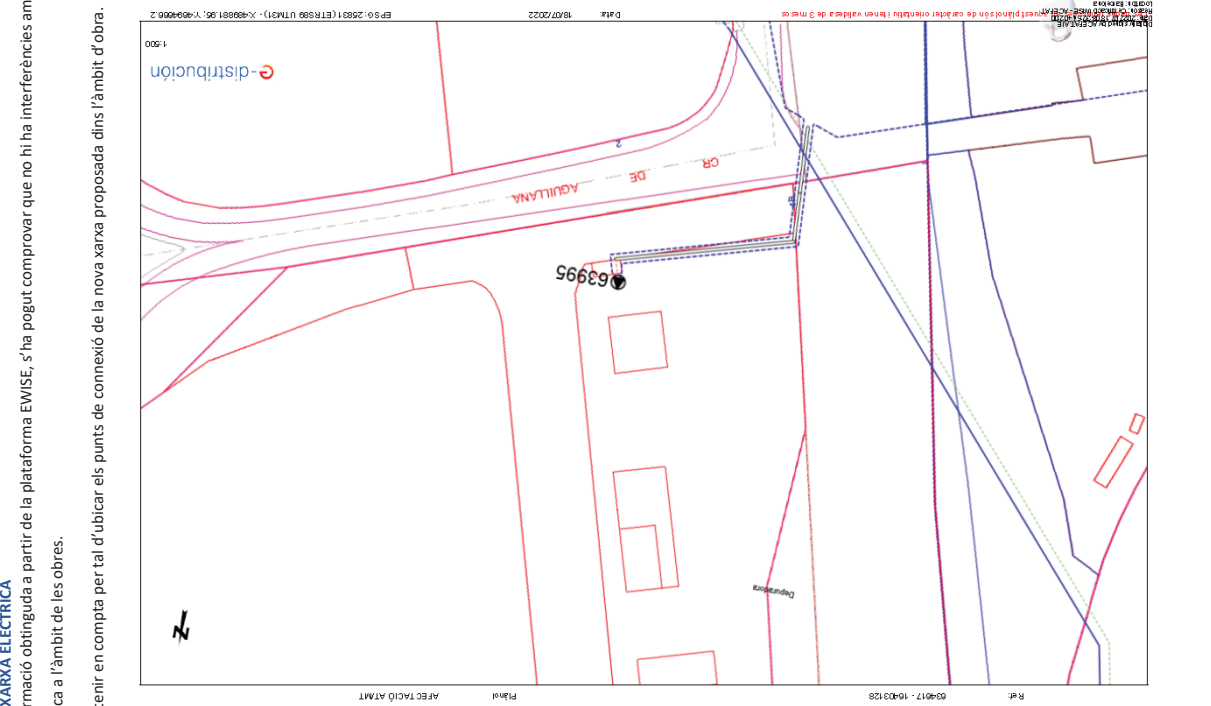
A continuació s'adjunta el plànol de la xarxa de sanejament de l'àmbit de les obres:

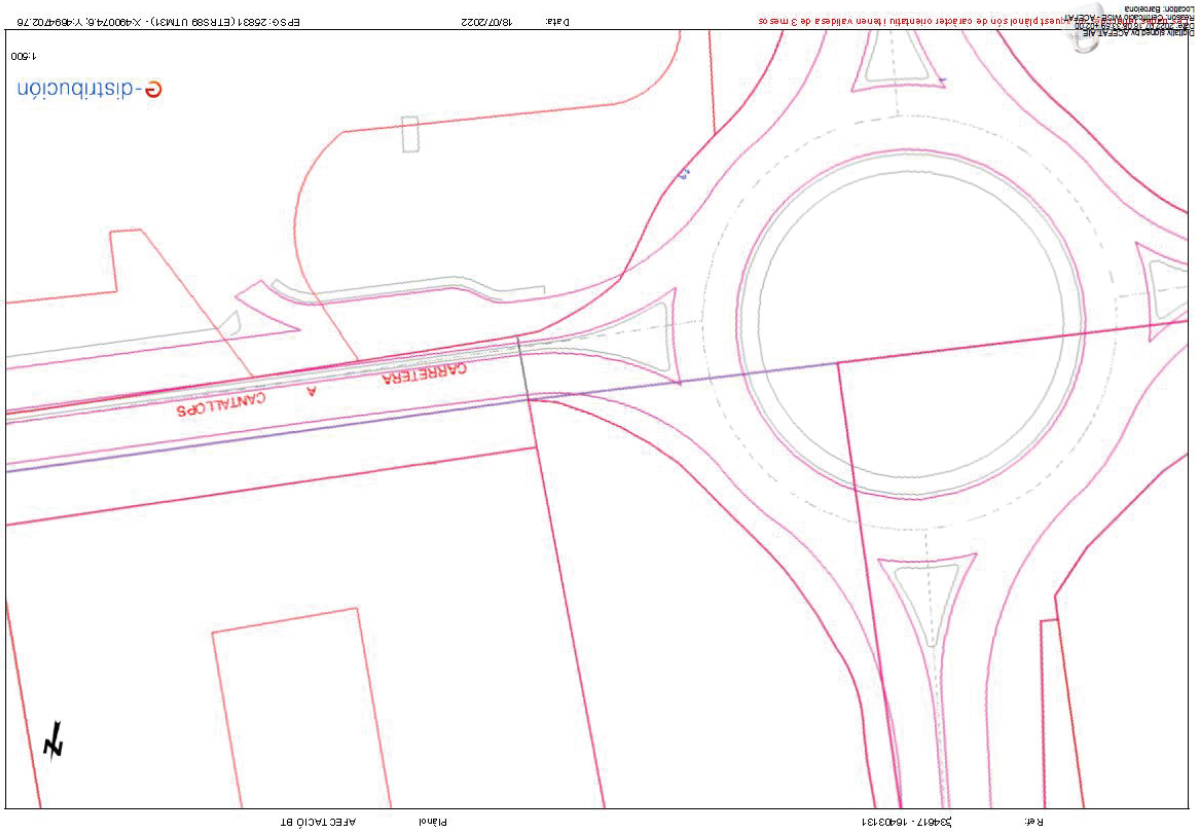


3.3.3. XARXA ELÈCTRICA

A partir de la informació obtinguda a partir de la plataforma EWISE, s'ha pogut comprovar que no hi ha interferències amb serveis existents de la xarxa elèctrica a l'àmbit de les obres.

Tot i així, s'ha de tenir en compte per tal d'ubicar els punts de connexió de la nova xarxa proposada dins l'àmbit d'obra.





e-distribución



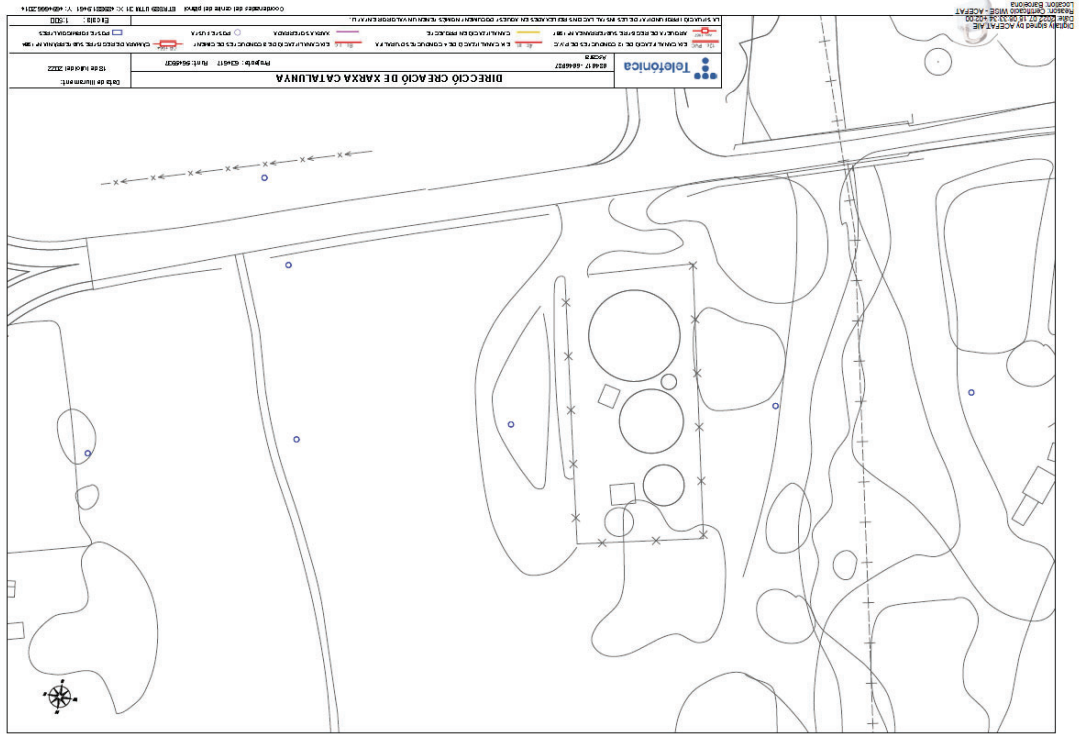
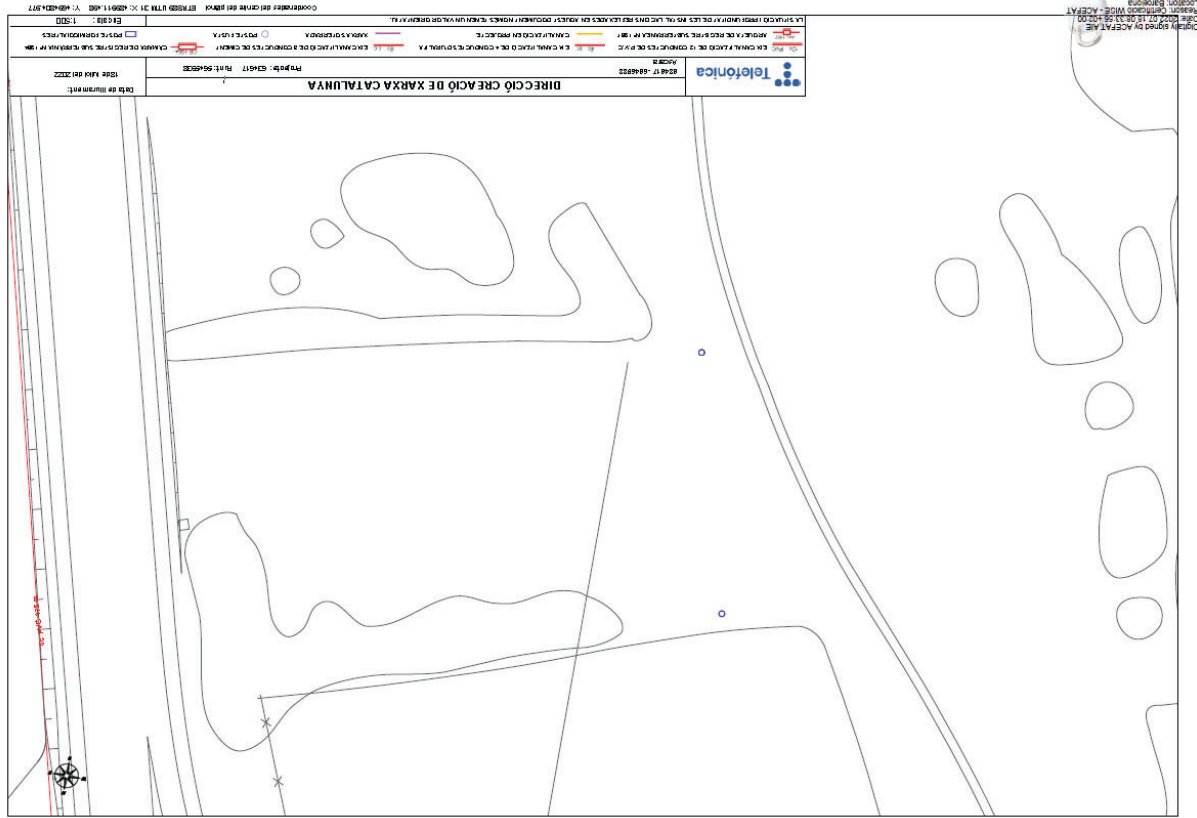
3.3.4. XARXA DE TELEFONIA I TELECOMUNICACIONS



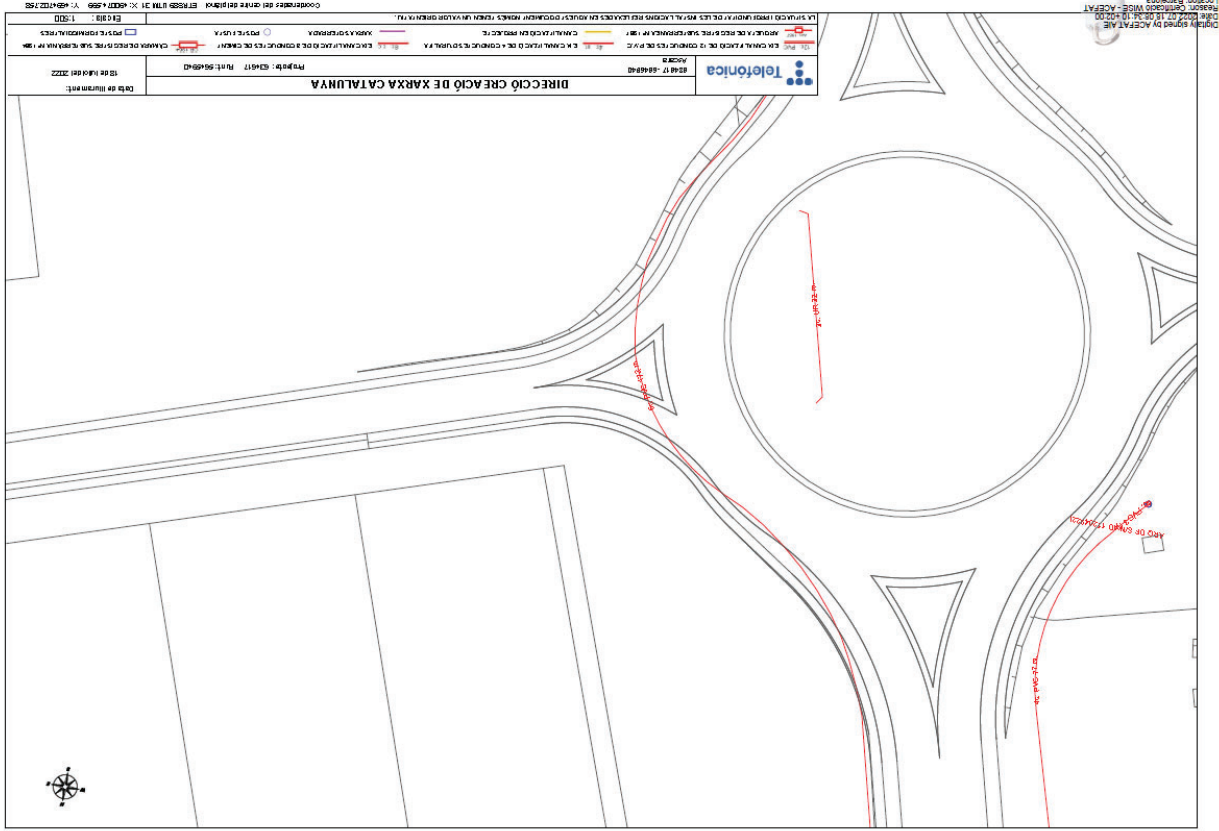
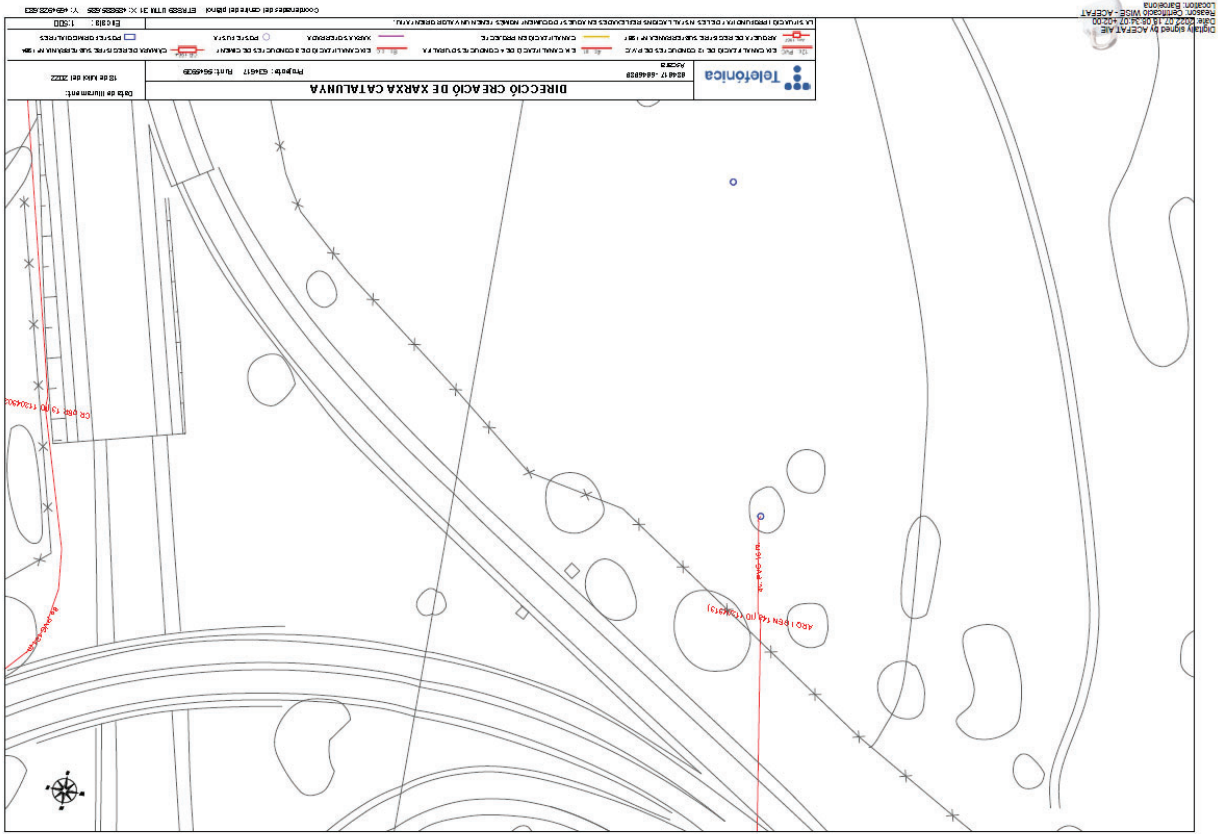
AZ_RECOPILACIÓ, ANÀLISIS DE LA INFORMACIÓ I PLANEJAMENT

A partir de la informació obtinguda a partir de la plataforma EWISE, s'ha pogut observar que en l'àmbit de les obres discorren dues línies aèries de telecomunicacions.

Així mateix, els postes d'aquestes línies quedaran afectats per les obres.



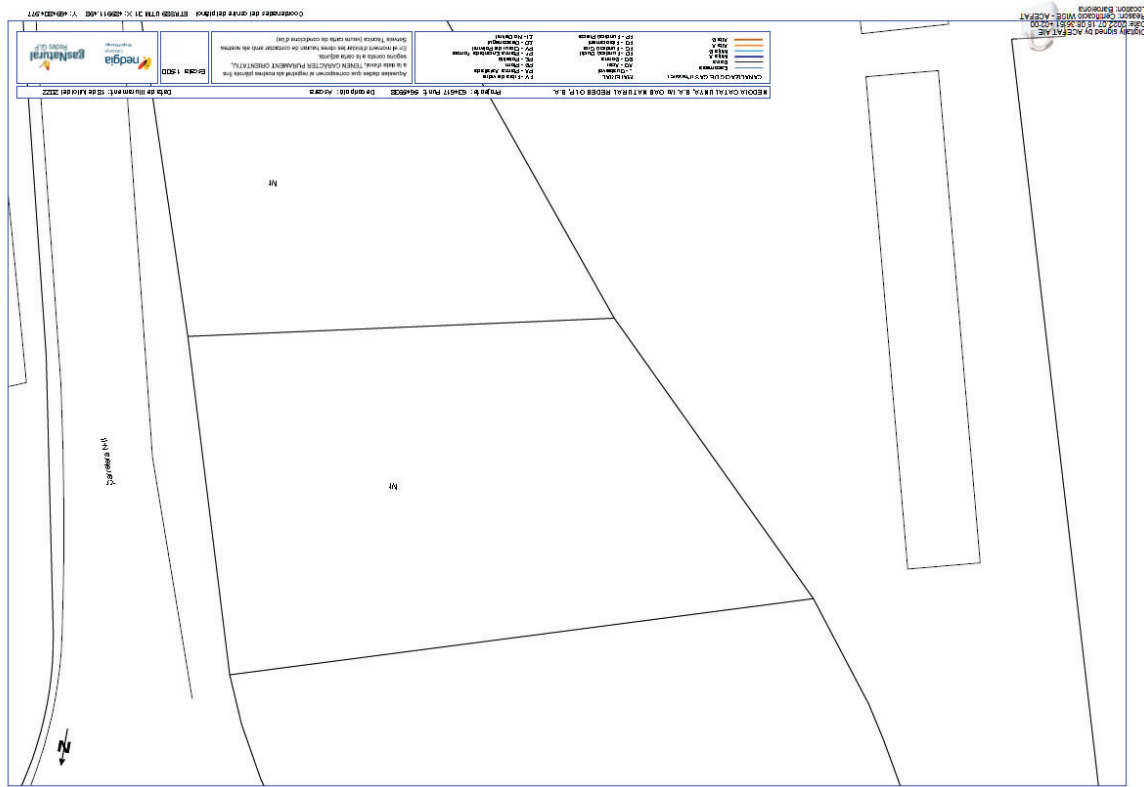
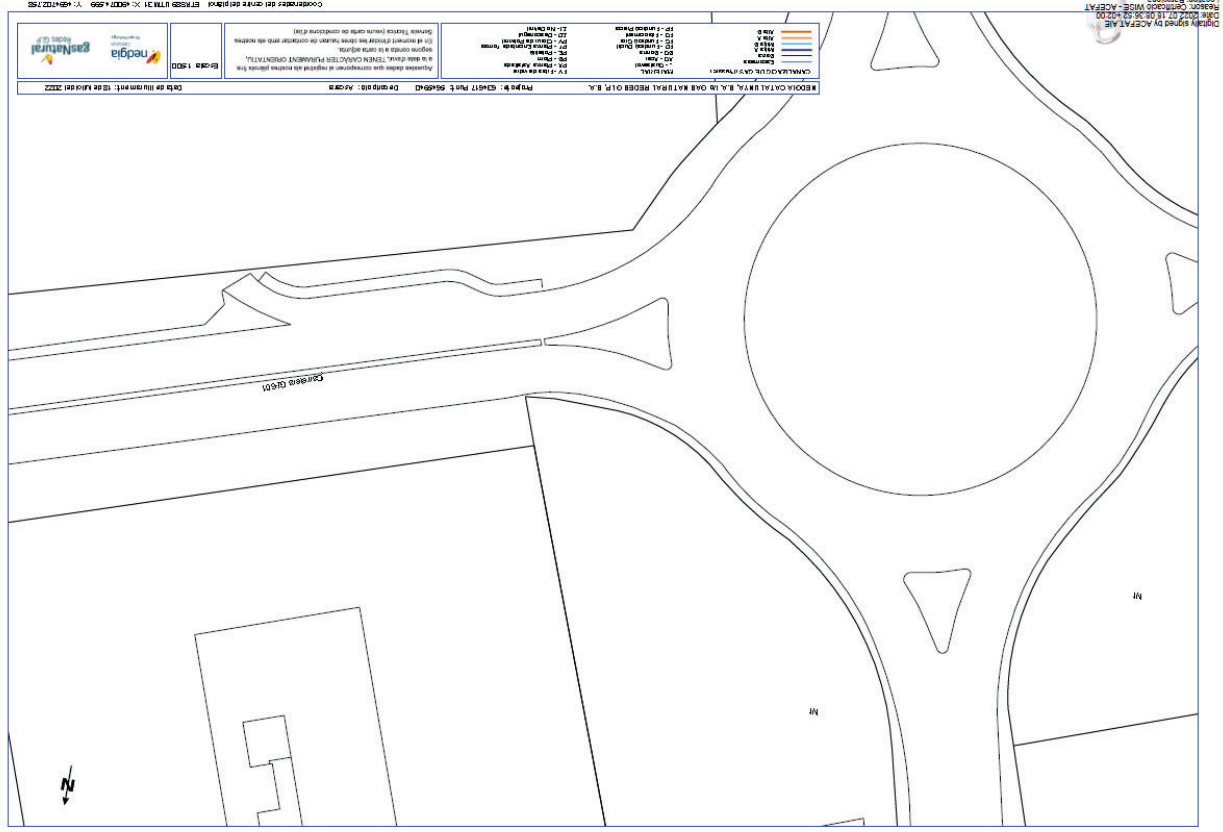
AZ_RECOPIACIÓ, ANÀLISIS DE LA INFORMACIÓ I PLANEJAMENT



AZ_RECOPILACIÓ, ANÀLISIS DE LA INFORMACIÓ I PLANEJAMENT

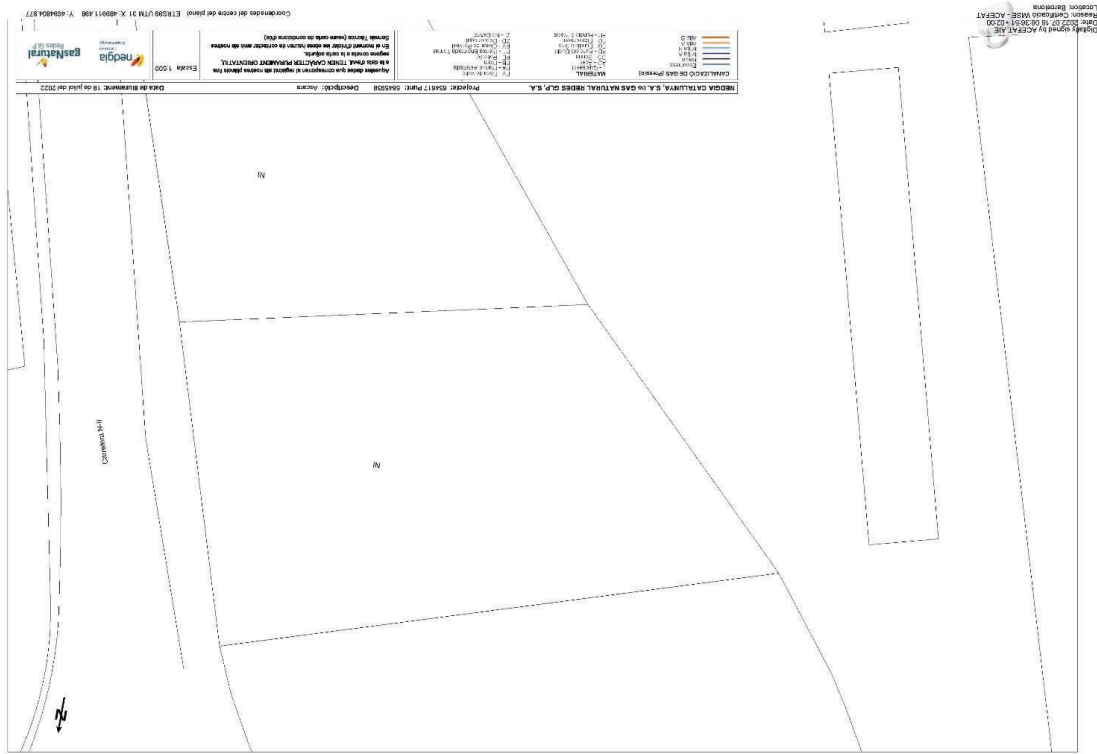
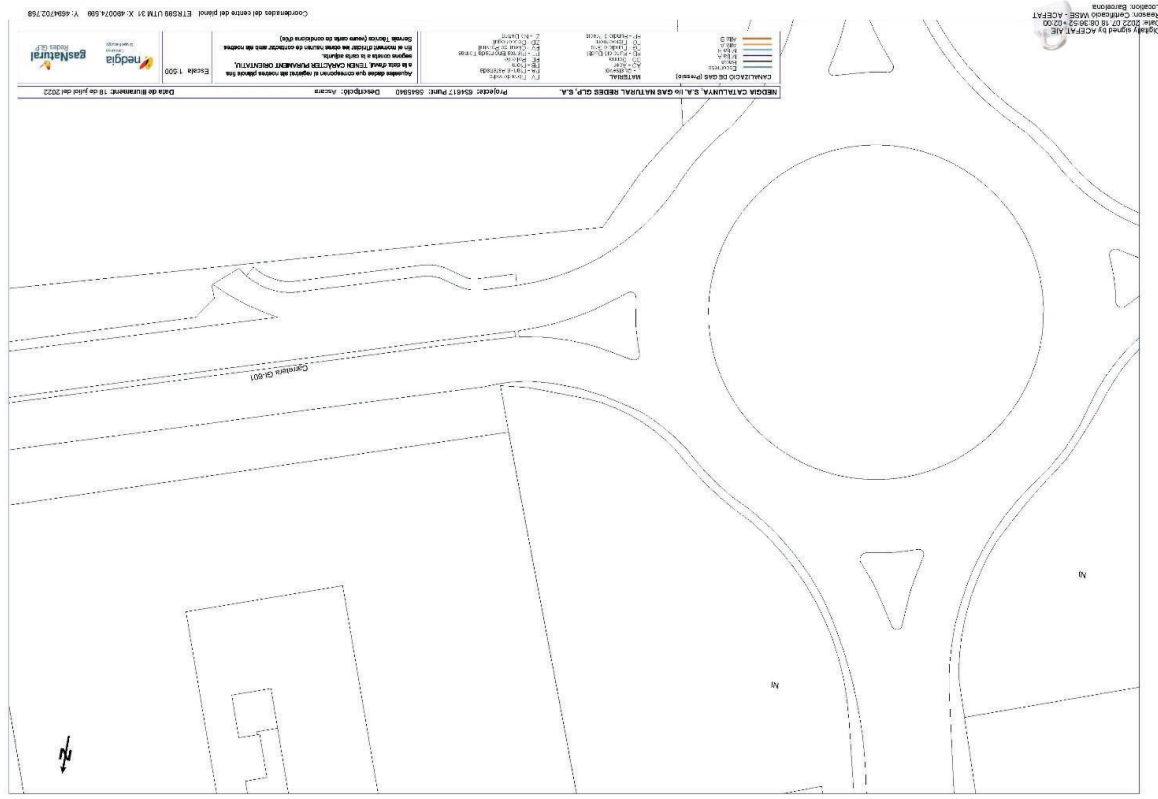
3.3.5. XARXA DE GAS

A partir de la informació obtinguda a partir de la plataforma EWISE, s'ha pogut comprovar que no hi ha interferències amb serveis existents de gas dins l'àmbit del projecte.



3.3.6. XARXA DE GAS

Segons la informació rebuda des de la plataforma EWISE, al sector Ascara no hi torbem xarxa de gas.





Comitè d'interès Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponent al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia d'exactitud de resposta o de qualitat de la ubicació de les instal·lacions registrades.

En relació amb la sol·licitud número 634617, ja que la informació sol·licitada és aproximada, es comunica que si la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treball a realitzar a les promuntes d'instal·lacions de gas.

- La informació reflecteix la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treball d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- Si l'únic de l'execució material dels treball objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni encara a qui els executa en de les responsabilitats en què incorrin per d'altres i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients baixats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l'inici de les seves activitats a NEDGIA almenys amb 72 hores d'antelació, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escript que s'amenza al final d'aquests condicionants **Es impescindible ementar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és informa@nedgia.es.
- S'afos necessari realitzar cables de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA.
- El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**



o El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues dis-tubuides uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.

o Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, respectivament, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.

o El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja.

· La banda de senyalització s'e seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la continuació de gas.

· Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues, s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum, etc.)

· Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel que si han de situar-se gues o circular vehicles sobre les mateixes que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similars.

· Queda prohibit l'abassagament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i, les seves instal·lacions com armetes, passes de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treball de manteniment i conservació adequats.

· En el cas d'ús d'empusos a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.

· Sempre que per l'execució dels treball les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.

· Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta anti-risc per evitar les perilles en el recobriments i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.

· Els tubs d'acer al carbó no estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment alliant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.



En el cas de tubs d'aer i instal·lacions una o diverses causes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catalana als gasoductes i a l'interès.

En el cas de que s'efectuïn connexions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcionï la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.

L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.

Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accions complementàries de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

En aquest sentit s'indica que en les canonades de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries de fibres òptiques, vàlvules, aspiradors o tapes d'accés a instal·lacions que serà necessari restituir a la seva cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.

En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a empresar les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.

Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.

A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.) es farà en compliment de l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelisme i creuaments entre serveis d'acord a la legislació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa pròpia a la seva actuació. S'adjunta taula resultant.

DISTÀNCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0.2 m	0.2 m
	MOP >= 5 bar ^(*)	0.2 m	0.4 m
RECOMANADA	MOP < 5 bar	0.6 m	0.4 m
	MOP >= 5 bar ^(*)	0.8 m	0.6 ^(**) m

(*) 2.5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.

(**) Per P> 16 bar y distancia <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.

En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenientes d'acord amb la següent puntualització:

Comença a la zona de servitud permanent escrita una zona de seguretat definida en la Norma UNE 60303:83, que s'estén fins 2,5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de mètode mecànic de net per al tancament del paviment.

Les obres de túnels, buidat de terrany, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

A l'objecte de donar compliment a allò establert el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'exploració, és a dir, AMB gas a pressió.

Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produïxin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

En el cas que es detecti una fuita o es paroli olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionats d'instal·lació esmentats anteriorment i a qualsevol altre que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Atri mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que puguin contractar.

A l'excepció dels treballs que realitzi l'obra de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsable d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels riscos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.



- o Si per això feu necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l'inici dels treballs.
- o Posem a la seva disposició el telèfon del CCAU (Centre de Control d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: 900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).

AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.

5 de 9



MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANT S TÈCNICS

Si és necessari modificar l'emplaçament de les notes instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de les obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el n.º de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

OFICINA TÈCNICA

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

O bé a l'adreça de correu electrònic: SEPPas.Tramitacions@leamrdservises.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens faciliti la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les promuntab de la xarxa de NEDGIA.

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

6 de 9



NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Nba Ref: (especificar i numerar abreviant la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuidora/ Serveis Tècnics:

Adreça:

Tel:

Fax:

- Raó Social de l'empresa

executora de les obres:

- Domicili de l'empresa

executora de les obres:

- Lloc de les obres:

- Denominació de l'obra:

- Objecte de l'obra:

- Data d'inici d'execució d'obres:

- Duració prevista de les obres:

- Nom del Cap d'Obra:

- Telèfon de contacte amb el Cap d'Obra:

- Observacions:

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes

GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els

treballs que es desenvolupin a les seves instal·lacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) a de de

Empresa Constructora

P.P.

Sgn. (Indiqueu nom i cognoms)



INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (e-Wise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identifica la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

Codi PN: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

Codi PE: Canonada de Polietilè Taronja / Gros instal·lat



El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.

- o El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- o Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, a més d'una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- o El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
 - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generació superior de la conducció de gas.
 - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)



3.4. GEOTÈCNIA

S'ha obtingut l'informe geotècnic d'una parcel·la situada al PK 773+400 de la N-II (La Jonquera, Girona) realitzat per l'empresa CECAM en data febrer de 2017.

A partir d'aquesta s'han utilitzat les dades del terreny per al disseny dels ferms i estructures.

S'adjunta aquest informe com a apèndix a l'annex de geotècnia.

3.5. JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA I ESTUDI DE DRENATGE PER AL PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SUD-4 "ASCARA" DE LA JONQUERA

S'ha obtingut l'informe de Justificació hidràulica i estudi de drenatge per al Projecte d'urbanització del sector SUD-4 "ASCARA" de La Jonquera redactat per ABM en data juliol de 2022.

A partir d'aquest s'han obtingut les dades dels caudals per al disseny de la xarxa de plujanes de l'àmbit de les obres.

S'adjunta aquest informe com a apèndix a l'annex de Cabals hidràulics.

3.6. INFORMACIÓ RECOPIADA DE LES VISITES IN SITU

A partir de les visites "in situ" realitzades per Oceans Enginyeria Civil s'han comprovat les dades dels serveis existents, presa de dades de l'estat actual i fotografies de l'àmbit d'actuació.

Aquesta informació s'ha utilitzat per poder realitzar una redacció més acurada del present projecte constructiu.

Al reportatge fotogràfic que acompanya aquest Projecte es detalla la informació i s'adjunten les fotografies.



A3_ADAPTACIÓ AL PLANEJAMENT

ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. PLANEJAMENT.....	2
3. EMPLAÇAMENT	2
4. PLÀNOL.....	2

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Sobreposició àmbit vial interior sector Ascara en planejament	2
---	---

4. PLÀNOL

1. OBJECTE

L'objecte d'aquest annex és la descripció del planejament de la zona d'actuació del Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara a La Jonquera (Alt Empordà).

2. PLANEJAMENT

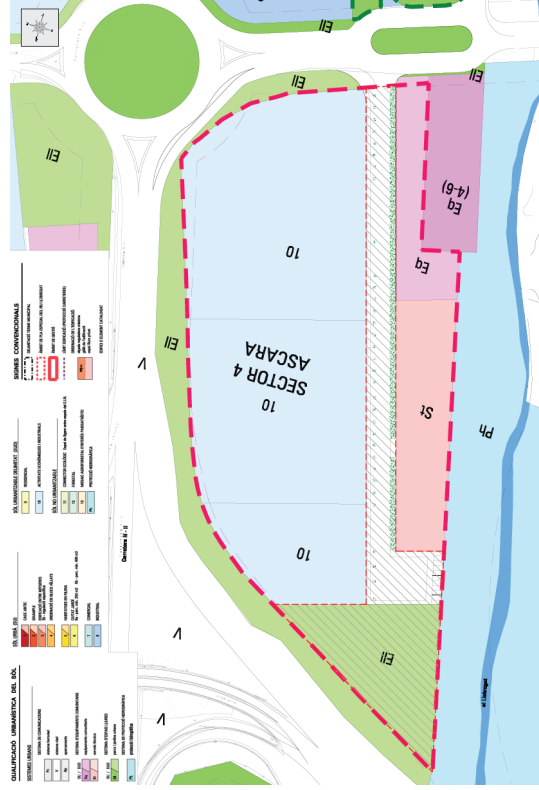
Per a la redacció del present projecte ens hem basat en el planejament urbanístic facilitat per l'Ajuntament de La Jonquera.

S'ha tingut en compte el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de l'Ajuntament de La Jonquera, de novembre de 2004 i llurs modificacions, en especial la modificació puntual 11 (MP11), per a la correcta transposició i adaptació dels accessos del Pla Parcial del Sector SUD-4 ASCARA, de juliol de 2022. Nota: La modificació del planejament adjuntada en el present projecte no està aprovada definitivament. Tot i així, les modificacions d'aquesta modificació no afecten a l'interior del sector Ascara. Per tant, es compleix amb els dos documents.

3. EMPLAÇAMENT

La zona d'actuació de les obres que contempla aquest Projecte es centra en el sector Ascara de La Jonquera. A continuació s'adjunta la imatge amb els àmbits d'actuació:

Figura 1. Sobreposició àmbit vial interior sector Ascara en planejament



Font: Oceans Enginyeria Civil

El sòl ocupat per l'àmbit del projecte es troba classificat segons el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM, de novembre del 2004) de La Jonquera, en dos usos diferents. En la part que s'urbanitzarà com a vial, la classificació del sòl és de **SISTEMA URBA – Sistema viari**.

L'altra part del sòl comprés dins l'àmbit del projecte que s'urbanitzarà com a zona verda, amb forma triangular, és classificada com a **SISTEMA URBA – SISTEMA D'ESPALS LLUIRES(SU) EI- Parcs i jardins urbans**, segons el POUM.

D'acord amb els plànols proporcionats per l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), la zona d'actuació del Projecte queda fora dels límits de la Xarxa Natura 2000, del Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) i de la zona d'Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE).

QUALIFICACIÓ URBANÍSTICA DEL SÒL

SISTEMES URBANS

Fo	SISTEMA DE COMUNICACIONS
V	sistema ferroviari
Ap	sistema viari
Ap	aparcaments
SU / SUD	SISTEMA D'EQUIPAMENTS COMUNITARIS
Et	equipaments comunitaris
St	serveis bàsics
SU / SUD	SISTEMA D'ESPAIS LLIURES
Ei	parcs i jardins urbans
Ph	SISTEMA DE PROTECCIÓ HIDROGRÀFICA
Ph	protecció hidrogràfica

1	CASCO ANTIC
2	EXAMPLE
3	EDIFICACIÓ ENTRE MITGERES
4	ORDENACIÓ EN BLOCS ALLATS
5	HABITATGES EN FILERA
6	CURT JARDI
7	COMERCIAL
8	INDUSTRIAL

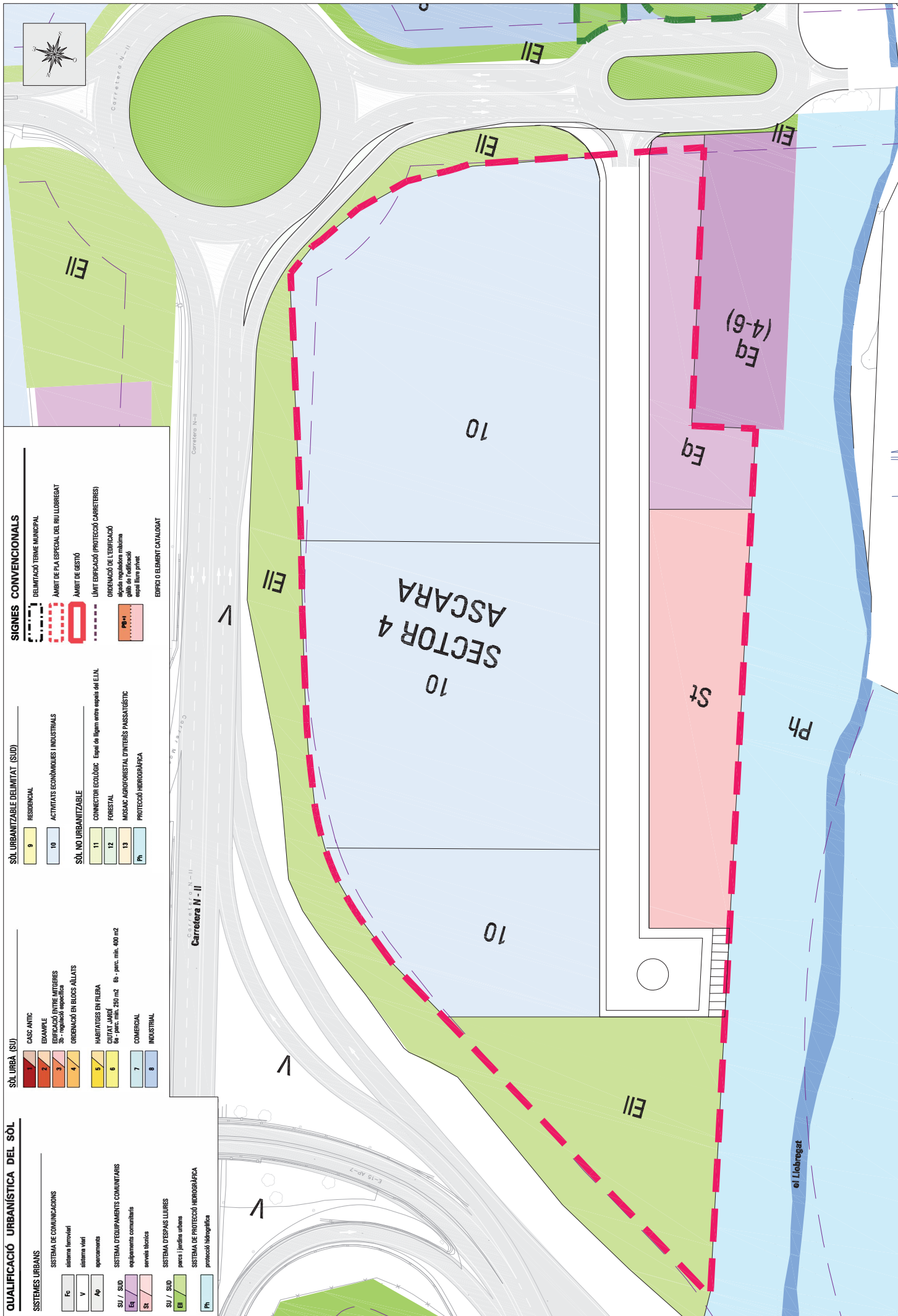
9	RESIDENCIAL
10	ACTIVITATS ECONÒMIQUES INDUSTRIALS
11	SÒL NO URBANITZABLE
12	CONECTOR ECOLÒGIC
13	FORESTAL
Ph	MOSAIC AGROFORESTAL D'INTERÈS PASSATIBETIC
Ph	PROTECCIÓ HIDROGRÀFICA

9	RESIDENCIAL
10	ACTIVITATS ECONÒMIQUES INDUSTRIALS
11	SÒL NO URBANITZABLE
12	CONECTOR ECOLÒGIC
13	FORESTAL
Ph	MOSAIC AGROFORESTAL D'INTERÈS PASSATIBETIC
Ph	PROTECCIÓ HIDROGRÀFICA

Ph	EDIFICI O ELEMENT CATALUAT
----	----------------------------

SIGNES CONVENCIONALS

---	DELIMITACIÓ TERME MUNICIPAL
---	AMBIT DE PLA ESPECIAL DEL RIU LLOBREGAT
---	AMBIT DE GESTIÓ
---	LIMIT EDIFICACIÓ (PROTECCIÓ CARRETERES)
---	ORDENACIÓ DE L'EDIFICACIÓ
---	espai regulador mínima
---	gàbia de l'edificació
---	espai lliure privat



Promotor:	VIALE URBAN DEVELOPMENT SLU.
Títol del projecte:	PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA (Al·lí Empordà)
L'autor del projecte:	COCCAS COCCAS SL
Elaborat per:	Marc Cucarella i Valls Enginyer tècnic d'Obres Públiques Col·legi 10241
Núm. del plànol:	PLANEJAMENT POUM VIGENT I MODIFICACIÓ EN TRAMITACIÓ ORDENACIÓ SOL URBÀ URBANITZABLE
Escala:	1 / 1000
Data:	JULIOL 2022
Full:	1 de 1
Plànol:	1



ÍNDEX

1. OBJECTE..... 2
2. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT 2
3. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA..... 2
4. FITXA DEL SENYAL GEODÈSIC 2
5. PLÀNOLS..... 2

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Situació i emplaçament 2
Figura 2. Topografia i cartografia zona vial sector Ascara, La Jonquera 2



1. OBJECTE

L'objecte del present annex és descriure la cartografia i topografia disponible i utilitzada de la zona d'actuació contemplada al Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara, al terme municipal de La Jonquera (Alt Empordà).

2. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

La zona d'ubicació de les obres que contempla aquest projecte es centra al sector Ascara, al terme municipal de La Jonquera, comarca de l'Alt Empordà.

Figura 1. Situació i emplaçament

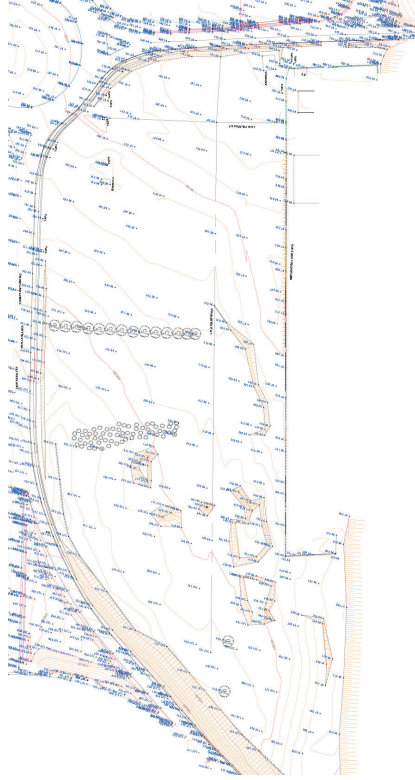


Font: Oceans Enginyeria Civil

3. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Els documents gràfics d'aquest projecte es basen en la cartografia bàsica existent a escala 1/1000 disponibles a l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya en coordenades ETRS 89 UTM fus 31N i amb la topografia de detall. La cartografia s'ha completa amb les dades preses sobre el terreny.

Figura 2. Topografia i cartografia zona vial sector Ascara, La Jonquera



Font: Oceans Enginyeria Civil

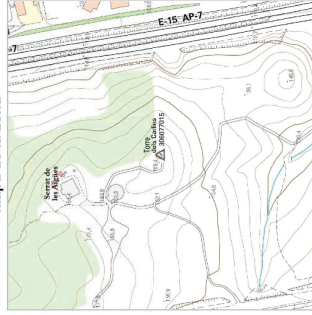
4. FITXA DEL SENYAL GEODÈSIC



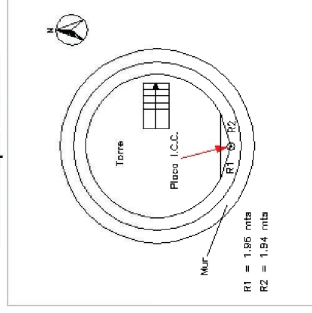
FITXA DE SENYAL GEODÈSIC

Informació general		Coordenades		Fotografia	
Codi ICC:	30607015	Sistema de referència:	ETRS89/00		
Província:	Girona	Projectió:	UTM Fuga 31 Hemisferi: N		
Comarca:	All'Empordà	X Projectada (X):	489270,936 m c: 0,030 m		
Municipi:	La Jonquera	Y Projectada (Y):	4698014,470 m c: 0,030 m		
Fuili MTNS (SOIC/CF):	0220 / 38-10	Factor d'escala (K):	0,99990142		
Fuili MTNS (CCFP):	306-077	Convergència quadràcula (Q):	0° -5' -16.65360"		
Data d'última revisió:	15/01/2003	Longitud (λ):	2° 52' 10,54545" E c: 0,01130"		
Xarxa:	22/07/2003 XU	Latitud (φ):	42° 24' 58,90744" N c: 0,00097"		
Descripció:	Base cilíndrica de formigó amb placa I.C.C., situada davant d'una torre antiga de vigilància.	Cota ortomètrica (H):	178,821 m c: 0,070 m		
		Model de geoida:	EGM08DS95 N: 50,104 m		
		Cota el·lipsoïdal (h):	228,926 m c: 0,060 m		
		Referència de les cotes:	CSG		
		Altura del pilar geodètic:	0,000 m		
Té coordenades en ED50 (icc20060):		SI		Versió de la fitxa: 20160.180717	
		http://geodatos.icgc.cat/fitxes/XU/ICG5006072015.pdf			

Mapa de la zona



Accés / Croquis de la zona



Ubicació del vèrtex

Des de la Jonquera, s'ha d'atravesar l'Autopista per la part sud, fins a arribar al cementiri. D'allà surt un camí en direcció nord que al cap de 100 metres es bifurca. S'ha d'agafar el camí de la dreta que porta al oïstol d'aigua. La torre queda al sud.

5. PLÀNOLS





Promotor:

VIALE URBAN DEVELOPMENT SLU.

Títol del projecte:

PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA
(Alt Empordà)

L'autor del projecte:

Marc Cucarella i MB
Enginyer tècnic d'Obres Públiques
Cartografiat 2021
COCCAS
MAPAS DE

Nom del plànol:

ANNEX 4_ CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Escala:

1 / 1000

Data:

JULIOL 2022

Full:

1 de 1

Plànol:

1



ÍNDEX

1. OBJECTE..... 2
2. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT 2
3. ESTAT ACTUAL..... 2

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Situació i emplaçament..... 2
Figura 2. Accés actual al sector des del tram de carretera municipal abans GI-500, al fons rotonda de la N-II..... 2
Figura 3. Cuneta paral·lela a la carretera municipal abans de la GI-500, al perímetre sud del sector 2
Figura 4. Pous de la xarxa de residuals actuals, zona accés 3
Figura 5. Pont de la GI-500 al seu pas per sobre el riu Llobregat 3
Figura 6. Pous de plujanes i aigües residuals, zona N-II 3
Figura 7. Arqueta de la xarxa de telecomunicacions..... 3
Figura 8. Xarxa de telefonia que transcorre en sentit est-oest a través del sector..... 4
Figura 9. Xarxa de telefonia, punt de pas d'aèria a soterrada..... 4
Figura 10. Camí interior sector, direcció sud..... 4
Figura 11. Xarxa de telefonia, direcció sud..... 4
Figura 12. Xarxa de telefonia, direcció Nord 5
Figura 13. Camí interior sector, direcció Nord 5
Figura 14. Vista de la depuradora des del centre del sector..... 5
Figura 15. Tancat perimetral actual amb la depuradora, vista direcció Sud 5
Figura 16. Tancat perimetral actual amb la depuradora, vista direcció Nord..... 6

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és mostrar l'estat actual de la zona objecte del Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara a La Jonquera (Alt Empordà).

2. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

La zona d'ubicació de les obres que contempla aquest projecte es centra al sector Ascara, al terme municipal de La Jonquera, comarca de l'Alt Empordà.

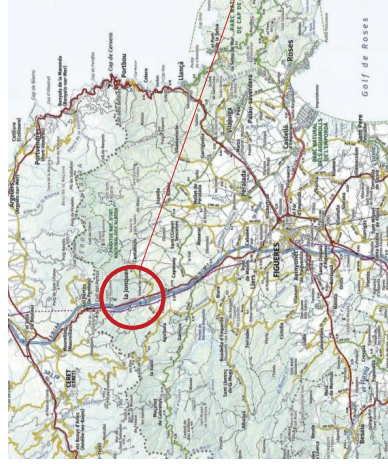


Figura 1. Situació i emplaçament



Font: Oceans Enginyeria Civil

3. ESTAT ACTUAL

Aquest sector es troba situat entre l'estació depuradora de La Jonquera, la carretera Nacional-II, l'accés a l'autopista AP-7 i el tram de carretera municipal abans de la GI-500 en direcció Agullana. Actualment el sector no té ús antròpic i presenta una lleugera proliferació de vegetació ruderal i es troba creuat per escòrrecs naturals que erosionen superficialment el terreny amb relativa intensitat.

Dintre del sector, actualment hi transcorren algunes xarxes de serveis existents com la xarxa de telecomunicacions, aigües plujanes o aigües residuals, de les quals es poden identificar les corresponents arquetes de registre i pous.

Figura 2. Accés actual al sector des del tram de carretera municipal abans GI-500, al fons ratonada de la N-II



Font: Oceans Enginyeria Civil

La xarxa de plujanes actuals transcorre al llarg del perímetre sud-oest del sector, i de forma paral·lela al tram de carretera municipal (abans GI-500), per sota de la cuneta al marge de la carretera.

Figura 3. Cuneta paral·lela a la carretera municipal abans de la GI-500, al perímetre sud del sector



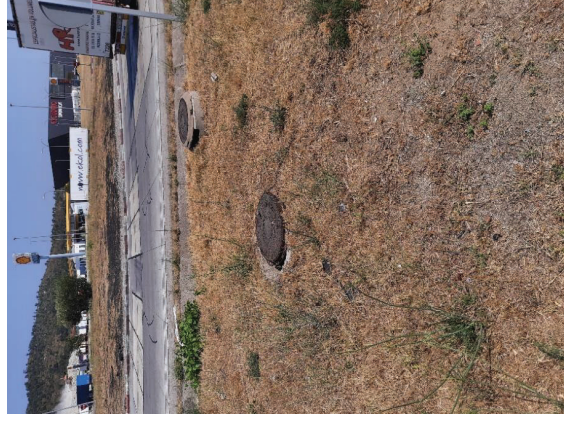
Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 4. Pous de la xarxa de residuals actuals, zona accés



Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 6. Pous de plujanes i aigües residuals, zona N-II



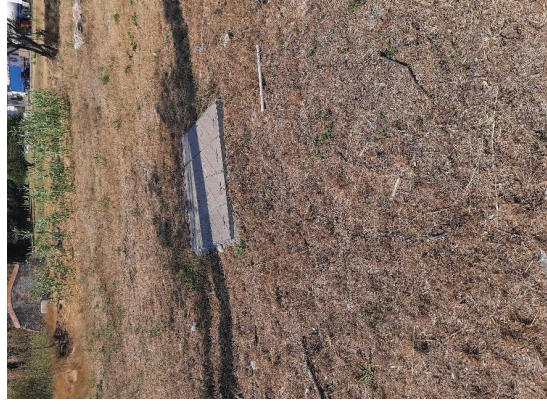
Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 5. Pont de la GI-500 al seu pas sobre el riu Llobregat



Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 7. Arqueta de la xarxa de telecomunicacions



Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 8. Xarxa de telefonia que transcorre en sentit est-oest a través del sector



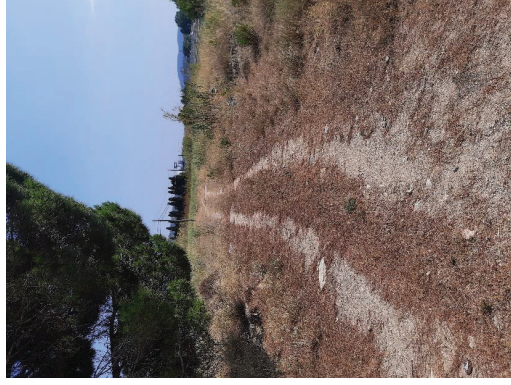
Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 9. Xarxa de telefonia, punt de pas d'aèria a soterrada



Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 10. Camí interior sector, direcció sud



Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 11. Xarxa de telefonia, direcció sud



Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 12. Xarxa de telefonia, direcció Nord



Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 13. Camí interior sector, direcció Nord



Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 14. Vista de la depuradora des del centre del sector



Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 15. Tancat perimetral actual amb la depuradora, vista direcció Sud



Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 16. Tancat perimetral actual amb la depuradora, vista direcció Nord



Font: Oceans Enginyeria Civil



ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. ANTECEDENTS	2
3. CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL·LECTORS DE PLUJANES	2
3.1. DADES	2
3.2. CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL·LECTORS DE PLUJANES	2
4. DRENATGE TRANSVERSAL	2
5. DRENATGE LONGITUDINAL	2
5.1. EMBORNAL	3
5.2. REIXES	3
5.3. CONDUCCIÓ DE DESAIGUA	3
6. APÈNDIX. INFORME ABM DE JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA I ESTUDI DE DRENATGE PER AL PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SUD-4 "ASCARA" DE LA JONQUERA	4

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Conques i cabals	2
----------------------------------	---

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Cabals de conques	2
Taula 2. Càlcul diàmetres del col·lector.....	2

1. OBJECTE

L'objecte principal d'aquest annex és descriure els cabals d'avinguda i justificar el dimensionament dels elements i les estructures hidràuliques contemplades al Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara, terme municipal de La Jonquera (Alt Empordà).

2. ANTECEDENTS

Es volen dimensionar els nous serveis de sanejament (xarxa de plujanes i algües residuals), per a la urbanització del vial interior del sector Ascara.

En aquest marc, es disposa de l'estudi realitzat per ABM Consulting, amb data de juliol de 2022 i titulat: "Justificació hidràulica i estudi de drenatge per al projecte d'urbanització del sector sud-4 Ascara de La Jonquera" on, es justifica la compatibilitat del desenvolupament previst respecte el risc d'inundació identificat en els MAPRI, i es realitza un estudi hidràulic i de dimensionament del sistema de drenatge per la canalització de l'escriptori fins al riu Llobregat. (S'adjunta l'estudi en l'apèndix d'aquest annex.)

3. CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL·LECTORS DE PLUJANES

3.1. DADES

De l'estudi de drenatge realitzat per l'empresa ABM n'extraïem les següents dades:

- Cabal de les conques
- Cota de connexió canonada plujanes existent

On:

3.2. CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL·LECTORS DE PLUJANES

Per poder calcular hidràulicament els col·lectors hem fet ús de la coneguda fórmula de Manning, segons la qual:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

On:

- Q Cabal punta (m³/s)
- n Coeficient de rugositat de Manning (adimensional); que val 0,01 pels col·lectors de PEAD i PVC
- A àrea interior de la canonada (m²); $A = \frac{(\theta - \text{sen}\theta) \cdot r^2}{8}$
- Rh radi hidràulic de la canonada (m); $Rh = \left(1 - \frac{\text{sen}\theta}{\theta}\right) \frac{r}{4}$
- J pendent de la línia d'energia, que podem suposar coincideix amb la pendent geomètrica del tub, (m/m).

Expressió de la qual s'obté, que treballant com a màxim al 90% de la seva capacitat, és necessari, com a mínim, un col·lector de diàmetre no inferior a 1,0400mm en els trams de col·lector del PR7 a PR6, no inferior a 1,0500mm per al tram de col·lector de PR6 a PR5 i no inferior a 2,0500mm per als trams de col·lector del PR5 al PR1, per tal de poder absorbir el cabal de la conca abocant i el cabal procedent de la recollida d'algües de pluja.

Taula 2. Càlcul diàmetres del col·lector

TRAM	Diàmetre col·lector (ext-int) (mm)	Pendent (%)	Caudal càlcul (l/s)	Q (l/s) caudal secció plena	Q (l/s) caudal transportat	Capacitat
PP7 A PP6	400 - 350	1,00	136,29	222,135	136,290	57,50%
PP6 A PP5	500 - 439	1,00	318,29	401,453	318,290	79,30%
PP5 A PP4	500 - 439	1,00	251,44	401,453	251,435	62,60%
PP4 A PP3	500 - 439	2,00	266,55	582,253	266,545	45,80%
PP3 A PP2	500 - 439	2,00	374,97	582,253	374,970	64,40%
PP2 A PP1	500 - 439	2,00	526,50	582,253	526,500	90,00%

Font: Oceans Enginyeria Civil

4. DRENATGE TRANSVERSAL

En les obres contemplades en aquest Projecte, el drenatge transversal del vial s'aconseguirà mitjançant la formació de pendents del 2% des de l'eix central del vial fins als marges, on es situaran els embornals per a la captació i posterior drenatge longitudinal. Les voreres també es formaran amb pendent per a l'evacuació d'algües cap als embornals.

5. DRENATGE LONGITUDINAL

El drenatge longitudinal superficial del vial interior del sector Ascara, comprèn el drenatge de la plataforma del mateix carrer i les possibles algües provinents de la conca i cobertes dels edificis.

El drenatge, s'inicia a la part nord de la depuradora amb un tram de 30m, i el traçat segueix llavors un gir de 90º, per drenar en direcció sud en la direcció longitudinal del vial, que finalitza al tram de carretera municipal abans de la carretera GI-500, amb una longitud de 261,2m.

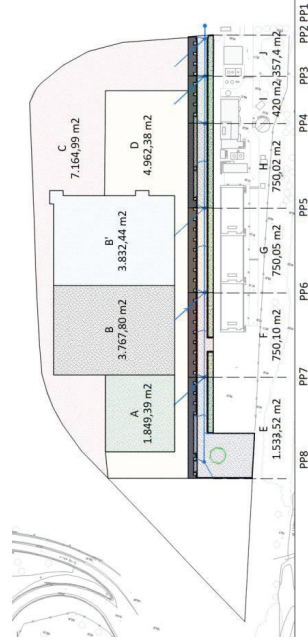
D'acord amb la instrucció 5.2IC en el seu punt 1.3.2, els diferents elements de drenatge es dimensionen d'acord als corresponents períodes de retorn.

Taula 1. Cabals de conques

Pou	Tram col·lector	Conca	Superfície m ²	Cabal conca l/s
PP7	PP7 A PP6	A+E	3382,91	136,28
PP6	PP6 A PP5	A+E+F+B	7.900,81	318,29
PP5	PP5 A PP4	A+E+F+G+B+B'	12.483,30	502,90
PP4	PP4 A PP3	A+E+F+G+B+B'+H	13.233,32	533,12
PP3	PP3 A PP2	A+E+F+G+B+B'+H+H+D	18.615,70	749,95
PP2	PP2 A PP1	A+E+F+G+B+B'+H+H+D+H+C	26.138,09	1053,00

Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 1. Conques i cabals



Font: Oceans Enginyeria Civil

5.1. EMBORNAL

L'embornal és un element de drenatge la funció del qual és captar els cabals de la plataforma o d'un element de drenatge superficial, normalment un caz o una cuneta i, desaguair a un col·lector a través d'una arqueta que serveix de registre.

Poden ser continus o aïllats, atinent a la seva posició relativa respecte la corrent, de tipus horitzontal, lateral o mixt.

Poden ser construïts in-situ o amb peces prefabricades, les quals poden ser de formigó, ceràmiques, metàl·liques, material polimèric o combinació d'aquests materials.

En el vial, es projecten un total de 23 embornals de tipus horitzontal que intercepten els marges del vial on s'acumularà l'aigua drenada transversalment degut als pendents formats en el vial i a les voreres amb aquesta finalitat. Les dimensions mínimes dels embornals seran de 70x30cm i es col·locaran dues unitats d'embornal cada 25m (veure detall en plànols que acompanyen a aquest projecte).

5.2. REIXES

Amb la finalitat de recollir les aigües de pluja dels carrers que conflueixen al vial interior del sector Ascara, es disposaran reixes de dimensions no inferiors a 250x750mm(veure detall en plànols que acompanyen aquest projecte).

5.3. CONDUCCIÓ DE DESAIGUA

D'acord amb la proposta per a la xarxa de drenatge proposada a l'estudi realitzat per ABM Consulting, s'ha projectat la següent solució constructiva. Ubicat al centre del nou vial, per sota els embornals i connectat amb aquests es disposarà una conducció de PEAD de doble capa, corrugat per fora i llis per dins. Aquesta conducció estarà formada per tres trams. Un primer tram de Ø400mm, un segon tram de Ø500mm i un tercer tram amb 2Ø500mm. Aquest últim tram es connectarà al col·lector de plujanes existent de Ø1200mm que transcorren sota la cuneta del tram de carretera municipal abans de la carretera GI-500.

6. APÈNDIX. INFORME ABM DE JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA I ESTUDI DE DRENATGE PER AL PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SUD-4 "ASCARA" DE LA JONQUERA



JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA I ESTUDI DE DRENATGE PER AL PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SUD-4 "ASCARA" DE LA JONQUERA

Juliol de 2022

**VIABLE URBAN
DEVELOPMENT, S.L.U.**

Avda. Països Catalans, 50.
17457 Riudellots de la Selva,
Girona, Espanya

Tel. +34 972 477 718
Fax +34 972 478 014
email. abm@abm.cat

www.abm.cat

JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA I ESTUDI DE DRENATGE PER AL PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SUD-4 "ASCARA" DE LA JONQUERA

ÍNDEX GENERAL

MEMÒRIA

ANNEX. Dades model EPA-SWMM

MEMÒRIA

JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA I ESTUDI DE DRENATGE PER AL PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SUD-4 "ASCARA" DE LA JONQUERA

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS.....	3
2. OBJECTIU	5
3. DESCRIPCIÓ DE L'ÀMBIT	6
4. JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA.....	8
4.1. Introducció	8
4.2. Legislació urbanística, compatibilitat d'usos i normativa aplicable	8
4.3. Diagnosi d'inundabilitat.....	10
4.4. Compatibilitat dels usos previstos	12
5. ESTUDI DE DRENATGE.....	13
5.1. Cartografia i topografia	13
5.2. Metodologia.....	14
5.2.1. Caracterització de la pluja de disseny.....	14
5.2.2. Anàlisi de sistemes de drenatge amb el programari EPA-SWMM	16
5.3. Modelització de l'estat actual.....	21
5.3.1. Model.....	21
5.3.2. Resultats.....	25

5.4. Proposta de drenatge per al sector desenvolupat.....	27
5.4.1. Model.....	27
5.4.2. Resultats.....	31
6. CONCLUSIÓ	34

1. ANTECEDENTS

Amb data de desembre de 2004 la Comissió Territorial d'Urbanisme de Girona aprova definitivament el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de La Jonquera en què s'identifica i qualifica el sector SUD-4 "ASCARA".



Figura 1. Ordenació del sector SUD-4 "ASCARA" segons el planejament vigent (POUM, 2004)

A nivell normatiu i legislatiu, el 29 de desembre de 2016 es publica al BOE el Reial Decret 638/2016 de 9 de desembre, pel qual es modifica el **Reglament del Domini Públic Hidràulic (RDPH)** aprovat pel Reial Decret 849/1986 d'11 d'abril, el Reglament de Planificació Hidrològica aprovat pel Reial Decret 907/2007 de 6 de juliol, i altres reglaments en matèria de gestió de riscos d'inundació, cabals ecològics, reserves hidrològiques i abocaments d'aigües residuals. En aquest Reial Decret, s'inclou la normativa vigent i els criteris tècnics a tenir en compte a l'hora de zonificar l'espai fluvial (**Zona de Flux Preferent** i **Zona Inundable**) i descriu també els usos compatibles en cadascuna de les zones fluvials. Tanmateix, en l'article 126ter s'inclou una sèrie de criteris de disseny i conservació per a obres de protecció, modificacions en els llits i obres de pas.

La Llei d'acompanyament dels pressupostos 2017, publicada amb data de 30 de març de 2017, deroga l'article 6 del Reglament de la Llei d'Urbanisme "Directriu de preservació front els riscos d'inundació", que establia els criteris en la delimitació de la **Zona Fluvial** i el **Sistema Hídrlic**, així com les disposicions transitòries 2ª i 3ª del mateix reglament.

El 16 de juliol de 2020, el Consell d'Administració de l'Agència Catalana de l'Aigua aprova els **mapes de perillositat i zonificació de l'espai fluvial del districte de conca fluvial de Catalunya (MAPRI 2019)**. Aquesta documentació permet caracteritzar el grau d'inundabilitat mitjançant la delimitació gràfica de les zones inundables i la distribució de calats màxims, la delimitació de la Zona de Flux Preferent i Zona Inundable, així com la caracterització dels danys potencials que poden causar les inundacions mitjançant la representació gràfica de la vulnerabilitat de les zones inundables.

En el marc d'aquests treballs s'han dut a terme la realització de nous estudis hidràulics en alguns dels cursos fluvials principals. En el cas del riu Llobregat d'Empordà, la delimitació de la zones inundables que es representa en el MAPRI 2019 correspon als resultats de l'estudi hidràulic realitzat en el marc dels treballs de la **Planificació de l'Espai Fluvial de la conca de la Muga** de l'any 2008, de la pròpia Agència Catalana de l'Aigua (PEF Muga).

Conscients d'aquesta situació i de l'actual previsió per part del promotor de desenvolupar el sector SUD-4 "ASCARA", s'encarrega el present document tècnic com a justificació hidràulica i estudi de drenatge.

2. OBJECTIU

L'objectiu del present document és doble, per tal de donar resposta en la compatibilitat del desenvolupament previst respecte el risc d'inundació identificat en els MAPRI (ACA, 2019) i d'acord amb la darrera modificació, de 29 de desembre de 2016, del **Reglament de Domini Públic Hidràulic**, i alhora s'objectiva analitzar amb detall l'efecte sobre l'escorrentiu superficial que suposarà la construcció del nou complex, determinant així el dimensionat del sistema de drenatge amb capacitat suficient per canalitzar l'escorrentiu fins al riu Llobregat de manera eficient, així com les mesures correctores necessàries a implantar.

3. DESCRIPCIÓ DE L'ÀMBIT

El sector SUD-4 "ASCARA" es troba al sud del municipi de La Jonquera i està delimitat per la carretera N-II al l'est, per la carretera GI-500 al sud, per la depuradora municipal (que aboca les aigües tractades al riu Llobregat) a l'oest i per l'accés a l'autopista AP-7 al nord; amb una superfície total d'aproximadament 3,5 Ha. En la figura 1 es mostra una vista en planta de la situació actual del sector i del seu entorn.



Figura 2. Vista en planta de l'estat actual del sector Sud-4 "Acara".

Actualment el sector no té ús antòpic i presenta una lleugera proliferació de vegetació ruderal i es troba creuat per escòrrecs naturals que erosionen superficialment el terreny amb relativa intensitat.

Tal i com es descriu en el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de La Jonquera (POUM), aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Girona el 2004, el sector ocupa terrenys de Sòl Urbanitzable Delimitat (SUD) en què s'hi preveu el desenvolupament industrial i

la pavimentació de bona part dels terrenys, incloent un vial d'accés des de la carretera G1-500. En la figura 3 es mostra una planta en planta del desenvolupament previst en el planejament.



Figura 3. Vista en planta del desenvolupament del sector previst en el POUM (2004)

Amb data juliol de 2022, l'Ajuntament de La Jonquera aprova la **Modificació Puntual núm. 11 (MP11) del POUM**, per a la correcta transposició i adaptació dels accessos del Pla Parcial del Sector SUD-4 "ASCARA", amb la següent proposta d'ordenació (s'identifica la modificació amb línia blava discontinua):



Figura 4. Vista en planta del desenvolupament del sector previst en la MP11 del POUM (2022)

L'increment de la superfície impermeabilitzada i l'entubament de l'escriptoriu provocaran un increment de l'escriptoriu tant a nivell de cabal punta com a nivell de volum total drenat. Per aquest motiu és necessari estudiar el comportament del sector en l'estat actual com en el desenvolupament previst, per dimensionar el sistema de drenatge necessari per garantir la canalització de l'escriptoriu fins al riu Llobregat.

4. JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA

4.1. Introducció

L'objectiu del present apartat és analitzar en primera instància la inundabilitat representada en els MAPRI (ACA, 2019), que correspon als resultats de l'estudi hidràulic antecedent del riu Llobregat d'Empordà, realitzat per la pròpia Agència Catalana de l'Aigua (ACA) en el marc dels treballs de la Planificació de l'Espai Fluvial de la conca de la Muga (PEF Muga), i avaluar el risc d'inundació i la compatibilitat de la ordenació urbanística prevista en el sector SUD-4 "ASCARA", tant en el POUM vigent (2004) com en la MP11 del POUM, per tal de donar compliment a la darrera modificació del **Reglament de Domini Públic Hidràulic** de data 29 de desembre de 2016.

4.2. Legislació urbanística, compatibilitat d'usos i normativa aplicable

L'article 14 bis del Reglament de Domini Públic Hidràulic estableix les **limitacions als usos del sòl a la zona inundable**. Amb l'objecte de garantir la seguretat de les persones i béns, de conformitat amb el que preveu l'article 11.3 del text refós de la Llei d'Aigües, i sense perjudici de les normes complementàries que puguin establir les comunitats autònomes, s'estableixen les següents limitacions en els usos del sòl a la zona inundable:

1. *Les noves edificacions i usos associats en aquells sòls que es troben en situació bàsica de sòl rural a la data d'entrada en vigor del Reial Decret 638/2016, de 9 de desembre, es realitzaran, en la mesura del possible, fora de les zones inundables. En aquells casos en què no sigui possible, s'estarà al que al respecte estableixin, si s'escau, les normatives de les comunitats autònomes, tenint en compte el següent:*
 - a) *Les edificacions es dissenyaran tenint en compte el risc d'inundació existent i els nous usos residencials es disposaran a una cota tal que no es vegin afectats per l'avinguda amb període de retorn de 500 anys, havent de dissenyar tenint en compte el risc i el tipus d'inundació existent. Podran disposar de garatges subterranis i soterranis, sempre que es garanteixi l'estanquitat del recinte per l'avinguda de 500 anys de període de retorn, es realitzen estudis específics per evitar el col·lapse de les edificacions, tot això tenint en compte la càrrega sòlida transportada, i a més es disposi de respiradors i vies d'evacuació per sobre de la cota d'aquesta avinguda. S'ha de tenir en compte la seva accessibilitat en situació d'emergència per inundacions.*

- b) S'ha d'evitar l'establiment de serveis o equipaments sensibles o infraestructures públiques essencials com ara, hospitals, centres escolars o sanitaris, residències de gent gran o de persones amb discapacitat, centres esportius o grans superfícies comercials on puguin donar-se grans aglomeracions de població, acampades, zones destinades a l'allotjament en els cànpiings i edificis d'usos vinculats, parcs de bombers, centres penitenciaris, depuradors, instal·lacions dels serveis de Protecció Civil, o similars. Excepcionalment, quan es demostrï que no hi ha una altra alternativa d'ubicació, es podrà permetre el seu establiment, sempre que es compleixi el que estableix l'apartat anterior i s'asseguri la seva accessibilitat en situació d'emergència per inundacions.

2. En aquells sòls que es trobin a en la data d'entrada en vigor del Reial Decret 638/2016, de 9 de desembre, en la situació bàsica de sòl urbanitzat, es pot permetre la construcció de noves edificacions, tenint en compte, en la mesura del possible, el que estableixen els sub-apartats a) i b) de l'apartat 1.

3. Per als supòsits anteriors, i per a les edificacions ja existents, les administracions competents han de garantir l'adopció de mesures de disminució de la vulnerabilitat i autoprotecció, tot això d'acord amb el que estableix la Llei 17/2015, de 9 de juliol, del sistema Nacional de Protecció Civil i la normativa de les comunitats autònomes. Així mateix, el promotor haurà de subscriure una declaració responsable en la qual expressi clarament que coneix i assumeix el risc existent i les mesures de protecció civil aplicables al cas, comproment-se a traslladar aquesta informació als possibles afectats, amb independència de les mesures complementàries que estimi oportú adoptar per a la seva protecció. Aquesta declaració responsable ha d'estar integrada, si escau, en la documentació de l'expedient d'autorització. En els casos en què no hi hagi estat inclosa en un expedient d'autorització de l'administració hidràulica, s'ha de presentar davant aquesta amb una antelació mínima d'un mes abans de l'inici de l'activitat.

4. A més del que estableix l'apartat anterior, amb caràcter previ a l'inici de les obres, el promotor haurà de disposar del certificat del Registre de la Propietat en què s'acrediti que hi ha anotació registral indicant que la construcció es troba en zona inundable.

5. En relació amb les zones inundables, es distingirà entre aquelles que estan incloses dins de la zona de policia que defineix l'article 6.1.b) del TRLA, en què l'execució de qualsevol obra o treball precisarà autorització administrativa dels organismes de conca

d'acord amb l'article 9.4, d'aquelles altres zones inundables situades fora de la zona de policia, en què les activitats seran autoritzades per l'administració competent d'acord, almenys, a les limitacions d'ús que s'estableixen en aquest article, i l'informe que emetrà amb caràcter previ l'Administració hidràulica de conformitat amb l'article 25.4 del TRLA, llevat que el corresponent Pla d'Ordenació Urbana, altres figures d'ordenament urbanístic o plans d'obres de l'Administració, haguessin estat informats i haguessin recollit les oportunes previsions formulades.

4.3. Diagnosi d'inundabilitat

Segons els resultats de l'estudi de la PEF de la Muga, la secció de la llera del riu Llobregat d'Empordà presenta una capacitat hidràulica suficient pel desguàs equivalent al cabal d'una avinguda de fins a 100 anys de període de retorn, identificant-se un lleuger desbordament puntual per ambdós marges de la llera per crescudes de 500 anys de període de retorn just aigua amunt del pont, molt possiblement degut a l'efecte que provoquen els terraplens d'aproximació del pont i de la pròpia estructura.

Els terrenys del sector són lleugerament inundables a partir d'avingudes de 500 anys de període de retorn del riu. Per una avinguda d'aquesta magnitud, la inundació ocupa espais puntuals del sector amb major importància en el seu extrem sud-occidental.

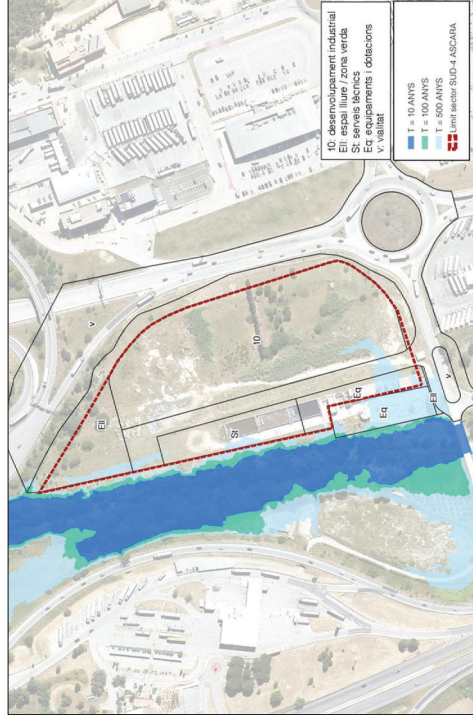


Figura 5. Delimitació de zones inundables (MAFRI ACA, 2019)

En cas d'una avinguda de 500 anys de període de retorn del riu Llobregat d'Empordà, el sector es veuria sensiblement ocupat per la zona inundable en tres espais molt puntuals amb calats de valors mitjos (25 – 50 cm), amb valors màxims de 40 cm. L'àmbit, per tant, pateix una molt reduïda i puntual inundabilitat, la qual és fruit d'una depressió dels terrenys i de l'extensió lateral de la làmina d'aigua assolint-se una inundació molt lleu i inefectiva.

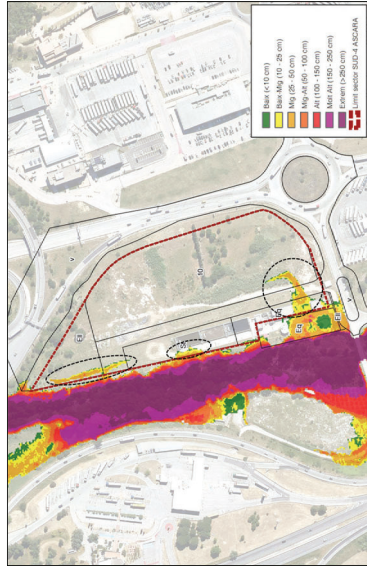


Figura 6. Calats d'inundació Q_{500} (MAPRI ACA, 2019)

A més de les condicions d'inundabilitat, els MAPRI també representen la Zonificació de l'Espai Fluvial amb les figures d'ordenació de Zona Inundable (ZI) i Zona de Flux Preferent (ZFP). Tal i com es mostra en la següent imatge, la totalitat dels terrenys del sector SUD-4 "ASCARA" resten fora de la Zona de Flux Preferent i molt lleugerament dins la Zona Inundable.

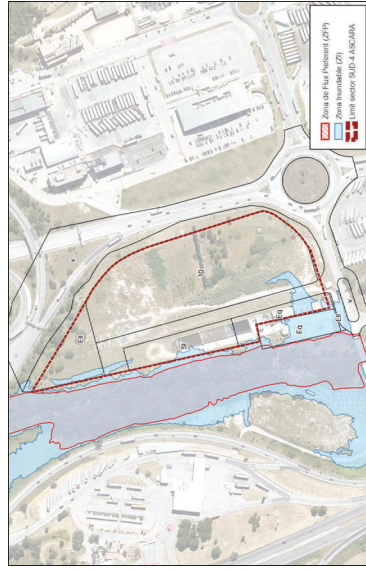


Figura 7. Zonificació de l'Espai Fluvial (MAPRI ACA, 2019)

4.4. Compatibilitat dels usos previstos

Segons l'ordenació prevista en el sector SUD-4 "ASCARA", tant en el POUM com en la seva MP11, es preveu el desenvolupament industrial tot combinant-lo amb l'ús de zona verda o espai lliure, els serveis tècnics, els equipaments i dotacions, i la viabilitat. Actualment les zones destinades a serveis tècnics (St) i equipaments (Eq), estan parcialment ocupades per les instal·lacions de la depuradora existent.

A partir de les condicions d'inundació que s'asseixeixen, s'avalua aquesta proposta d'implantació urbanística per tal de compatibilitzar els usos previstos i donar compliment a la darrera modificació del Reglament de Domini Públic Hidràulic de 29 de desembre de 2016.

Segons la delimitació de la Zonificació de l'Espai Fluvial representada en els MAPRI (ACA, 2019) els terrenys del sector queden totalment fora de la Zona de Flux Preferent i puntualment dins la Zona Inundable, en espais molt concrets i en terrenys previsiblement destinats a equipaments i serveis tècnics, on actualment s'ubiquen les instal·lacions de la depuradora (figura 7). En el cas dels terrenys on es preveu el desenvolupament, serà necessari establir una cota rasant mínima d'urbanització per sobre de la làmina d'aigua en cas de Q_{500} , corresponent a 97,20 m.s.n.m.

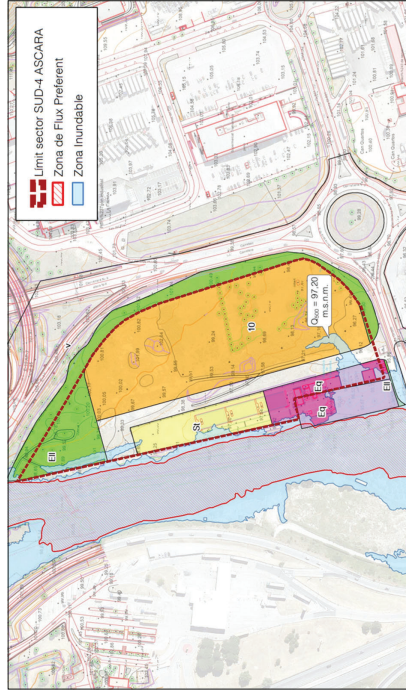


Figura 8. Identificació de la cota làmina d'aigua per Q_{500}

La intervenció urbanística prevista en el sector per reduir la sensible i puntual inundació no suposarà cap modificació en el comportament hidràulic, ni increments significatius de la inundabilitat de l'entorn immediat ni aigua avall, ni produirà afectacions a tercers. En conseqüència, i d'acord amb el RDPH, la implantació urbanística del sector és viable des del punt de vista hidràulic.

5. ESTUDI DE DRENATGE

5.1. Cartografia i topografia

Per la realització del present estudi s'ha utilitzat la cartografia a escala 1:1.000, 1:5.000 i 1:25.000, així com les ortofotomapes a escala 1:1.000, 1:2.500, 1:5.000 i 1:25.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya .

S'han utilitzat també la informació gràfica del planejament municipal vigent.

L'estudi s'ha redactat en base al sistema de referència cartogràfic ETRS89.

5.2. Metodologia

L'anàlisi s'ha realitzat seguint els passos que es descriuen a continuació:

- Caracterització de la pluja de disseny per a un període de retorn de 10 anys (T10) i una durada de l'episodi de pluges de 12 hores.
- Modelització, utilitzant el programari EPA-SWMM, del comportament de la conca drenada per un període de retorn de 10 anys en l'estat actual del sector.
- Modelització, utilitzant el programari EPA-SWMM, del comportament de la conca drenada per un període de retorn de 10 anys pel sector desenvolupat.
- A partir del comportament del sector desenvolupat, dimensionar el sistema de drenatge i comprovar el comportament del col·lector fins al riu Llobregat.

5.2.1. Caracterització de la pluja de disseny

A partir de la publicació "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" (Ministerio de Fomento, 2001), s'obté per a l'àmbit de La Jonquera, un valor mig de la màxima precipitació diària anual de 120 mm i un coeficient de variació del mètode SQRT-ETmàx de valor 0,468.

Per a l'obtenció del hietograma de pluja de disseny, s'utilitzen les corbes intensitat-Durada-Freqüència definides a la instrucció 5.2-IC i que es mostra en l'equació 1.

$$\frac{I_{D,T}}{I_{d,T}} = \left(\frac{I_1}{I_{d,T}} \right)^{\frac{28^{0,1}-D^{0,1}}{28^{0,1}-1}} \quad I_{d,T} = \frac{P_{d,T} \text{ (mm)}}{24 \text{ (h)}} \quad [1]$$

On:

$I_{D,T}$ és la intensitat de precipitació de durada D i període de retorn T ;

$I_{d,T}$ és la intensitat mitja diària de precipitació per a un període de retorn T , obtinguda a partir del valor de precipitació diària màxima anual corresponent al mateix període de retorn ($P_{d,T}$);

$I_1 / I_{d,T}$ és la relació entre la intensitat horària i la diària. A l'àmbit territorial de Catalunya correspon un valor $I_1 / I_{d,T} = 11$.

El hietograma d'intensitats s'obté cada 10 minuts i es forma mitjançant el mètode dels blocs alternats, resultant la representació que es mostra en la figura 2.

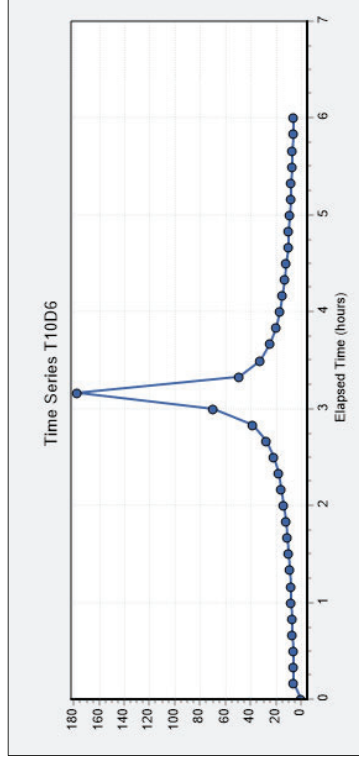


Figura 2. Hietograma de pluja per 10 anys de període de retorn i 6 hores de durada

La taula 1 resumeix les característiques principals de les pluges de disseny a La Jonquera.

Taula 1. Característiques principals de les pluges de disseny a La Jonquera.

T (any)	0,5	2	5	10	25	50	100	500
$P_{d,T}$ (mm)		81	117	143	181	210	242	322
I_{max} (mm/h)	0,00	100,38	145,00	177,22	224,31	260,25	299,90	399,05
I_{max} (l/s/ha)	0,0	278,8	402,8	492,3	623,1	722,9	833,1	1108,5
$P_{10,max}$ (mm)	0,0	16,7	24,2	29,5	37,4	43,4	50,0	66,5

on:

$P_{d,T}$ (mm) és la precipitació diària màxima associada a un període de retorn T

I_{max} és la intensitat màxima en 10 minuts d'una tempesta convectora

$P_{10,max}$ (mm) és la precipitació màxima en 10 minuts associada a un període de retorn T

5.2.2. Anàlisi de sistemes de drenatge amb el programari EPA-SWMM

5.2.2.1. Descripció del programa

L'estudi de la xarxa d'aigües pluvials es realitza mitjançant el model SWMM (Storm Water Management Mode) desenvolupat per la US-EPA, l'agència americana de protecció del medi ambient, el qual simula fenòmens de pluja-escorrentiu i el transport de l'escorrentiu per la xarxa de drenatge urbana tenint en compte tots els condicionants que puguin existir: des de sobreexitors fins a bombaments, passant per dipòsits de retenció o laminació, comportes, etc. El model proporciona la informació espai-temporal dels nivells de cabal que circula en tots els punts de la xarxa al llarg del període d'anàlisi.

El fenomen hidrològic de la transformació de pluja en hidrograma d'escorrentiu s'analiza mitjançant un model de dipòsit amb sortida tipus ona dinàmica. Suposa que cada subconca, definida a partir de la seva àrea, amplada, pendent transversal, rugositat superficial, percentatge d'impermeabilització, pèrdues per infiltració, etc., té un comportament de tipus dipòsit lineal. Assumeix una certa abstracció inicial, de manera que fins que no s'ha produït una precipitació lliardar, no es genera escorrentiu. A partir d'aquest moment, la formulació proposada combina una estructura tipus dipòsit (valor de la seva alçada d'aigua) amb un cabal de sortida d'aquest aproximat per una expressió de calat normal, igual al que utilitza el mètode de la ona cinemàtica. El model no descriu el comportament de l'aigua a la conca sinó tant sols el cabal a la seva sortida.

Pel que fa a la resolució del conjunt de la xarxa, s'ha plantejat el mètode de l'ona dinàmica (equacions de Saint Venant completes).

El model se centra en la parametrització dels 3 elements principals següents:

- Conques d'aportació
- Canonades de conducció
- Pous de registre (o punts de confluència)

Pel que fa a les dades de pluja, l'aplicació permet l'anàlisi tant amb valors de pluja reals com amb pluges de disseny obtingudes a partir de corbes d'intensitat-Durada-Freqüència.

Cada zona urbana (conjunt d'edificacions, vials, places, etc.) que vessa sobre un eix de drenatge comú, delimita el contorn d'una conca.

5.2.2.2. Criteris de disseny de la xarxa

Es dissenya tenint en compte els següents criteris:

- El rec es dimensionarà per a una pluja de 10 anys de període de retorn.
- Els pendents mínim i màxim admissibles s'estableixen en el 0,20% i 2,5% respectivament.
- La velocitat màxima de circulació serà de 6,5 m/s en secció plena i de forma esporàdica pot superar aquests valors en un 20% en cas de màxima avinguda d'aigua.
- El grau d'omplert màxim s'estableix en el 100% en moments puntuals de màxima avinguda.

5.2.2.3. Paràmetres i estructuració topològica del model

A partir de les rasants d'urbanització del sector i de l'anàlisi d'usos del sòl (concretament, del grau d'impermeabilització), s'obtenen els diferents paràmetres de caracterització del model. Un cop calculats i introduïts tots els paràmetres rellevants, el model està preparat per rebre qualsevol tipus de pluja virtual i detallar, d'una manera gràfica i visual, el comportament del model.

Seguidament es descriuen els paràmetres que caracteritzen els elements principals del model (conques d'aportació, conductes de transport i nusos d'enllaç).

Conques d'aportació

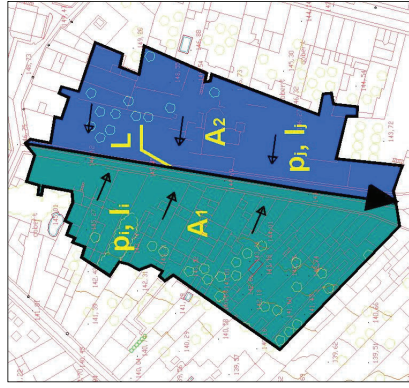
Per a la caracterització de les conques d'aportació són necessaris els paràmetres següents:

- Nom associat a la conca;
- Nom de l'element que rep l'escorrentiu de la conca;
- Superfície de la conca (A), en hectàrees;
- Amplada característica de la conca (W), en metres;
- Pendent mitjà de la conca I_0 , en %;
- Percentatge de superfície impermeable (%);
- Coeficient de fregament (N-Imperv) per al flux superficial sobre les àrees impermeables; en general s'adopta $N\text{-Imperv} = 0,02$;
- Coeficient de fregament (N-Perv) per al flux superficial sobre les àrees permeables; en general s'adopta $N\text{-Perv} = 0,20$ per a les zones permeables de les conques urbanes;
- Profunditat equivalent del magatzem inicial d'aigua a les àrees impermeables (Dstore-Imperv), en mil·límetres; en general s'adopta $D\text{store-Imperv} = 2$ mm;
- Profunditat equivalent del magatzem inicial d'aigua a les àrees permeables (Dstore-Perv), en mil·límetres; en general s'adopta $D\text{store-Perv} = 6$ mm;
- Percentatge de les àrees impermeables que no tenen magatzem d'aigua inicial (%Zero-Imperv); en general s'adopta $\%Zero\text{-Imperv} = 25\%$;
- Tipus de càlcul de l'escorrentiu entre àrees permeables i impermeables:
 - IMPERV → àrees permeables escorren cap a àrees impermeables
 - PERV → àrees impermeables escorren cap a àrees permeables
 - OUTLET → ambdós tipus d'àrees escorren directament al punt de sortida
- en general, s'adopta l'esquema de càlcul IMPERV;
- Paràmetres d'infiltració de les àrees permeables. En el nostre cas, el número de corba del mètode de l'SCS (US Soil Conservation Service) segons la geologia present i les característiques principals de les zones permeables. En general i en el cas del sector s'adopta $NC = 95$ per superfícies impermeables i $NC = 80$ per

superfícies permeables.

Per les característiques urbanístiques de La Jonquera s'estima un grau d'impermeabilització de la superfície de vials en un 90%, mentre que la zona ocupada per habitatges s'estima un grau d'impermeabilització d'un 70% i un 20% per a les zones rústiques.

L'amplada característica de la conca (W) es determina a partir de l'expressió que es mostra en l'equació 2.



$$W = L \cdot \left(2 - \frac{|A_2 - A_1|}{A_1 + A_2} \right) \quad [2]$$

on:

L_i és la longitud de l'eix de drenatge principal (m); i

A_1 i A_2 són les àrees de cada costat de l'eix principal (H_a).

El pendent mig de la conca (i_0) ha de reflectir la longitud mitja del camí que ha de recórrer l'aigua de l'escorrentiu per la superfície fins als elements de captació. Per a geometries senzilles el càlcul és simplement el desnivell dividit per la longitud del recorregut. En el cas de geometries més complexes, cal delimitar i determinar diverses pendents, i calcular la mitjana utilitzant les longituds de recorregut com a pesos.

L'esquema descrit per a l'obtenció dels paràmetres d'amplada i pendent mitjana de les conques és vàlid sempre que la major part de l'aigua circuli per la xarxa de drenatge, com seria el cas de pluges de com a màxim 10 anys de període de retorn.

Pous i nusos d'enllaç

Els nusos d'enllaç es corresponen amb els pous previstos a la xarxa de drenatge de la zona en els quals connectaran tant els embornals previstos com els dreus dels elements de drenatge sostenible. Els diferents elements es disposen seguint els criteris indicats anteriorment.

La caracterització dels nusos d'enllaç es realitza a partir dels següents paràmetres:

- Cota de fons de pou (Invert El.), en metres;
- Profunditat del pou (Max.Depth), en metres;
- Profunditat d'aigua a l'inici de la simulació, en metres; en general, s'adopta nul·la;
- Increment de pressió d'aigua fins aixecar la tapa; en general no es considera cap increment de pressió, excepte en aquells nusos que no corresponen a pous de registre.

Conduccies

La caracterització dels conduccies s'aconsegueix amb la definició dels paràmetres següents:

- Nom dels nusos d'entrada i sortida;
- Geometria de la secció, dins d'un ampli ventall disponible: circulars, rectangulars, ovoides, de volta, fins a seccions irregulars;
- Longitud del conducte, en metres;
- Coeficient de rugositat de Manning del conducte; en general s'adopta $n=0,014$ per a canonades de formigó, 0,01 per canonades de material plàstic, 0,02 per canals de terres i de 0,03 per canals coberts de vegetació;
- Alçada de l'entrada del conducte respecte el fons del nus d'inici, en metres;
- Alçada de la sortida del conducte respecte el fons del nus final, en metres;
- Cabal d'aigua determinat, en les unitats de cabal seleccionades; en el cas que s'estudia no es contempla.
- Coeficients de pèrdues del conducte, tant al llarg del conducte com a l'entrada i la sortida;
- Existència o no de comporta anti-retorn al conducte.

5.3. Modelització de l'estat actual

El sector presenta pendent en direcció sud-sud-oest, de manera que bona part del sector drena cap a la carretera GI-500 i es canalitza a través del col·lector de pluvials que discorre sota la cuneta de la carretera fins a desembocar al riu Llobregat. Aquest col·lector drena les coques ubicades a l'est de la carretera N-II, concretament, una conca urbana de 4 Ha i una conca rural de 15 Ha. Tenint en compte aquest fet i les cotes del terreny i del col·lector, s'ha generat el model per a l'estat actual.

5.3.1. Model

5.3.1.1. Conques

En la figura 10 es mostra una vista en planta de les conques que formen el model de l'estat actual.

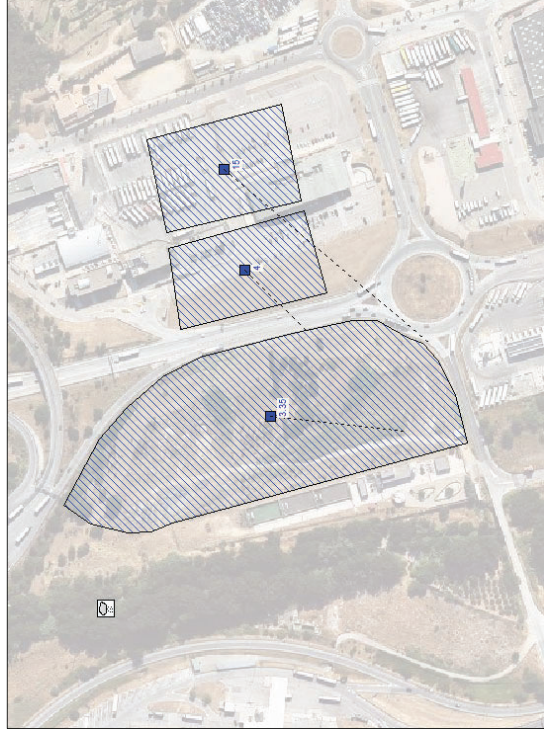


Figura 10. Conques considerades en la modelització de l'estat actual. El nombre que acompanya les conques indica la superfície en Ha.

Les conques tributàries a l'est de la N-II s'han representat de manera esquemàtica, tot i no estar dibuixades a escala, estan definides a partir de les dimensions reals.

5.3.1.2. Conduccions

En la figura 11 i 12 es mostra una vista en planta de les conduccions considerades en el model de l'estat actual, quantificant diferents paràmetres de les conduccions, mentre que en la figura 6 es mostra una secció longitudinal de l'escòrrec que creua el sector i el tram de col·lector fins al riu Llobregat.



Figura 11. Traçat de les conduccions considerades en la modelització de l'estat actual del sector. El nombre que acompanya els conductes indica la pendent de fons en tant per cent (%).

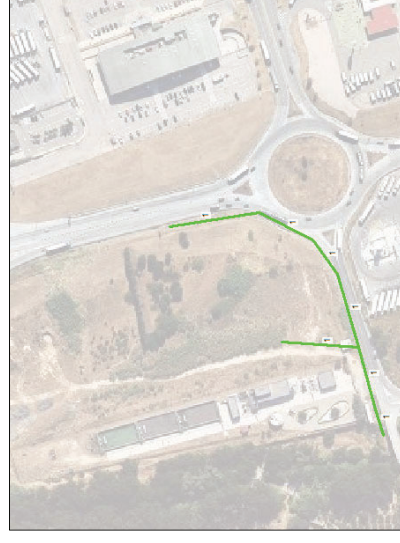
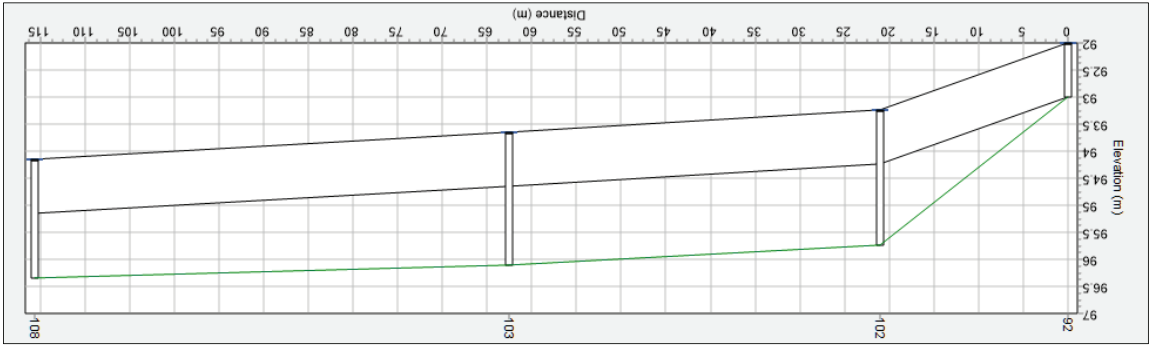


Figura 12. Vista en planta de les conduccions considerades en el model de l'estat actual. El nombre que acompanya els conductes indica l'alçada màxima en metres.

Figura 13. Perfil longitudinal del traçat de l'esçòrec que drena el sector i el col·lector paral·lel a la carretera GI-500.



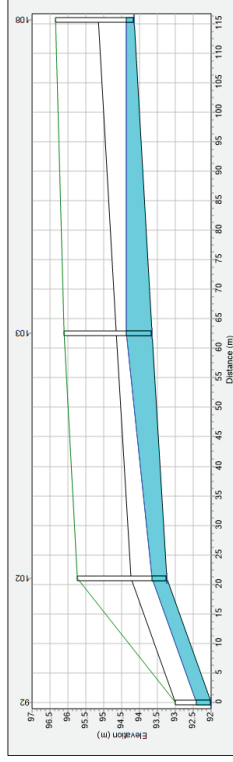


Figura 17. Perfil longitudinal de la conducció modelitzada en l'instant més crític de l'episodi de precipitació simulat.

En cap moment es produeixen desbordaments de la xarxa modelitzada i s'observa que l'alçada d'aigua màxima en el pou 103 (confluència entre col·lector i escòrrer) assoleix els 74 cm.

En la figura 18 es mostra una comparativa entre l'hidrograma de sortida del sector i el del col·lector aigua avall del punt de confluència amb el sector.

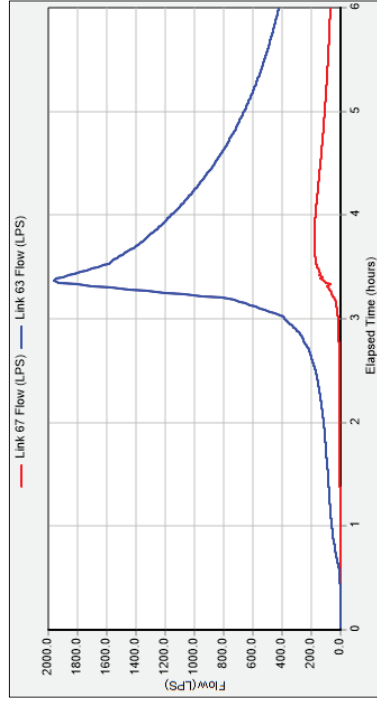


Figura 18. Hidrograma de sortida del sector en l'estat actual (línia vermella) i hidrograma de desguàs al riu Llobregat.

Es pot observar que el cabal punta de sortida del sector en l'estat actual és de 1967,5 L/s, mentre que el col·lector assoleix un cabal punta en la desembocadura de 1,967,5 L/s.

Integrant aquests hidrogrames s'obté que el sector en l'estat actual drena un volum total de 1.317,3 m³, mentre que el col·lector canalitza un volum total de 10.753,8 m³.

Per tant, l'aportació d'escorrentiu del sector suposa, respecte al col·lector, un 9,15% a nivell de cabal i un 12,25% a nivell de volum total.

5.4. Proposta de drenatge per al sector desenvolupat

Un cop desenvolupat urbanísticament, el sector drenarà a través d'un col·lector que seguirà el traçat del vial previst en el límit est de la parcel·la que ocupa l'estació depuradora.

Aquest col·lector recollirà les aigües generades sobre el propi vial i s'hi connectaran les escomeses de pluvials provinents dels nous edificis i zones pavimentades previstes en el planejament, i desembocarà en un pou existent del col·lector que segueix entre la carretera GI-500 i el sector. La conducció estarà formada per tubs de PVC corrugat (o equivalent) amb un diàmetre nominal mínim de 400 mm, es construiran pous de registre com a mínim cada 50 m o en canvis de direcció, els 140 m de la part baixa del col·lector el diàmetre nominal serà de 630 mm.

La zona verda ubicada al nord del sector drenarà directament cap al riu Llobregat, mentre que la superfície entre la carretera N-II i els nous edificis drenarà directament cap al col·lector de la carretera GI-500 a través de cunetes superficials.

5.4.1.Model

5.4.1.1. Conques

En la figura 19 es mostren les conques considerades en el model per al sector desenvolupat. Es pot observar la fragmentació de les conques tributàries provinents del sector.



Figura 19. Vista en planta de les conques tributàries del sector desenvolupat. El nombre que acompanya els elements indica l'àrea en Ha.

Iguament que en el cas de l'estat actual s'ha considerat conques d'aportació externes al sector que drenen a través del col·lector.

5.4.1.2. Conduccions

En les figures 20 i 21 es mostra una vista en planta de les conduccions del sector en les que es mostra la pendent de fons i el diàmetre real (en metres) dels tubs, mentre que en la figura 22 es mostra un perfil longitudinal del nou col·lector del sector i el tram entre la confluència amb el col·lector existent i fins a la desembocadura.



Figura 20. Vista en planta de les conduccions considerades per modelitzar el sistema de drenatge del sector desenvolupat. El nombre que acompanya els elements indica la pendent de fons dels tubs en tant per cent (%).



Figura 21. Vista en planta de les conduccions considerades per modelitzar el sistema de drenatge del sector desenvolupat. El nombre que acompanya els elements indica el diàmetre real dels tubs en metres (m).

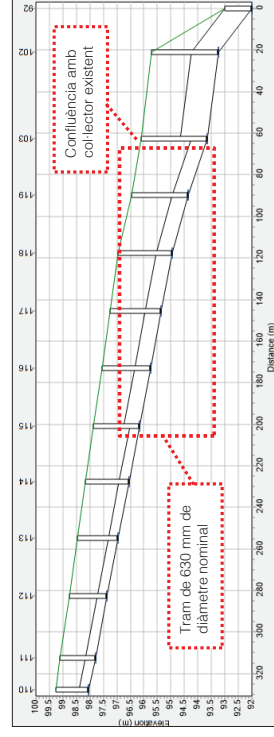


Figura 22. Perfil longitudinal del col·lector per al sector desenvolupat i tram de col·lector existent fins a la desembocadura.

5.4.1.3. Nusos d'enllaç

En la figura 23 es mostra una vista en planta dels nusos d'enllaç considerats, on s'indica la cota de fons del cada element.

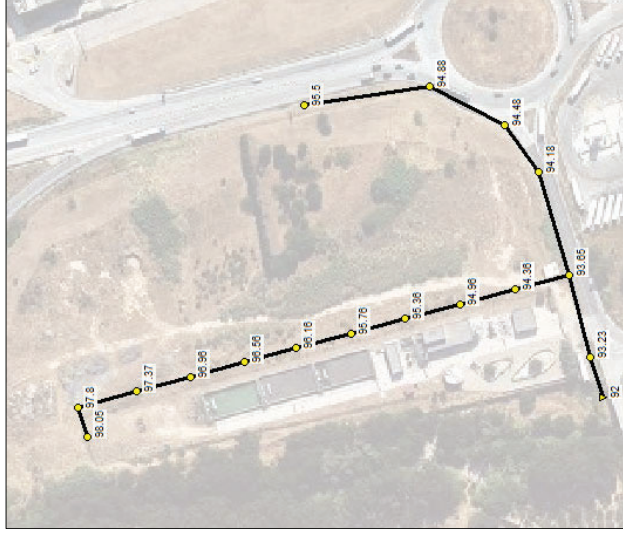


Figura 23. Vista en planta dels nusos d'enllaç del sector desenvolupat, el nombre que acompanya els elements indica la cota de fons en (msnm).

5.4.2. Resultats

En les figures 24 i 25 es mostra en una vista en planta del sistema de drenatge en l'instant més crític de l'episodi de precipitació modelitzat, mostrant la velocitat assolida per l'aigua en els col·lectors i els punts on es produeixen desbordaments respectivament. En la figura 26 es mostra un perfil longitudinal de l'eix de drenatge on es pot observar el grau d'emplenat en l'instant més crític.



Figura 24. Vista en planta de l'eix de drenatge. El nombre que acompanya les conduccions indica la velocitat assolida per l'aigua en l'instant més crític de l'episodi modelitzat.

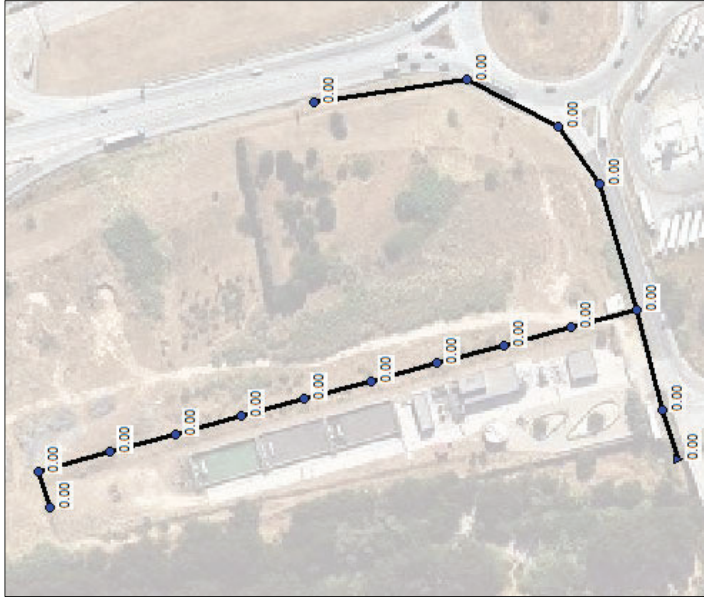


Figura 25. Cabal desbordat en els nusos d'enllaç en l'instant més crític de l'episodi de precipitació modelitzat. Es pot observar que no es produeixen desbordaments en cap punt.

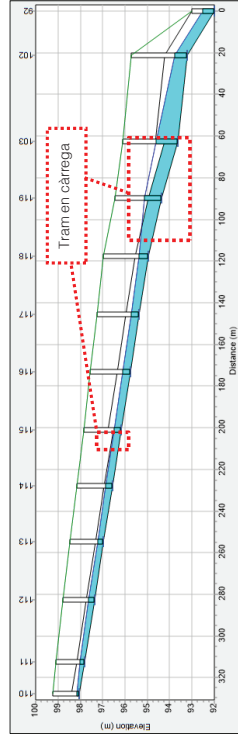


Figura 26. Perfil longitudinal de l'eix de drenatge en l'instant més crític de l'episodi de precipitació modelitzat. Es pot observar que algunes zones del col·lector entre en càrrega sense desbordar.

En cap cas s'identifiquen desbordaments en el col·lector i si bé algun punt entra en càrrega, en cap cas l'alçada d'aigua en els nusos d'enllaç supera 1,0 m d'alçada.

En la figura 27 es mostra una comparativa entre l'hidrograma de sortida del sector i el del col·lector aigua avall del punt de confluència amb el sector.

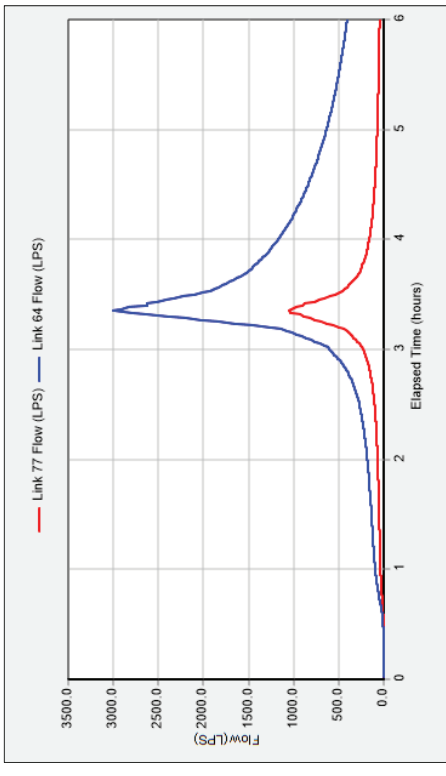


Figura 27. Hidrograma de sortida del sector desenvolupat (línia vermella) i hidrograma de desguàs al riu Llobregat.

Es pot observar que el cabal punta de sortida del sector desenvolupat és de 1.053,0 L/s, mentre que el col·lector assolirà un cabal punta en la desembocadura de 3.007,0 L/s. Això suposa un increment del 485% pel sector i del 52% per al col·lector respecte a l'estat actual.

Integrant aquests hidrogrames s'obté que el sector desenvolupat drena un volum total de 2.819,8 m³, mentre que el col·lector canalitza un volum total de 12.502,0 m³. Això suposa un increment del 114% pel sector i del 16,3% pel col·lector

L'aportació d'escorrentiu del sector desenvolupat suposa, respecte al col·lector, un 35% a nivell de cabal i un 22,5% a nivell de volum total.

6. CONCLUSIÓ

A continuació s'enumeren les principals conclusions del present document:

- El vigent Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM 2004) de La Jonquera preveu el desenvolupament urbanístic del sector SUD-4 "ASCARA" amb un ús majoritàriament industrial, combinant-lo amb espais/zones lliures, serveis tècnics, equipaments i vials.
- La Modificació Puntual núm. 11 del POUM, de juliol de 2022, manté l'ordenació projectada en el POUM amb la correcció de l'adaptació dels accessos del Pla Parcial del Sector SUD-4 "ASCARA".

Justificació hidràulica:

- Segons els resultats obtinguts en l'estudi de la Planificació de l'Espai Fluvial de la conca de la Muga (PEF_Muga_ACA), els terrenys del sector objecte de desenvolupament presenten risc d'inundació per avingudes de 500 anys de període de retorn en tres espais molt concrets i amb calats màxims de 40 cm.
- Segons els treballs de Revisió i actualització dels mapes de perfilositat i de risc d'inundació (MAPRI 2019), els terrenys del sector es situen completament fora de la **Zona de Flux Preferent** i lleugerament dins la **Zona Inundable**.

- Amb l'objectiu de fer compatible la ordenació prevista d'acord amb el **RD 638/2016, de 9 de desembre, pel qual es modifica el Reglament de Domini Públic Hidràulic**, es proposa que el desenvolupament del sector consideri una rasant mínima d'urbanització per sobre de la cota de la làmina d'aigua en cas d'una avinguda de 500 anys de període de retorn (Q_{500}) del riu Llobregat d'Empordà.

- La intervenció urbanística prevista en el sector per reduir la sensible i puntual inundació no suposarà cap modificació en el comportament hidràulic, ni increments significatius de la inundabilitat de l'entorn immediat ni aigua avall, ni produirà afectacions a tercers. En conseqüència, i d'acord amb el RDPH, la implantació urbanística del sector és viable des del punt de vista hidràulic i és compatible amb la vigent normativa en matèria de risc d'inundació.

Estudi de drenatge:

- Els terrenys on preveu desenvolupar el nou sector drenen, a través d'escòrrecs superficials, cap al col·lector que discorre paral·lel a la carretera GI-500. El col·lector desemboca al riu Llobregat 60 m aigua avall del punt de confluència amb el drenatge del sector.
- L'estudi de drenatge, tant de l'estat actual com del sector desenvolupat, s'ha realitzat per un episodi de precipitació associat a un període de retorn de 10 anys i una durada de 6 hores.
- En l'estat actual, el col·lector canalitzat un volum total de 10.753,8 m³, amb un cabal punta de 1.967,5 L/s; el sector aporta un volum de 1.317,3 m³ i un cabal punta de 180,5 L/s, el que suposa el 12,2% (a nivell de volum) i un 9,25% (a nivell de cabal punta) del canalitzat el col·lector en l'estat actual.
- Perquè el sector un cop desenvolupat dreni correctament fins al col·lector de la carretera GI-500, caldrà disposar d'un nou col·lector sota el vial del sector. Aquest nou col·lector serà de PVC corrugat de doble capa i tindrà una longitud total de 265 m, els 125 primers metres tindran un diàmetre nominal de 400 mm, mentre que els 140 m restants tindran un diàmetre nominal de 630 mm.
- El desenvolupament del sector implica un increment de l'escorrentiu generat en aquests terrenys per efecte de la pavimentació i canalització. En la sortida del sector, el cabal punta s'incrementa fins als 1.053,0 L/s (un 485% més respecte a l'estat actual) i el volum total drenat s'incrementa fins als 2.819,8 m³ (un 114% més respecte a l'estat actual).
- Pel que fa al col·lector de la carretera GI-500, el desenvolupament del sector implica que el cabal punta s'incrementi fins als 3.070,0 L/s (un 52% més que en l'estat actual) i el volum total drenat s'incrementa fins als 12.502,0 m³ (un 16,3% més que en l'estat actual).
- Els resultats del model desenvolupat per l'estudi de drenatge determinen que, si bé una petita part de la instal·lació de drenatge entra en càrrega sota l'episodi modelitzat, en cap cas es produeixen desbordaments i tot l'escorrentiu es canalitza de manera eficient cap al riu Llobregat.

Amb tot el que s'ha exposat en aquesta memòria, i amb els documents que la complementen, es considera que es verifiquen els objectius de la seva redacció i es sotmet a l'aprovació dels organismes competents.

La Jonquera, juliol de 2022
Els redactors de l'estudi,



William Morales Rios
Geògraf



Josep Bové Masmiquel
Doctor en Enginyeria de Fluids



ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

**ANNEX. Dades model
EPA-SWMM**

ANNEX. DADES MODEL EPA-SWMM

ÍNDEX

SITUACIÓ ACTUAL. DADES ENTRADES AL MODEL	2
SITUACIÓ ACTUAL. RESULTATS	11
SECTOR DESENVOLUPAT. DADES ENTRADES AL MODEL	20
SECTOR DESENVOLUPAT. RESULTATS	33

SITUACIÓ ACTUAL. DADES ENTRADES AL MODEL

[TITLE]

;;Project Title/Notes

[OPTIONS]

;;Option Value

FLOW_UNITS LPS

INFILTRATION CURVE_NUMBER

FLOW_ROUTING DYNWAVE

LINK_OFFSETS DEPTH

MIN_SLOPE 0

ALLOW_FONDING NO

SKIP_STEADY_STATE NO

START_DATE 01/27/2021

START_TIME 00:00:00

REPORT_START_DATE 01/27/2021

REPORT_START_TIME 00:00:00

END_DATE 01/27/2021

END_TIME 06:00:00

SWEEP_START 01/01

SWEEP_END 12/31

DRY_DAYS 0

REPORT_STEP 00:01:00

WEI_STEP 00:10:00

DRY_STEP 01:00:00

ROUTING_STEP 0:00:30

INERTIAL_DAMPING PARTIAL

NORMAL_FLOW_LIMITED BOTH

FORCE_MAIN_EQUATION H-W

VARIABLE_STEP 0.75

LENGTHENING_STEP 0

MIN_SURFAREA 12.557

MAX_TRIALS 8

HEAD_TOLERANCE 0.005

SYS_FLOW_TOL 5

LAT_FLOW_TOL 5

MINIMUM_STEP 0.5

THREADS 1

[EVAPORATION]

;;Data Source Parameters

;;-----

CONSTANT 0.0

DRY_ONLY NO

[RAINGAGES]

;;Name Format Interval SCF Source

;;-----

1 INTENSITY 0:10 1.0 TIMESERIES T10b6

[SUBCATCHMENTS]

;;Name Rain Gage Outlet Area %Impery Width %Slope

Curblien SnowPack

;;-----

Sector 1 108 3.35 5 1.46 1.5 0

95 1 107 4 70 315 1 0

96 1 105 15 5 430 5 0

[SUBAREAS]

;;Subcatchment N-Imperv N-Perv S-Imperv S-Perv PctZero RouteTo PctRouted

;;-----

Sector 0.02 0.2 0.2 2 6 25 IMPERVIOUS 100

95 0.02 0.2 0.2 2 6 25 IMPERVIOUS 100

96 0.02 0.2 0.2 2 6 25 IMPERVIOUS 100

```
[INFILTRATION]
;;Subcatchment CurveNum DryTime
;;-----
Sector 65 0.5 4
95 85 0.5 4
96 60 0.5 4

[JUNCTIONS]
;;Name Elevation MaxDepth InitDepth SurDepth Rponded
;;-----
102 93.23 2.5 0 0 0
103 93.65 2.45 0 0 0
104 94.18 2.2 0 0 0
105 94.48 2.2 0 0 0
106 94.88 2.2 0 0 0
107 95.5 2.5 0 0 0
108 94.15 2.2 0 0 0

[OUTFALLS]
;;Name Elevation Type Stage Data Gated Route To
;;-----
92 92 FREE NO
```

```
[CONDUITS]
;;Name From Node To Node Length Roughness InOffset
OutOffset InitFlow MaxFlow
;;-----
61 0 105 104 28.73 0.014 0 0
62 0 104 103 52.82 0.014 0 0

[LOSSES]
;;Link Kentry Kexit Kavg Flap Gate Seepage
;;-----
67 0 0 0 0 YES 0

[TIMESERIES]
;;Name Date Time Value
;;-----
;10 anys de periode de retorn, 6 hores de durada
T10D6 0:00 0
T10D6 0:10 5.55
```

```
[SECTIONS]
;;Link Shape Geom1 Geom2 Geom3 Geom4 Barrels
Culvert
;;-----
63 103 102 41.51 0.014 0 0
64 102 92 21.05 0.014 0 0
65 106 105 41.57 0.014 0 0
66 107 106 62.00 0.014 0 0
67 108 103 53.05 0.014 0 0
```

```
[SECTIONS]
;;Link Shape Geom1 Geom2 Geom3 Geom4 Barrels
Culvert
;;-----
61 CIRCULAR 1 0 0 0 1
62 CIRCULAR 1 0 0 0 1
63 CIRCULAR 1 0 0 0 1
64 CIRCULAR 1 0 0 0 1
65 CIRCULAR 1 0 0 0 1
66 CIRCULAR 1 0 0 0 1
67 CIRCULAR 1 0 0 0 1
```

```
[LOSSES]
;;Link Kentry Kexit Kavg Flap Gate Seepage
;;-----
67 0 0 0 0 YES 0

[TIMESERIES]
;;Name Date Time Value
;;-----
;10 anys de periode de retorn, 6 hores de durada
T10D6 0:00 0
T10D6 0:10 5.55
```

T10D6	0:20	5.88
T10D6	0:30	6.24
T10D6	0:40	6.65
T10D6	0:50	7.11
T10D6	1:00	7.63
T10D6	1:10	8.23
T10D6	1:20	8.93
T10D6	1:30	9.76
T10D6	1:40	10.74
T10D6	1:50	11.95
T10D6	2:00	13.45
T10D6	2:10	15.39
T10D6	2:20	18.0
T10D6	2:30	21.74
T10D6	2:40	27.6
T10D6	2:50	38.48
T10D6	3:00	69.12
T10D6	3:10	177.22
T10D6	3:20	48.78
T10D6	3:30	32.06
T10D6	3:40	24.3
T10D6	3:50	19.69
T10D6	4:00	16.59
T10D6	4:10	14.36
T10D6	4:20	12.65
T10D6	4:30	11.31
T10D6	4:40	10.23
T10D6	4:50	9.33
T10D6	5:00	8.57
T10D6	5:10	7.92
T10D6	5:20	7.36
T10D6	5:30	6.87
T10D6	5:40	6.44

T10D6	5:50	6.06
T10D6	6:00	5.71
[REPORT]		
;Reporting Options		
INPUT	NO	
CONTROLS	NO	
SUBCATCHMENTS ALL		
NODES ALL		
LINKS ALL		
[TAGS]		
[MAP]		
DIMENSIONS 489300.600 4694557.100 490280.600 4695134.900		
Units Meters		
[COORDINATES]		
;Node	X-Coord	Y-Coord
;-----		
102	489866.654	4694633.154
103	489906.794	4694643.717
104	489957.497	4694658.505
105	489980.735	4694675.406
106	489999.749	4694712.377
107	489990.242	4694773.643
108	489910.445	4694696.641
92	489846.584	4694626.816
[VERTICES]		
;Link	X-Coord	Y-Coord
;-----		


```
[Polygons]
;:Subcatchment X-Coord Y-Coord
;:-----
```

Subcatchment	X-Coord	Y-Coord
Sector	489901.512	4694645.830
Sector	489940.596	4694655.337
Sector	489968.060	4694669.069
Sector	489981.792	4694681.744
Sector	489986.017	4694694.420
Sector	489999.749	4694717.659
Sector	489999.749	4694737.729
Sector	489989.186	4694786.319
Sector	489970.172	4694860.260
Sector	489954.328	4694890.893
Sector	489930.033	4694919.413
Sector	489904.681	4694941.596
Sector	489850.810	4694970.116
Sector	489836.021	4694948.990
Sector	489828.627	4694918.357
Sector	489829.683	4694900.400
Sector	489837.078	4694882.443
Sector	489901.512	4694645.830
95	490057.846	4694885.612
95	490088.479	4694776.812
95	490021.931	4694758.855
95	489992.355	4694876.105
96	490145.519	4694903.569
96	490174.039	4694794.769
96	490095.873	4694778.924
96	490070.521	4694887.724

```
[SYMBOLS]
;:Gage X-Coord Y-Coord
;:-----
```

```
1 489769.474 4694935.258
```

SITUACIÓ ACTUAL. RESULTATS

EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.1 (Build 5.1.0.12)

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 YES
 RDII NO
 Snowmelt NO
 Groundwater NO
 Flow Routing YES
 Ponding Allowed NO
 Water Quality NO
 Infiltration Method CURVE_NUMBER
 Flow Routing Method DYNWAVE
 Starting Date 01/27/2021 00:00:00
 Ending Date 01/27/2021 06:00:00
 Antecedent Dry Days 0.0
 Report Time Step 00:01:00
 Wet Time Step 00:10:00
 Dry Time Step 01:00:00
 Routing Time Step 30.00 sec
 Variable Time Step YES

Maximum Trials 8
 Number of Threads 1
 Head Tolerance 0.005000 m

Runoff Quantity Continuity	Volume hectare-m	Depth mm
Total Precipitation	2.653	118.698
Evaporation Loss	0.000	0.000
Infiltration Loss	1.236	55.288
Surface Runoff	1.093	48.883
Final Storage	0.325	14.534
Continuity Error (%)	-0.006	

Flow Routing Continuity	Volume hectare-m	Volume 10^6 ltr
Dry Weather Inflow	0.000	0.000
Wet Weather Inflow	1.079	10.794
Groundwater Inflow	0.000	0.000
RDII Inflow	0.000	0.000
External Inflow	0.000	0.000
External Outflow	1.074	10.741
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	0.006	0.058
Continuity Error (%)	-0.043	

Time-Step Critical Elements

Link 64 (87.66%)
Link 61 (7.29%)

Highest Flow Instability Indexes

All links are stable.

Routing Time Step Summary

Minimum Time Step : 0.98 sec
Average Time Step : 4.19 sec
Maximum Time Step : 30.00 sec
Percent in Steady State : -0.00
Average Iterations per Step : 2.00
Percent Not Converging : 0.00

Subcatchment Runoff Summary

Peak Runoff	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Runoff Coeff	Precip	Runon	Evap	Infil	Runoff	Runoff
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Subcatchment	mm	mm	mm	mm	mm	mm	10 ⁶ ltr
LFS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Sector	118.70	0.00	0.00	60.37	39.99	1.34	
180.55	0.337						
95	118.70	0.00	0.00	9.76	103.90	4.16	
1442.64	0.875						
96	118.70	0.00	0.00	66.29	36.20	5.43	
733.71	0.305						

Node Depth Summary

Node	Type	Average		Maximum		Time of Max		Reported	
		Depth	Meters	Depth	Meters	HGL Occurrence	Max Depth	Max Depth	Meters
102	JUNCTION	0.25	0.42	93.65	0	03:21	0.42		
103	JUNCTION	0.41	0.73	94.38	0	03:21	0.73		
104	JUNCTION	0.38	0.71	94.89	0	03:21	0.71		
105	JUNCTION	0.37	0.70	95.18	0	03:20	0.70		
106	JUNCTION	0.23	0.62	95.50	0	03:20	0.61		
107	JUNCTION	0.23	0.59	96.09	0	03:20	0.59		
108	JUNCTION	0.14	0.23	94.38	0	03:22	0.23		
92	OUTFALL	0.25	0.42	92.42	0	03:21	0.42		

Node Inflow Summary

```

-----
Flow
-----
Maximum Maximum Lateral Total
Lateral Total Time of Max Inflow Inflow
Inflow Inflow Occurrence Volume Volume
Type LPS LPS days hr:min 10^6 ltr 10^6 ltr
Percent
-----
102 JUNCTION 0.00 1972.13 0 03:21 0 10.7
0.053
103 JUNCTION 0.00 1988.91 0 03:21 0 10.8
0.162
104 JUNCTION 0.00 1885.86 0 03:20 0 9.46
0.109
105 JUNCTION 733.71 1886.24 0 03:20 5.35 9.47
0.096
106 JUNCTION 0.00 1441.11 0 03:20 0 4.13
0.102
107 JUNCTION 1442.64 1442.64 0 03:20 4.13 4.13
0.074
108 JUNCTION 180.55 180.55 0 03:40 1.32 1.32
0.259
92 OUTFALL 0.00 1973.47 0 03:21 0 10.7
0.000
-----

```

```

*****
Node Surcharge Summary
*****

```

No nodes were surcharged.

```

*****
Node Flooding Summary
*****
No nodes were flooded.
*****
Outfall Loading Summary
*****
-----
Flow Avg Max Total
Freq Flow Flow Volume
Pcnt LPS LPS 10^6 ltr
-----
92 99.20 829.01 1973.47 10.741
-----
System 99.20 829.01 1973.47 10.741
-----
*****
Link Flow Summary
*****
-----
Maximum Time of Max Maximum Max/
|Flow| Occurrence |Veloc| Full Full
Type LPS days hr:min m/sec Flow Depth
-----
61 CONDUIT 1885.86 0 03:20 3.19 0.83 0.71
62 CONDUIT 1885.24 0 03:21 3.14 0.85 0.72
-----

```


63	CONDUIT	1972.13	0	03:21	4.23	0.88	0.57
64	CONDUIT	1973.47	0	03:21	6.32	0.37	0.42
65	CONDUIT	1436.74	0	03:20	2.61	0.66	0.66
66	CONDUIT	1441.11	0	03:20	2.90	0.65	0.61
67	CONDUIT	180.48	0	03:40	0.70	0.08	0.48

Flow Classification Summary

Conduit	----- Fraction of Time in Flow Class -----							
	Adjusted /Actual Length	Up Dry	Down Dry	Sub Dry	Sup Dry	Up Crit	Down Crit	Inlet Crit
61	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.28
62	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.60
63	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.31
64	1.00	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.07
65	1.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.29	0.00	0.83
66	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.73
67	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.92

Conduit Surcharge Summary

No conduits were surcharged.

Analysis begun on: Wed Jun 29 12:38:23 2022

Analysis ended on: Wed Jun 29 12:38:23 2022
Total elapsed time: < 1 sec

SECTOR DESENVOLUPAT. DADES ENTRADES AL MODEL

[TITLE]

;;Project Title/Notes

[OPTIONS]

;;Option Value

FLOW_UNITS LPS

INFILTRATION CURVE_NUMBER

FLOW_ROUTING DYNWAVE

LINK_OFFSETS DEPTH

MIN_SLOPE 0

ALLOW_FONDING NO

SKIP_STEADY_STATE NO

START_DATE 01/27/2021

START_TIME 00:00:00

REPORT_START_DATE 01/27/2021

REPORT_START_TIME 00:00:00

END_DATE 01/27/2021

END_TIME 06:00:00

SWEEP_START 01/01

SWEEP_END 12/31

DRY_DAYS 0

REPORT_STEP 00:01:00

WET_STEP 00:10:00

DRY_STEP 01:00:00

ROUTING_STEP 0:00:30

INERTIAL_DAMPING PARTIAL

NORMAL_FLOW_LIMITED BOTH

FORCE_MAIN_EQUATION H-W

VARIABLE_STEP 0.75

LENGTHENING_STEP 0

MIN_SURFAREA 12.557

MAX_TRIALS 8

HEAD_TOLERANCE 0.005

SYS_FLOW_TOL 5

LAT_FLOW_TOL 5

MINIMUM_STEP 0.5

THREADS 1

[EVAPORATION]

;;Data Source Parameters

;;-----

CONSTANT 0.0

DRY_ONLY NO

[RAINGAGES]

;;Name Format Interval SCF Source

;;-----

1 INTENSITY 0:10 1.0 TIMESERIES T10b6

[SUBCATCHMENTS]

;;Name Rain Gage Outlet Area %Impery Width %Slope

Curblien SnowPack

;;-----

95 1 107 4 70 315 1 0

96 1 105 15 5 430 5 0

98 1 111 0.33 90 50 1 0

99 1 115 0.82 80 91 1 0

100 1 119 1.01 80 120 1 0

101 1 107 0.25 20 15 1 0

109 1 104 0.13 20 15 1 0

120 1 110 0.09 95 22 1 0

121 1 112 0.05 95 15 1 0

122 1 113 0.04 95 15 1 0

123	1	114	0.04	95	15	1	0
124	1	115	0.04	95	15	1	0
125	1	116	0.04	95	15	1	0
126	1	117	0.04	95	15	1	0
127	1	118	0.04	95	15	1	0
128	1	119	0.04	95	15	1	0
129	1	103	0.04	95	15	1	0

[SUBAREAS]

;;Subcatchment	N-Imperv	N-Perv	S-Imperv	S-Perv	PctZero	RouteTo	PctRouted
95	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
96	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
98	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
99	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
100	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
101	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
109	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
120	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
121	0.020	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
122	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
123	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
124	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
125	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
126	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
127	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
128	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
129	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100

[INFILTRATION]

;;Subcatchment	CurveNum	DryTime
95		
96		
98		
99		
100		
101		
109		
120		
121		
122		
123		
124		
125		
126		
127		
128		
129		

95	85	0.5	4
96	60	0.5	4
98	85	0.5	4
99	85	0.5	4
100	85	0.5	4
101	65	0.5	4
109	60	0.5	4
120	85	0.5	4
121	85	0.5	7
122	85	0.5	4
123	95	0.5	4
124	85	0.5	4
125	85	0.5	4
126	85	0.5	4
127	85	0.5	4
128	85	0.5	4
129	85	0.5	4

[JUNCTIONS]

;;Name	Elevation	MaxDepth	InitDepth	SurDepth	Append
102	93.23	2.5	0	0	0
103	93.65	2.45	0	0	0
104	94.18	2.2	0	0	0
105	94.48	2.2	0	0	0
106	94.88	2.2	0	0	0
107	95.5	2.5	0	0	0
110	98.05	1.2	0	0	0
111	97.8	1.3	0	0	0
112	97.37	1.4	0	0	0
113	96.96	1.5	0	0	0
114	96.56	1.6	0	0	0
115	96.16	1.7	0	0	0

```

116      95.76      1.8      0      0      0      0
117      95.36      1.9      0      0      0      0
118      94.96      2      0      0      0      0
119      94.36      2.1      0      0      0      0

[OUTFALLS]
;:Name      Elevation      Type      Stage Data      Gated      Route To
;:-----
92      92      FREE      NO

```

```

[CONDUITS]
;:Name      From Node      To Node      Length      Roughness      InOffset
OutOffset      InitFlow      MaxFlow
;:-----
61      105      104      28.73      0.014      0      0
0
62      104      103      52.82      0.014      0      0
0
63      103      102      41.51      0.014      0      0
0
64      102      92      21.05      0.014      0      0
0
65      106      105      41.57      0.014      0      0
0
66      107      106      62.00      0.014      0      0
0
68      110      111      15.44      0.01      0      0
0
69      111      112      29.79      0.01      0      0
0
70      112      113      27.65      0.01      0      0
0
71      113      114      27.05      0.01      0      0
0
72      114      115      26.71      0.01      0      0
0

```

```

73      115      116      27.87      0.01      0      0
0
74      116      117      27.49      0.01      0      0
0
75      117      118      27.87      0.01      0      0
0
76      118      119      27.93      0.01      0      0
0
77      119      103      27.33      0.01      0      0
0

```

```

[SECTIONS]
;:Link      Shape      Geom1      Geom2      Geom3      Geom4      Barrels
Culvert
;:-----
61      CIRCULAR      1      0      0      0      1
62      CIRCULAR      1      0      0      0      1
63      CIRCULAR      1      0      0      0      1
64      CIRCULAR      1      0      0      0      1
65      CIRCULAR      1      0      0      0      1
66      CIRCULAR      1      0      0      0      1
68      CIRCULAR      0.364      0      0      0      1
69      CIRCULAR      0.364      0      0      0      1
70      CIRCULAR      0.364      0      0      0      1
71      CIRCULAR      0.364      0      0      0      1
72      CIRCULAR      0.364      0      0      0      1
73      CIRCULAR      0.59      0      0      0      1
74      CIRCULAR      0.59      0      0      0      1
75      CIRCULAR      0.59      0      0      0      1
76      CIRCULAR      0.59      0      0      0      1
77      CIRCULAR      0.59      0      0      0      1

[TIMESERIES]
;:Name      Date      Time      Value

```



```

; ;-----
; 10 anys de periode de retorn, 6 hores de durada
T10D6 0:00 0
T10D6 0:10 5.55
T10D6 0:20 5.88
T10D6 0:30 6.24
T10D6 0:40 6.65
T10D6 0:50 7.11
T10D6 1:00 7.63
T10D6 1:10 8.23
T10D6 1:20 8.93
T10D6 1:30 9.76
T10D6 1:40 10.74
T10D6 1:50 11.95
T10D6 2:00 13.45
T10D6 2:10 15.39
T10D6 2:20 18.0
T10D6 2:30 21.74
T10D6 2:40 27.6
T10D6 2:50 38.48
T10D6 3:00 69.12
T10D6 3:10 177.22
T10D6 3:20 48.78
T10D6 3:30 32.06
T10D6 3:40 24.3
T10D6 3:50 19.69
T10D6 4:00 16.59
T10D6 4:10 14.36
T10D6 4:20 12.65
T10D6 4:30 11.31
T10D6 4:40 10.23
T10D6 4:50 9.33
T10D6 5:00 8.57

```

```

T10D6 5:10 7.92
T10D6 5:20 7.36
T10D6 5:30 6.87
T10D6 5:40 6.44
T10D6 5:50 6.06
T10D6 6:00 5.71

[REPORT]
; ;Reporting Options
INPUT NO
CONTROLS NO
SUBCATCHMENTS ALL
NODES ALL
LINKS ALL

[TRGS]

[MAP]
DIMENSIONS 489300.600 4694557.100 490280.600 4695134.900
Units Meters

[COORDINATES]
; ;Node X-Coord Y-Coord
; ;-----
102 489866.654 4694633.154
103 489906.794 4694643.717
104 489957.497 4694658.505
105 489980.735 4694675.406
106 489999.749 4694712.377
107 489990.242 4694773.643
110 489827.007 4694880.415
111 489841.814 4694884.802
112 489849.676 4694856.072

```

113	489856.758	4694829.343		
114	489864.069	4694803.299		
115	489870.923	4694777.484		
116	489878.005	4694750.526		
117	489885.315	4694724.025		
118	489892.397	4694697.068		
119	489899.708	4694670.110		
92	489846.584	4694626.816		
[VERTICES]				
;;Link	X-Coord	Y-Coord		
;;	-----	-----		
[Polygons]				
;;Subcatchment	X-Coord	Y-Coord		
;;	-----	-----		
95	490057.846	4694885.612		
95	490088.479	4694776.812		
95	490021.931	4694758.855		
95	489992.355	4694876.105		
96	490145.519	4694903.569		
96	490174.039	4694794.769		
96	490095.873	4694778.924		
96	490070.521	4694887.724		
98	489859.913	4694857.381		
98	489942.177	4694880.963		
98	489924.079	4694897.965		
98	489909.820	4694905.094		
98	489883.495	4694916.063		
98	489846.750	4694907.288		
99	489860.131	4694857.282		
99	489942.177	4694880.415		
99	489956.436	4694838.734		

99	489971.792	4694792.666		
99	489883.495	4694767.987		
100	489884.044	4694766.890		
100	489914.756	4694649.526		
100	489950.952	4694662.688		
100	489965.211	4694673.108		
100	489983.858	4694692.303		
100	489990.987	4694703.820		
100	489971.792	4694792.666		
101	489942.726	4694880.963		
101	489972.341	4694792.118		
101	489976.728	4694770.729		
101	489990.439	4694775.116		
101	489990.439	4694777.310		
101	489987.697	4694791.569		
101	489971.244	4694858.478		
101	489960.275	4694883.706		
101	489938.887	4694914.418		
101	489924.079	4694899.062		
109	489992.084	4694704.369		
109	489984.955	4694692.303		
109	489964.663	4694672.560		
109	489951.500	4694662.140		
109	489914.207	4694648.977		
109	489916.401	4694645.138		
109	489932.854	4694650.623		
109	489972.889	4694670.915		
109	489988.245	4694688.464		
109	490001.408	4694720.822		
109	489990.439	4694774.020		
109	489976.728	4694769.632		
120	489846.477	4694907.284		
120	489852.381	4694886.065		

120	489812.896	4694874.995
120	489807.915	4694897.320
121	489845.185	4694853.038
121	489837.436	4694881.821
121	489852.381	4694886.065
121	489860.131	4694857.282
122	489859.946	4694857.097
122	489866.404	4694832.188
122	489851.828	4694827.207
122	489845.370	4694852.669
123	489866.589	4694832.188
123	489873.046	4694806.357
123	489858.839	4694801.006
123	489852.012	4694827.207
124	489873.231	4694806.173
124	489860.427	4694780.526
124	489865.666	4694775.175
124	489858.839	4694800.822
125	489879.873	4694780.341
125	489886.885	4694753.034
125	489872.862	4694748.237
125	489865.666	4694774.806
126	489886.885	4694752.665
126	489894.265	4694727.018
126	489879.689	4694721.483
126	489872.862	4694747.868
127	489894.080	4694726.649
127	489901.092	4694699.895
127	489886.885	4694695.098
127	489879.504	4694721.298
128	489901.092	4694699.711
128	489907.734	4694672.957
128	489893.896	4694667.053

128	489886.885	4694694.914
129	489908.103	4694672.772
129	489914.192	4694648.871
129	489915.115	4694646.757
129	489900.907	4694642.328
129	489894.265	4694666.499

[SYMBOLS]

;	Gage	X-Coord	Y-Coord
;	-----	-----	-----
1		489769.474	4694935.258

SECTOR DESENVOLUPAT. RESULTATS

EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.1 (Build 5.1.0.12)

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 ..... YES
RDII ..... NO
Snowmelt ..... NO
Groundwater ..... NO
Flow Routing ..... YES
Ponding Allowed ..... NO
Water Quality ..... NO
Infiltration Method ..... CURVE_NUMBER
Flow Routing Method ..... DYNWAVE
Starting Date ..... 01/27/2021 00:00:00
Ending Date ..... 01/27/2021 06:00:00
Antecedent Dry Days ..... 0.0
Report Time Step ..... 00:01:00
Wet Time Step ..... 00:10:00
Dry Time Step ..... 01:00:00
Routing Time Step ..... 30.00 sec
Variable Time Step ..... YES
    
```

```

Maximum Trials ..... 8
Number of Threads ..... 1
Head Tolerance ..... 0.005000 m
    
```

```

*****
Runoff Quantity Continuity      Volume      Depth
                               hectare-m   mm
*****
Total Precipitation .....    2.611    118.698
Evaporation Loss .....         0.000         0.000
Infiltration Loss .....         1.067         48.505
Surface Runoff .....           1.268         57.635
Final Storage .....            0.280         12.720
Continuity Error (%) .....     -0.136
    
```

```

*****
Flow Routing Continuity      Volume      Volume
                               hectare-m   10^6 ltr
*****
Dry Weather Inflow .....         0.000         0.000
Wet Weather Inflow .....         1.255         12.554
Groundwater Inflow .....         0.000         0.000
RDII Inflow .....              0.000         0.000
External Inflow .....          0.000         0.000
External Outflow .....         1.250         12.497
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 .....       0.006         0.061
Continuity Error (%) .....     -0.035
    
```

Time-Step Critical Elements

- Link 64 (88.38%)
- Link 63 (4.00%)
- Link 75 (2.50%)
- Link 61 (1.36%)
- Link 77 (1.25%)

Highest Flow Instability Indexes

- Link 63 (3)
- Link 64 (2)

Routing Time Step Summary

Minimum Time Step : 0.74 sec
 Average Time Step : 3.81 sec
 Maximum Time Step : 30.00 sec
 Percent in Steady State : 0.00
 Average Iterations per Step : 2.00
 Percent Not Converging : 0.05

Subcatchment Runoff Summary

Peak Runoff	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Runoff Coeff	Precip	Runon	Evap	Infil	Runoff	Runoff
Subcatchment	mm	mm	mm	mm	mm	mm
LPS	-----					
95	118.70	0.00	0.00	9.76	103.90	4.16
1442.64 0.875						
96	118.70	0.00	0.00	66.29	36.20	5.43
733.71 0.305						
98	118.70	0.00	0.00	3.25	112.85	0.37
148.94 0.951						
99	118.70	0.00	0.00	6.51	108.64	0.89
335.54 0.915						
100	118.70	0.00	0.00	6.51	108.70	1.10
414.80 0.916						
101	118.70	0.00	0.00	50.84	54.04	0.14
26.28 0.455						
109	118.70	0.00	0.00	55.83	52.73	0.07
13.77 0.444						
120	118.70	0.00	0.00	1.63	114.94	0.10
42.59 0.968						
121	118.70	0.00	0.00	1.63	114.99	0.06
23.70 0.969						
122	118.70	0.00	0.00	1.63	115.04	0.05
18.98 0.969						
123	118.70	0.00	0.00	0.60	116.06	0.05
19.06 0.978						
124	118.70	0.00	0.00	1.63	115.04	0.05
18.98 0.969						
125	118.70	0.00	0.00	1.63	115.04	0.05
18.98 0.969						
126	118.70	0.00	0.00	1.63	115.04	0.05
18.98 0.969						

127	118.70	0.00	0.00	1.63	115.04	0.05
18.98	0.969					
128	118.70	0.00	0.00	1.63	115.04	0.05
18.98	0.969					
129	118.70	0.00	0.00	1.63	115.04	0.05
18.98	0.969					

Node Depth Summary

Node	Type	Average Depth	Maximum Depth	HGL	Time of Occurrence	Reported Max Depth
		Meters	Meters	Meters	days hr:min	Meters

102	JUNCTION	0.26	0.54	93.77	0 03:21	0.54
103	JUNCTION	0.43	0.98	94.63	0 03:21	0.96
104	JUNCTION	0.37	0.77	94.95	0 03:21	0.77
105	JUNCTION	0.37	0.73	95.21	0 03:20	0.73
106	JUNCTION	0.24	0.64	95.52	0 03:20	0.63
107	JUNCTION	0.23	0.60	96.10	0 03:20	0.60
110	JUNCTION	0.04	0.10	98.15	0 03:20	0.10
111	JUNCTION	0.08	0.24	98.04	0 03:20	0.23
112	JUNCTION	0.09	0.25	97.62	0 03:20	0.25
113	JUNCTION	0.09	0.27	97.23	0 03:20	0.27
114	JUNCTION	0.09	0.30	96.86	0 03:21	0.30
115	JUNCTION	0.13	0.35	96.51	0 03:20	0.35
116	JUNCTION	0.13	0.35	96.11	0 03:20	0.35
117	JUNCTION	0.13	0.37	95.73	0 03:20	0.36
118	JUNCTION	0.12	0.41	95.37	0 03:21	0.41
119	JUNCTION	0.16	0.82	95.18	0 03:19	0.77
92	OUTFALL	0.26	0.54	92.54	0 03:21	0.53

Node Inflow Summary

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

102	JUNCTION	0.00	3047.13	0 03:21	0	12.5
0.034						
103	JUNCTION	18.98	3004.19	0 03:21	0.0458	12.5
0.127						
104	JUNCTION	13.77	1922.50	0 03:20	0.0679	9.66
0.109						
105	JUNCTION	733.71	1910.67	0 03:20	5.35	9.6
0.095						
106	JUNCTION	0.00	1467.16	0 03:20	0	4.26
0.105						
107	JUNCTION	1468.92	1468.92	0 03:20	4.27	4.27
0.077						
110	JUNCTION	42.59	42.59	0 03:20	0.103	0.103
0.250						
111	JUNCTION	148.94	190.73	0 03:20	0.371	0.473
0.142						
112	JUNCTION	23.70	212.89	0 03:20	0.0572	0.53
0.146						
113	JUNCTION	18.98	230.34	0 03:20	0.0458	0.575
0.139						

114	JUNCTION	19.06	247.60	0	03:20	0.0462	0.62
0.130							
115	JUNCTION	354.52	588.05	0	03:20	0.932	1.55
0.082							
116	JUNCTION	18.98	608.32	0	03:20	0.0458	1.6
0.082							
117	JUNCTION	18.98	627.96	0	03:20	0.0458	1.64
0.080							
118	JUNCTION	18.98	646.63	0	03:20	0.0458	1.68
0.072							
119	JUNCTION	433.78	1057.47	0	03:21	1.14	2.82
0.043							
92	OUTFALL	0.00	3069.52	0	03:21	0	12.5
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	Min. Depth Below Rim
		Meters	Meters	Meters

119	JUNCTION	0.09	0.234	1.276
-----	----------	------	-------	-------

Node Flooding Summary

No nodes were flooded.

Outfall Loading Summary

Outfall Node	Flow Freq	Avg Flow LPS	Max Flow LPS	Total Volume 10 ⁶ ltr
--------------	-----------	--------------	--------------	----------------------------------

92		99.35	916.20	3069.52	12.497
----	--	-------	--------	---------	--------

System		99.35	916.20	3069.52	12.497
--------	--	-------	--------	---------	--------

Link Flow Summary

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

61	CONDUIT	1908.97	0 03:20	3.01	0.84	0.75
62	CONDUIT	1931.79	0 03:21	2.69	0.87	0.87
63	CONDUIT	3047.13	0 03:21	4.89	1.36	0.76
64	CONDUIT	3069.52	0 03:21	7.08	0.57	0.54
65	CONDUIT	1460.86	0 03:20	2.55	0.67	0.68
66	CONDUIT	1467.16	0 03:20	2.89	0.66	0.62
68	CONDUIT	42.06	0 03:20	0.91	0.16	0.46
69	CONDUIT	189.73	0 03:20	2.56	0.75	0.67
70	CONDUIT	212.17	0 03:20	2.64	0.83	0.72

71	CONDUIT	229.73	0	03:20	2.64	0.90	0.78
72	CONDUIT	247.64	0	03:21	2.58	0.96	0.88
73	CONDUIT	589.77	0	03:20	3.51	0.64	0.59
74	CONDUIT	609.73	0	03:20	3.50	0.66	0.61
75	CONDUIT	628.71	0	03:20	3.63	0.69	0.66
76	CONDUIT	655.36	0	03:21	2.92	0.59	0.85
77	CONDUIT	1057.85	0	03:21	3.87	0.86	1.00

Flow Classification Summary

----- Fraction of Time in Flow Class -----													
Conduit	Adjusted /Actual	Up			Down			Sub			Sup		
		Dry	Dry	Crit	Dry	Dry	Crit	Dry	Dry	Crit	Dry	Dry	Crit
61	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	
62	1.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.91	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00	
63	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	
64	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	
65	1.00	0.00	0.00	0.00	0.65	0.34	0.00	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00	
66	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.73	0.00	0.00	
68	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.00	0.00	
69	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	
70	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	
71	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	
72	1.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00	
73	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	
74	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.86	0.00	0.00	
75	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	
76	1.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00	0.00	0.94	0.00	0.00	

77	1.00	0.00	0.00	0.00	0.65	0.35	0.00	0.00	0.90	0.00

Conduit Surcharge Summary										

Conduit	Hours Full			Hours		
	Both Ends	Upstream	Downstream	Above Full	Normal Flow	Limited
63	0.01	0.01	0.01	0.19	0.01	0.01
76	0.01	0.01	0.09	0.01	0.01	0.01
77	0.09	0.09	0.52	0.01	0.01	0.01

Analysis begun on: Tue Jun 28 15:29:09 2022
Analysis ended on: Tue Jun 28 15:29:09 2022
Total elapsed time: < 1 sec



A7. CÀLCULS ESTRUCTURALS

ÍNDEX	
1. OBJECTE.....	2
2. ESTAT ACTUAL.....	2
3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA.....	2
3.1. MUR 1.....	2
3.2. MUR 2.....	2
4. PROCEDIMENT CONSTRUCTIU.....	2
5. DADES DE L'OBRA.....	2
5.1. NORMES I MATERIALS CONSIDERATS.....	2
5.2. ACCIONS.....	2
5.3. DADES GENERALS.....	2
5.4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5.5. ESQUEMA DE LES FASES.....	3
6. RESULTATS DE CàLCUL.....	5
6.1. CÀRREGUES PERMANENTS I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES.....	5
6.2. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT.....	6
6.3. COMPROVACIONS GEOMÈTRICQUES I DE RESISTÈNCIA.....	7
6.4. COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM).....	12
LLISTAT DE FIGURES	
Figura 1. Detall M1.....	3
Figura 2. Detall M2.....	3
LLISTAT DE TAULES	
Taula 1. Estrats.....	3
Taula 2. Característiques M1.....	4
Taula 3. Característiques M2.....	4
Taula 4. Resultats càrregues permanents i empenta de terres amb sobrecàrregues M1.....	5
Taula 5. Resultats càrregues permanents i empenta de terres M1.....	5
Taula 6. Resultats càrregues permanents i empenta de terres amb sobrecàrrega i sisme M1.....	5
Taula 7. Resultats càrregues permanents i empenta de terres amb sobrecàrregues M2.....	6
Taula 8. Resultats càrregues permanents i empenta de terres M2.....	6
Taula 9. Resultats càrregues permanents i empenta de terres amb percentatge de sobrecàrrega i sisme M2.....	6
Taula 10. Taula armat M1.....	6
Taula 11. Taula armat M2.....	7
Taula 12. Resultats comprovacions geomètriques i de resistència mur M1.....	7
Taula 13. Resultats comprovacions geomètriques i de resistència mur M2.....	8
Taula 14. Resultats comprovacions geomètriques sabata M1.....	10
Taula 15. Resultats comprovacions geomètriques sabata M2.....	11
Taula 16. Comprovació estabilitat M1.....	12
Taula 17. Comprovació estabilitat M2.....	12
Taula 18. Especejament M1.....	13
Taula 19. Especejament M2.....	13

1. OBJECTE

En aquest annex s'inclou la descripció de les estructures i els càlculs i justificacions realitzats per al dimensionament del mur entre la depuradora municipal de La Jonquera i el nou vial projectat en el Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara, al terme municipal de La Jonquera, comarca de l'Alt Empordà.

2. ESTAT ACTUAL

Actualment, la depuradora municipal de La Jonquera es troba delimitada per un muret de formigó i una tanca metàl·lica en el seu perímetre que limita amb el sector Ascara, el desenvolupament del qual és l'objecte d'aquest projecte. S'ha projectat un nou vial al costat de la depuradora, de tal forma que amb els nous nivells de terres que en resulten, tenim una diferència d'alçada entre la cota del vial respecte la depuradora que hi ha al seu costat tal que hem de preveure un mur de contenció de terres, que tindrà en els punts més desfavorables una alçada màxima de 90cm de terreny sobre l'extradós.

3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

L'estructura que configura el mur de contenció descrit anteriorment, serà de formigó armat. Aquest mur tindrà una longitud de 222,6 m i s'executarà de forma escalonada, per tal d'anar-se adaptant a les cotes del terreny i el vial. El mur es dividirà en dos trams, identificats com a M1 i M2, en els quals les dimensions de les sabates, i armadures del mur seran diferents, i han estat calculats pel punt més desfavorable de cada tram.

3.1. MUR 1

El tram identificat com a M1, s'ha dimensionat amb un gruix de 25cm, i una sabata correguda de 35cm de cantell amb volada a l'extradós de 55cm, sobre una base de 10cm de formigó de neteja. S'ha calculat en el seu punt més desfavorable, amb una alçada de terres a l'extradós de 90cm respecte la cota de fonamentació, i una alçada de mur de 120cm.

3.2. MUR 2

El tram identificat com a M2, s'ha dimensionat amb un gruix de 25cm, i una sabata correguda de 35cm de cantell amb volada a l'extradós de 40cm, sobre una base de 10cm de formigó de neteja. S'ha calculat en el seu punt més desfavorable, amb una alçada de terres a l'extradós de 70cm respecte la cota de fonamentació, i una alçada de mur de 130cm.

4. PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

L'execució del mur es realitzarà d'acord amb el següent ordre:

- Desmunt de terres de l'extradós del mur existent per previsió d'espai encofrat
- Excavació de rasa per a sabata
- Muntatge armat i formigonat sabata
- Encofrats per a murs
- Muntatge armat i formigonat murs
- Desencofrat de murs
- Reomplert extradós mur i formació dels nivells finals de rasant segons projecte.

5. DADES DE L'OBRA

5.1. NORMES I MATERIALS CONSIDERATS

Norma: EHE-08 (Espanya)

Formigó: HA-30, Yc=1.5

Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15

Tipus d'ambient: Classe IIa

Recobriments a l'intradós del mur: 3.0 cm

Recobriments a l'extradós del mur: 3.0 cm

Recobriments superior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriments inferior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriments lateral de la fonamentació: 7.0 cm

Grandària màxima del granulat: 20 mm

5.2. ACCIONS

Acceleració Sísmica: Acceleració de càlcul: 0.08 Percentatge de sobrecàrrega: 80 %

Pes propi mur i terreny.

Empenta a l'intradós: Passiu

Empenta a l'extradós: Actiu

Sobrecàrrega d'ús de 5kN/m² a l'extradós.

Acció per pujada del nivell freàtic fins al 50% de l'alçada de l'extradós.

5.3. DADES GENERALS

MUR 1:

Cota de la rasant: 0.20 m

Alçada del mur sobre la rasant: 0.30 m

Enrasament: Extradós

Tipus de fonamentació: Sabata correguda

MUR 2:

Cota de la rasant: 0.20 m

Alçada del mur sobre la rasant: 0.60 m

Enrasament: Extradós

Tipus de fonamentació: Sabata correguda

5.4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

S'estimen els paràmetres del terreny de forma conservadora, i tenint en compte que els primers estrats detectats al centre del sector són sorres argilloses i graves.

A7_CÀLCULS ESTRUCTURALS

Taula 2. Característiques M1

Referències	Descripció
MUR 1	Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -0.25 m
	Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -0.70 m

Font: Oceans Enginyeria Civil

Taula 3. Característiques M2

Referències	Descripció
MUR 2	Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -0.1 m
	Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -0.50 m

Font: Oceans Enginyeria Civil

6. RESULTATS DE CÀLCUL

6.1. CÀRREGUES PERMANENTS I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Taula 4. Resultats càrregues permanents i empenta de terres amb sobrecàrregues M1

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t-m/m)	Llei d'empentes (t/m ²)	Pressió hidrostàtica (t/m ²)
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.39	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
0.27	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	0.22	0.01	0.00	0.12	0.03
0.03	0.29	0.03	0.00	0.15	0.09
-0.09	0.37	0.06	0.01	0.17	0.15
-0.21	0.44	0.11	0.02	0.20	0.20
-0.33	0.52	0.16	0.03	0.22	0.30
-0.45	0.59	0.23	0.06	0.23	0.42
-0.57	0.67	0.32	0.09	0.25	0.54
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.69	0.74	0.42	0.13	0.27	0.66
Màxims	0.75 Cota: -0.70 m	0.43 Cota: -0.70 m	0.14 Cota: -0.70 m	0.27 Cota: -0.70 m	0.67 Cota: -0.70 m
Mínims	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m

Font: Oceans Enginyeria Civil

Taula 5. Resultats càrregues permanents i empenta de terres M1

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t-m/m)	Llei d'empentes (t/m ²)	Pressió hidrostàtica (t/m ²)
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.39	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
0.27	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	0.22	0.00	0.00	0.00	0.03
0.03	0.29	0.01	0.00	0.00	0.09

-0.09	0.37	0.02	0.00	0.00	0.15
-0.21	0.44	0.04	0.01	0.00	0.20
-0.33	0.52	0.07	0.01	0.00	0.30
-0.45	0.59	0.12	0.02	0.00	0.42
-0.57	0.67	0.17	0.04	0.00	0.54
-0.69	0.74	0.25	0.07	0.00	0.66
Màxims	0.75 Cota: -0.70 m	0.25 Cota: -0.70 m	0.07 Cota: -0.70 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.67 Cota: -0.70 m
Mínims	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m

Font: Oceans Enginyeria Civil

Taula 6. Resultats càrregues permanents i empenta de terres amb sobrecàrrega i sisme M1

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t-m/m)	Llei d'empentes (t/m ²)	Pressió hidrostàtica (t/m ²)
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.39	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00
0.27	0.14	0.01	0.00	0.00	0.00
0.15	0.22	0.02	0.00	0.01	0.03
0.03	0.29	0.03	0.01	0.05	0.09
-0.09	0.37	0.06	0.01	0.09	0.15
-0.21	0.44	0.10	0.02	0.13	0.20
-0.33	0.52	0.16	0.04	0.16	0.32
-0.45	0.59	0.23	0.06	0.19	0.45
-0.57	0.67	0.32	0.09	0.22	0.57
-0.69	0.74	0.43	0.14	0.24	0.70
Màxims	0.75 Cota: -0.70 m	0.44 Cota: -0.70 m	0.14 Cota: -0.70 m	0.25 Cota: -0.70 m	0.71 Cota: -0.70 m
Mínims	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m	0.00 Cota: 0.50 m
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Font: Oceans Enginyeria Civil

A7. CÀLCULS ESTRUCTURALS

Taula 7. Resultats càrregues permanents i empena de terres amb sobrecàrregues M2

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t-m/m)	Llei d'empenes (t/m ²)	Pressió hidrostàtica (t/m ²)
0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.68	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
0.55	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
0.42	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
0.29	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
0.16	0.40	0.01	0.00	0.12	0.02
0.03	0.48	0.03	0.00	0.15	0.08
-0.10	0.56	0.07	0.01	0.18	0.15
-0.23	0.64	0.12	0.02	0.19	0.28
-0.36	0.72	0.19	0.04	0.21	0.41
-0.49	0.81	0.28	0.07	0.23	0.54
Màxims	0.81 Cota: -0.50 m	0.29 Cota: -0.50 m	0.07 Cota: -0.50 m	0.23 Cota: -0.50 m	0.55 Cota: -0.50 m
Mínims	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m

Font: Oceans Enginyeria Civil

Taula 8. Resultats càrregues permanents i empena de terres M2

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t-m/m)	Llei d'empenes (t/m ²)	Pressió hidrostàtica (t/m ²)
0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.68	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
0.55	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
0.42	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
0.29	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
0.16	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
0.03	0.48	0.01	0.00	0.00	0.02
-0.10	0.56	0.02	0.00	0.00	0.08
					0.15

-0.23	0.64	0.05	0.01	0.00	0.28
-0.36	0.72	0.10	0.02	0.00	0.41
-0.49	0.81	0.16	0.03	0.00	0.54
Màxims	0.81 Cota: -0.50 m	0.16 Cota: -0.50 m	0.03 Cota: -0.50 m	0.00 Cota: -0.80 m	0.55 Cota: -0.50 m
Mínims	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m

Font: Oceans Enginyeria Civil

Taula 9. Resultats càrregues permanents i empena de terres amb percentatge de sobrecàrrega i sísmes M2

0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.68	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00
0.55	0.16	0.01	0.00	0.00	0.00
0.42	0.24	0.02	0.00	0.00	0.00
0.29	0.32	0.03	0.01	0.00	0.00
0.16	0.40	0.03	0.01	0.00	0.02
0.03	0.48	0.05	0.02	0.05	0.08
-0.10	0.56	0.08	0.02	0.09	0.15
-0.23	0.64	0.13	0.04	0.12	0.30
-0.36	0.72	0.20	0.06	0.15	0.43
-0.49	0.81	0.29	0.09	0.18	0.57
Màxims	0.81 Cota: -0.50 m	0.30 Cota: -0.50 m	0.09 Cota: -0.50 m	0.18 Cota: -0.50 m	0.58 Cota: -0.50 m
Mínims	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m

Font: Oceans Enginyeria Civil

6.2. DESCRIPCIÓ DEL'ARMAT

Taula 10. Taula armat M1

CORONACIÓ
Armadura superior: 2Ø12
Ancoratge intradós / extradós: 16 / 20 cm

TRAMS			
Núm.	Intradós		Extradós
	Vertical	Horizontal	Vertical
1	Ø10c/15	Ø10c/15	Ø10c/15
	Encavallament: 0.5 m		Encavallament: 0.5 m
SABATA			
Armadura	Longitudinal	Transversal	
Superior	Ø12c/30	Ø12c/15	
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/15	
Patilla intradós / Extradós: 15 / 10 cm			
Patilla intradós / extradós: 28 / 10 cm			
Longitud de pota en arrencada: 40 cm			

Font: Oceans Enginyeria Civil

Taula 11. Taula armat M2

CORONACIÓ			
Armadura superior: 2Ø12			
Ancoratge intradós / extradós: 16 / 16 cm			
TRAMS			
Núm.	Intradós		Extradós
	Vertical	Horizontal	Vertical
1	Ø10c/15	Ø10c/15	Ø10c/15
	Encavallament: 0.35 m		Encavallament: 0.5 m
SABATA			
Armadura	Longitudinal	Transversal	
Superior	Ø12c/20	Ø12c/15	
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/15	
Patilla intradós / Extradós: 15 / 10 cm			
Patilla intradós / extradós: 28 / 10 cm			
Longitud de pota en arrencada: 40 cm			

Font: Oceans Enginyeria Civil

6.3. COMPROVACIONS GEOMÈTRICQUES I DE RESISTÈNCIA

Taula 12. Resultats comprovacions geomètriques i de resistència mur M1

Comprovació	Valors	Estat
Referència: Mur: Ascara_VM_h90cm (Mur de contenció vial ascara, alçada terres màx 90 cm)		
Comprovació a rasant en arrencada mur:	Màxim: 33.77 t/m Calculat: 0.64 t/m	Complex
Criteri de CVPE		
Gruix mínim del tram:	Mínim: 20 cm Calculat: 25 cm	Complex
Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)		
Separació lliure mínima armadures horitzontals:	Mínim: 2.5 cm	
Norma EHE-08. Article 69.4.1		
-Extradós:	Calculat: 14 cm	Complex
-Intradós:	Calculat: 14 cm	Complex
Separació màxima armadures horitzontals:	Màxim: 30 cm	
Norma EHE-08. Article 42.3.1		
-Extradós:	Calculat: 15 cm	Complex
-Intradós:	Calculat: 15 cm	Complex
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara:	Mínim: 0.001	
Norma EHE-08. Article 42.3.5		
-Extradós (-0.70 m):	Calculat: 0.00209	Complex
-Intradós (-0.70 m):	Calculat: 0.00209	Complex
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara:	Mínim: 0.00041	
Criteri J.Calavera. "Muros de contenció y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)		
-Extradós:	Calculat: 0.00209	Complex
-Intradós:	Calculat: 0.00209	Complex
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada:	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00209	Complex
- Extradós (-0.70 m):	Calculat: 0.00209	Complex

A7. CÀLCULS ESTRUCTURALS

Norma EHE-08. Article 42.3.5				
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-0.70 m):	Mínim: 0.00184 Calculat: 0.00209	Complex		
Norma EHE-08. Article 42.3.2				
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.70 m):	Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00209	Complex		
Norma EHE-08. Article 42.3.5				
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.70 m):	Mínim: 0 Calculat: 0.00209	Complex		
Norma EHE-08. Article 42.3.3				
Separació lliure mínima armadures verticals:	Mínim: 2.5 cm			
Norma EHE-08. Article 69.4.1				
- Extradós, vertical:	Calculat: 13 cm	Complex		
- Intradós, vertical:	Calculat: 13 cm	Complex		
Separació màxima entre barres:	Màxim: 30 cm			
Norma EHE-08. Article 42.3.1				
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Complex		
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Complex		
Comprovació a flexió composta:		Complex		
Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur:				
Comprovació a tallant:	Màxim: 16.6 t/m Calculat: 0.38 t/m	Complex		
Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1				
Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	Complex		
Norma EHE-08. Article 49.2.3				
Longitud de cavallaments:	Calculat: 0.5 m			
Norma EHE-08. Article 69.5.2				

- Base extradós:	Mínim: 0.49 m	Complex
- Base intradós:	Mínim: 0.35 m	Complex
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".		
- Extradós:	Mínim: 16 cm Calculat: 20 cm	Complex
- Intradós:	Mínim: 0 cm Calculat: 16 cm	Complex
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 2.2 cm²	Complex
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -0.70 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -0.70 m		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -0.70 m, Md: 0.21 t·m/m, Nd: 0.75 t/m, Vd: 0.65 t/m, Tensió màxima de l'acer: 0.121 t/cm²		
- Secció crítica a tallant: Cota: -0.49 m		

Font: Oceans Enginyeria Civil

Taula 13. Resultats comprovacions geomètriques i de resistència mur M2

Referència: Mur: Ascara_VM_h70cm (Mur de contenció vial ascara, alçada terres màx 70 cm)	Valors	Estat
Comprovació		
Comprovació a rasant en arrencada mur:	Màxim: 33.77 t/m Calculat: 0.42 t/m	Complex
Criteri de CVPE		
Gruix mínim del tram:	Mínim: 20 cm Calculat: 25 cm	Complex
Jiménez Salas, J.A.. Geotècnica i Fonaments II, (Cap. 12)		
Separació lliure mínima armadures horitzontals:	Mínim: 2.5 cm	
Norma EHE-08. Article 69.4.1		
- Extradós:	Calculat: 14 cm	Complex

A7_ CÀLCULS ESTRUCTURALS

-Intradós:	Calculat: 14 cm	Complex	Separació lliure mínima armadures verticals:	Mínim: 2.5 cm	
Separació màxima armadures horitzontals:	Màxim: 30 cm		Norma EHE-08. Article 69.4.1		
Norma EHE-08. Article 42.3.1			-Extradós, vertical:	Calculat: 13 cm	Complex
-Extradós:	Calculat: 15 cm	Complex	-Intradós, vertical:	Calculat: 13 cm	Complex
-Intradós:	Calculat: 15 cm	Complex	Separació màxima entre barres:	Màxim: 30 cm	
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara:	Mínim: 0.001		Norma EHE-08. Article 42.3.1		
Norma EHE-08. Article 42.3.5			-Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Complex
-Extradós (-0.50 m):	Calculat: 0.00209	Complex	-Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Complex
-Intradós (-0.50 m):	Calculat: 0.00209	Complex	Comprovació a flexió composta:		Complex
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara:	Mínim: 0.00041		Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur		
Criteri J.Calavera. "Muros de contenció y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)			Comprovació a tallant:	Màxim: 16.61 t/m	Complex
-Extradós:	Calculat: 0.00209	Complex	Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1	Calculat: 0.21 t/m	
-Intradós:	Calculat: 0.00209	Complex	Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.3 mm	Complex
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada:	Mínim: 0.0009	Complex	Norma EHE-08. Article 49.2.3	Calculat: 0 mm	
-Extradós (-0.50 m):	Calculat: 0.00209	Complex	Longitud de cavalcaments:		
Norma EHE-08. Article 42.3.5			Norma EHE-08. Article 69.5.2		
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada:	Mínim: 0.00184	Complex	-Base extradós:	Mínim: 0.49 m	Complex
-Extradós (-0.50 m):	Calculat: 0.00209	Complex		Calculat: 0.5 m	
Norma EHE-08. Article 42.3.2			-Base intradós:	Mínim: 0.35 m	Complex
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida:	Mínim: 0.00027	Complex	Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació:	Calculat: 0.35 m	
-Intradós (-0.50 m):	Calculat: 0.00209	Complex	Criteri J.Calavera. "Muros de contenció y muros de sótano".	Calculat: 16 cm	
Norma EHE-08. Article 42.3.5			-Extradós:	Mínim: 16 cm	Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida:	Mínim: 0	Complex	-Intradós:	Mínim: 0 cm	Complex
-Intradós (-0.50 m):	Calculat: 0.00209	Complex	Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació:	Mínim: 2.2 cm²	Complex
Norma EHE-08. Article 42.3.3			Criteri J.Calavera. "Muros de contenció y muros de sótano".	Calculat: 2.2 cm²	

A7_ CÀLCULS ESTRUCTURALS

Es compleixen totes les comprovacions	
Informació addicional:	
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal' / quantia vertical' Extradós: -0.50 m	
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal' / quantia vertical' Intradós: -0.50 m	
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -0.50 m, Md: 0.11 t·m/m, Nd: 0.81 t/m, Vd: 0.43 t/m, Tensió màxima de l'acer: 0.031 t/cm ²	
- Secció crítica a tallant: Cota: -0.29 m	

Font: Oceans Enginyeria Civil

Taula 14. Resultats comprovacions geomètriques sabata M1

Referència: Sabata correguda: Ascara_VM_h90cm (Mur de contenció vial ascara, alçada terres màx 90 cm)	Valors	Estat
Comprovació		
Comprovació d'estabilitat:		
Valor introduït per l'usuari.		
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions persistents):	Mínim: 2 Calculat: 2.09	Compleix
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.33 Calculat: 2.04	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament (Situacions persistents):	Mínim: 1.5 Calculat: 1.61	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.1 Calculat: 1.57	Compleix
Cantell mínim:	Mínim: 25 cm Calculat: 35 cm	Compleix
- Sabata:		
Norma EHE-08. Article 58.8.1		
Tensions sobre el terreny:		
Valor introduït per l'usuari.		
- Tensió mitjana (Situacions persistents):	Màxim: 1 kp/cm ² Calculat: 0.267 kp/cm ²	Compleix
- Tensió màxima (Situacions persistents):	Màxim: 1.25 kp/cm ² Calculat: 0.787 kp/cm ²	Compleix

-Tensió mitjana (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 1 kp/cm ² Calculat: 0.267 kp/cm ²	Compleix
-Tensió màxima (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 1.5 kp/cm ² Calculat: 0.804 kp/cm ²	Compleix
Flexió en sabata:	Calculat: 7.54 cm ² /m	
Comprovació basada en criteris resistents		
-Armat superior extradós:	Mínim: 0.33 cm ² /m	Compleix
-Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm ² /m	Compleix
Esfors tallant:	Màxim: 20.5 t/m	
Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1		
-Extradós (Situacions persistents):	Calculat: 0.76 t/m	Compleix
-Extradós (Situacions accidentals sísmiques):	Calculat: 0.53 t/m	Compleix
Longitud d'ancoratge:		
Norma EHE-08. Article 69.5		
-Arrencada extradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 27.6 cm	Compleix
-Arrencada intradós:	Mínim: 23 cm Calculat: 27.6 cm	Compleix
-Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 10 cm	Compleix
-Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 28 cm	Compleix
-Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 10 cm	Compleix
-Armat superior intradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Recobriments:	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
- Lateral:		

A7_CÀLCULS ESTRUCTURALS

Norma EHE-08. Article 37.2.4.1				
Diàmetre mínim:	Mínim: Ø12			
Norma EHE-08. Article 58.8.2.				
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Complex		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Complex		
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Complex		
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Complex		
Separació màxima entre barres:	Màxim: 30 cm			
Norma EHE-08. Article 42.3.1				
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 15 cm	Complex		
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Complex		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 30 cm	Complex		
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 30 cm	Complex		
Separació mínima entre barres:	Mínim: 10 cm			
Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Càlculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16				
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 15 cm	Complex		
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Complex		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 30 cm	Complex		
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 30 cm	Complex		
Quantia geomètrica mínima:	Mínim: 0.0009			
Norma EHE-08. Article 42.3.5				
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00107	Complex		
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00215	Complex		
Quantia mecànica mínima:				
- Armadura longitudinal superior:	Mínim: 0.00053	Complex		
Norma EHE-08. Article 55	Calculat: 0.00107			

- Armadura transversal superior:	Mínim: 0.00014	Complex
Norma EHE-08. Article 42.3.2	Calculat: 0.00215	
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 0.42 t·m/m		

Font: Oceans Enginyeria Civil

Taula 15. Resultats comprovacions geomètriques sabata M2

Referència: Sabata correguda: Ascara_VM_h70cm (Mur de contenció vial ascara, alçada terres màx 70 cm)	Valors	Estat
Comprovació		
Comprovació d'estabilitat: Valor introduït per l'usuari.		
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions persistents):	Mínim: 2 Calculat: 2.04	Complex
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.33 Calculat: 1.82	Complex
- Coeficient de seguretat al lliscament (Situacions persistents):	Mínim: 1.5 Calculat: 1.78	Complex
- Coeficient de seguretat al lliscament (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.1 Calculat: 1.72	Complex
Cantell mínim:	Mínim: 25 cm Calculat: 35 cm	Complex
- Sabata:		
Norma EHE-08. Article 58.8.1		
Tensions sobre el terreny: Valor introduït per l'usuari.		
- Tensió mitjana (Situacions persistents):		
- Tensió màxima (Situacions persistents):	Màxim: 1 kp/cm ² Calculat: 0.271 kp/cm ²	Complex
- Tensió màxima (Situacions persistents):	Màxim: 1.25 kp/cm ² Calculat: 0.872 kp/cm ²	Complex
- Tensió mitjana (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 1 kp/cm ² Calculat: 0.271 kp/cm ²	Complex
- Tensió màxima (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 1.5 kp/cm ² Calculat: 0.985 kp/cm ²	Complex
Flexió en sabata: Comprovació basada en criteris resistents	Calculat: 7.54 cm ² /m	
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.17 cm ² /m	Complex
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm ² /m	Complex
Esforç tallant:	Màxim: 20.5 t/m	
Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1		
- Extradós (Situacions persistents):	Calculat: 0.26 t/m	Complex
- Extradós (Situacions accidentals sísmiques):	Calculat: 0.18 t/m	Complex
Longitud d'ancoratge:		

A7. CÀLCULS ESTRUCTURALS

ESPECEJAMENT ARMADURES

Taula 18. Especejament M1

Referència: Mur 1	B 500 S, Ys=1.15			Total
	Ø10	Ø12	Nom d'armat	
Nom d'armat				
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.31 67x0.81	87.77 54.11	
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	9x9.86 9x6.08	88.74 54.71	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.35 67x0.83	90.45 55.77	
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	9x9.86 9x6.08	88.74 54.71	
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)		19.72 17.51	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.03 67x0.91	69.01 61.27	
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	4x9.86 4x8.75	39.44 35.02	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)	67x0.90 67x0.80	60.30 53.54	
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	4x9.86 4x8.75	39.44 35.02	
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.17 67x0.72	78.39 48.33	
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.17 67x0.72	78.39 48.33	
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	512.48 315.96	227.91 202.36	518.32
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	563.73 347.56	250.70 222.59	570.15

Font: Oceans Enginyeria Civil

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

Taula 19. Especejament M2

Referència: Mur	B 500 S, Ys=1.15			Total
	Ø10	Ø12	Nom d'armat	
Nom d'armat				
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.41 67x0.87	94.47 58.24	
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	10x9.86 10x6.08	98.60 60.79	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.41 67x0.87	94.47 58.24	
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	10x9.86 10x6.08	98.60 60.79	
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)		19.72 17.51	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)	67x0.93 67x0.83	62.31 55.32	
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	4x9.86 4x8.75	39.44 35.02	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)	67x0.80 67x0.71	53.60 47.59	
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	4x9.86 4x8.75	39.44 35.02	
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.02 67x0.63	68.34 42.13	
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.17 67x0.72	78.39 48.33	
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	532.87 328.52	214.51 190.46	518.98
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	586.16 361.37	235.96 209.51	570.88

Font: Oceans Enginyeria Civil

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

Element	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Formigó (m³)
	Ø10	Ø12	Total	
Referència: Mur	347.56	222.59	570.15	Neteja 0.80
Totals	347.56	222.59	570.15	0.80

A7_CÀLCULS ESTRUCTURALS

Element	B 500 S, Ys=1.5 (kg)			Formigó (m³)	
	Ø10	Ø12	Total	HA-30, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	361.37	209.51	570.88	5.53	0.65
Totals	361.37	209.51	570.88	5.53	0.65



ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. DOCUMENTS EN QUE ES BASA AQUEST ANNEX.....	2
3. ESTAT ACTUAL DE LA ZONA D'ACTUACIÓ.....	2
4. ACTUACIONS A REALITZAR.....	2
5. TIPUS DE VIA.....	2
6. DEMANDA DE TRÀFIC ESTIMADA.....	2
7. DADES BÀSIQUES.....	2
7.1. VELOCITAT.....	2
7.2. VISIBILITAT.....	2
7.2.1. VISIBILITAT DE PARADA.....	3
7.2.2. VISIBILITAT D'AVANÇAMENT.....	3
7.2.3. VISIBILITAT DE DECISIÓ.....	3
7.2.4. VISIBILITAT D'ENCREUAMENT.....	3
7.2.5. VISIBILITAT ADOPTADA.....	3
8. TRAÇAT EN PLANTA.....	3
8.1. ALINEACIÓ RECTA.....	3
9. TRAÇAT EN PLANTA.....	3
9.1. ALINEACIÓ RECTA.....	4
9.2. ALINEACIÓ CIRCULAR.....	4
9.3. CORBA DE TRANSICIÓ O ACORD.....	4
10. TRAÇAT EN ALÇAT.....	5
10.1. INCLINACIÓ DE LA RASANT.....	5
11. SECCIÓ TRASVERSAL.....	6

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Vista aèria del sector Ascara on s'actua.....	2
Figura 2. Secció transversal del vial del sector Ascara.....	6

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Visibilitat necessària.....	3
Taula 2. Alineacions en planta vial interior Sector Ascara.....	4
Taula 3. Paràmetres mínims dels acords verticals per disposar de visibilitat de parada i adelantament en funció del tipus de via.....	5
Taula 4. Paràmetres de l'acord vertical 1 del vial interior del sector Ascara.....	5
Taula 5. Paràmetres de l'acord vertical 2 del vial interior del sector Ascara.....	5

1. OBJECTE

L'objecte principal d'aquest annex és descriure i justificar el traçat dels elements inclosos al present Projecte.

2. DOCUMENTS EN QUE ES BASA AQUEST ANNEX

- Instrucció de carreteres 3.1-IC (Ministerio de Fomento, Febrer de 2016)
- NEUFERT (GG, 15ª Edició, 2010)

3. ESTAT ACTUAL DE LA ZONA D'ACTUACIÓ

La zona d'ubicació de les obres d'aquest projecte es centra a dins l'àmbit del sector 4 Ascara. Aquest sector es troba al sud del nucli urbà de La Jonquera (Alt Empordà). Es troba delimitat al Nord per un dels vials d'accés des de l'autopista AP7 a la carretera N-II (direcció Girona), a l'Est per la carretera N-2 (tram entre el vial d'accés descrit anteriorment i el creuament de la N-II amb la carretera municipal direcció Agullana GI-500), pel Sud amb la carretera municipal abans de la GI-500 i per l'Oest amb la depuradora de La Jonquera i el riu Llobregat.

Dintre del sector, actualment hi transcorren algunes xarxes de serveis existents com la xarxa de telecomunicacions, algües plujanes o algües residuals, de les quals es poden identificar les corresponents arquetes de registre i pous. A la part dreta de l'accés, hi ha una caseta prefabricada, i a la part frontal de l'accés, enrasat amb la línia de façana de la depuradora, un centre de transformació (CT).

La xarxa de plujanes actuals transcorre al llarg del perímetre sud-oest del sector, i de forma paral·lela a la carretera municipal (tram abans GI-500), per sota de la cuneta al marge.

La xarxa d'algües residuals també discorre al llarg de la part sud del sector fins a arribar al punt d'accés actual a la depuradora on hi ha dos pous de registre, un dels quals deriva directament cap a la depuradora, i l'altre deriva cap als polígons que hi ha al sud del sector Ascara per fer-hi arribar el servei.

La xarxa de telecomunicacions discorre de forma aèria al llarg del sector en les direccions nord-sud i est-oest, i passa a ser soterrada en dos punts situats als extrems del sector, abans de que es produeixi el creuament amb la N-II en direcció est, i el creuament amb l'AP-7 en direcció nord.

4. ACTUACIONS A REALITZAR

Les actuacions a realitzar consisteixen en la urbanització d'un vial interior dins el sector. S'hauran d'instaurar tots els serveis necessaris per a poder desenvolupar l'activitat prevista segons el POUm, de tipus industrial o econòmic. Aquests serveis consistiran en: Xarxa de sanejament (plujanes i residuals separades), d'abastament d'aigua, de telecomunicacions, xarxa elèctrica, xarxa d'enllumenat i xarxa de reg, juntament amb la pavimentació del vial i les dos voreres corresponents, i l'adequació d'una part de l'àmbit com a zona verda tal com es preveu al POUm. S'haurà de resoldre també la diferència de cotes entre el perímetre límit de la depuradora existent amb el nou vial, mitjançant la implantació d'un mur de contenció de terres, i la consolidació del talús situat al tram final del sector darrere la depuradora, amb una escullera.

Figura 1. Vista aèria del sector Ascara on s'actua



Font: ICC

5. TIPUS DE VIA

Actualment, no existeix cap tipus de vial dins del sector Ascara. El vial que es pretén urbanitzar tindrà una amplada de 6m i vorera en els dos laterals. Les voreres tindran una amplada de 3.60m i 5.40m en el sector oest i est respectivament.

6. DEMANDA DE TRÀFIC ESTIMADA

Atès que aquest tram de carrer serà d'ús comercial i es preveu la circulació de tràfic pesat, se li associa una categoria de trànsit T31.

7. DADES BÀSIQUES

7.1. VELOCITAT

La velocitat de circulació del nou vial del sector Ascara es limitarà a 30km/h.

7.2. VISIBILITAT

En qualsevol punt de la via el conductor d'un vehicle ha de tenir una visibilitat que li permeti efectuar les diferents maniobres en condicions de comoditat i seguretat. Aquesta visibilitat mínima depèn de la velocitat dels vehicles i del tipus de maniobra.

7.2.1. VISIBILITAT DE PARADA

Es defineix la visibilitat de parada dins d'un carril com la distància que existeix entre un vehicle i un obstacle situat en la seva trajectòria, en el moment en que el conductor pot veure'l sense que després desaparegui del seu camp visual. La distància de parada es calcula com:

$$D_p = \frac{V \cdot t_p}{3,6} + \frac{V^2}{254 \cdot (f_1 + i)}$$

On:

- Dp Distància de parada (m)
- V Velocitat a l'inici de la maniobra de frenat (km/h)
- f₁ Coeficient de fregament longitudinal mobilitzat roda – paviment (Taula 3.1 – Instrucció 3.1-IC)
- i Incliniació de la rasant (en tant per u)
- tp Temps de percepció i reacció (s)

7.2.2. VISIBILITAT D'AVANÇAMENT

Ateses les dimensions del tram del vial interior del sector Ascara, objecte d'aquest Projecte, no es permetrà la maniobra d'avançament. En conseqüència, aquesta visibilitat no és determinant i no es té en compte en el dimensionament de l'enllaç.

7.2.3. VISIBILITAT DE DECISIÓ

És la distància en línia recta entre la posició d'un vehicle en moviment i l'element que cal observar mesurada sobre l'eix de la carretera.

7.2.4. VISIBILITAT D'ENCREUAMENT

És la distància que necessita veure el conductor d'un vehicle per poder creuar una altre via que interseca amb la seva trajectòria, mesurada al llarg de la carretera travessada.

$$D_c = \frac{V \times t_c}{3,6} \quad t_c = t_p + \sqrt{\frac{2 \times (3 \times V \times W)}{9,8X}}$$

On:

- V Velocitat (Km/h) de la via preferent
- Dc Distància d'encreuament (m)
- tc Temps en segons que es tarda a realitzar la maniobra completa de creuament
- tp Temps de reacció i percepció del conductor, en segons. S'adopta sempre un valor constant igual a 2 s
- l Longitud en metres del vehicle que travessa la via principal. Es considera:
 - l = 18m per vehicles articulats
 - l = 10m per vehicles pesats rígids
 - l = 5m per vehicles lleugers
- w Amplada del total de carrils de la via principal
- j Acceleració del vehicle que realitza la maniobra de creuament, en unitats "g". Es prendran els següents valors:
 - J = 0,15 per vehicles lleugers
 - J = 0,075 per vehicles pesats rígids
 - J = 0,055 per vehicles articulats

7.2.5. VISIBILITAT ADOPTADA

Atès que al tram del carrer objecte d'aquest Projecte no es permet l'avançament, la visibilitat associada a aquest no aplica. Si bé, per un vehicle que circula pel vial, li aplicarien les altres tres tipologies de visibilitat: visibilitat de parada, visibilitat de decisió i visibilitat d'encreuament.

Aleshores, les visibilitats necessàries són:

Taula 1. Visibilitat necessària

Tipus de via	V circ (km/h)	f1	Vp (m)	Vd (m)	Vc (m)
Carrer urbà	30	0,43	36,57	125,46	76,98

Font: Oceans Enginyeria Civil

Així doncs, la visibilitat adoptada serà la major de les tres visibilitats analitzades, és dir, 125,46m.

Val a dir que en el cas concret d'aquest projecte, les visibilitats necessàries son satisfetes sense cap problema ja que la traça del carrer és totalment recta.

8. TRAÇAT EN PLANTA

El traçat en planta d'una carretera o calçada es composarà de l'adequada combinació dels elements següents:

- Alienació recta
- Alineació circular
- Corba de transició o acord

8.1. ALINEACIÓ RECTA

totalment recta.

9. TRAÇAT EN PLANTA

El traçat en planta d'una carretera o calçada es composarà de l'adequada combinació dels elements següents:

- Alienació recta
- Alineació circular
- Corba de transició o acord

9.1. ALINEACIÓ RECTA

L'alineació recta és una element de traçat indicat en carreteres convencionals per obtenir suficients oportunitats d'avançament i, en qualsevol tipus de carretera, per adaptar-se als condicionants externs obligats (infraestructures existents, condicions urbanístiques, terrenys planers, etc.).

Per tal que es produeixi una acomodació i adaptació a la conducció, es procurarà limitar les longituds màximes i mínimes de les alineacions rectes.

$$L_{\min,S} = 1,39 \times V_p$$

$$L_{\min,O} = 2,78 \times V_p$$

$$L_{\max} = 16,70 \times V_p$$

On:

- $L_{\min,S}$ Longitud mínima (m) per traçats en "S" (alineació recta entre alineacions corbes amb radi de curvatura de sentit contrari)
- $L_{\min,O}$ Longitud mínima (m) per la resta de casos (alineació recta entre alineacions corbes amb radi de curvatura del mateix sentit)
- L_{\max} Longitud màxima (m)
- V_p Velocitat de projecte del tram (Km/h)

9.2. ALINEACIÓ CIRCULAR

Gràcies a les alineacions circulars el traçat pren sentit i permeten assolir l'objectiu d'unir un inici amb un final. Cal tenir, doncs, especial cura a l'hora decidir quin radi s'adopta en cada alineació corba, ja que d'aquest en dependran factors importants com la homogeneïtat de la velocitat, la seguretat, el peralt, etc.

Aleshores, fixada una velocitat, el radi mínim a adoptar en les corbes circulars es determina en funció de:

- El peralt màxim i el fregament transversal
- La visibilitat de parada en tota la seva longitud
- La coordinació del traçat en planta i en alçat

Si en algun cas la carretera disposa d'una circular de radi major a 2.500 metres, aquesta circular no requerirà clotoïdes d'entrada i sortida. D'altra banda, existeix un valor del radi a partir del qual, si disminueix, la velocitat queda per sota de la velocitat de projecte. Aquesta es determina a partir de l'expressió:

$$V^2 = 127 \times R \times \left(f_t + \frac{P}{100} \right)$$

On:

- V Velocitat de la corba circular (Km/h)
- R Radi de la circumferència que defineix el traçat en planta (m)
- f_t Coeficient de fregament transversal mobilitzat (Taula 4.3 de la norma 3.1 C)
- P Peralt (%)

9.3. CORBA DE TRANSICIÓ O ACORD

En la tècnica de traçat de carreteres és normatiu l'ús de corbes de transició per evitar canvis sobtats entre curvatures. Aquesta transició és realitzada mitjançant corbes anomenades "clotoïdes", que son corbes on el radi de la curvatura (r) varia amb la longitud de recorregut (L) segons la següent formulació:

$$R \times L = A^2$$

On:

- R Radi de la curvatura en un punt qualsevol
- L Longitud de la corba entre el seu punt d'inflexió ($R=\infty$) i el punt de radi R
- A Paràmetre característic de la clotoïde

Les condicions de traçat en planta de carreteres relacionen la velocitat específica (V_e) amb els radis mínims, el peralt adequat i el paràmetre A de la corba de transició. La combinació respon a una lògica de seguretat de circulació a una velocitat predeterminada, configurant un tipus d'espai de la circulació de difícil encaix en una trama urbana.

Tanmateix, degut a les longituds dels carrers i als angles de gir dels mateixos, el traçat en planta d'urbanitzacions acostuma a ser una successió de corbes i rectes sense interposició de "clotoïdes".

Taula 2. Alineacions en planta via Interior Sector Ascara

Alineació	Punt	Tipus	Pk inici	Longitud	X tangència	Y tangència	Radi / Paràmetre
1	1	Recta		261.75	--	--	--
2	4	Recta		30.15	--	--	--
3	2	Recta		6.60	--	--	--

Font: Oceans Enginyeria Civil

10. TRAÇAT EN ALÇAT

El traçat en alçat d'una carretera o calçada es compararà de l'adequada combinació dels següents elements: rasant amb inclinació uniforme (recta) i corba d'acord vertical (paràbola).

10.1. INCLINACIÓ DE LA RASANT

El valor màxim d'inclinació de la rasant en el vial interior del sector Ascara s'ha projectat amb un valor màxim del 3%, que serà inferior al 7% que marca la norma de traçat 3.1-1C.

El bombeig de la pendent de la plataforma per tal d'evacuar les aigües de pluja serà uniforme a un costat i de valor 1.5%. Les aigües es conduiran de la superfície de la plataforma cap a la cuneta lateral, la qual les recollirà i conduirà cal al sistema de sanejament corresponent.

El conjunt de rectes de pendent constant s'enllacen mitjançant corbes de transició (paràboles de paràmetre K_v) que relacionen la variació de la pendent (θ) amb el recorregut (L) mitjançant la relació:

$$L = K_v \cdot \theta$$

Paràboles que es defineixen geomètricament per la següent fórmula:

$$y = \frac{x^2}{2 \times K_v}$$

Essent la fletxa màxima (anomenada bisectriu) en el punt d'intersecció (on $x = L/2$) la següent:

$$y_{max} = d = \frac{K_v \times \theta^2}{8}$$

Un altre element important és la longitud de la tangent de la paràbola:

$$T = \frac{L}{2} \times \frac{K_v \times \theta}{2}$$

El valor del paràmetre K_v depèn de la velocitat específica (V_e), a fi de que la distància de visibilitat permeti la detenció d'un vehicle en un temps determinat front l'eventual presència d'un obstacle. En la darrera i vigent instrucció de traçat de carreteres (la 3.1-1C de l'any 2016) es recomanen els següents valors:

Taula 3. Paràmetres mínims dels acords verticals per disposar de visibilitat de parada i adelantament en funció del tipus de via

Grup	Velocitat de projecte	Acord convex		Acord concav	
		kv parada	kv adelantament	kv parada	kv adelantament
1	140	22000		10300	
	130	16000		8600	
	120	11000		7100	
2	110	7600		5900	
	100	5200	7100	4800	7800
	90	3500	4800	3800	6500
3	80	2300	3100	3000	5400
	90	3500	4800	3800	6500
	80	2300	3100	3000	5400
	70	1400	2000	2300	4400
	60	800	1200	1650	3600
	50	450	650	1160	3000
	40	250	300	760	2400

Font: Instrucció 3.1-1C Trazado

Aquestes condicions estan fixades per la consideració de la distància de visibilitat suposant un obstacle d'alçada 0,50 m.

En realitat, en una ciutat o una urbanització, aquesta precaució no té sentit donades les seves peculiars condicions de circulació. És impensable parlar de distàncies de visibilitat en un lloc on la circulació està regulada per prioritats de pas, cruïlles i semàfors. Malgrat tot, també s'usaran els acords parabòlics, però els seus paràmetres estaran fixats per condicions de confortabilitat en la rasant.

Això porta a una reducció en els paràmetres esmentats, on els valors habituals del K_v que s'usaran estaran al voltant dels 100, ja que la velocitat de circulació es troba limitada a 30 km/h.

A la taula següent es presenten els valors dels acords esmentats:

Taula 4. Paràmetres de l'acord vertical 1 del vial interior del sector Ascara

Nom del Vial Acord núm	Vial Ascara 1
Tipus	Concau
P.K en el centre acord	4,290
Cota vèrtex	96,009
KV	286,000
Dif. De pendent	0,030
Tangent	4,250
Bisectriu	0,032
Cota tangent d'entrada	95,880
Cota tangent de sortida	96,009

Font: Oceans Enginyeria Civil

Taula 5. Paràmetres de l'acord vertical 2 del vial interior del sector Ascara

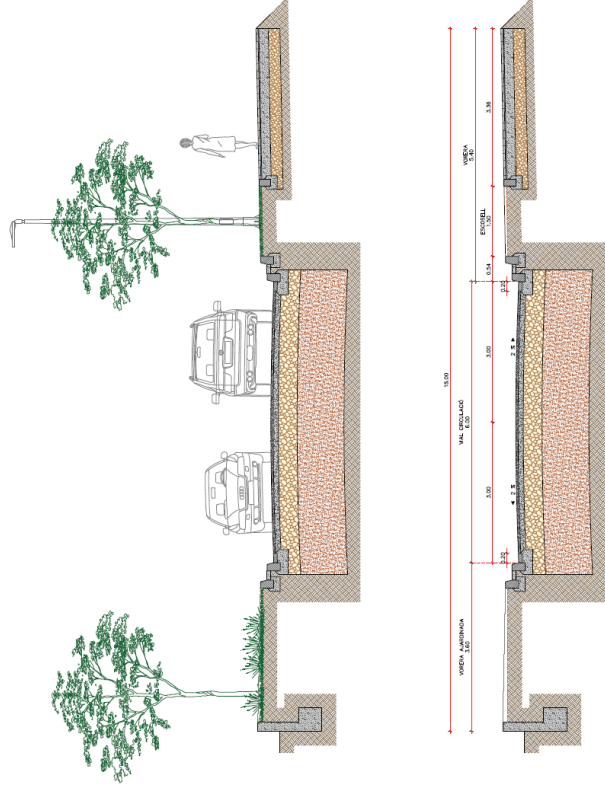
Nom del Vial Acord núm	Vial Ascara 2
Tipus	Convex
P.K en el centre acord	75,100
Cota vèrtex	98,000
KV	300,000
Dif. De pendent	0,025
Tangent	3,750
Bisectriu	0,023
Cota tangent d'entrada	97,887
Cota tangent de sortida	98,018

Font: Oceans Enginyeria Civil

11. SECCIÓ TRANSNVERSAL

La secció transversal del vial del sector Ascara constarà :

Figura 2. Secció transversal del vial del sector Ascara



Font: Oceans enginyeria Civil



ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. ACTUACIONS A REALITZAR	2
3. TIPUS DE VIA.....	2
4. EIX DE REPLANTEIG.....	2
5. PUNTS DE REPLANTEIG.....	2

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Sector Ascara on s'actua.....	2
Figura 2. Eix de replanteig vial Sector Ascara tram final.....	2
Figura 3. Eix de replanteig Vial Sector Ascara tram inicial.....	2

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Punts de replanteig del vial interior del sector Ascara.....	2
---	---

1. OBJECTE

L'objecte principal d'aquest annex és descriure i justificar el replanteig dels elements inclosos al Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara al terme municipal de La Jonquera, (Alt Empordà).

2. ACTUACIONS A REALITZAR

Les actuacions a realitzar consisteixen en la urbanització d'un vial interior dins el sector Ascara de La Jonquera. S'hauran d'instaurar tots els serveis necessaris per a poder desenvolupar l'activitat prevista segons el POUIM, de tipus industrial o econòmic. Aquests serveis consistiran en: Xarxa de sanejament (plujanes i residuals separades), d'abastament d'aigua, de telecomunicacions, xarxa elèctrica, xarxa d'enllumenat i xarxa de reg, juntament amb la pavimentació del vial i les dos voreres corresponents, i l'adequació d'una part de l'àmbit com a zona verda tal com es preveu al POUIM. S'haurà de resoldre també la diferència de cotes entre el perímetre limit de la depuradora existent amb el nou vial, mitjançant la implantació d'un mur de contenció de terres.

Figura 1. Sector Ascara on s'actua



Font: Institut Cartogràfic i geològic de Catalunya

3. TIPUS DE VIA

El vial projectat forma part del sector Ascara de La Jonquera.

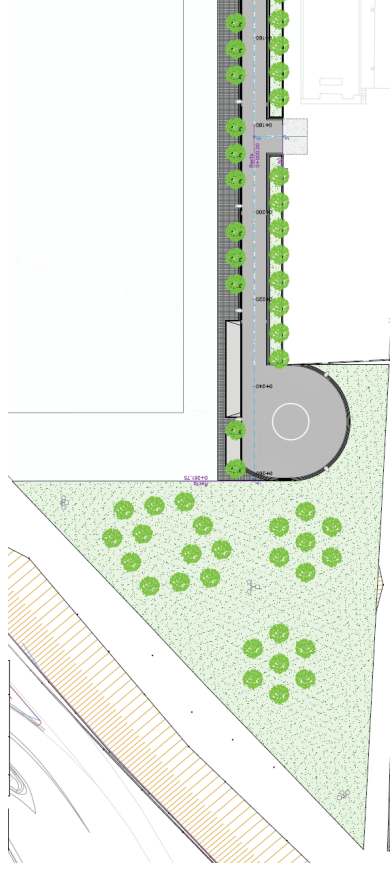
Es projecten les xarxes de serveis i l'asfaltatge i pavimentació del vial amb un ample de calçada de 6m, i uns amples de vorera de 3.6m i 5.4m en els laterals oest i est respectivament. La calçada estarà asfaltada amb mescla bituminosa de 16cm, i les voreres seran de doble vorada T3, amb paviment de panots de 20x20 i base de formigó, escocells cada 1,5x1,5m i acabat d'unió entre vorera i calçada amb rigola de 20x8cm.

Es preveu la circulació de vehicles pesats, i s'han triat els fermes en conseqüència. Els detalls d'aquests, es poden trobar a l'Annex de fermes i paviments.

4. EIX DE REPLANTEIG

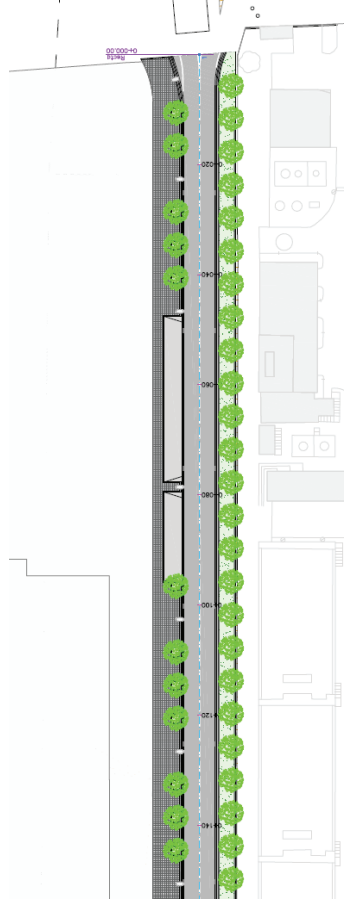
Amb la finalitat de definir completament el traçat projectat, s'ha definit l'eix de replanteig, que figura en els plànols i que es mostra tot seguit.

Figura 2. Eix de replanteig vial Sector Ascara tram final



Font: Oceans Enginyeria Civil

Figura 3. Eix de replanteig Vial Sector Ascara tram inicial



Font: Oceans Enginyeria Civil

5. PUNTS DE REPLANTEIG

Tot seguit es detallen les coordenades UTM 31N – ETRS89, dels punts de replanteig:

Taulela 1. Punts de replanteig del vial interior del sector Ascara

PUNT	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
1	489903.97	4694659.12	95.87
2	489855.11	4694835.00	98.54
3	489848.75	4694833.24	98.52
4	48937.58	4694910.79	98.86
5	489834.07	4694910.79	98.93
6	489808.71	4694890.12	99.07

Font: Oceans Enginyeria Civil



ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. DOCUMENTS EN QUÈ ES BASA AQUEST ANNEX.....	2
3. INFORMACIÓ GEOTÈCNICA I GEOLÒGICA	2
3.1. GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA.....	2
3.2. GEOMORFOLOGIA I PAISSATGE	2
3.3. HIDREGEOLOGIA	2
3.4. SÒLS	3
4. DIMENSIONAT DEL FERM	3
5. CATEGORIA DEL TRÀNSIT	3
6. SECCIONS D'ESPLANADA.....	3
7. SECCIONS DE FERM	4
8. SECCIÓ DE L'ESPLANADA I DEL FERM ADOPTAT.....	4
8.1. SECCIÓ D'ESPLANADA	4
8.2. SECCIÓ DE FERM	5
9. MATERIALS	5
9.1. RECOBRIMENT MÍNIM I RECOBRIMENT NOMINAL.....	5
10. ELEMENTS SINGULARS	5
10.1. VORERA VIAL.....	5
11. CONCLUSIONS	5

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Mapa morfològic de l'Alt Empordà.....	2
Figura 2. Tipus de sòl de l'esplanada	4
Figura 3. Catàleg de seccions de ferms	4

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Categories de trànsit pesat.....	3
Taula 2. Modul de compressibilitat en segons cicle de càrrega	3

3.4. SÒLS

Els sòls del terme de La Jonquera, es corresponen segons l'Atlas comarcal de Catalunya per la comarca de l'Alt Empordà de l'ICC, a sòls del tipus inceptiols. Els inceptiols són, generalment, sòls poc evolucionats, amb horitzons superficials d'alteració i acumulació de matèria orgànica parcialment humificada i acumulacions de carbonats (epipedons mòbils) o de sílice (epipedons úmbrics). Cal dir que els inceptiols són més desenvolupats que els entisols. Aquesta tipologia de sòls fa una distinció més concreta en subordres (ocrepts, umbrepts i andepts), dels quals existeixen els inceptiols ocprepts i umbrepts a la comarca de l'Alt Empordà.

4. DIMENSIONAT DEL FERM

Tant les característiques com la secció tipus d'afermat depenen directament del nivell o categoria del trànsit actual i de la seva projecció en el futur (any de posada en servei del tram i any horitzó).

En particular, la secció del ferm de l'element objecte del Projecte es determinarà en funció de l'anomenada Intensitat Mitja Diària (I.M.D.) a l'any de posada en servei d'aquesta pavimentació del vial del sector Ascara, de manera conjunta amb la categoria o classificació de l'esplanada (Norma 6.1. – I.C. "Secciones de Firme").

En resum, com a factors de dimensionament es consideren la categoria del trànsit pesat i la classificació de l'esplanada.

A més, tot el ferm ha de ser capaç de complir les següents funcions:

- Proporcionar una superfície de rodament segura, còmode i de característiques permanents sota les càrregues repartides del trànsit durant un període suficientment llarg de temps.
- Resistir les sol·licitacions del trànsit i repartir les pressions verticals degudes a ell mateix, de forma que les tensions actuants sobre l'esplanada siguin compatibles amb la seva capacitat de suport.
- Protegir l'esplanada de la intempèrie, i en particular, de les precipitacions.

5. CATEGORIA DEL TRÀNSIT

L'estructura del ferm s'adequarà, entre d'altres, a l'acció prevista del trànsit. Per tant, la secció estructural del ferm depèn de la IMD de vehicles pesats (IMDp) que es preveu en el vial projectat en el moment de la posada en servei.

Segons la norma 6.1. – I.C. el trànsit pesat es pot definir en vuit categories en funció del número de vehicles pesats per dia, tal i com es mostra a continuació:

Taula 1. Categories de trànsit pesat

Categoria de trànsit pesat	IMDp (veh. pesats/dia)
T00	≥ 4.000
T0	≥ 2.000 < 4.000
T1	≥ 800 < 2.000
T2	≥ 200 < 800
T31	≥ 100 < 200
T32	≥ 50 < 100
T41	≥ 25 < 50
T42	< 25

Font. Instrucció de carreteres. Norma 6.1. I.C taules 1.A i 1.B

Val a dir, que per poder assignar als sòls de l'obra una determinada classificació, caldrà que aquests tinguin un espessor mínim d'un metre (1m) del material indicat en la figura 1. En cas contrari, s'assignarà la classificació immediatament inferior.

Per al càlcul d'aquest projecte, s'ha considerat una mitjana d'entre 8 i 16 vehicles pesats l'hora (degut a l'accés de camions als molls de descàrrega, i amb un marge de seguretat tenint en compte el trànsit d'accés a la zona comercial dels turismes).

Per tant, obtenim un total d'entre 100 i 200 vehicles pesats al dia. Això ens defineix un IMDp tipus T31 (entre 100 i 200).

Amb la finalitat de definir la classificació de l'esplanada i consegüentment poder definir l'estructura del ferm en cada cas d'estudi, l'ordre FOM/3460/2003 del Ministeri de Foment titulada "Norma 6.1-I.C. Secciones de firme", defineix tres categories d'esplanada anomenades E1, E2 i E3 les quals venen determinades pel mòdul de compressibilitat del segon cicle de càrrega (EV₂), obtingut d'acord amb la norma NLT-357 "Assaig de càrrega amb placa".

Taula 2. Mòdul de compressibilitat en segons cicle de càrrega

Categoria d'esplanada	EV ₂ (MPa)
E1	≥ 60
E2	≥ 120
E3	≥ 300

Font. Instrucció de carreteres. Norma 6.1. I.C Taula 2

6. SECCIONS D'ESPLANADA

Actualment, en la zona d'actuació del vial a urbanitzar, trobem que el sector no té ús antròpic i presenta una lleugera proliferació de vegetació ruderal i es troba creuat per escorrècs naturals que erosionen superficialment el terreny amb relativa intensitat. Per tant, hem de considerar que es tracta d'un sòl inadequat o marginal i el classifiquem com a tal.

El sòl present com a base per a la formació de l'esplanada, d'acord amb les dades geotècniques obtingudes, està dividit en tres nivells. Un nivell C de roca, que és el que es troba a major profunditat, i dos nivells superiors formats per sorres argiloses i graves.

Per a assegurar la formació d'una esplanada de categoria E2, independentment del terreny existent, es projecta amb 100cm de sòl seleccionat 2 (Art. 330 del PG-3).

Figura 2. Tipus de sòl de l'esplanada

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DES-MONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-JUNO)				SUELOS ADECUADOS (C)		SUELOS SELECCIONADOS (E1)-(E3)		ROCA (R)	
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)		SUELOS TOLERABLES (O)		SUELOS ADECUADOS (C)		SUELOS SELECCIONADOS (E1)-(E3)		ROCA (R)	
E1	E ₁ ≥ 300MPa	1	IN	1	60	1	100	1	100	1	100
		2	IN	2	45	2	55	2	100	2	100
E2	E ₂ ≥ 120MPa	1	IN	1	60	1	100	1	100	1	100
		2	IN	2	45	2	55	2	100	2	100
E3	E ₃ ≥ 300MPa	1	IN	1	60	1	100	1	100	1	100
		2	IN	2	45	2	55	2	100	2	100

Font. Instrucció de carreteres. Norma 6.1.1C

Considerem que l'esplanada es formarà a partir del sòl seleccionat tipus 2 definit anteriorment. Segons l'article 330 del PG3, on es defineixen les característiques dels tipus de sòl, s'haurà de complir el següent:

- Sòl seleccionat:
 - Contingut de matèria orgànica inferior al zero amb dos per cent (MO<0.2%) segons UNE 1033204.
 - Contingut en sals solubles, en aigua, incloïb el guix, inferior a zero amb dos per cent (SS<0.2%), segons NLT 114
 - Tamany màxim no superior a cent mil·límetres (D_{max}≤100mm)
 - Pas per tamis 0.40 UNE, menor o igual al quinze per cent (#0.40 ≤ 15%) o en el cas contrari que compleixi totes i cada una de les condicions següents:
 - Pas per tamis 2 UNE, menor del vuitanta per cent (#2 < 80%)
 - Pas per tamis 0.40 UNE, menor del setanta-cinc per cent (#0.40 ≤ 75%)
 - Pas per tamis 0.080 UNE inferior a vint-i-cinc per cent (#0.080 < 25%)
 - Limit líquid inferior a trenta (LL <30), segons UNE 103103
 - Índex de plasticitat menor de deu (IP<10), segons UNE 103103 i UNE 103104.

7. SECCIONS DE FERM

- La secció del ferm que es disposarà depèn doncs, dels següents factors:
- La categoria del trànsit en l'any de posada en servei
 - La classificació de l'esplanada

Un cop definida la naturalesa del sòl present a l'obra i estudiat el tipus d'esplanada existent i la categoria de trànsit, es procedeix al dimensionat de la capa del ferm. A tal efecte, s'adopten les recomanacions de la "Instrucció de carreteres Norma 6.1 - IC - Seccions de firme", la qual ens ofereix una gran varietat de seccions, entre les que s'escull aquella més adequada, seguint criteris tant tècnics com econòmics.

Cada secció es designa per un número de quatre xifres on, les dos primeres indiquen la categoria de trànsit, la penúltima l'esplanada i l'última el tipus de ferm.

Figura 3. Catàleg de seccions de ferms

		CATEGORIA DE TRAFICO PESADO											
		T31		T32		T41		T42					
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	3111	3112	3114	3211	3212	3214	4111	4112	4114	4211	4212	4214
	E2	3121	3122	3124	3221	3222	3224	4121	4122	4124	4221	4222	4224
	E3	3131	3132	3134	3231	3232	3234	4131	4132	4134	4231	4232	4234

Font. Instrucció de carreteres. Norma 6.1.1C. Figura 2.2

8. SECCIÓ D'ESPLANADA I DEL FERM ADOPTAT

8.1. SECCIÓ D'ESPLANADA

Com a esplanada, tal com es descriu anteriorment i per tenir una esplanada de categoria E2, independentment del terreny existent, es projecta la instauració de 100cm de sòl seleccionat 2 (Art. 330 del PG-3).

S'haurà de comprovar, un cop realitzada l'excavació de la caixa, que compleixi amb les característiques definides en l'apartat anterior de sòl seleccionat.

Aquest sòl haurà de complir amb les condicions descrites anteriorment del PG3.

8.2. SECCIÓ DE FERM

Atesa la categoria del tràfic associada al vial, T31, es disposa de tres seccions de ferm possibles. Una d'elles consisteix en una capa superior de trànsit formada per formigó (secció 3124) la qual es descarta pel vial ja que actualment el ferm dels carrers adjacents es troben formats per mescla bituminosa, però que sí que la utilitzarem per la pavimentació de les zones d'accés de la vorera. Tant per simplicitat d'execució com per ser la més econòmica, s'opta per l'aplicació de 40cm de tot-ú(ZA) i 16 cm de mescla bituminosa en el vial. Aleshores, la secció de ferm escollida pel vial del sector Ascara és la 3121, i consistirà en:

- 40 cm de tot-ú
- 16cm de mescla bituminosa:

10cm AC22

6cm AC16

I per la vorera, la secció de ferm escollida pel vial del sector Ascara és la 3124, i consistirà en:

- 25 cm de tot-ú
- 21cm de formigó per ferms

9. MATERIALS

Tal i com s'ha justificat anteriorment s'escull la secció 3121 a la qual, aplicades les premisses corresponents d'acord amb la norma d'aplicació, es decideix col·locar una capa de 16cm de mescla bituminosa, composta per una capa de rodadura formada a partir de una capa de 10cm de AC22 i una capa de 6cm de AC16. Entre les capes de rodadura i entre la capa de rodadura i l'esplanada, es farà una pel·lícula de lligant 50/70.

Per les parts de vorera on s'utilitza la secció 3124 a la qual, es decideix col·locar una capa de rodadura formada a partir de una capa de 21cm de formigó de ferms.

9.1. RECOBRIMENT MÍNIM I RECOBRIMENT NOMINAL

D'acord amb la instrucció EHE-08 del formigó estructural i amb la finalitat de tenir en compte la durabilitat del formigó i l'acer que el compon, cal tenir en compte uns recobriments (nominal i mínim).

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

El recobriment mínim (r_{min}) es basa en la classe d'exposició, el tipus de ciment i la seva resistència característica, i la vida útil de l'element projectat.

Atès que els vials són elements exteriors exposats a la intempèrie però sense la presència de clorurs, si bé estan exposats a la pluja en una zona amb una precipitació mitja anual superior a 600 mm, es considera, d'acord amb la taula 8.2.2 de la instrucció EHE-08, una classe general d'exposició Ila.

Així mateix, i d'acord amb la taula 8.2.3.a de la instrucció EHE-08, pel fet de tractar-se d'un paviment de formigó cal tenir en compte la classe d'exposició E.

Tal i com s'ha especificat anteriorment, el formigó presenta una resistència característica entre 25 i 40 N/mm² i, atès que el vial es projecta per una vida útil de 50 anys, el recobriment mínim, d'acord amb la taula 37.2.4.1.a de la instrucció EHE-08, resulta ser de 15 mm, no obstant d'acord amb la taula 37.2.4.1.c, i atesa la classe d'exposició E que cal prendre en consideració, el recobriment mínim augmenta a 40mm. El marge de recobriment (Δr) es fixa en 10 mm, ja que no es pot assegurar que el control d'execució es produeixi amb un nivell

intens (art. 37.2.4 EHE-08).

Finalment, tenint en compte els 40 mm de recobriment mínim i els 10 mm de marge, s'obté un recobriment nominal (r_{nom}) de 50 mm.

10. ELEMENTS SINGULARS

Trobem com a elements singulars del vial les dos voreres laterals, i la vorera en la zona de la rotonda al final del carrer. Les voreres tenen una amplada de 3.60 i 5.40m en els costats oest i est, respectivament.

Aquestes voreres, es realitzaran amb doble vorada tipus T3, per tal d'impedir que s'hi pugui enfiar cap tipus de vehicle.

10.1. VORERA VIAL

Les voreres del vial oest estaran formades per un paviment format amb una capa superior de panots de 20x20x4, una capa inferior de 2cm de morter sec M-60, 21cm de base de formigó de ferms, 25 cm de base granular de tot-ú artificial estesa i compactada al 100% P.M., i una doble vorada T3. La trobada entre la vorera i el vial, es resoldrà mitjançant la col·locació de rigoles de formigó de 20x8cm. Es disposaran escocells quadrats de 1.5x1.5m cada 6m.

La vorera del vial en el costat est tindrà una doble vorada T3, i es resoldrà la unió amb el paviment del vial mitjançant rigoles de 20x8cm. L'interior de la vorera no tindrà una pavimentació específica ja que consisteix en un escocell continu on s'hi plantarà vegetació arbustiva i arbres.

En els punts d'accés, com que el paviment de formigó de la vorera pot rebre la circulació de vehicles, s'utilitzaran panots de 20x20x7cm, i el formigó de base s'armarà amb una malla #15x15 Ø6. A més, d'acord amb la instrucció 6.1 IC Secciones de firme, caldrà efectuar talls cada 4 m, com a màxim.

11. CONCLUSIONS

El paquet de ferms projectat pel vial, consisteix en la formació d'una esplanada de 100cm(categoria E2) amb sol·leccionat, i una secció de ferm tipus 3121 segons la instrucció 6.1 IC, formada per una capa de 40cm de tot-ú i 16 de mescla bituminosa(capa de rodadura AC16 de 6cm i capa base de 10cm AC32).

Les voreres es resolen amb la formació de la mateixa esplanada, una secció de ferm 3124, una doble vorada T3 i una pavimentació a base de panots amb base de formigó.



ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. ESTUDI DE CABALS	2
2.1. CONSUM EDIFICI	2
2.1. CONSUM HIDRANTS.....	3
2.2. CONSUM REG.....	4
2.2.1. CABAL MÀXIM REG	4
2.2.2. CONSUM ANUAL MITJÀ REG	5

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Taula 2.1 del CTE HS4	2
Figura 2. ETP Alt Empordà.....	4
Figura 3. Taula orientativa pels valors de Kc	4

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Habitatció tipus	2
Taula 2. Lavabos espais comuns	2
Taula 3. Cuina.....	2
Taula 4. Bugaderia.....	3

1. OBJECTE

L'objecte del present estudi és definir els cabals de consum d'aigua per al Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara, al TM de La Jonquera (Alt Empordà).

2. ESTUDI DE CABALS

2.1. CONSUM EDIFICI

D'acord amb els plànols i l'activitat prevista als usos que es descriuen posteriorment en aquest annex, es preveuen els consums d'acord amb la taula 2.1. del document HS4("subministre de aigua") del CTE, que determina els cabals mínims instantanis per a cada tipus d'aparell.

Figura 1. Taula 2.1 del CTE HS4

Taula 2.1 Caudal instantani mínim per cada tipus de aparell

Tipus de aparell	Caudal instantani mínim de aigua freda (dm ³ /s)	Caudal instantani mínim de ACS (dm ³ /s)
Llavabos	0,05	0,03
Ducha	0,20	0,10
Banyera de 1,40 m o més	0,30	0,20
Banyera de menys de 1,40 m	0,20	0,15
Inodor amb cisterna	0,10	0,005
Inodor amb fluxor	1,25	-
Urineros amb grifo temporitzat	0,15	-
Urineros amb grifo ordinari	0,20	-
Fregader domèstic (0,6)	0,20	0,10
Fregader domèstic	0,30	0,20
Lavavajilles domèstic	0,15	0,10
Lavavajilles industrial (20 serveis)	0,20	0,10
Lavadora	0,20	0,15
Lavadora domèstica	0,20	0,20
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aigües calentes	0,20	0,10
Grifo aigües fredes	0,20	-
Ventilador	0,20	-

Font: CTE DB HS4

2.1.1. ESTUDI PER ESTIMACIÓ DE PUNTS DE CONSUM

En aquest apartat es realitzarà l'estudi de cabals màxims a partir d'una estimació dels punts de consum en funció de la superfície edificable del sector i considerant l'ús possible més desfavorable, que correspondria a un ús hotelier i amb un aprofitament màxim de l'edificabilitat.

Els paràmetres urbanístics que ens limiten segons la modificació puntual núm. 11 del POUIM de la Jonquera, per a la correcta transposició i adaptació dels accessos del Pla Parcial del Sector 4 Ascara són:

Parcel·la 0050105. Superfície de 9900m² i sostre edificable de 3000m²

Parcel·la 0050104. Superfície de 8207m² i sostre edificable de 9084m²

Parcel·la 0050103. Superfície de 3471m² i sostre edificable de 1736m²

Parcel·la 0050109. Superfície de 3540m² i sostre edificable de 3540m²

Es consideraran dos hotels. El primer, equivaldrà a tenir un ús hotelier en les parcel·les 0050105, 0050104 i 0050103, amb un superfície de sostre total de 3540+9084 + 1736 = 14360 m², i el segon tindrà una superfície de sostre total de 3540m², equivalent a tenir un ús hotelier a la parcel·la 0050109.

La superfície d'habitacions serà del 55% de l'àrea total de sostre edificat, i una superfície mitjana per habitació de 25 m². La resta de superfície està considerada com a espais comuns, passadissos, etc. Amb això, en surt el següent nombre d'habitacions.

Hotel 1: 316 habitacions

Hotel 2: 78 habitacions

Amb aquesta distribució, surten 394 habitacions, amb una capacitat mitjana de 2 habitants per habitació, que equival a 788 habitants en cas d'ocupació màxima.

Es considerarà també a cada hotel l'existència d'una cuina, una zona de bugaderia i quatre lavabos addicionals en els espais comuns.

Taula 1. Habitació tipus

LAVABOS HABITACIÓ TIPUS	UT	Q(l/s)	Q(l/s)subtotal
Llavabos	1	0,1	0,1
Dutxes	0	0,2	0
Banyeres	1	0,3	0,3
Inodor amb cisterna	1	0,1	0,1
Fregader	0	0,2	0
Rentaplats	0	0,15	0
Rentadora	0	0,6	0

Font: Oceans Enginyeria Civil

Taula 2. Lavabos espais comuns

LAVABOS COMUNS	UT	Q(l/s)	Q(l/s)subtotal
Llavabos	8	0,1	0,8
Dutxes	4	0,2	0,8
Banyeres	0	0,3	0
Inodor amb cisterna	8	0,1	0,8
Fregader	0	0,2	0
Rentaplats	0	0,15	0
Rentadora	0	0,6	0

Font: Oceans Enginyeria Civil

Taula 3. Cuina

CUINA	UT	Q(l/s)	Q(l/s)subtotal
Llavabos	0	0,1	0
Dutxes	0	0,2	0
Banyeres	0	0,3	0
Inodor amb cisterna	0	0,1	0
Fregader	25	0,2	5

A1.1_ESTUDI DE CABALS XARXA D'ABASTAMENT

Rentaplats industrials	40	0,25	3
Rentadora	0	0,6	0

Font: Oceans Enginyeria Civil

Taula 4. Bugaderia

BUGADERIA	UT	Q(l/s)	Q(l/s)subtotal
Rentadora	30	0,6	18

Font: Oceans Enginyeria Civil

Hem d'establir uns coeficients de simultaneïtat per preveure el cabal màxim simultani de l'edifici. El CTE no estableix un mètode de càlcul específic per a coeficients de simultaneïtat, simplement es limita a requerir l'establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb un criteri adequat (punt 2.b. apartat 4.2.1. del DB HS4). Així doncs, establim els coeficients de simultaneïtat pels diferents recintes del local on tenim consum d'aigua segons el mètode francès (d'ampli ús i normatiu en algunes comunitats autònomes). Els coeficients de simultaneïtat seran:

Habitació tipus:

$$K_{v1} = \frac{1}{\sqrt{n-1}} = \frac{1}{\sqrt{3-1}} = 0.71$$

$$K_{v2} = \frac{1}{\sqrt{n-1}} = \frac{1}{\sqrt{20-1}} = 0.229$$

$$K_{v3} = \frac{1}{\sqrt{n-1}} = \frac{1}{\sqrt{65-1}} = 0.125$$

$$K_{v4} = \frac{1}{\sqrt{n-1}} = \frac{1}{\sqrt{30-1}} = 0.19$$

On n és el nombre de punts de consum de cada habitació.

Trobem el cabal màxim Q_{max} per cada habitació:

$$Q_{max1} = K_{v1}Q_1 = 0.5 * 0.71 = 0.355 \frac{l}{s}$$

$$Q_{max2} = K_{v2}Q_2 = 0.229 * 2.4 = 0.549 \frac{l}{s}$$

$$Q_{max3} = K_{v3}Q_3 = 0.125 * 15 = 1.875 \frac{l}{s}$$

$$Q_{max4} = K_{v4}Q_4 = 0.19 * 18 = 3.42 \frac{l}{s}$$

Amb això, podem normalitzar el cabal màxim de les habitacions i zones de l'edifici:

$$Q_{max} = \frac{(Q_{max1}T_1 + Q_{max2}T_2 + Q_{max3}T_3 + Q_{max4}T_4)}{T_1 + T_2 + T_3 + T_4} = \frac{(0.355 * 394 + 0.549 * 8 + 1.875 * 2 + 3.42 * 2)}{394 + 8 + 2 + 2} = 0.381 l/s$$

El coeficient de simultaneïtat de l'edifici és:

$$K_e = \frac{19 + N}{10(N + 1)} = \frac{19 + 406}{10(406 + 1)} = 0.1044$$

On N és el nombre d'habitacions de l'edifici.

Finalment doncs, el cabal màxim de l'edifici és:

$$Q_{maxE} = K_e N Q_{max} = 0.1044 * 406 * 0.381 = 16.14 l/s$$

A efectes de dimensionament de la xarxa d'abastament, aquest serà el cabal màxim a tenir en compte.

2.1.2. ESTUDI PER ESTIMACIÓ DE CONSUMS DIARIS

Una alternativa més senzilla per estimar els consums diaris que podríem tenir a l'edifici és la de considerar un cabal mitjà per habitant i dia, segons l'ús de l'edifici.

Per instal·lacions hoteleres, és habitual estimar una ràtio de 35 habitants per cada 1000m2 de sostre.

$$14.360 \text{ m}^2 * 0.035 \text{ hab/m}^2 + 3540 * 0.035 \text{ hab/m}^2 = 627 \text{ hab.}$$

Es pot considerar un consum d'aigua potable de 150l/hab*dia

$$\text{Això correspon a un cabal mitjà diari de } 627 * 150 = 94.050 \text{ l/dia,}$$

Al que podem aplicar un coeficient punta per trobar el cabal màxim diari de consum $1.25 * 94.050 \text{ l/dia} = 117.562 \text{ l/dia.}$

Si considerem que les hores de consum màxim van de 06:00h a 12:00h, obtenim un cabal punta de $117.562 / (6 * 60 * 60) = 5.44 \text{ l/s}$

2.1. CONSUM HIDRANTS

Per complir la normativa, cal instal·lar dos hidrants al llarg del vial.

Taula 5. Consums hidrants en cas d'incendi

HIDRANTS	UT	Q(l/s)
H1	1	16,6666667
H2	1	16,6666667

Font: Oceans Enginyeria Civil

En cas d'incendi, s'haurà de poder garantir un cabal de **33.33 l/s** durant un període de temps de 2 hores.

No aplica la consideració dels consums contra incendis dels ruixadors ja que s'alimenten d'un dipòsit amb grup de pressió propi i els cabals no resulten significatius.

2.2. CONSUM REG

Es preveu una xarxa de reg per dos línies d'arbres (til·lers o lledoners) de 260m separats cada 6m als dos costats del vial interior del sector. Es preveu també l'alimentació per la vegetació arbustiva de l'escoell continu del vial adjacent a la depuradora, així com el consum del sistema de reg de la zona verda, on hi preveiem uns arbres centrals.

Podem determinar el cabal de reg diari per satisfer les necessitats hídriques dels arbres i la vegetació arbustiva segons la següent expressió:

$$Q_{reg\ diari} = \frac{ET_0 * K_c}{E_f} - P$$

On ET_0 és l'evapotranspiració de referència(mm/dia) més desfavorable(juliol o agost).

K_c és el coeficient del cultiu, que depèn de la temporada i el tipus de vegetació.

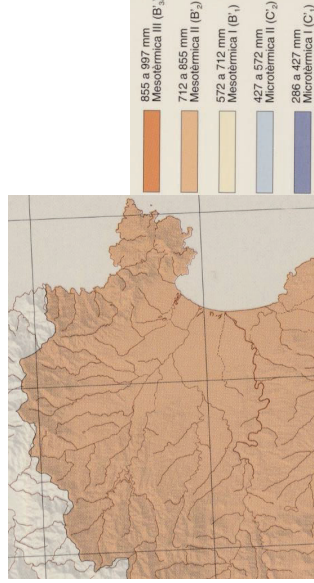
E_f és l'eficiència del reg (0.9 per goteig)

P és la pluviometria(mm/dia).

2.2.1. CABAL MÀXIM REG

D'acord amb el POUIM de la Jonquera, s'estima que l'evapotranspiració potencial del municipi segons el mètode de Thornwaite és de 740l/m2 anual. No obstant, per dimensionar la xarxa de reg hem de tenir en compte el moment de l'any més desfavorable en quant a necessitats hídriques de la vegetació, que es correspon a l'estiu, moment en què l'ETP0 és més elevada i la precipitació P més baixa.

Figura 2. ETP Alt Empordà



Font: Oceans Enginyeria Civil

Consultant les dades de l'estació meteorològica de Cabanes(la més propera a la Jonquera de la que disposem dades setmanals), per la setmana del 18 al 24 de juliol de 2022, obtenim una ETO setmanal de 39.5mm, el qual equival a una ETO diària de 5.65 l/m2.

La precipitació P és de 0 l/m2.

Considerem un coeficient K_c de 0.8. Tant per els arbres com per la vegetació arbustiva, i K_c de 0.5 per la gespa(és un valor conservador).

Figura 3. Taula orientativa pels valors de K_c

Plantació	Hivern	Primavera i tardor	Estiu
Gespa humit*1	0,2	0,3 - 0,6	1
Gespa càlid*2	-	0,25	0,5
Flor de temporada	0,2	0,4	0,6
Entapissants	0,2	0,4	0,6
Arbustos	0,2	0,4	0,6
Arbres	0,2	0,4	0,6

Font: Manual de reg de Parcs i Jardins de l'Ajuntament de Barcelona

Amb això obtenim les necessitats de rec per unitat de superfície i dia pels arbres i vegetació arbustiva de:

$$Q_{reg\ diari} = \frac{5,65 * 0,8}{0,9} - 0 = 5,02 \text{ l/m}^2 \text{ dia}$$

I per la gespa

$$Q_{reg\ diari} = \frac{5,65 * 0,5}{0,9} - 0 = 3,13 \text{ l/m}^2 \text{ dia}$$

Per les fileres d'arbres on tenim 1 arbre cada 6 metres amb uns escocells de 1.5x1.5m:

Vorera est:

$$Q_{reg1} = \left(\frac{260}{6}\right) * 1,5^2 * 5,02 = 489,45 \text{ l/dia}$$

$$Q_{reg1} = 1,5^2 * 5,02 = 11,29 \frac{\text{l}}{\text{dia} * \text{arbre}}$$

Vorera oest, tenim un escocell lineal de 2,86 m d'ample amb vegetació arbustiva continua i arbres cada 6m:

$$Q_{reg2arbres} = \left(\frac{260}{6}\right) * 1,5^2 * 5,02 = 489,45 \text{ l/dia}$$

$$Q_{reg2arbres} = 260 * 2,86 * 5,02 = 3732 \text{ l/dia}$$

Zona verda, tenim 26 arbres centrals i 3905,7m2 de la superfície de la zona verda amb gespa grama:

Arbres centrals:

$$Q_{regArb} = 26 * 1,5^2 * 5,02 = 293,67 \text{ l/dia}$$

Gespa:

$$Q_{gespa} = 3905,7 \text{ m}^2 * 3,13 = 12224 \text{ l/dia}$$

Comprovem que el consum total de la zona verda no supera els 450m3/ha*mes establerts pel Decret d'adopció de mesures excepcionals i d'emergència en relació amb la utilització dels recursos hídrics del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya.

En total, per la jardineria del projecte d'urbanització faran falta:

$$Q_{Regtot-punta} = 489,45 + 489,45 + 3732 + 293,67 + 12224 = 17228 \text{ l/dia}$$

A1.1_ESTUDI DE CABALS XARXA D'ABASTAMENT

Aquest consum però, es correspon a l'interval de temps més desfavorable de l'any. Si analitzem la pluviometria anual de La Jonquera (de 922 l/m2) i la comparem amb l'evapotranspiració de 740 l/m2, es veu que el municipi no té déficit hídric. Això ens indica que hi haurà períodes en què les pluges són útils al 100%, per satisfer les necessitats de reg, i a més a més, coincideix en moments en què les plantes no estan en un moment de màxima demanda d'aigua.

2.2.2. CONSUM ANUAL MITJÀ REG

Per obtenir quin seria el consum real de cabal, busquem la pluviometria mensual de La Jonquera, i ho comparem amb l'ETo (hem a gafat l'ETo de Barcelona ja que no es disposa de dades mensuals de la Jonquera i es troben a la mateixa regió Mesotèrmica II segons Thornwaite).

Taula 6. Consums arbres

	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY	JULIOL	AGOST	SETEMBRE	OCTUBRE	NOVEMBRE	DESEMBRE
Kc arbre	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,6	0,4	0,2	0,2
ETPo (l/m2dia)	0,9	1,8	1,8	2,5	3	4,2	5	3,7	3,2	1,5	1,3	1
Pluviometria (l/m2dia)	58	50	65	81	82	58	45	57	71	100	79	67
Qreg necessari	-1,67	-1,39	-1,7	-1,5	-1,31	0,93	2,99	1,45	-0,16	-2,56	-2,26	-1,94
Percentatge pluja útil (%)	100	100	100	100	100	23,02	15	25,68	100	100	100	100

Els mesos en que el Qreg és negatiu significa que en un mes mitjà en quant a pluviometria no faria falta aportació addicional d'aigua mitjançant el sistema de reg. Considerant aquest

Podem obtenir el consum diari mitjà anual.

$$Q_{reg\text{arbusts}} = \frac{0,93 + 2,99 + 1,45}{12} = 0,45 \text{ l/dia}$$

Taula 7. Consums arbres

	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY	JULIOL	AGOST	SETEMBRE	OCTUBRE	NOVEMBRE	DESEMBRE
Kc arbre	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,6	0,4	0,2	0,2
ETPo (l/m2dia)	0,9	1,8	1,8	2,5	3	4,2	5	3,7	3,2	1,5	1,3	1
Pluviometria (l/m2dia)	58	50	65	81	82	58	45	57	71	100	79	67
Qreg necessari	-1,67	-1,39	-1,7	-1,5	-1,31	0,93	2,99	1,45	-0,16	-2,56	-2,26	-1,94
Percentatge pluja útil (%)	100	100	100	100	100	23,02	15	25,68	100	100	100	100

$$Q_{reg\text{arbres}} = \frac{0,93 + 2,99 + 1,45}{12} = 0,45 \text{ l/dia}$$

Per la gespa:

Taula 8. Consums gespa

	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY	JULIOL	AGOST	SETEMBRE	OCTUBRE	NOVEMBRE	DESEMBRE
Kc gespa	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,2	0,2
ETPo (l/m2dia)	0,9	1,8	1,8	2,5	3	4,2	5	3,7	3,2	1,5	1,3	1
Pluviometria (l/m2dia)	58	50	65	81	82	58	45	57	71	100	79	67
Qreg necessari	-1,67	-1,39	-1,7	-1,5	-1,31	0,93	1,88	0,63	-0,87	-2,56	-2,26	-1,94
Percentatge pluja útil (%)	100	100	100	100	100	23,02	15	25,68	100	100	100	100

$$Q_{reg\text{gespa}} = \frac{0,93 + 1,88 + 0,63}{12} = 0,28 \text{ l/dia}$$

Verera est:

$$Q_{reg1} = \left(\frac{260}{6}\right) * 1,5^2 * 0,45 = 43,87 \text{ l/dia}$$

$$Q_{reg1} = 1,5^2 * 0,45 = 1,01 \frac{\text{l}}{\text{dia} * \text{arbre}}$$

Verera oest, escocell lineal de 2,86 m d'ample:

$$Q_{reg\text{zarbres}} = \left(\frac{260}{6}\right) * 1,5^2 * 0,45 = 43,87 \text{ l/dia}$$

$$Q_{reg\text{zarbustos}} = 260 * 2,86 * 0,45 = 334,62 \text{ l/dia}$$

Zona verda:

Arbres centrals:

$$Q_{reg\text{arb}} = 26 * 1,5^2 * 0,45 = 26,33 \text{ l/dia}$$

Gespa:

$$Q_{gespa} = 3905,7 \text{ m}^2 * 0,28 = 1093,6 \text{ l/dia}$$

Sumant aquests valors, podem obtenir el cabal diari mitjà de reg per un període d'un any.

$$Q_{reg\text{tot-mitja}} = 43,87 + 43,87 + 334,62 + 26,33 + 1093,6 = 1542,28 \text{ l/dia}$$



ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. TIPUS D'ENLLUMENAT.....	2
3. ZONES D'ACTUACIÓ DE L'ESTUDI LUMÍNIC.....	2
4. SOLUCIÓ ADOPTADA PER ELS PUNTS DE LLUM.....	2
5. MESURES ADOPTADES PER A LA MILLORA SEGONS EL REGLAMENT D'EFICIÈNCIA.....	2
5.1. CLASSIFICACIÓ VIALS.....	2
5.1. CLASSES D'ENLLUMENAT.....	3
5.2. NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ DELS VIALS.....	3
5.1. RESULTATS ESTUDI: NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ DELS VIALS.....	4
5.2. COMPLIMENT REQUISITS D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.....	4
5.1. COMPLIMENT REQUISITS ESPECÍFICACIONS LLUMINÀRIA. CONTAMINACIÓ LUMÍNICA.....	4
6. CÀLCULS LUMINOTÈCNICS.....	6
6.1. Vial interior Ascara.....	6
7. RESULTATS.....	6
7.1. Vial Ascara interdistància 24m.....	7
7.1. Vial Ascara interdistància 30m.....	8

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Classificació dels vials.....	2
Figura 2. Sèries ME de classe d'enllumenat per a vials secs tipus A i B.....	3
Figura 3. Luminància de la superfície de la calçada en condicions seques i humides.....	4
Figura 4. Sèries S de classe d'enllumenat per a vials tipus C, D i E.....	4
Figura 5. Sèries CE de classe d'enllumenat per a vials tipus D i E.....	4
Figura 6. Zonificació de La Jonquera (sector Ascara) segons el grau de protecció del medi nocturn.....	4
Figura 8. Classificació de zones de protecció contra la contaminació lluminosa.....	5
Figura 9. Valors límit del flux hemisfèric superior instal·lat.....	5
Figura 10. Limitacions de la llum molesta procedent d'instal·lacions d'enllumenat exterior.....	5

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Lluminares LED del projecte.....	2
---	---

1. OBJECTE

L'objecte del present estudi és definir la instal·lació d'un enllumenat exterior d'acord amb el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior (RD 1890/2008) i les seves instruccions complementàries EA-01 a EA-07 per al Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara, al TM de La Jonquera (Alt Empordà).

Aquest reglament es pot considerar complementari al REBT 842/2002 i té per objecte establir les condicions tècniques de disseny, execució i manteniment que han de reunir les instal·lacions d'enllumenat exterior, amb la finalitat de:

- Millorar l'eficiència energètica i estalvi energètic, així com la disminució de les emissions de gasos d'efecte hivernacle.
- Limitar el resplendor il·luminós nocturn o contaminació lluminosa i reduir la llum intrusa o molesta.

També es tindrà present la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn, el Decret 190/2015, i el REBT.

2. TIPUS D'ENLLUMENAT

A efectes del Reglament d'eficiència energètica, es consideren els següents tipus d'enllumenat:

- Vial
- Específic
- Ornamental
- Vigilància i seguretat nocturna
- Senyals i anuncis il·luminosos
- Festiu i nadalenc.

En aquest estudi, es consideraran únicament el tipus Vial.

3. ZONES D'ACTUACIÓ DE L'ESTUDI LUMINIC

L'àmbit d'actuació de l'estudi lumínic es centra a la zona que consistirà en un nou vial interior del sector Ascara. Actualment aquest sector no està urbanitzat, i s'hauran d'instal·lar per tant noves lluminàries en tot el seu traçat.

4. SOLUCIÓ ADOPTADA PER ELS PUNTS DE LLUM


La solució adoptada per els nous punts de llum consisteix en la instal·lació de les noves lluminàries LED amb valors elevats l'eficiència energètica.

Concretament, la solució adoptada per als nous punts de llum consisteix en la instal·lació de lluminàries del tipus Salvi CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW de 79W. Aquestes s'instal·laran amb una alçada de punt de llum de 8m i una interdistància de 24m per tal de garantir una bona relació entre el nivell d'il·luminància del vial i el consum energètic tal i com s'ha determinat en l'estudi lumínic annex.

A la zona verda, s'instal·laran 3 columnes tipus pal prim, de 12m i a cada una s'instal·laran tres projectors tipus Salvi Metro M.

A continuació es fa un resum de la taula amb les noves lluminàries de tecnologia LED que s'han determinat per a la instal·lació.

Taula 1. Lluminàries LED del projecte

ZONA ACTUACIÓ	MATERIAL	IMATGE	UNITATS
GENERAL	SALVI CLAP M LED		13
ZONA VERDA	SALVI METRO M		9

5. MESURES ADOPTADES PER A LA MILLORA SEGONS EL REGLAMENT D'EFICIÈNCIA

5.1. CLASSIFICACIÓ VIALS

D'acord amb el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior, i segons es contempla a la ITC-EA-02, es classifiquen les vies dels trams d'enllumenat que són objecte d'aquest projecte com a trams de classificació: B, D C i E

Figura 1. Classificació dels vials

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	v > 60
B	de moderada velocidad	30 < v ≤ 60
C	carriles bici	-
D	de baja velocidad	5 < v ≤ 30
E	vías peatonales	v ≤ 5

Font: REEA/ ITC-EA-02

A continuació es mostra mitjançant unes taules, el resum dels trams i la seva classificació bàsica segons velocitat.

ENLLUMENAT	QUADRE	DERIVACIÓ 1	ZONA I ÀREA	CLASSIFICACIÓ	TIPUS DE VIA I VELOCITAT
1		DERIVACIÓ 2	Vial interior sector Ascar	D	De baixa velocitat $5 \leq v \leq 30 \text{ km/h}$
			Vial interior sector Ascar	D	De baixa velocitat $5 \leq v \leq 30 \text{ km/h}$
			Zona rotonda vial interior sector Ascar	D	De baixa velocitat $5 \leq v \leq 30 \text{ km/h}$

5.1. CLASSES D'ENLLUMENAT

El Reglament d'Eficiència Energètica d'Enllumenat Exterior, defineix diferents classes d'enllumenat per diferents tipus de vies i les seves característiques. Un cop classificada la via en el punt anterior, les taules de la ITC-EA-02 que són d'aplicació per les classes B, C, D i E que tenim al projecte.

Situacions de projecte	Tipus de vies	Classe d'enllumenat(*)
B1	- Vies urbanes secundàries de connexió a urbanes de trànsit important.	ME2/ME3C ME4b/ME5/ME6
	- Vies distribuïdores locals i accessos a zones residencials i finques. Intensitat de trànsit IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	
B2	- Carreteres locals en àrees rurals.	ME2/ME3b ME4b/ME5
	- Intensitat del trànsit i complexitat del traçat de la carretera. Intensitat de trànsit IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	

Situacions de projecte	Tipus de vies	Classe d'enllumenat(*)
C1	- Carrils bici independents al llarg de la calçada, entre ciutats en àrea oberta i d'unió en zones urbanes Flux de trànsit de ciclistes Alt..... Normal.....	S1/S2 S3/S4
	- Àrees d'aparcament en autopistes i autovies. - Aparcaments en general. - Estacions d'autobusos. Flux de trànsit de vianants	

D3-D4	Alt.....	CE1A/CE2 CE3/CE4
	Normal..... - Carreteres residencials suburbans amb acerers per a peatons al llarg de la calçada. - Zones de velocitat molt limitada. Flux de trànsit de vianants Alt..... Normal.....	CE2/S1/S2 S3/S4

Situacions de projecte	Tipus de vies	Classe d'enllumenat(*)
E1	- Espais peatonals de connexió, carrers de vianants, i voreres al llarg de la calçada. - Parades d'autobús amb zones d'espera - Àrees comercials de vianants Flux de trànsit de vianants Alt..... Normal.....	CE1A/CE2/S1 S2/S3/S4
	- Zones comercials amb accés restringit i ús prioritari de vianants Flux de trànsit de vianants Alt..... Normal.....	
E2	- Zones comercials amb accés restringit i ús prioritari de vianants Flux de trànsit de vianants Alt..... Normal.....	CE1A/CE2/S1 S2/S3/S4

5.2. NIVELLS D'ILLUMINACIÓ DELS VIALS

A les taules 6, 7, 8 i 9 de la ITC-EA-02 s'exposen els requisits fotomètrics d'aplicació a les vies en funció de les diferents classes d'enllumenat. Sèries ME.

Figura 2. Sèries ME de classe d'enllumenat per a vies secs tipus A i B

Classe d'enllumenat	Luminància de la superfície de la calçada en condicions seques			Enllumenament perturbador	II - Luminació dels voltants
	Luminància mitjana L_m (cd/m^2)(1)	Uniformitat global U_o [mínima]	Uniformitat longitudinal U_{\square} [mínima]		
ME1	2,00	0,40	0,70	Increment llindar T_l (%) (2) [màxim]	Relació entorn SR (3) [mínima]
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sense requisits

Font: REEAE ITC-EA-02

Figura 3. Luminància de la superfície de la calçada en condicions seques i humides.

Classe d'enllumenat	Luminància de la superfície de la calçada en condicions seques i humides				Enlluernament perturbador	II - Luminació dels voltants
	Calçada seca		Calçada humida			
Luminància (5) mitjana Lm (cd/m²)(1)	Uniformitat global Uo [mínima]	Uniformitat longitudinal Upl [mínima]	Uniformitat global U6 [mínima]	Increment d'Il·luminació TI (%) (2) [màxim]	Relació entorn SR (4) [mínima]	
MEW1	2,00	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW2	1,50	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,50
MEW4	0,75	0,40	Sense requisits	0,15	15	0,50
MEW5	0,50	0,35	Sense requisits	0,15	15	0,50

Font: REEAE ITC-EA-02

Sèries S de classe d'enllumenat:

Figura 4. Sèries S de classe d'enllumenat per a vials tipus C, D i E

Classe d'enllumenat(1)	II - Luminació horitzontal en l'àrea de la calçada	
	II - Luminació mitjana Em (lux)(1)	II - Luminació mínima Emin (lux)(1)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

(1) Els nivells de la taula són valors mínims en servei amb manteniment de la instal·lació d'enllumenat. A fi de mantenir aquests nivells de servei, s'ha de considerar un factor de manteniment (fm) elevat que depèn de la lampada adoptada, del tipus de llum, grau de contaminació de l'aire i modalitat de manteniment preventiu.

Font: REEAE ITC-EA-02

Sèries CE de classe d'enllumenat per a vials de tipus D i E:

Figura 5. Sèries CE de classe d'enllumenat per a vials tipus D i E

Classe d'enllumenat (1)	II - Luminació horitzontal	
	II - Luminació mitjana Em (lux) [mínima mantinguda (1)]	Uniformitat mitjana Um [mínima]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE2	25	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

(1) Els nivells de la taula són valors mínims en servei amb manteniment de la instal·lació d'enllumenat. A fi de mantenir aquests nivells de servei, s'ha de considerar un factor de manteniment (fm) elevat que depèn de la lampada adoptada, del tipus de llum, grau de contaminació de l'aire i modalitat de manteniment preventiu.

(2) També s'apliquen en espais per vianants i ciclistes.

Font: REEAE ITC-EA-02

5.1. RESULTATS ESTUDI: NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ DELS VIALS

A partir de les classes d'enllumenat i la classificació dels trams dels vials per cada zona de l'estudi, se'n deriven els valors lumínics corresponents. Aplicant les taules anteriors, considerem que els nivells d'il·luminació a complir en el vial del sector Ascara serà de: S1 per el vial, i S2 per les voreres. Es poden consultar els resultats als estudis lumínics annexes.

5.2. COMPLIMENT REQUISITS D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Segons el reglament d'eficiència energètica en instal·lacions exteriors, s'estableixen quatre tipus possibles de zones per les que en funció del seu entorn i nivell de lluminositat, s'estableixen uns límits en l'emissió lumínica (flux hemisfèric superior), i referents a la limitació de llum intrusiva o molesta, s'estableixen també uns límits.

Figura 6. Zonificació de La Jonquera (sector Ascara) segons el grau de protecció del medi nocturn



Font: Gencat. Departament de Medi ambient i Sostenibilitat

5.1. COMPLIMENT REQUISITS ESPECIFICACIONS LLUMINÀRIA. CONTAMINACIÓ LUMÍNICA.

D'acord amb el que disposa la ITC-EA-03 del Reglament d'Eficiència Energètica en Instal·lacions d'Enllumenat Exterior, es tindrà en compte l'efecte de la resplendor lluminosa nocturna i la llum intrusiva o molesta.

La resplendor lluminosa nocturna o contaminació lumínica és la lluminositat produïda al cel nocturn per la difusió i reflexió de la llum en els gasos, aerosols i partícules en suspensió a l'atmosfera, procedent, entre altres orígens, de les instal·lacions d'enllumenat exterior, o bé per emissió directa cap al cel o reflectida per les superfícies il·luminades. A la taula 1 es classifiquen les diferents zones en funció de la seva protecció contra la contaminació lluminosa, segons el tipus d'activitat que es porta a terme en cadascuna de les zones.

Figura 7. Classificació de zones de protecció contra la contaminació lluminosa

CLASSIFICACIÓ DE ZONES	DESCRIPCIÓ
E1	ÀREES AMB ENTORNS O PAISATGES FOSCOS: Observatoris astronòmics de categoria internacional, parcs nacionals, espais d'interès natural, àrees de protecció especial (vanya natura, zones de protecció d'ocals, etc.), on les carreteres estan sense il·luminar.
E2	ÀREES DE BRILLANTOR O LLUMINOSITAT BAIXA: Zones periurbanes o extrarurals de les ciutats, sòls no urbanitzables, àrees rurals i sectors generalment situats fora de les àrees residencials urbanes o industrials, on les carreteres estan il·luminades.
E3	ÀREES DE BRILLANTOR O LLUMINOSITAT MITJANA: Zones urbanes residencials, on les calçades (vies de transit rodat i voretes) estan il·luminades.
E4	ÀREES DE BRILLANTOR O LLUMINOSITAT ALTA: Centres urbans, zones residencials, sectors comercials i d'oci, amb elevada activitat durant la franja horària nocturna.

Font: REEAE ITC-EA-02

En el cas de l'àmbit del projecte, veiem que la zona del sector Ascara es torba classificada com a E3.

S'han de limitar les emissions lluminoses cap al cel en les instal·lacions d'enllumenat exterior, excepte les d'enllumenat festiu i de Nadal. La lluminositat del cel produïda per les instal·lacions d'enllumenat exterior depèn del flux hemisfèric superior instal·lat i és directament proporcional a la superfície il·luminada i al seu nivell d'il·luminació, i inversament proporcional als factors d'utilització i manteniment de la instal·lació. El flux hemisfèric superior instal·lat FHS_{INST} o emissió directa dels llums a implantar en cada zona E1, E2, E3 i E4 no ha de superar els límits que estableix la taula 2.

Figura 8. Valors límit del flux hemisfèric superior instal·lat.

CLASSIFICACIÓ DE ZONES	FLUX HEMISFÈRIC SUPERIOR INSTAL·LAT FHS _{INST}
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Font: REEAE ITC-EA-02

Al considerar la zona del projecte com a classe E3, aplica un límit d'emissió del flux hemisfèric superior del 15%.

Tot i que no s'han realitzat comprovacions específiques en l'estudi lumínic de compliment del FHS_{INST}, es pot comprovar en les fibres tècniques de les lluminàries instal·lades, com aquestes no superen els valors límit de flux hemisfèric superior segons la taula.

A més d'ajustar-se als valors de la taula 2, per reduir les emissions cap al cel tant directes com les reflectides per les superfícies il·luminades, la instal·lació dels llums ha de complir els requisits següents: a) S'ha d'il·luminar només la superfície que es vol dotar d'enllumenat. b) Els nivells d'il·luminació no han de superar els valors màxims establerts a la ITC-EA-02. c) El factor d'utilització i el factor de manteniment de la instal·lació ha de satisfer els valors mínims establerts a la ITC-EA-04.

Figura 9. Limitacions de la llum molesta procedent d'instal·lacions d'enllumenat exterior

Paràmetres luminoelèctrics	Valors màxims			
	Observatoris astronòmics i parcs naturals E1	Zones periurbanes i àrees rurals E2	Zones urbanes residencials E3	Centres urbans i àrees comercials E4
Il·luminació vertical (E _v)	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensitat lluminosa emesa pels llums (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminància mitjana de les façanes (L _m)	5 cd/m ²	5 cd/m ²	10 cd/m ²	25 cd/m ²
Luminància màxima de les façanes (L _{max})	10 cd/m ²	10 cd/m ²	60 cd/m ²	150 cd/m ²
Luminància màxima de senyals i anuncis lluminosos (L _{max})	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1.000 cd/m ²
Increment de llindar de contrast (TI)	Classe d'enllumenat			
	Sense il·luminació TI = 15% per a adaptació a L = 0,1 cd/m ²	ME5 TI = 15% per a adaptació a L = 1 cd/m ²	ME3 / ME4 TI = 15% per a adaptació a L = 2 cd/m ²	ME1 / ME2 TI = 15% per a adaptació a L = 5 cd/m ²

Font: REEAE ITC-EA-02

6. CÀLCULS LUMINOTÈCNICS

El càlcul luminotècnic determina els nivells d'il·luminació assolits a partir dels paràmetres tècnics definits anteriorment, com són les amplades del vial, el tipus de lluminària, el tipus de làmpada, les dimensions del suport o columna, el tipus de distribució entre lluminàries i la interdistància escollida.

Mitjançant el software DIALUX, s'han realitzat els càlculs lumínics que es presenten en aquest estudi.

6.1. Vial interior Ascara

Al tractar-se d'un carrer amb trams d'ample i vorera no regulars degut a que els accessos previstos al sector, impedeixen una distribució uniforme de les lluminàries en tota la longitud del vial, s'han hagut de disposar totes les lluminàries a 24m, excepte en la zona de l'accés principal al sector, en què la interdistància entre lluminàries és de 30m.

S'han realitzat estudis lumínics per trobar les lluminàries i òptiques que satisfan els nivells d'il·luminació S1 pel vial i S2 per les voreres, en les dos distàncies. S'ha determinat que el model òptim que satisfà aquestes condicions és el SALVI CLAP M355 30K amb òptica F 3M3 VDR SPUW de 79W. En el següent apartat, es presenten els resultats de l'estudi lumínic.

S'ha realitzat finalment un estudi lumínic més realista tenint en compte la presència dels arbres de les voreres del vial.

7. RESULTATS

7.1. Vial Ascara interdistància 24m

ESTUDI LUMÍNÍC VIAL INTERIOR ASCARA

Contenido

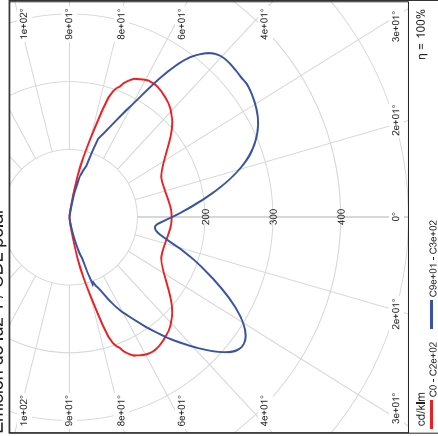
ESTUDI LUMÍNÍC VIAL INTERIOR ASCARA	
ESTUDI LUMÍNÍC VIAL INTERIOR ASCARA	
ESTUDI LUMÍNÍC VIAL INTERIOR ASCARA	
SALVI - CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W (1x350mA).....	3
Vial Interior sector Ascara: Alternativa 1	
Resultados de planificación.....	6
Vial Interior sector Ascara: Alternativa 1 / Camino peatonal 2 (S2)	
Resumen de resultados.....	7
Tablas.....	8
Isolíneas.....	9
Gráfico de valores.....	10
Vial Interior sector Ascara: Alternativa 1 / Calzada 1 (S1)	
Resumen de resultados.....	11
Tablas.....	12
Isolíneas.....	13
Gráfico de valores.....	14
Vial Interior sector Ascara: Alternativa 1 / Camino peatonal 1 (S2)	
Resumen de resultados.....	15
Tablas.....	16
Isolíneas.....	17
Gráfico de valores.....	18

SALVI CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W 1x350mA

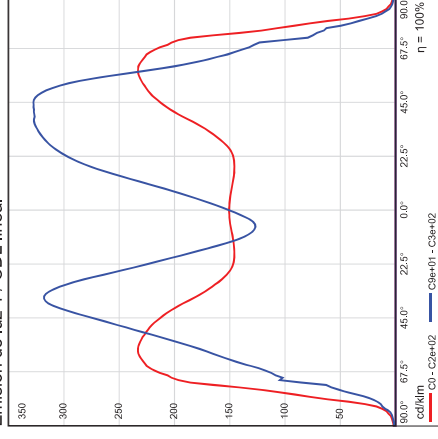
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catalogo de luminarias.

Grado de eficacia de funcionamiento: 100.01%
 Flujo luminoso de las lamparas: 10730 lm
 Flujo luminoso de las luminarias: 10731 lm
 Potencia: 79.0 W
 Rendimiento luminoso: 135.8 lm/W

Emisión de luz 1 / CDL polar

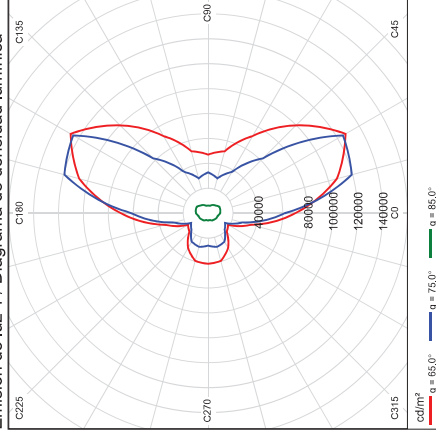


Emisión de luz 1 / CDL lineal



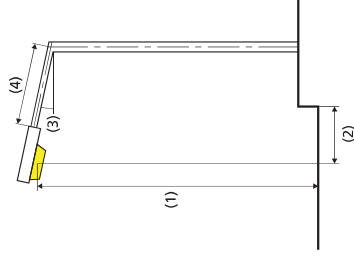
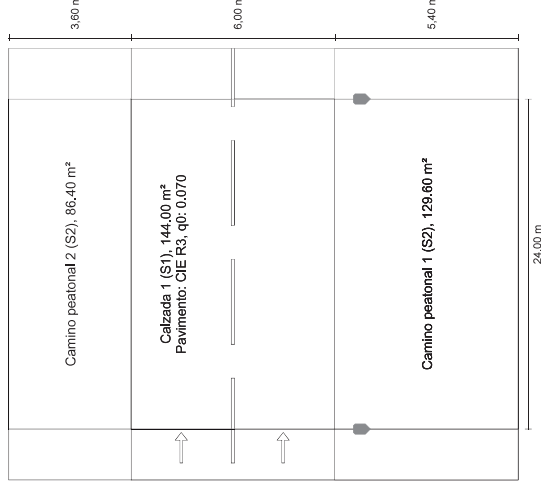
No se puede crear un diagrama de como porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica



No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

Vial Interior sector Ascara hacia EN 13201:2004



Lámpara: 1x350mA
 Flujo luminoso (luminaria): 10731.04 lm
 Flujo luminoso (lámpara): 10730.00 lm
 Potencia de las luminarias: 79.0 W
 W/km: 3318.0
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 24.000 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0°
 Longitud del brazo (4): 0.000 m
 Altura del punto de luz (1): 8.000 m
 Saliente del punto de luz (2): -0.800 m

Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.80

Camino peatonal 2 (S2)

Em [lx]	Emín [lx]
≥ 10.00	≥ 3.00
≤ 15.00	
✓ 13.40	✓ 9.84

Calzada 1 (S1)

Em [lx]	Emín [lx]
≥ 15.00	≥ 5.00
≤ 22.50	
✓ 20.93	✓ 13.19

Camino peatonal 1 (S2)

Em [lx]	Emín [lx]
≥ 10.00	≥ 3.00
≤ 15.00	
✓ 12.75	✓ 4.91

ULR: -1.00
 ULOR: 0.00
 Valores máximos de la intensidad luminica
 a 70°: 374 cd/klm
 a 80°: 78.7 cd/klm
 a 90°: 2.04 cd/klm
 Clase de potencia luminica: G.4

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5

Camino peatonal 2 (S2)

Factor de degradación: 0.80

Trama: 10 x 3 Puntos

Clase de Iluminación seleccionada: S2

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10,000	≥ 3,00
≤ 15,000	
✓ 13,40	✓ 9,84

Camino peatonal 2 (S2)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

14.400	12.3	11.5	10.6	10.2	9.84	10.2	10.6	11.5	12.3
13.200	15.7	14.4	12.9	12.1	11.5	12.1	12.9	14.4	15.7
12.000	19.6	17.6	15.5	13.9	13.3	13.3	13.9	15.5	17.6
m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400

Trama: 10 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
13.4	9.84	19.6	0.734	0.502

Camino peatonal 2 (S2)

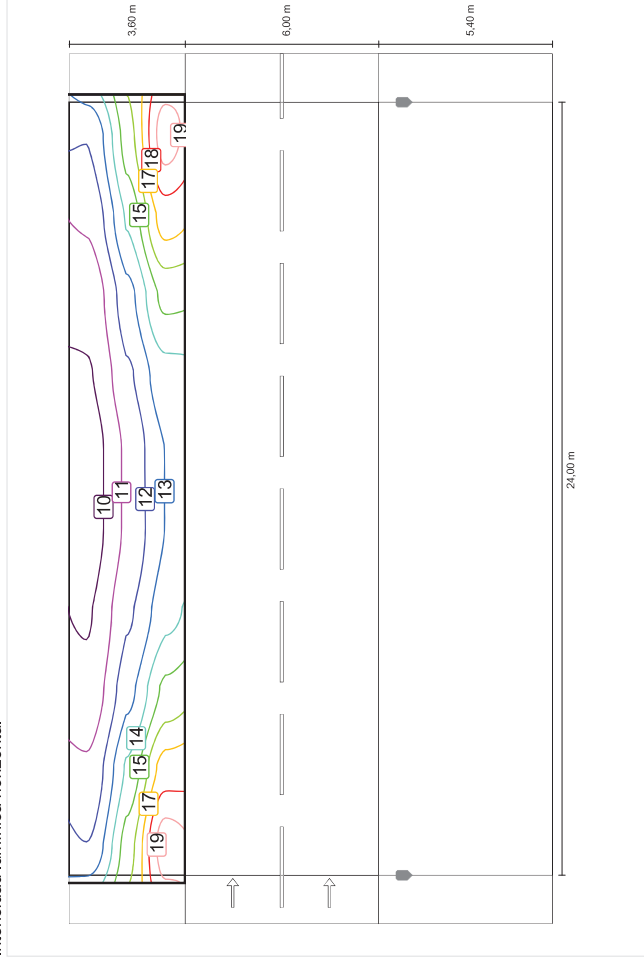
Factor de degradación: 0.80

Tirada: 10 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10,00	≥ 3,00
≤ 15,00	
✓ 13,40	✓ 9,84

Intensidad luminica horizontal



Camino peatonal 2 (S2)

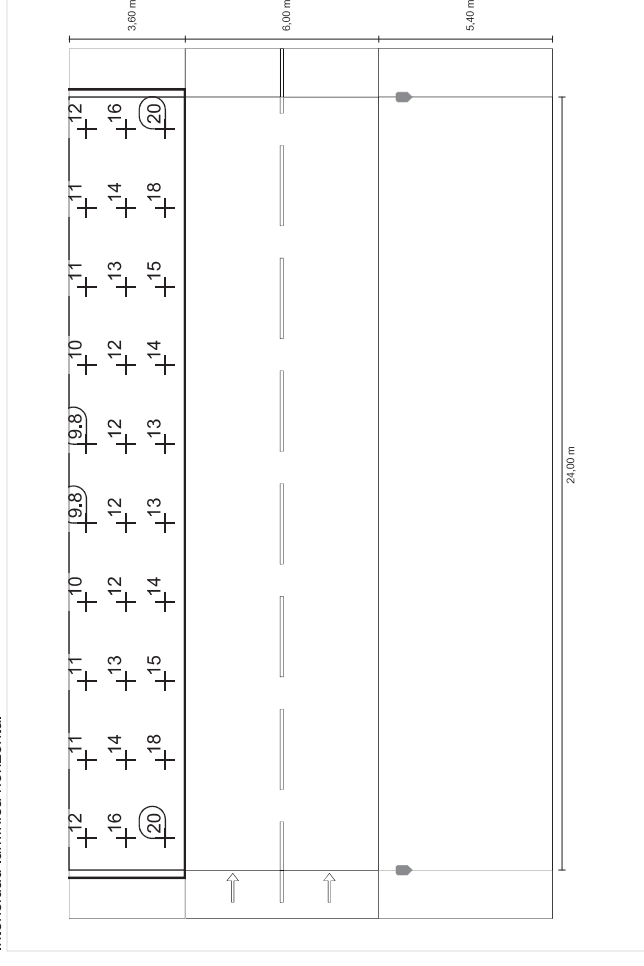
Factor de degradación: 0.80

Tirada: 10 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10,00	≥ 3,00
≤ 15,00	
✓ 13,40	✓ 9,84

Intensidad luminica horizontal



Calzada 1 (S1)

Factor de degradación: 0.80

Trama: 10 x 4 Puntos

Clase de Iluminación seleccionada: S1

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 15,00	≥ 5,00
≤ 22,50	
✓ 20,93	✓ 13,19

Calzada 1 (S1)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

10.650	24.2	21.4	18.1	15.8	14.6	14.6	15.8	18.1	21.4	24.2
9.150	29.7	25.7	20.7	17.0	15.1	15.1	17.1	20.7	25.7	29.7
7.650	33.0	27.6	21.5	17.1	14.7	14.6	17.0	21.4	27.5	32.9
6.150	29.5	24.5	19.5	15.5	13.2	13.3	15.6	19.5	24.6	29.5
m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800

Trama: 10 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
20,9	13,2	33,0	0,630	0,400

Calzada 1 (S1)

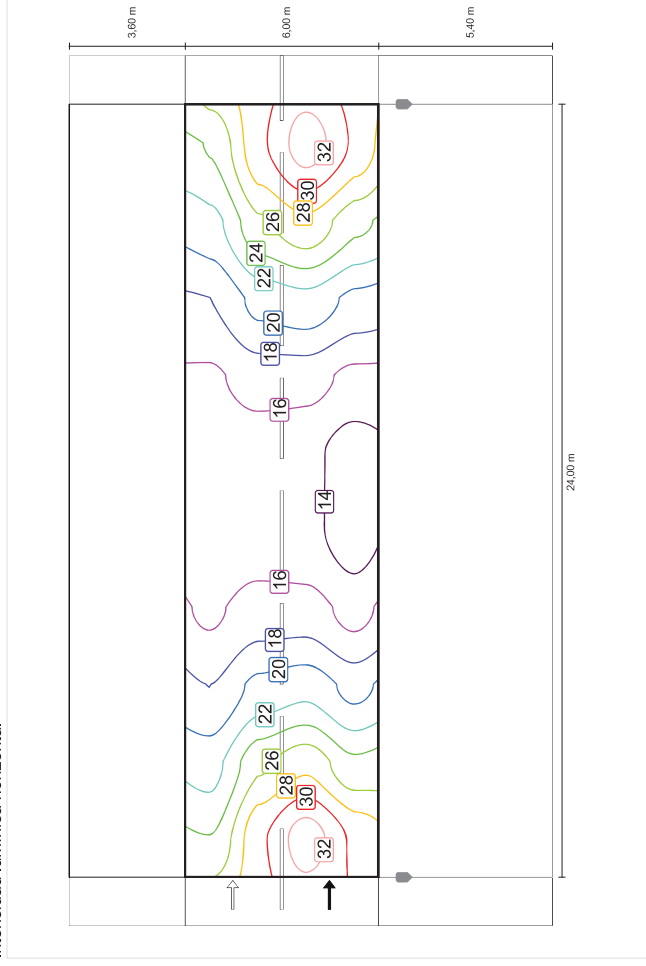
Factor de degradación: 0.80

Tirania: 10 x 4 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S1

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 15.00	≥ 5.00
≤ 22.50	≤ 22.50
✓ 20.93	✓ 13.19

Intensidad luminica horizontal



Calzada 1 (S1)

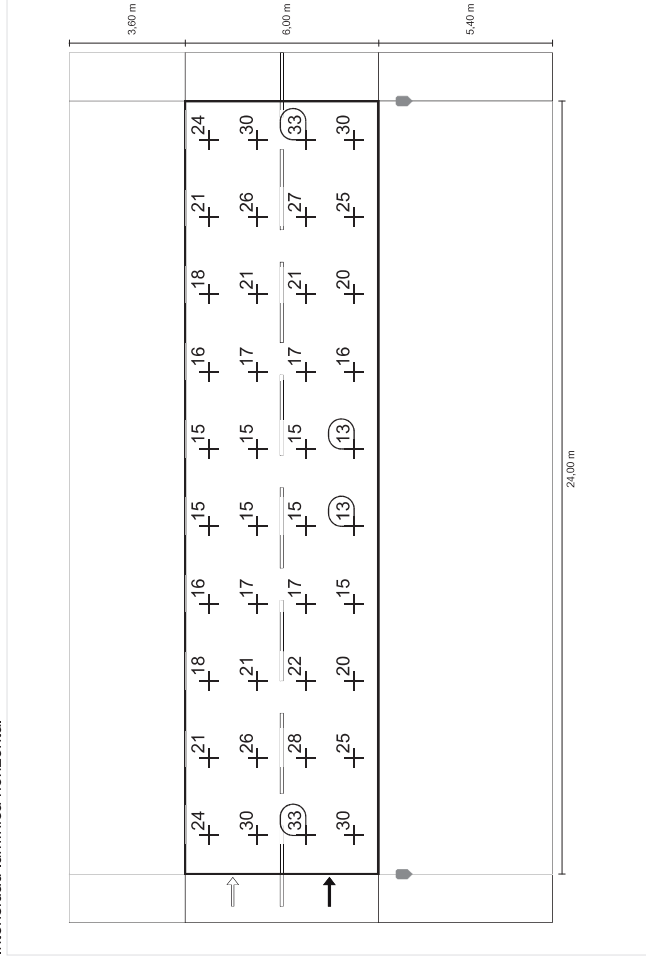
Factor de degradación: 0.80

Tirania: 10 x 4 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S1

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 15.00	≥ 5.00
≤ 22.50	≤ 22.50
✓ 20.93	✓ 13.19

Intensidad luminica horizontal



Camino peatonal 1 (S2)

Factor de degradación: 0.80

Trama: 10 x 4 Puntos

Clase de Iluminación seleccionada: S2

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10,00	≥ 3,00
≤ 15,00	
✓ 12,75	✓ 4,91

Camino peatonal 1 (S2)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

4.725	22.9	18.5	15.9	13.1	11.3	11.3	13.1	15.9	18.4	22.9
3.375	18.2	13.3	11.2	10.1	9.08	9.09	9.93	10.9	12.9	18.2
2.025	22.2	12.4	8.33	7.26	6.72	6.74	7.23	7.86	12.4	22.2
0.675	25.1	13.5	6.50	5.34	4.99	4.91	5.04	6.52	13.5	25.1
m	1,200	3,600	6,000	8,400	10,800	13,200	15,600	18,000	20,400	22,800

Trama: 10 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
12.8	4.91	25.1	0.385	0.195

Camino peatonal 1 (S2)

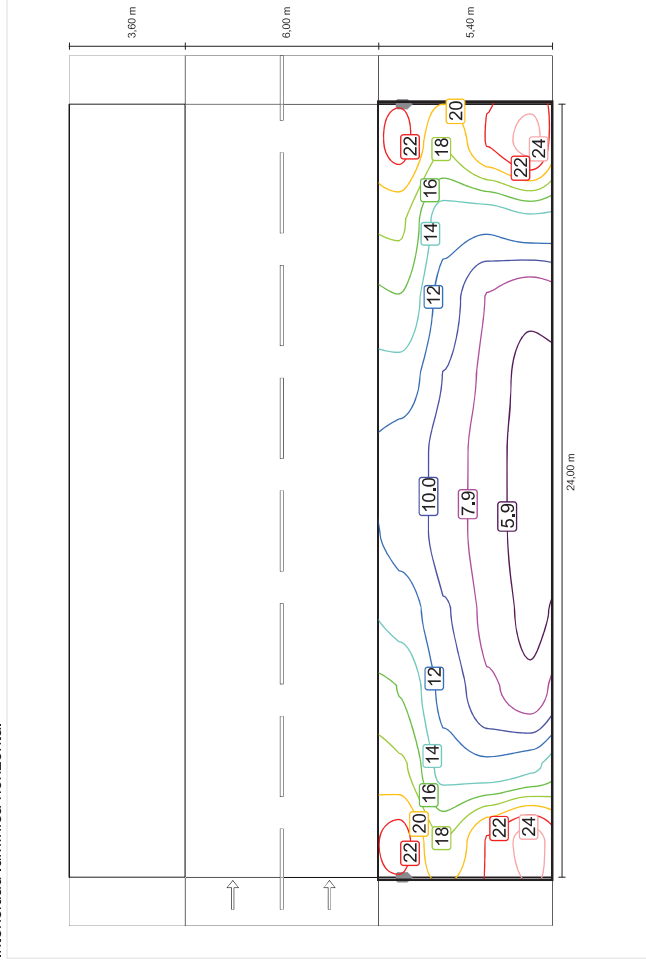
Factor de degradación: 0.80

Trama: 10 x 4 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10,00	≥ 3,00
≤ 15,00	
✓ 12,75	✓ 4,91

Intensidad luminica horizontal



Camino peatonal 1 (S2)

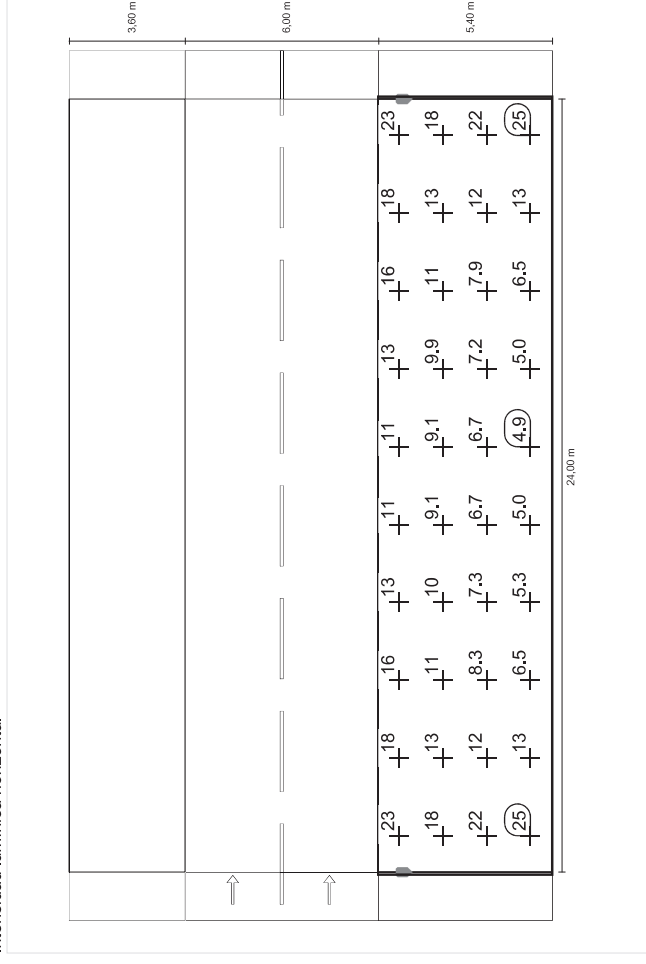
Factor de degradación: 0.80

Trama: 10 x 4 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10,00	≥ 3,00
≤ 15,00	
✓ 12,75	✓ 4,91

Intensidad luminica horizontal



7.2. Vial Ascara interdistància 30m

ESTUDI LUMÍNIC VIAL INTERIOR ASCARA

Contenido

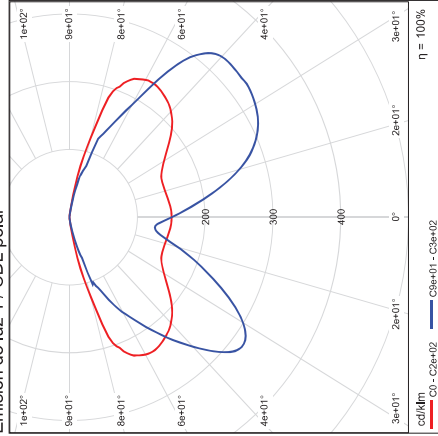
ESTUDI LUMÍNIC VIAL INTERIOR ASCARA	
ESTUDI LUMÍNIC VIAL INTERIOR ASCARA	
ESTUDI LUMÍNIC VIAL INTERIOR ASCARA	
SALVI - CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W (1x350mA).....	3
Vial Interior sector Ascara: Alternativa 1	
Resultados de planificación.....	6
Vial Interior sector Ascara: Alternativa 1 / Camino peatonal 2 (S2)	
Resumen de resultados.....	7
Tablas.....	8
Isolneas.....	9
Gráfico de valores.....	10
Vial Interior sector Ascara: Alternativa 1 / Calzada 1 (S1)	
Resumen de resultados.....	11
Tablas.....	12
Isolneas.....	13
Gráfico de valores.....	14
Vial Interior sector Ascara: Alternativa 1 / Camino peatonal 1 (S2)	
Resumen de resultados.....	15
Tablas.....	16
Isolneas.....	17
Gráfico de valores.....	18

SALVI CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W 1x350mA

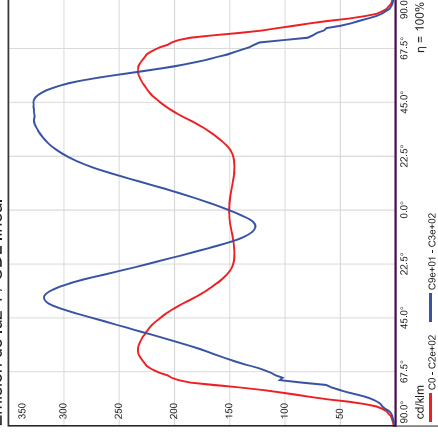
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catalogo de luminarias.

Grado de eficacia de funcionamiento: 100.01%
 Flujo luminoso de las lamparas: 10730 lm
 Flujo luminoso de las luminarias: 10731 lm
 Potencia: 79.0 W
 Rendimiento luminoso: 135.8 lm/W

Emisión de luz 1 / CDL polar

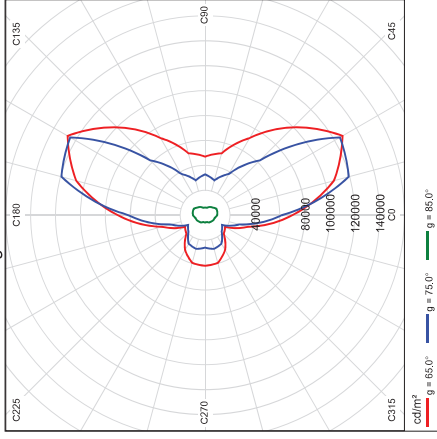


Emisión de luz 1 / CDL lineal



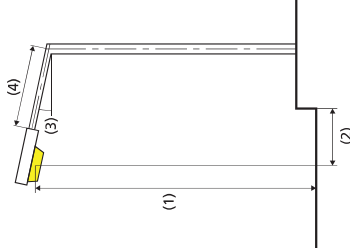
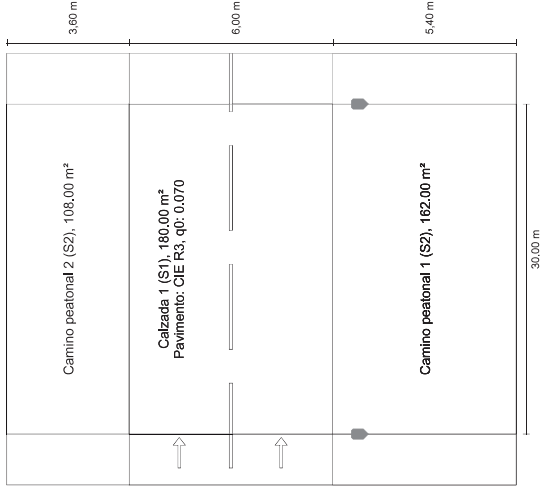
No se puede crear un diagrama de como porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica



No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

Vial Interior sector Ascara hacia EN 13201:2004



Lámpara:
 1x350mA
 Flujo luminoso (luminaria): 10731,04 lm
 Flujo luminoso (lámpara): 10730,00 lm
 Potencia de las luminarias: 79,0 W
 W/km: 2607,0

Organización:
 unilateral abajo

Distancia entre mástiles: 30,000 m
Inclinación del brazo (3): 0,0°
Longitud del brazo (4): 0,000 m
Altura del punto de luz (1): 8,000 m
Saliente del punto de luz (2): -0,800 m

Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.80

Camino peatonal 2 (S2)	
Em [lx]	Emín [lx]
≥ 10,00	≥ 3,00
≤ 15,00	
✓ 10,72	✓ 7,28

Calzada 1 (S1)	
Em [lx]	Emín [lx]
≥ 15,00	≥ 5,00
≤ 22,50	
✓ 16,74	✓ 7,91

Camino peatonal 1 (S2)	
Em [lx]	Emín [lx]
≥ 10,00	≥ 3,00
≤ 15,00	
✓ 10,21	✓ 3,23

ULR: -1,00
ULOR: 0,00

Valores máximos de la intensidad luminica
 a 70°: 374 cd/klm
 a 80°: 78,7 cd/klm
 a 90°: 2,04 cd/klm

Clase de potencia luminica: G 4

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5

Camino peatonal 2 (S2)

Factor de degradación: 0.80

Trama: 10 x 3 Puntos

Clase de Iluminación seleccionada: S2

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10,00	≥ 3,00
≤ 15,00	
✓ 10,72	✓ 7,28

Camino peatonal 2 (S2)

Intensidad luminica horizontal [lx]

14.400	11.0	9.60	8.26	7.36	7.28	7.36	8.26	9.60	11.0	
13.200	14.3	12.1	10.1	8.63	8.21	8.21	8.64	10.1	14.3	
12.000	18.1	15.0	12.0	9.98	8.93	8.93	9.99	12.0	15.0	
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
10.7	7.28	18.1	0.679	0.403

Camino peatonal 2 (S2)

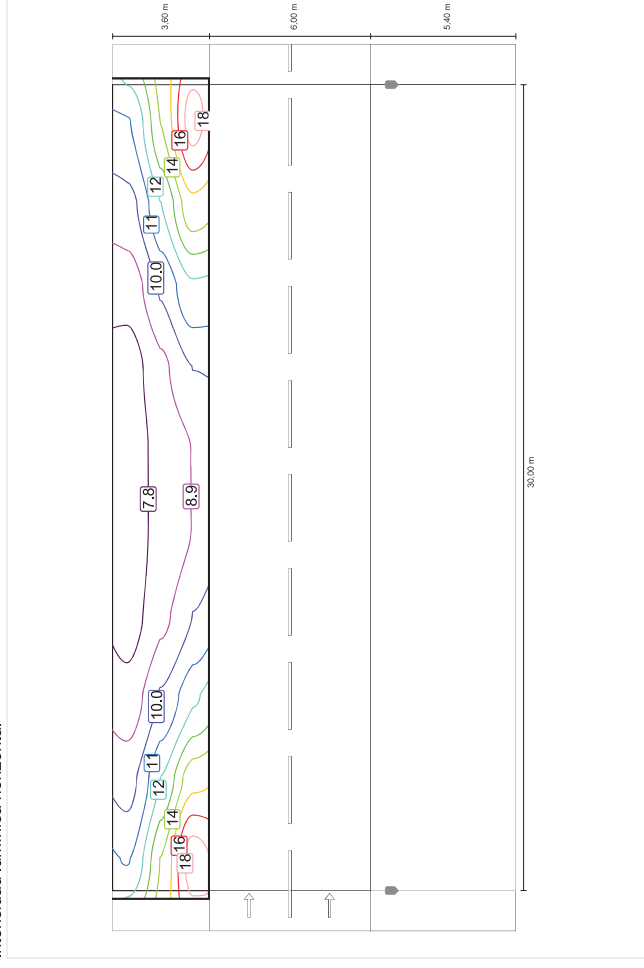
Factor de degradación: 0.80

Tirania: 10 x 3 Puntos

Clase de Iluminación seleccionada: S2

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 3.00
≤ 15.00	
✓ 10.72	✓ 7.28

Intensidad luminica horizontal



Camino peatonal 2 (S2)

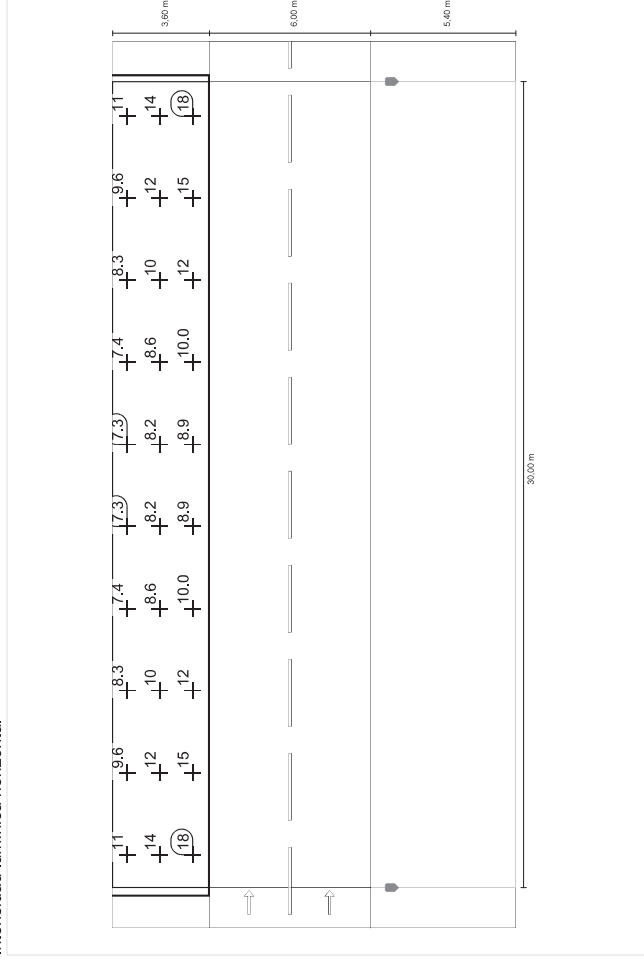
Factor de degradación: 0.80

Tirania: 10 x 3 Puntos

Clase de Iluminación seleccionada: S2

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 3.00
≤ 15.00	
✓ 10.72	✓ 7.28

Intensidad luminica horizontal



Calzada 1 (S1)

Factor de degradación: 0.80
Trama: 10 x 4 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S1

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 15,00	≥ 5,00
≤ 22,50	
✓ 16,74	✓ 7,91

Calzada 1 (S1)

Intensidad luminica horizontal [lx]

10.650	22.5	18.3	14.0	11.1	9.35	9.36	11.1	14.0	18.3	22.5
9.150	27.8	22.0	15.9	11.6	9.29	9.29	11.6	15.8	22.0	27.8
7.650	31.1	23.6	16.3	11.3	8.88	8.87	11.2	16.2	23.6	31.1
6.150	27.8	21.1	14.8	10.1	7.91	7.92	10.3	15.0	21.1	27.8
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
16.7	7.91	31.1	0.472	0.254

Camino peatonal 1 (S2)

Factor de degradación: 0.80

Trama: 10 x 4 Puntos

Clase de Iluminación seleccionada: S2

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10,00	≥ 3,00
≤ 15,00	
✓ 10,21	✓ 3,23

Camino peatonal 1 (S2)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

4.725	21.4	16.2	12.5	8.61	6.73	6.73	8.61	12.5	16.2	21.3
3.375	16.7	10.7	9.25	6.91	5.58	5.59	6.93	8.98	10.7	16.7
2.025	20.5	9.08	6.55	5.12	4.32	4.31	5.12	6.35	9.06	20.5
0.675	23.3	9.47	4.67	3.85	3.24	3.23	3.76	4.48	9.49	23.3
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
10.2	3.23	23.3	0.317	0.139

Camino peatonal 1 (S2)

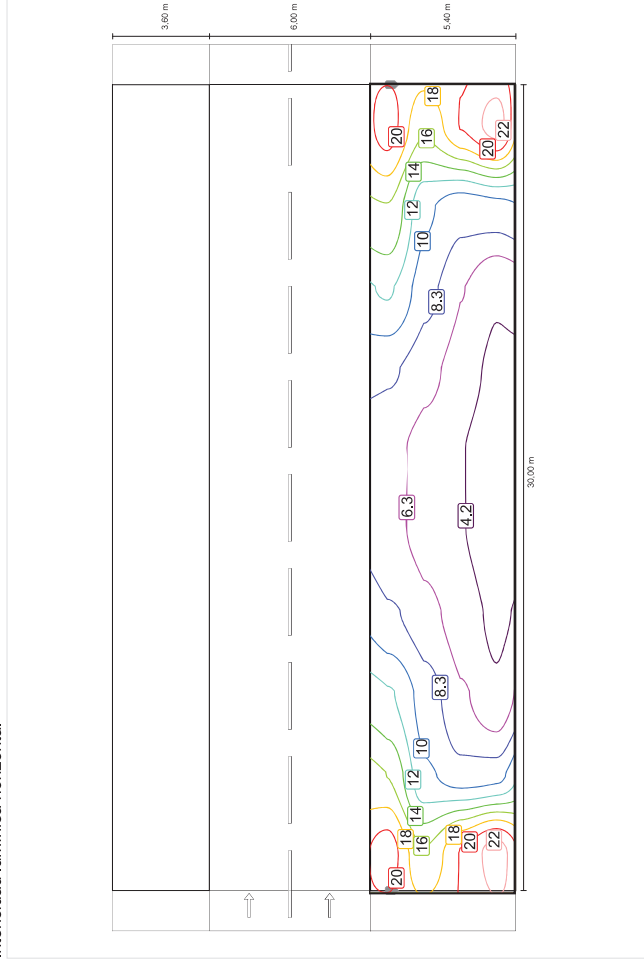
Factor de degradación: 0.80

Tirania: 10 x 4 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10,00	≥ 3,00
≤ 15,00	
✓ 10,21	✓ 3,23

Intensidad luminica horizontal



Camino peatonal 1 (S2)

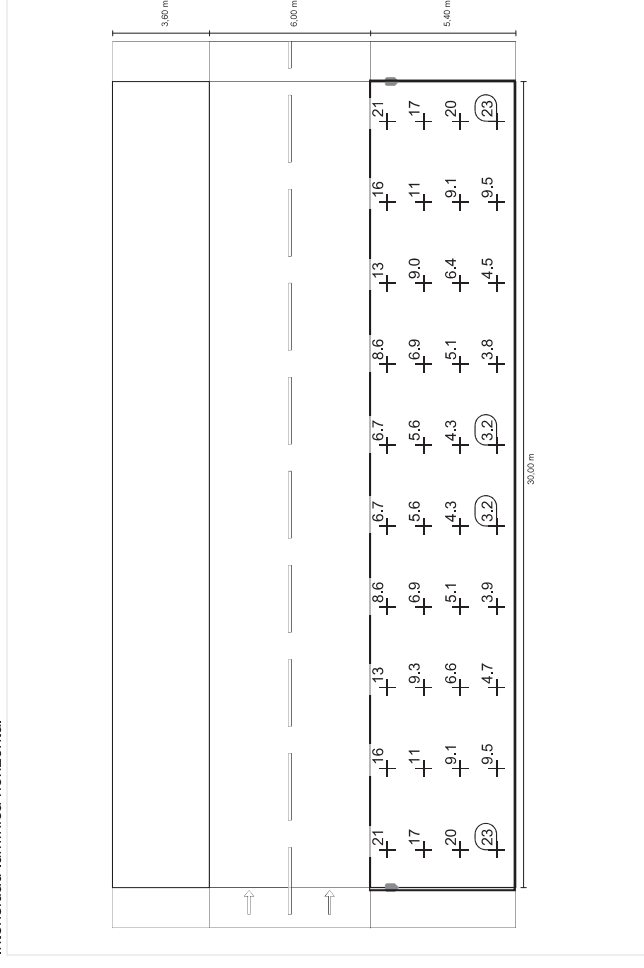
Factor de degradación: 0.80

Tirania: 10 x 4 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10,00	≥ 3,00
≤ 15,00	
✓ 10,21	✓ 3,23

Intensidad luminica horizontal



7.3. Vial Ascara. Estudi lumínic amb arbres

Després de verificar el compliment dels nivells d'il·luminació dels vials sense la presència d'elements que puguin obstaculitzar la trajectòria de la llum, es realitza un nou estudi més realista tenint en compte la presència dels tilerers en les dos voreres del vial. Es consideren arbres amb un grau de transmissió del 65% i de dimensions en planta de 3x3m i amb una alçada màxima de 6.5m.

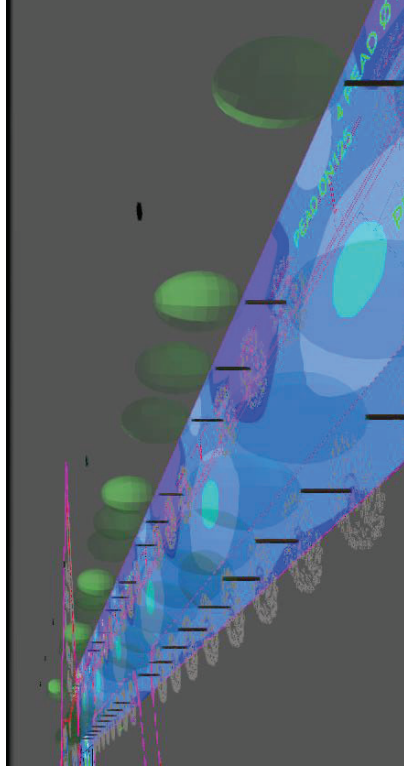
Es compleixen tots els requisits d'il·luminació establerts.

A la vorera del lateral de la depuradora, s'obté un nivell d'il·luminació mitjana de 13.4 lux i una il·luminació mínima de 6.164 lux, valors que es troben dins els marges del nivell d'il·luminació S2: Il·luminació mitjana entre 15 i 10 lux → 15lux>13.4lux > 10 lux. Il·luminació mínima superior a 3 lux → 6.16 lux>3lux.

El vial central del sector Ascara s'ha dividit en tres trams, i s'obtenen valors pel primer tram de: il·luminació mitjana de 20.7 lux i una il·luminació mínima de 8.28 lux, pel segon tram il·luminació mitjana de 16.0 lux i il·luminació mínima de 6.72 lux, i pel tercer tram il·luminació mitjana de 20.3 lux i il·luminació mínima de 8.32 lux, tots ells valors compresos entre els 22.5 i 15 lux per la il·luminació mitjana, i superiors als 5 lux per la il·luminació mínima dels nivells d'il·luminació S1.

A la vorera del lateral est, s'obté un nivell d'il·luminació mitjana de 11.9 lux i una il·luminació mínima de 3.21 lux, valors que es troben dins els marges del nivell d'il·luminació S2: Il·luminació mitjana entre 15 i 10 lux → 15lux>11.9 lux > 10 lux. Il·luminació mínima superior a 3 lux → 3.21 lux>3lux.

Figura 11. Vista 2, Model Estudi lumínic amb arbres



Font: Oceans Enginyeria Civil

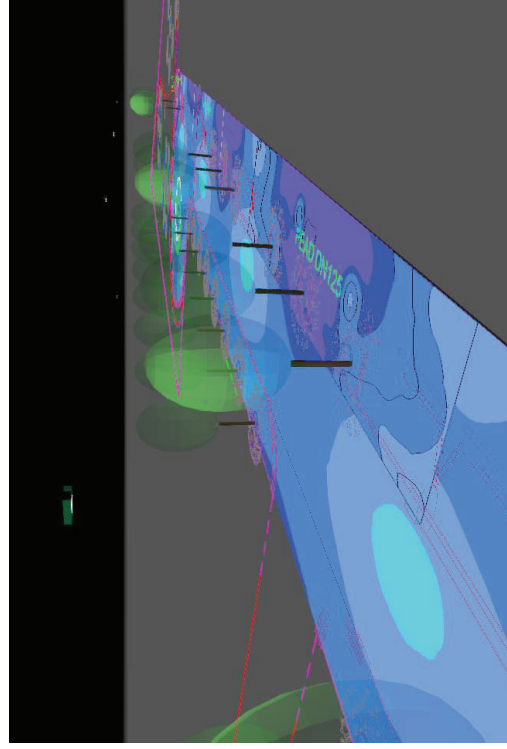


Figura 10. Model Estudi lumínic amb arbres, vista 3D

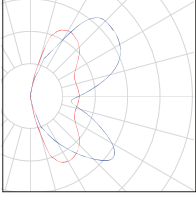
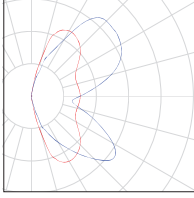
Font: Oceans Enginyeria Civil

ESTUDI LUMINIC VIAL ASCARA-ARBRES

Contenido

ESTUDI LUMINIC VIAL ASCARA-ARBRES	
Lista de luminarias.....	3
Grupos de control.....	4
ESTUDI LUMINIC VIAL ASCARA-ARBRES	
SALVI - CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W (1x350mA).....	5
SALVI - CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W (1x350mA).....	8
Terreno 1	
Plano de situación de luminarias.....	11
Lista de luminarias.....	12
Superficie de cálculo.....	13
Superficie de cálculo 1 / Iluminancia perpendicular.....	14
Superficie de cálculo 3 / Iluminancia perpendicular.....	18
Superficie de cálculo 5 / Iluminancia perpendicular.....	25
Superficie de cálculo 7 / Iluminancia perpendicular.....	30
Superficie de cálculo 8 / Iluminancia perpendicular.....	35
Superficie de cálculo 13 / Iluminancia perpendicular.....	40

ESTUDI LUMÍNICO VIAL ASCARA-ARBRES

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)
3	<p>SALVI - CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W Lámpara: 1x350mA Grado de eficacia de funcionamiento: 100.01% Flujo luminoso de lámparas: 10730 lm Flujo luminoso de las luminarias: 10731 lm Potencia: 79,0 W Rendimiento lumínico: 135.8 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 100</p>  <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>
10	<p>SALVI - CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W Lámpara: 1x350mA Grado de eficacia de funcionamiento: 100.01% Flujo luminoso de lámparas: 10730 lm Flujo luminoso de las luminarias: 10731 lm Potencia: 79,0 W Rendimiento lumínico: 135.8 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 100</p>  <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>

Flujo luminoso total de lámparas: 139490 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 139503 lm, Potencia total: 1027.0 W, Rendimiento lumínico: 135.8 lm/W

ESTUDI LUMÍNICO VIAL ASCARA-ARBRES

Nº	Grupo de control	Luminaria
1	Grupo de control 35	3 x SALVI - CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W 10 x SALVI - CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W

Escena de luz 1

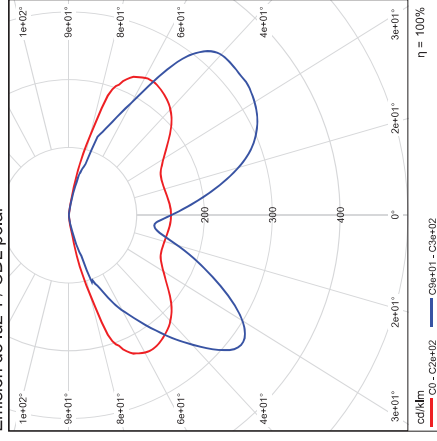
Grupo de control	Valor de atenuación
Grupo de control 35	100%

SALVI CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W 1x350mA

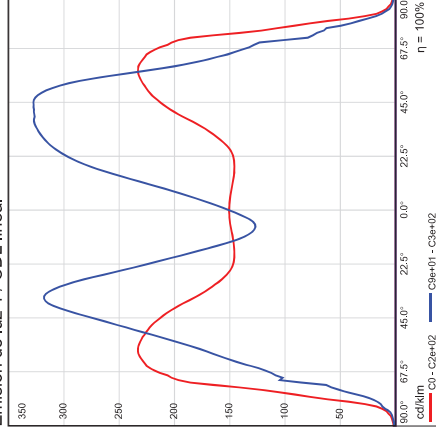
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Grado de eficacia de funcionamiento: 100.01%
 Flujo luminoso de las lamparas: 10730 lm
 Flujo luminoso de las luminarias: 10731 lm
 Potencia: 79,0 W
 Rendimiento luminoso: 135.8 lm/W
 Indicaciones colorimétricas:
 1x350mA- CCT 3000 K, CRI 100

Emisión de luz 1 / CDL polar

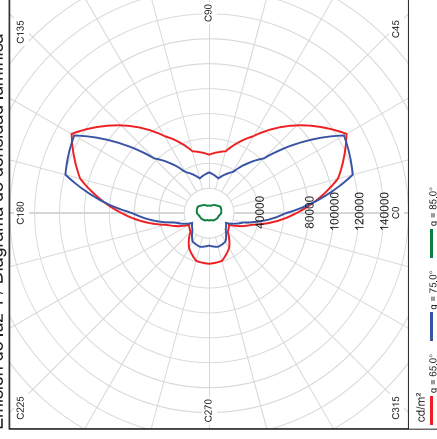


Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de como porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica



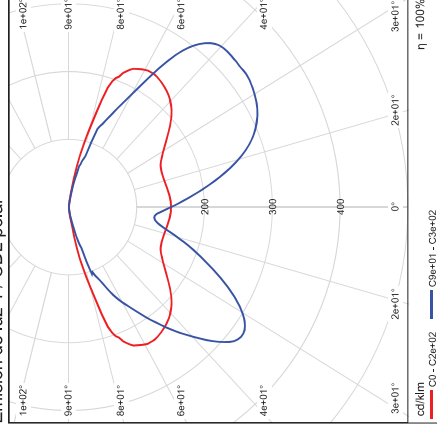
No se puede crear un diagrama LGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

SALVI CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W 1x350mA

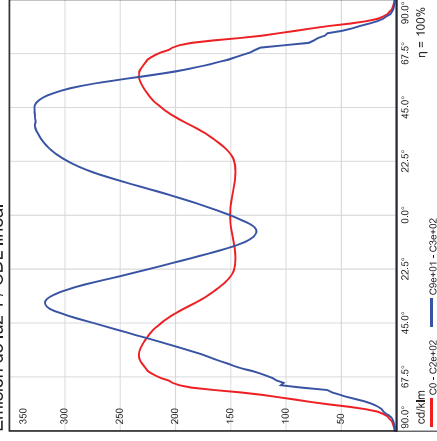
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Grado de eficacia de funcionamiento: 100.01%
 Flujo luminoso de lámparas: 10730 lm
 Flujo luminoso de las luminarias: 10731 lm
 Potencia: 79.0 W
 Rendimiento lumínico: 135.8 lm/W
 Indicaciones colorimétricas
 1x: CCT 3000 K, CRI 100

Emisión de luz 1 / CDL polar

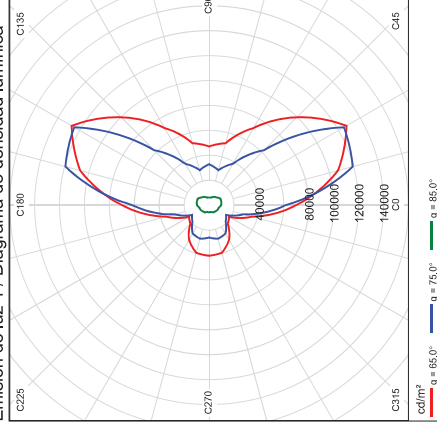


Emisión de luz 1 / CDL lineal



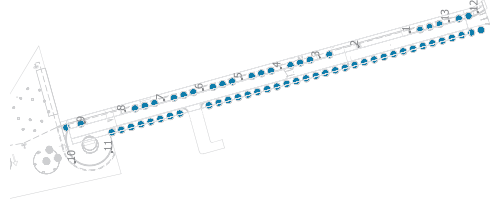
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica



No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

Terreno 1



x

SALVI CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	108.508	48.372	8,150	0,80
2	99.974	79.100	8,000	0,80
3	93.547	102.239	8,150	0,80
4	87.125	125.363	8,150	0,80
5	80.723	148.454	8,150	0,80
6	74.335	171.655	8,150	0,80
7	67.927	194.737	8,150	0,80
8	61.434	217.862	8,150	0,80
9	54.744	241.940	8,150	0,80
10	30.960	247.819	8,150	0,80
11	37.112	225.667	8,150	0,80
12	120.491	8.174	8,150	0,80
13	114.931	25.247	8,150	0,80

Terreno 1

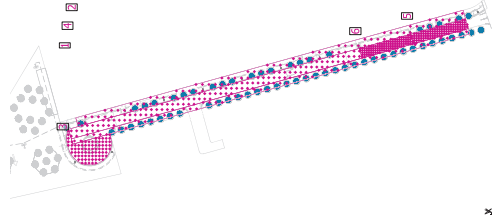
Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)
3	<p>SALVI - CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1x350mA</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 100.01%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 10730 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 10731 lm</p> <p>Potencia: 79.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 135.8 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>1x350mA; CCT 3000 K, CRI 100</p>
10	<p>SALVI - CLAP M 355 30K F3M3 VDR SPUW 79W</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1x350mA</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 100.01%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 10730 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 10731 lm</p> <p>Potencia: 79.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 135.8 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>1x; CCT 3000 K, CRI 100</p>

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Flujo luminoso total de lámparas: 139490 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 139503 lm, Potencia total: 1027.0 W, Rendimiento lumínico: 135.8 lm/W

Terreno 1

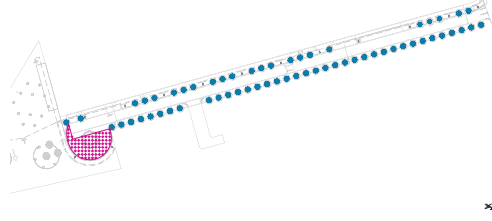


Factor de degradación: 0.80

General

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
3 Superficie de cálculo 1 Iluminancia perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	19.9	7.58	33.1	0.38	0.23	0.23
4 Superficie de cálculo 3 Iluminancia perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	13.4	6.16	21.0	0.46	0.29	0.29
1 Superficie de cálculo 5 Iluminancia perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	20.3	8.32	34.4	0.41	0.24	0.24
6 Superficie de cálculo 7 Iluminancia perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	16.0	6.76	33.9	0.42	0.20	0.20
5 Superficie de cálculo 8 Iluminancia perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	20.7	8.18	32.7	0.40	0.25	0.25
2 Superficie de cálculo 13 Iluminancia perpendicular [lx] Altura: 0.000 m	11.9	3.17	26.2	0.27	0.12	0.12

Superficie de cálculo 1 / Iluminancia perpendicular



Factor de degradación: 0.80

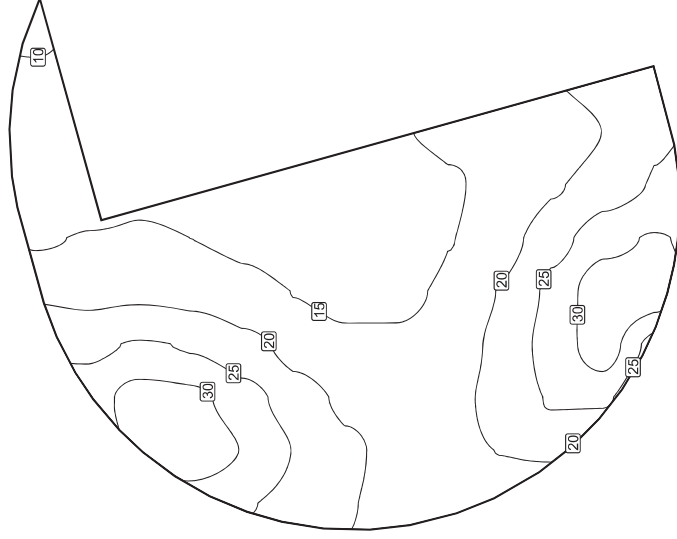
Superficie de cálculo 1: Iluminancia perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 19.9 lx, Min: 7.58 lx, Max: 33.1 lx, Min./medio: 0.38, Min./máx.: 0.23

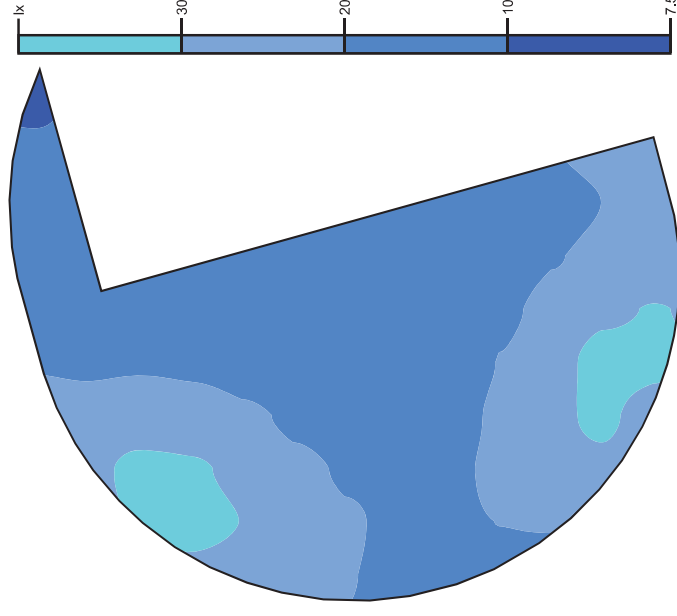
Altura: 0.000 m

Isolinesas [lx]



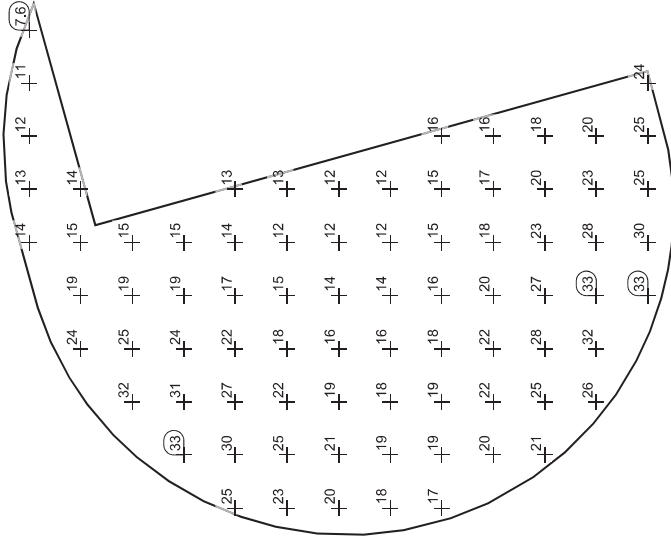
Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]

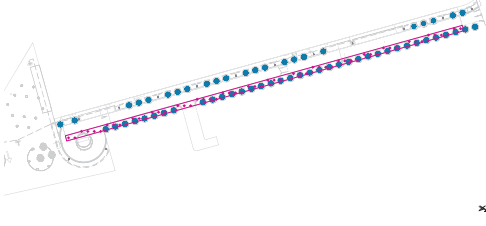


Escala: 1 : 200

Tabla de valores [lx]

m	-6.990	-4.884	-2.777	-0.670	1.436	3.543	5.650	7.756	9.863	11.970
12.626	/	/	/	/	/	14.5	12.8	12.1	11.5	7.58
10.581	/	/	/	23.8	18.9	15.3	13.6	/	/	/
8.537	/	/	31.6	25.4	19.2	15.4	/	/	/	/
6.492	/	33.1	31.2	24.5	18.6	15.0	/	/	/	/
4.447	25.3	29.8	27.1	21.7	17.1	13.9	13.4	/	/	/
2.402	23.2	24.8	22.2	18.4	14.9	12.4	12.7	/	/	/
0.357	20.3	20.7	19.1	16.3	13.6	11.7	12.3	/	/	/
-1.687	18.4	18.9	17.9	16.0	14.0	12.3	12.4	/	/	/
-3.732	17.3	18.8	18.9	17.7	16.1	14.9	14.5	16.1	/	/
-5.777	/	20.1	21.6	21.6	20.3	18.4	16.9	16.1	/	/
-7.822	/	21.1	25.4	27.5	26.6	23.1	19.5	17.9	/	/
-9.867	/	/	26.1	32.2	32.9	28.3	22.8	20.0	/	/
-11.911	/	/	/	/	32.9	30.4	25.4	24.6	23.8	/

Superficie de cálculo 3 / Iluminancia perpendicular



Factor de degradación: 0.80

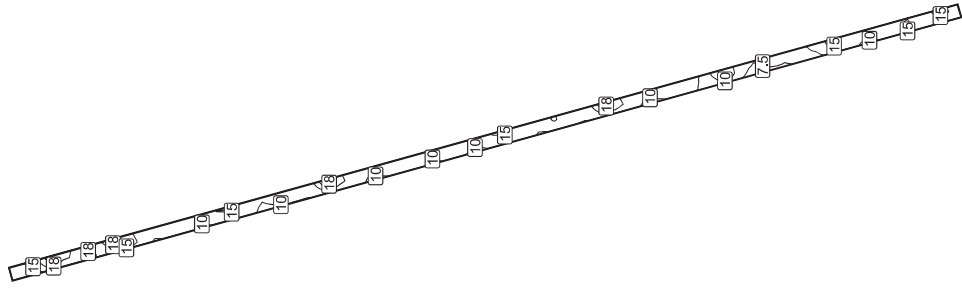
Superficie de cálculo 3: Iluminancia perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 13.4 lx. Min: 6.16 lx. Max: 21.0 lx. Min./medio: 0.46. Min./máx.: 0.29

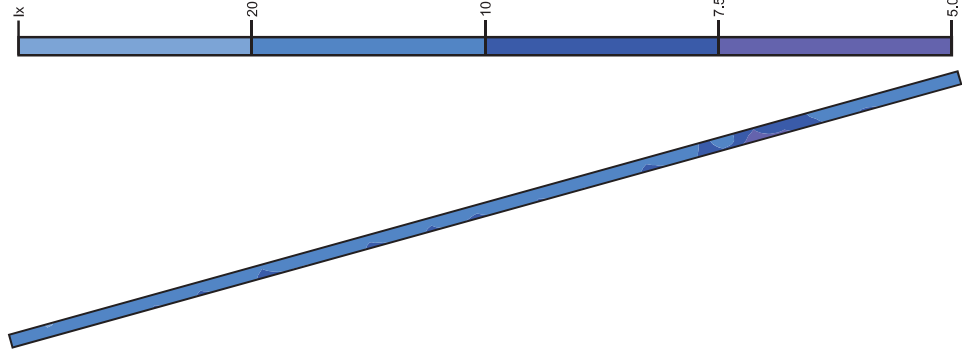
Altura: 0.000 m

Isolineas [lx]



Escala: 1 : 1250

Colores falsos [lx]



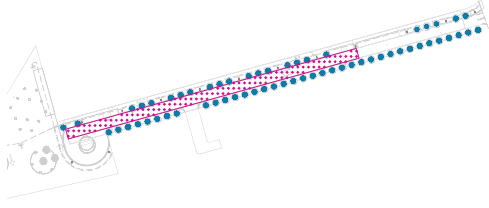
Escala: 1 : 1250

m	-32.472	-28.651	-24.830	-21.010	-17.189	-13.369	-9.548	-5.727	-1.907	1.914	5.735	9.555	13.376	17.197	21.017	24.838	28.659
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	-105.158	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	16.5
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10.5
	-108.981	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	-112.805	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	-116.628	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

m	32.479
116.612	/
112.789	/
108.965	/
105.142	/
101.318	/
97.494	/
93.671	/
89.847	/
86.024	/
82.200	/
78.376	/
74.553	/
70.729	/
66.905	/
63.082	/
59.258	/
55.435	/
51.611	/
47.787	/
43.964	/
40.140	/
36.316	/
32.493	/
28.669	/
24.846	/
21.022	/
17.198	/
13.375	/
9.551	/
5.727	/
1.904	/
-1.920	/
-5.743	/
-9.567	/
-13.391	/
-17.214	/
-21.038	/
-24.861	/
-28.685	/
-32.509	/
-36.332	/
-40.156	/
-43.980	/
-47.803	/
-51.627	/

m	32.479
-55.450	/
-59.274	/
-63.098	/
-66.921	/
-70.745	/
-74.569	/
-78.392	/
-82.216	/
-86.039	/
-89.863	/
-93.687	/
-97.510	/
-101.334	/
-105.158	/
-108.981	/
-112.805	16.6
-116.628	13.9

Superficie de cálculo 5 / Iluminancia perpendicular



x

Factor de degradación: 0.80

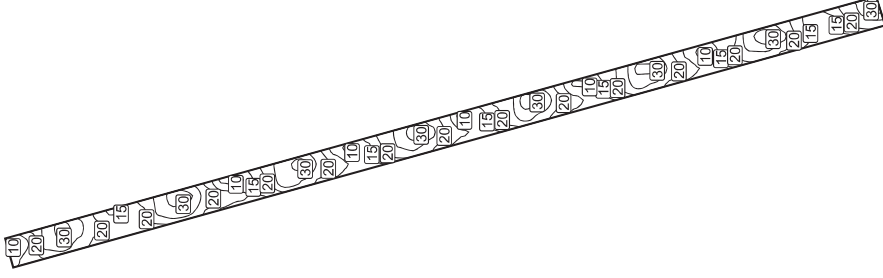
Superficie de cálculo 5: Iluminancia perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 20.3 lx, Min: 8.32 lx, Max: 34.4 lx, Min./medio: 0.41, Min./máx.: 0.24

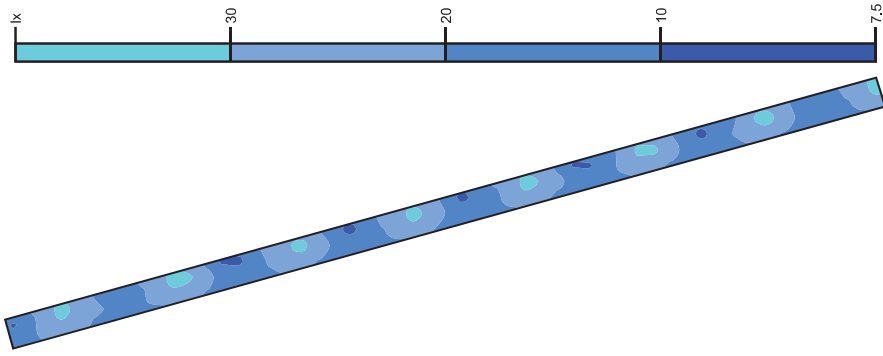
Altura: 0.000 m

Isolineas [lx]



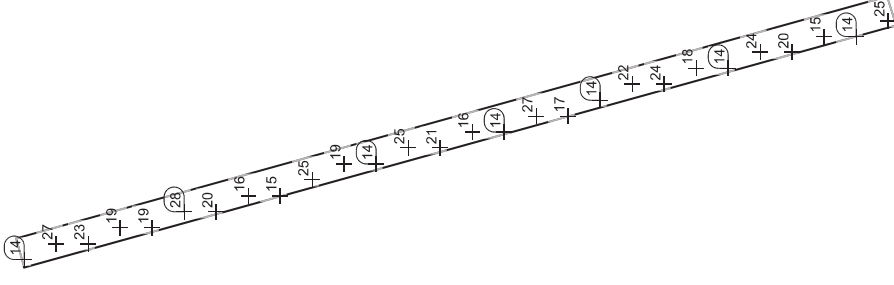
Escala: 1 : 1000

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 1000

Sistema de valores [lx]



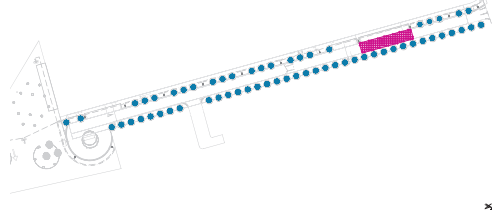
Escala: 1 : 1000

Tabla de valores [lx]

m	-25.309	-22.146	-18.984	-15.822	-12.660	-9.498	-6.335	-3.173	-0.011	3.151	6.313	9.475	12.638	15.800	18.962	22.124	25.286
	85.674	13.6	9.50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	82.499	17.8	15.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	79.324	/	27.1	26.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	76.149	/	28.4	32.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	72.975	/	23.4	27.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	69.800	/	19.0	20.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	66.625	/	19.4	14.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	63.450	/	17.8	14.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	60.275	/	19.3	18.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	57.100	/	/	25.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

m	-25.309	-22.146	-18.984	-15.822	-12.660	-9.498	-6.335	-3.173	-0.011	3.151	6.313	9.475	12.638	15.800	18.962	22.124	25.286
53.925	/	/	/	28.2	32.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
50.750	/	/	/	26.0	30.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
47.576	/	/	/	19.6	22.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
44.401	/	/	/	/	17.3	8.97	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
41.226	/	/	/	/	16.1	8.41	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
38.051	/	/	/	/	14.7	15.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
34.876	/	/	/	/	15.3	21.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
31.701	/	/	/	/	29.7	28.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
28.526	/	/	/	/	25.3	32.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25.351	/	/	/	/	19.7	24.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
22.177	/	/	/	/	/	18.7	13.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
19.002	/	/	/	/	/	14.9	8.32	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15.827	/	/	/	/	/	14.3	13.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12.652	/	/	/	/	/	14.8	19.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9.477	/	/	/	/	/	24.8	26.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6.302	/	/	/	/	/	25.8	32.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.127	/	/	/	/	/	21.1	26.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-0.048	/	/	/	/	/	20.0	20.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-3.222	/	/	/	/	/	15.6	8.43	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-6.397	/	/	/	/	/	14.3	12.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-9.572	/	/	/	/	/	14.4	17.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-12.747	/	/	/	/	/	/	23.7	23.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-15.922	/	/	/	/	/	/	27.0	32.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-19.097	/	/	/	/	/	/	23.0	29.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-22.272	/	/	/	/	/	/	17.2	22.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-25.447	/	/	/	/	/	/	16.6	9.44	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-28.621	/	/	/	/	/	/	14.3	9.40	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-31.796	/	/	/	/	/	/	14.4	15.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-34.971	/	/	/	/	/	/	22.1	21.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-38.146	/	/	/	/	/	/	26.5	30.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-41.321	/	/	/	/	/	/	24.3	31.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-44.496	/	/	/	/	/	/	18.5	23.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-47.671	/	/	/	/	/	/	17.6	14.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-50.846	/	/	/	/	/	/	14.8	8.43	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-54.020	/	/	/	/	/	/	14.3	14.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-57.195	/	/	/	/	/	/	20.2	19.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-60.370	/	/	/	/	/	/	24.5	29.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-63.545	/	/	/	/	/	/	24.5	33.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-66.720	/	/	/	/	/	/	19.6	26.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-69.895	/	/	/	/	/	/	19.0	16.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-73.070	/	/	/	/	/	/	14.9	10.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-76.245	/	/	/	/	/	/	13.9	13.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-79.420	/	/	/	/	/	/	13.9	19.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-82.594	/	/	/	/	/	/	23.2	26.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-85.769	/	/	/	/	/	/	24.8	34.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Superficie de cálculo 7 / Iluminancia perpendicular



Factor de degradación: 0.80

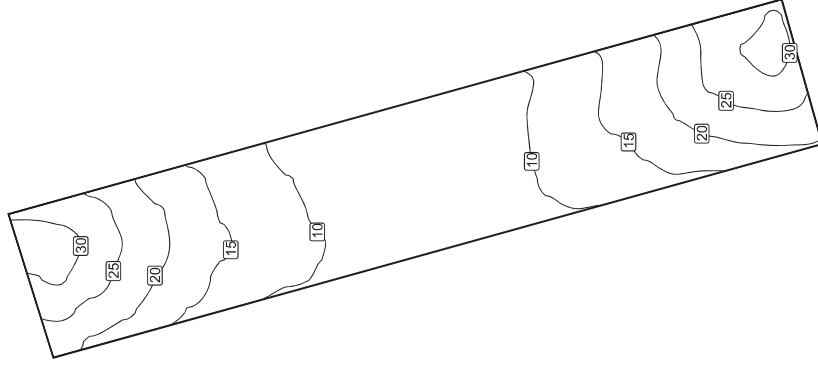
Superficie de cálculo 7: Iluminancia perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 16.0 lx, Min: 6.76 lx, Max: 33.9 lx, Min./medio: 0.42, Min./máx.: 0.20

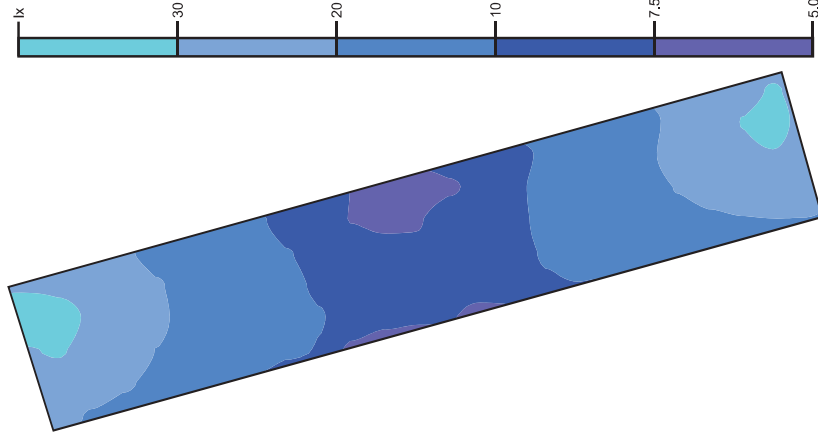
Altura: 0.000 m

Isolíneas [lx]



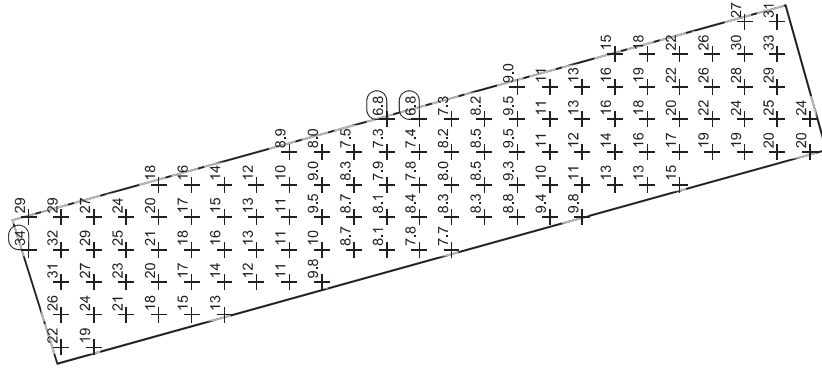
Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]



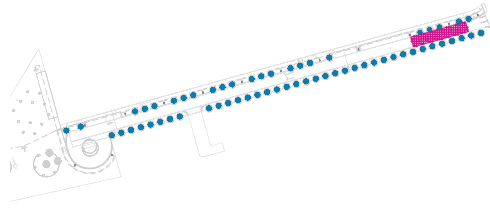
Escala: 1 : 200

Tabla de valores [lx]

m	-7.887	-6.592	-5.298	-4.003	-2.709	-1.414	-0.120	1.175	2.469	3.764	5.058
18.474	/	/	/	33.9	29.1	/	/	/	/	/	/
17.181	21.7	26.3	30.6	32.0	28.8	/	/	/	/	/	/
15.887	19.5	23.5	27.2	28.9	26.8	/	/	/	/	/	/
14.593	/	20.9	23.5	25.0	23.7	/	/	/	/	/	/
13.299	/	17.8	20.0	21.2	20.5	17.8	/	/	/	/	/
12.005	/	14.9	16.7	17.8	17.4	15.8	/	/	/	/	/
10.711	/	12.8	14.2	15.6	14.7	13.9	/	/	/	/	/
9.417	/	/	12.3	12.9	12.7	11.7	/	/	/	/	/
8.123	/	/	10.6	11.1	10.8	10.1	8.85	/	/	/	/
6.829	/	/	9.77	10.2	9.52	9.00	8.00	/	/	/	/
5.536	/	/	/	8.75	8.67	7.47	7.47	/	/	/	/
4.242	/	/	/	/	8.11	8.10	7.88	7.27	6.82	/	/

m	-7.887	-6.592	-5.298	-4.003	-2.709	-1.414	-0.120	1.175	2.469	3.764	5.058
2.948	/	/	/	7.78	8.39	7.84	7.39	6.76	/	/	/
1.654	/	/	/	7.72	8.31	8.00	8.21	7.29	/	/	/
0.360	/	/	/	/	8.25	8.50	8.54	8.20	/	/	/
-0.934	/	/	/	/	8.84	9.27	9.51	9.55	8.89	/	/
-2.228	/	/	/	/	9.39	10.3	10.8	11.2	10.9	/	/
-3.522	/	/	/	/	9.85	11.3	12.5	13.3	13.3	/	/
-4.815	/	/	/	/	/	12.7	14.1	16.2	15.9	15.2	/
-6.109	/	/	/	/	/	13.3	15.6	17.8	19.0	18.4	/
-7.403	/	/	/	/	/	14.5	17.2	20.2	22.4	22.1	/
-8.697	/	/	/	/	/	/	18.5	22.4	25.6	26.1	/
-9.991	/	/	/	/	/	/	19.5	24.1	28.2	30.1	27.3
-11.285	/	/	/	/	/	/	19.9	24.7	29.4	32.5	30.5
-12.579	/	/	/	/	/	/	19.7	24.3	/	/	/

Superficie de cálculo 8 / Iluminancia perpendicular



x

Factor de degradación: 0.80

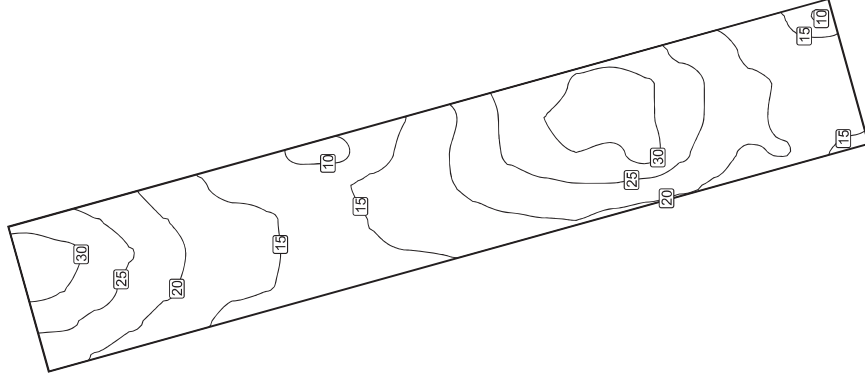
Superficie de cálculo 8: Iluminancia perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 20.7 lx, Min: 8.18 lx, Max: 32.7 lx, Min./medio: 0.40, Min./max.: 0.25

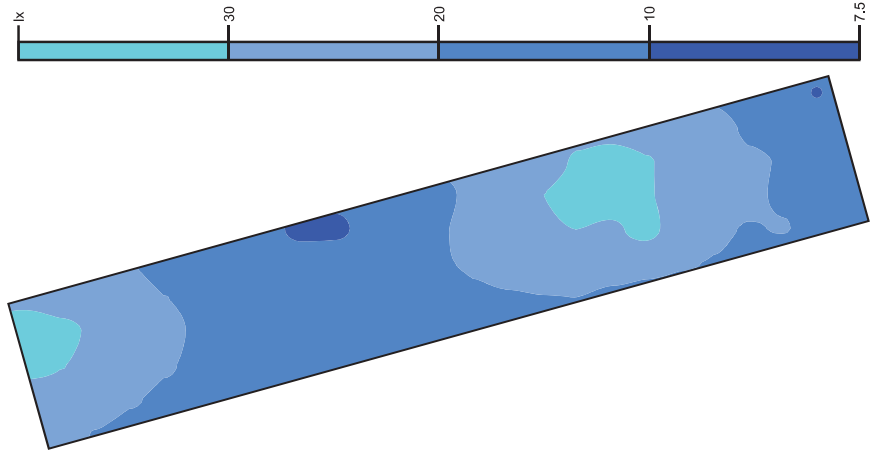
Altura: 0.000 m

Isolineas [lx]



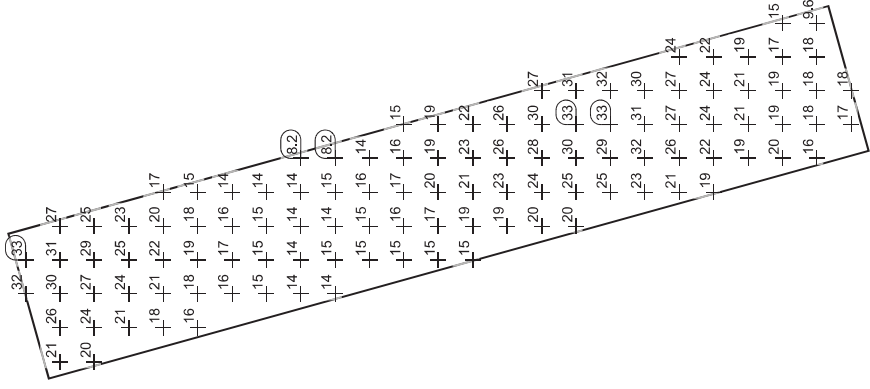
Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]



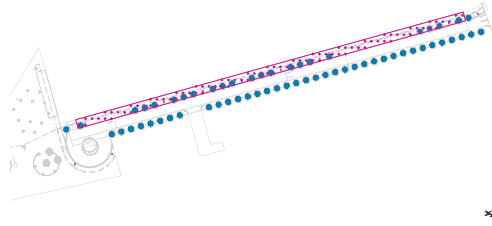
Escala: 1 : 200

Tabla de valores [lx]

m	-5.247	-3.902	-2.556	-1.210	0.135	1.481	2.826	4.172	5.518	6.863	8.209
	13.313	/	31.9	32.7	/	/	/	/	/	/	/
	11.946	21.2	26.0	30.2	31.4	26.6	/	/	/	/	/
	10.579	19.8	23.7	27.1	28.7	25.1	/	/	/	/	/
	9.211	/	20.8	23.6	25.2	23.0	/	/	/	/	/
	7.844	/	18.1	20.6	21.6	20.1	17.4	/	/	/	/
	6.477	/	16.1	18.2	18.9	18.3	15.3	/	/	/	/
	5.110	/	/	15.9	16.8	16.4	13.6	/	/	/	/
	3.742	/	/	15.2	15.3	15.2	14.0	/	/	/	/
	2.375	/	/	13.9	14.5	14.5	14.0	8.18	/	/	/
	1.008	/	/	13.5	14.6	14.4	14.8	8.21	/	/	/

m	-5.247	-3.902	-2.566	-1.210	0.135	1.481	2.826	4.172	5.518	6.863	8.209
-0.359	/	/	/	14.5	15.0	15.5	13.6	/	/	/	/
-1.726	/	/	/	14.8	16.0	17.3	15.9	15.0	/	/	/
-3.094	/	/	/	15.0	16.8	19.7	19.4	18.5	/	/	/
-4.461	/	/	/	15.4	18.6	20.7	22.6	22.1	/	/	/
-5.828	/	/	/	/	19.1	22.9	25.6	26.2	/	/	/
-7.195	/	/	/	/	19.8	23.9	28.1	29.9	26.6	/	/
-8.562	/	/	/	/	20.1	24.6	30.0	32.6	30.8	/	/
-9.930	/	/	/	/	/	24.7	28.8	32.6	31.8	/	/
-11.297	/	/	/	/	/	22.9	32.1	30.5	30.4	/	/
-12.664	/	/	/	/	/	20.9	25.8	26.9	27.5	23.8	/
-14.031	/	/	/	/	/	19.1	21.7	24.0	23.9	21.7	/
-15.399	/	/	/	/	/	/	19.5	21.2	20.9	19.0	/
-16.766	/	/	/	/	/	/	20.4	18.9	19.5	17.0	15.1
-18.133	/	/	/	/	/	/	16.2	17.7	18.1	17.6	9.55
-19.500	/	/	/	/	/	/	/	17.5	17.9	/	/

Superficie de cálculo 13 / Iluminancia perpendicular



Factor de degradación: 0.80

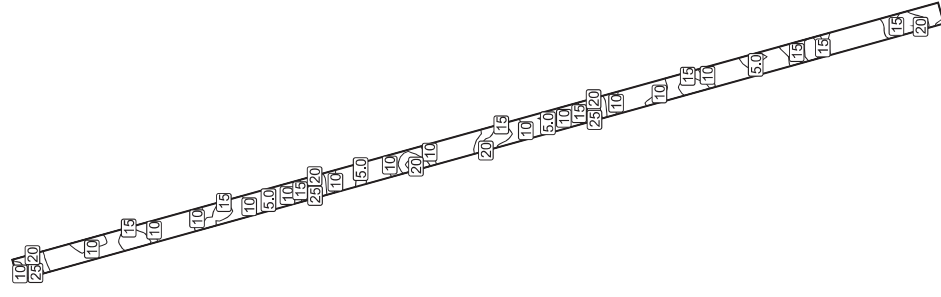
Superficie de cálculo 13: Iluminancia perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 11.9 lx, Min: 3.17 lx, Max: 26.2 lx, Min./medio: 0.27, Min./máx.: 0.12

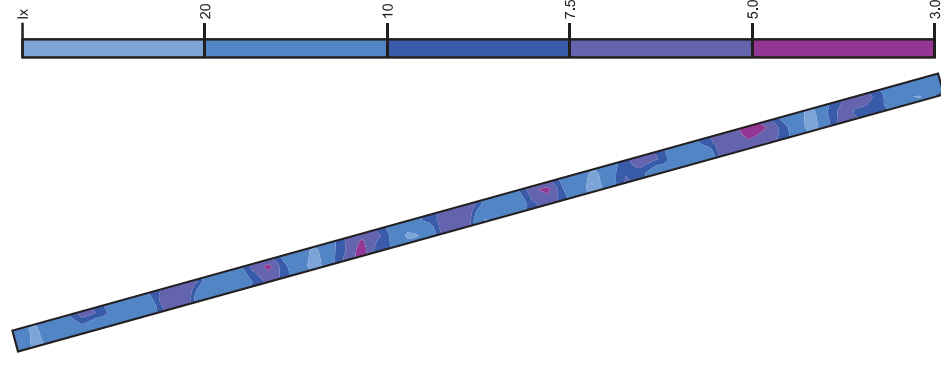
Altura: 0.000 m

Isolinesas [lx]



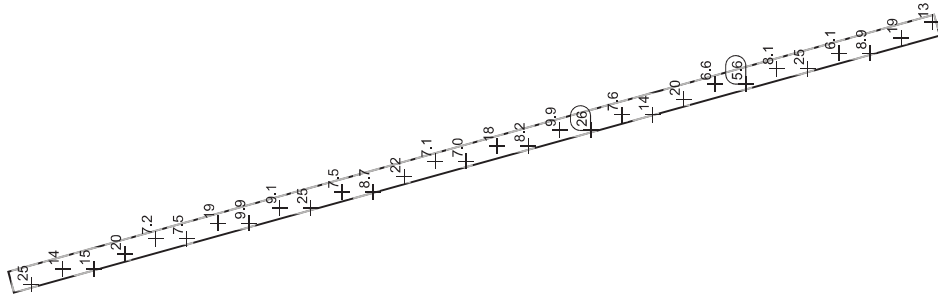
Escala: 1 : 1250

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 1250

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 1250

Tabla de valores [lx]

m	-32.687	-28.841	-24.996	-21.150	-17.305	-13.460	-9.614	-5.769	-1.923	1.922	5.768	9.613	13.458	17.304	21.149	24.995	28.840
114.025	9.48	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
110.160	25.1	21.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
106.295	/	10.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
102.429	/	14.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
98.564	/	11.5	5.79	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
94.699	/	14.9	7.81	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
90.833	/	12.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

m	-32.687	-28.841	-24.996	-21.150	-17.305	-13.460	-9.614	-5.769	-1.923	1.922	5.768	9.613	13.458	17.304	21.149	24.995	28.840
86.968	/	19.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
83.103	/	19.3	12.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
79.237	/	7.22	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
75.372	/	5.58	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
71.507	/	7.52	5.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
67.641	/	18.8	11.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
63.776	/	18.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
59.911	/	13.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
56.045	/	9.94	6.46	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
52.180	/	4.34	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
48.315	/	9.15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
44.449	/	14.6	14.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40.584	/	25.1	22.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
36.719	/	10.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
32.853	/	7.47	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
28.988	/	3.51	5.40	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25.123	/	8.71	6.84	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
21.257	/	11.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
17.392	/	21.9	21.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13.527	/	18.8	9.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9.661	/	7.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.796	/	5.83	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.931	/	7.00	5.65	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-1.935	/	20.9	12.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-5.800	/	18.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-9.665	/	13.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-13.531	/	8.23	5.36	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-17.396	/	4.38	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-21.261	/	9.91	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-25.127	/	14.7	15.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-28.992	/	26.2	22.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-32.857	/	11.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-36.723	/	7.56	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-40.588	/	8.78	5.43	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-44.453	/	13.6	7.07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-48.319	/	11.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-52.184	/	19.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-56.049	/	8.84	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-59.915	/	6.63	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-63.780	/	6.15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-67.645	/	5.61	3.17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-71.511	/	7.63	4.75	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-75.376	/	8.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-79.241	/	13.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-83.107	/	25.0	22.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-86.972	/	10.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-90.837	/	6.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-94.703	/	8.33	5.35	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-98.568	/	8.91	7.76	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-102.433	/	12.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-106.299	/	19.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

m	-32.687	-28.841	-24.996	-21.150	-17.305	-13.460	-9.614	-5.769	-1.923	1.922	5.768	9.613	13.458	17.304	21.149	24.995	28.840
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	-110.164	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20.6
	-114.029	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

m	32.686
	114.025 /
	110.160 /
	106.295 /
	102.429 /
	98.564 /
	94.699 /
	90.833 /
	86.968 /
	83.103 /
	79.237 /
	75.372 /
	71.507 /
	67.641 /
	63.776 /
	59.911 /
	56.045 /
	52.180 /
	48.315 /
	44.449 /
	40.584 /
	36.719 /
	32.853 /
	28.988 /
	25.123 /
	21.257 /
	17.392 /
	13.527 /
	9.661 /
	5.796 /
	1.931 /
	-1.935 /
	-5.800 /
	-9.665 /
	-13.531 /
	-17.396 /
	-21.261 /
	-25.127 /
	-28.992 /
	-32.857 /
	-36.723 /
	-40.588 /
	-44.453 /
	-48.319 /
	-52.184 /
	-56.049 /
	-59.915 /
	-63.780 /

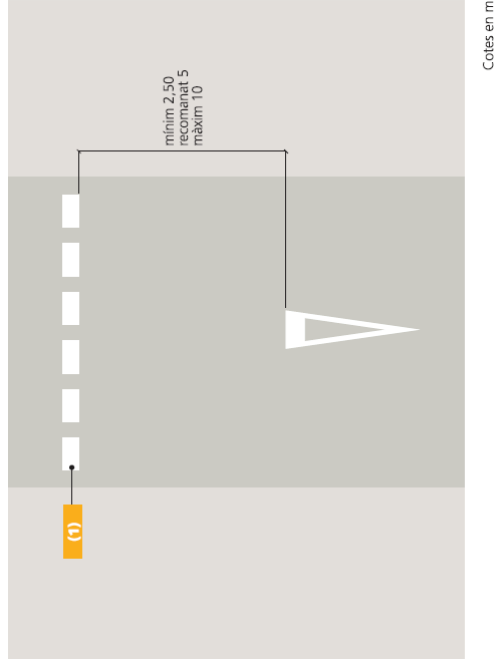
m	32.686
	-67.645 /
	-71.511 /
	-75.376 /
	-79.241 /
	-83.107 /
	-86.972 /
	-90.837 /
	-94.703 /
	-98.568 /
	-102.433 /
	-106.299 /
	-110.164 11.5
	-114.029 12.6



ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. DOCUMENTS EN QUÈ ES BASA AQUEST ANNEX.....	2
3. SENYALITZACIÓ	2
3.1. HORIZONTAL	2
3.1.1. SENYALITZACIÓ DEL VIAL.....	2
3.2. SENYALITZACIÓ VERTICAL	3

Figura 3. Marques vials de cediú el pas amb línia de detenció



Font. Dossier Tècnic de seguretat viària 23

3.2. SENYALITZACIÓ VERTICAL

La senyalització vertical de les carreteres comprèn un conjunt d'elements destinats a informar i ordenar la circulació de les mateixes. Cada un d'aquests elements s'anomena senyal. Les senyals poden ser de contingut fix, cartells i panells complementaris.

- Senyals de contingut fix → són les que tenen un contingut preestablert pel Catàleg de senyals verticals de circulació publicat per la DGT.
- Cartells → Varien en funció de les informacions a subministrar
- Panells complementaris → Són els que acompanyen a les senyals de contingut fix i acoten la seva prescripció.

Per tal que les senyals siguin visibles en tot moment, tots els seus elements constituents hauran de ser retroreflectants. En el cas del present projecte, al tractar-se d'un carrer del nucli urbà, les senyals presentaran un classe de retroreflexió RAZ.



A14_ PROCESSOS CONSTRUCTIUS I ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. DETERMINACIÓ DE LES FASES D'OBRA.....	2
3. CONSIDERACIONS A TENIR EN COMTE PER ALS PROCESSOS CONSTRUCTIUS.....	2
4. PROCESSOS CONSTRUCTIUS.....	2
4.1. ACTIVITATS PRÈVIES.....	2
4.1.1. IMPLANTACIÓ DE L'OBRA.....	2
4.1.2. GESTIÓ.....	2
4.1.3. REPLANTEIG.....	2
4.1.4. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES.....	2
4.1.5. REALITZACIÓ DE CATÈS.....	2
4.2. ENDERROCS.....	2
4.3. MOVIMENT DE TERRES.....	2
4.4. ESTRUCTURES.....	2
4.5. XARXA DE CLAVEGEURAM.....	3
4.6. XARXA DE PLUJANES.....	3
4.7. XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA.....	3
4.8. XARXA DE MT I BT.....	3
4.9. XARXA D'ENLLEUMENAT.....	3
4.10. XARXA DE REG.....	4
4.11. XARXA DE TELECOMUNICACIONS.....	4
4.12. PAVIMENTACIÓ.....	4
4.13. JARDINERIA.....	4
4.14. TREBALLS POSTERIORS.....	4
4.15. RECOLLIDA I NETEJA.....	4
5. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES.....	4

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és determinar les diferents fases d'obra així com els processos constructius per realitzar les unitats d'obra incloses al Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara, al terme municipal de La Jonquera, a la comarca de l'Alt Empordà.

2. DETERMINACIÓ DE LES FASES D'OBRA

Les obres projectades estan previstes d'executar-se en una única fase. Al tractar-se de la substitució de la xarxa de clavegueram existent en una zona de circulació de vianants, les obres s'han planificat de manera que puguin ser executades en el menor temps possible i minimitzant les interferències amb els vianants.

A grans trets, hem dividit l'obra en les següents actuacions:

- Activitats prèvies
- Moviment de terres i enderrocs
- Xarxa de clavegueram
- Xarxa d'abastament
- Xarxa de reg
- Xarxa elèctrica
- Xarxa de telecomunicacions
- Xarxa d'enllumenat
- Pavimentació
- Jardineria
- Senyalització
- Treballs posteriors
- Recollida i neteja

3. CONSIDERACIONS A TENIR EN COMPTE PER ALS PROCESSOS CONSTRUCTIUS

Les obres consisteixen en la urbanització d'un vial interior dins el sector Ascara de La Jonquera. S'hauran d'instaurar tots els serveis necessaris per a poder desenvolupar l'activitat prevista. Aquests serveis consistiran en: Xarxa de sanejament (plujanes i residuals separades), d'abastament d'aigua, de telecomunicacions, xarxa elèctrica, xarxa d'enllumenat i xarxa de reg, juntament amb la pavimentació del vial i les dos voreres corresponents, l'adequació d'una part de l'àmbit com a zona verda tal com es preveu al POUIM. S'haurà de resoldre també la diferència de cotes entre el perímetre límit de la depuradora existent amb el nou vial, mitjançant la implantació d'un mur de contenció de terres.

Per poder realitzar aquestes obres s'haurà de tenir en compte les següents consideracions:

- L'àmbit d'actuació es troba en un terreny a prop del riu Llobregat, pel que és probable que ens trobem amb el nivell freàtic en algun dels punts del projecte. Per tant, s'haurà de tenir en compte la possible utilització de bombes en el cas de nivell freàtic.

4. PROCESSOS CONSTRUCTIUS

Seguidament es descriuen els processos constructius i la organització que s'haurà de tenir en compte per tal d'executar correctament les obres projectades.

4.1. ACTIVITATS PRÈVIES

4.1.1. IMPLANTACIÓ DE L'OBRA

Es col·locaran les casetes d'obra i tots aquells elements necessaris (com tancaments i senyalització) per tal d'executar correctament les obres projectades.

4.1.2. GESTIÓ

Prèviament a la realització de l'obra es tindran en compte alguns aspectes administratius com seran, per exemple: tots els aspectes implicats en el procés de permisos d'obra i sol·licituds de desviament de serveis, si s'escau. Posteriorment es procedirà a marcar les zones afectades, senyalització i col·locació d'elements de seguretat. Per la contractació i instal·lació de serveis necessaris per l'execució de l'obra es tindrà en compte una planificació general per optimitzar els recursos i esforços.

DO i Propietat validaran les especificacions dels materials i elements a instal·lar. Així mateix es comprovarà l'execució de les comandades perquè arribin dins el termini establert.

4.1.3. REPLANTEIG

S'efectuarà un replanteig per delimitar la zona afectada per la pròpia obra i al mateix temps, limitar a grans trets, la zona d'ubicació d'accés, casetes d'obra, vestuaris i altres.

4.1.4. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES

Es col·locaran en la zona d'obres tota la senyalització provisional necessària per complir amb la normativa vigent.

4.1.5. REALITZACIÓ DE CATES

Previ a qualsevol actuació en l'àmbit d'aquest Projecte caldrà identificar les xarxes de serveis existents i confrontar-ho sobre el terreny mitjançant les cates realitzades dins les activitats prèvies. Una vegada identificats i controlats, es podrà començar amb el moviment de terres per a l'execució de les noves xarxes de serveis.

4.2. ENDERROCS

En aquest capítol s'inclouen totes les feines d'enderroc d'elements existents. Degut a que el projecte d'urbanització es realitza sobre un sector que no està urbanitzat, no hi ha elements a enderrocar, tan sols el paviment de les vorades que s'haurà de demolir per excavar les rases i fer passar el tub de la xarxa d'abastament existent fins a l'àmbit del projecte.

4.3. MOVIMENT DE TERRES

Un cop replantejada la traça de les xarxes de serveis de la zona d'actuació es procedirà a l'excavació de les caixes de terreny per ala posterior formació d'esplanades i base de tot-ú. Un cop formada l'esplanada i la subbase de tot-ú, es procedirà a l'excavació de les rases per a la canalització dels nous serveis.

Un cop col·locats els tubs es procedirà al reblert de les rases, mitjançant una primera capa de sorres d'aportació i una capa final de terres de la pròpia excavació tal com s'indica a la documentació gràfica del present projecte.

4.4. ESTRUCTURES

En aquest capítol es comprèn l'execució de les diferents estructures del projecte.

Principalment, es preveu l'execució d'un mur de contenció de terres en la línia que limita la vorera oest del vial projectat del sector Ascara amb la depuradora municipal de La Jonquera. Aquesta estructura de contenció s'ha projectat a base de formigó armat HW-30/B/20/1/a, i n'hi haurà de dos tipus. El mur 1: amb armadures transversals i longitudinals de #15x15cm Ø10mm, i una fonamentació amb sabata correguda de 35x80cm armada amb armadures transversals de Ø12mm cada 15mm i longitudinals de Ø12mm cada 30cm. I el mur 2: amb armadures transversals i longitudinals de #15x15cm Ø10mm, i una fonamentació amb sabata correguda de 35x65cm armada amb armadures transversals de Ø12mm cada 15mm i longitudinals de Ø12mm cada 20cm.

També es preveu l'execució d'una escullera a base de pedra natural calcària d'entre 400 i 800kg, dintre l'àmbit del projecte, per tal de consolidar el talús que es pot veure erosionat per eventuais crescudes del riu Llobregat d'Empordà, al seu pas pel tram entre l'autopista AP7, i la delimitació nord de la depuradora de La Jonquera.

Per l'execució de les xarxes de sanejament (residuals i plujanes), es farà la instal·lació d'elements estructurals prefabricats per a la formació dels pous, que estaran formats principalment per una base de formigó HM-20, la paret del pou de diàmetre 100mm de formigó prefabricat

4.5. XARXA DE CLAVEGEURAM

La xarxa de clavegueram projectada consisteix en:

- L'excavació de rases per a la instal·lació dels col·lectors previstos.
- La instal·lació de col·lectors de PEAD de diàmetre 315mm per l'escomesa d'aigües residuals des de la façana de l'edifici fins als pous de registre PR5 i PR4.
- La instal·lació de col·lectors de PEAD de diàmetre 315mm que transcorren pel centre del vial en el tram des de el primer pou de registre PR5 fins al pou de registre PR3 on es realitza la segona escomesa de residuals.
- La instal·lació de col·lectors de PEAD de diàmetre 400mm que transcorren pel centre del vial en el tram des del pou de registre PR3 fins al pou de registre PR1.
- Execució dels pous de registre de referència PR1 a PR5.

S'iniciaran les feines amb realització de cates per localitzar la xarxa existent de clavegueram on s'haurà d'executar el pou PR1 per a materialitzar la connexió de les aigües residuals del sector desenvolupat a la xarxa existent.

Des d'aquest punt, s'anirà executant la xarxa de clavegueram aigües amunt, i replantejant-la, en cas que fos necessari.

4.6. XARXA DE PLUJANES

La xarxa de clavegueram projectada consisteix en:

- L'excavació de rases per la instal·lació dels col·lectors previstos.
- La instal·lació de col·lectors de PEAD de diàmetre 400mm per l'escomesa d'aigües residuals des de la façana de l'edifici fins als pous de registre PP6 i PP4.
- L'execució dels embornals per la captació d'aigües als laterals del vial, mitjançant canals de formigó prefabricats en U, d'ample interior 30cm, tapes de fosa de 750x30x2,7cm i canonades de diàmetre 200 mm que van a connectar al col·lector principal.
- La instal·lació de col·lectors de PEAD de diàmetre 400 mm que transcorren pel centre del vial en el tram des del pou de registre PP7 fins al pou de registre PR4 on es realitza la segona escomesa de residuals.
- La instal·lació de col·lectors de PEAD de diàmetre 630 mm que transcorren pel centre del vial en el tram des del pou de registre PP4 fins al pou de registre PP1 on es realitza la connexió a la xarxa de plujanes existents, de diàmetre 1200mm.
- Execució dels pous de registre, col·locació de brocats i tapes, de referència PP1 a PP7.

S'iniciaran les feines amb realització de cates per localitzar la xarxa existent de clavegueram on s'haurà d'executar el pou PP1 per a materialitzar la connexió de les aigües residuals del sector desenvolupat a la xarxa existent.

Des d'aquest punt, s'anirà executant la xarxa de clavegueram aigües amunt, i replantejant-la, en cas que fos necessari.

4.7. XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA

La xarxa d'abastament d'aigua projectada consisteix en:

- Connexió a la xarxa d'abastament d'aigua municipal existent. Caldrà executar l'ampliació de la xarxa d'abastament existent fins al l'ini del vial que s'urbanitza (connexió a 436m respecte inici àmbit i travessant la N-II amb perforació horitzontal), des d'on es distribuirà amb una canonada de PEAD DN 125mm per tot el sector urbanitzat.
- La connexió a la xarxa existent es realitzarà mitjançant dos brides universals d'unió per la connexió als extrems de la canonada d'abastament general, un carret de desmuntatge, una derivació en T i una vàlvula de tancament.
- S'executarà la xarxa en un primer tram de 92m de llarg amb DN 125mm de PEAD, fins a una primera derivació en què la xarxa deriva en una canonada de DN 125mm per l'alimentació del sistema d'hidrants i dos escomeses contra incendis amb una longitud total de 129m, i una altra derivació de DN 90mm des d'on s'executaran les escomeses d'abastament de l'edifici del sector amb DN 32mm.
- Al final de la derivació de DN 90mm es deixarà prevista una boca de reg, per la qual s'executarà una arqueta de reg amb comptador, i es realitza una reducció del conducte de DN 90mm a DN 32mm per l'alimentació de la xarxa de reg.
- Tot el material a utilitzar serà PN16

4.8. XARXA DE MT I BT

La xarxa de mitja tensió i baixa tensió projectades consisteixen en:

- Seccionament de la línia a la sortida del CT existent a l'entrada de la depuradora, i execució d'empalmaments de MT de 25kV amb cable d'Al240/Al240.
- Des de l'empalmament executat i fins al nou centre de distribució projectat dins el nou sector desenvolupat, s'executarà la canalització dels cables de MT mitjançant l'execució de rasa de 90x40mm amb doble tub de protecció de PEAD DN 160mm, i 4 tubs de PEAD DN 160 formigonats dins la rasa en el creuament de vial.
- S'executarà un nou centre de distribució al sector desenvolupat amb edifici prefabricat i cel·les 2L+P, amb transformador de 400kVA/B2 i QBT amb 8 sortides.
- Des del QBT del nou centre de distribució, s'alimentaran tres CGP, formades per una caixa de seccionament i la caixa general de protecció. S'executarà una línia subterrània de BT amb conductor d'Alumini de 240mm2 fins a la caixa de seccionament i CGP situats a la part nord del nou CD. S'executarà una altra línia subterrània de BT amb dos conductors d'Al 240mm2 fins a les noves CS i CGP a la part sud del nou CD.

4.9. XARXA D'ENLUMENAT

La xarxa d'enllumenat projectada consisteix en:

- La instal·lació de 13 punts de llum LED amb potència de 79W al llarg del vial i al tram final de rotonda, separades per interdistàncies de 24 metres i amb una alçada de col·locació de 8 metres.
- La instal·lació de 3 columnes de 12m a la zona verda, amb 3 projectors instal·lats a cada una.
- Instal·lació de columnes cilíndriques d'acer galvanitzat, execució de dau de formigó per fonamentació i arqueta de connexió.
- La instal·lació d'un nou quadre d'enllumenat amb sortides per les línies d'enllumenat i previsió per possible instal·lació futura de sistemes de videovigilància pel sector.
- Execució de la xarxa elèctrica d'enllumenat i execució de rases per a la seva soterració.

4.10. XARXA DE REG

La xarxa de reg projectada consisteix en:

- Instal·lació d'armari de reg que conté les electrovàlvules i instal·lació d'armari comptador per reg.
- Connexió de la xarxa existent d'abastament en el seu tram final després de la reducció a DN 32mm, a l'armari de reg.
- Distribució de les xarxes de reg des de l'armari. S'executaran quatre línies en total.
- La primera línia formarà la xarxa de reg per aspersió de la gespa del sector de la zona verda. La segona formarà la xarxa de reg dels grups d'arbres de la zona verda, i tindrà tres derivacions, una per cada illa d'arbres en els quals s'instal·laran degoters de PE DN16mm formant anells de rec al voltant de cada arbre.
- Les dos altres derivacions que surten de l'armari de reg, serviran pel reg de cada una de les voreres del vial projectades. Per la vorera oest es preveu una línia de reg de PE DN 32mm amb derivacions de PE DN 16mm formant anells de reg al voltant de cada arbre. Per la vorera est, la línia de reg tindrà una derivació en dos línies. La primera serà per formar una línia de reg gota a gota amb tub PE DN 16mm per la vegetació arbustiva que hi ha a la vorera. La segona, serà una derivació de PE DN 32mm amb derivacions de PE DN 16mm que s'executaran en anells de reg al voltant de cada arbre.

4.11. XARXA DE TELECOMUNICACIONS

Actualment, el sector Ascara està creuat per dos línies aèries de telecomunicacions. La solució proposada en el projecte, a falta de disposar d'un assessorament de la companyia telefònica, consisteix en el soterrament de les línies i desviació del traçat pel perímetre exterior del sector urbanitzat i per la vorera del Vial, i la retirada de les línies aèries existents.

Per fer-ho s'excavaran rases de 100x40cm sota vorera i 105x40cm en creuaments, amb la previsió de 4 tubs de PEAD de diàmetre 110mm formigonats dins la rasa, i s'instal·laran un total de 6 arquetes tipus DMI i 5 arquetes tipus M.

4.12. PAVIMENTACIÓ

Un cop acabada la instal·lació dels nous serveis i col·locats en rasa, es preveu el reblerit de les rases i s'executarà la nova pavimentació del vial, les voreres i la zona verda.

S'executarà la pavimentació del vial mitjançant la formació d'una esplanada de 100cm amb material seleccionat, 40 cm de base de tot-ú i una capa de paviment asfàltic de mescla bituminosa de 16cm, amb 10cm de base AC22 i 6cm de capa de rodadura de AC16.

S'instal·larà rigola de 30cm als marges del vial, i doble vorada tipus T3.

Per les voreres, la pavimentació consistirà en un escocell continu reblerit de terres i amb vegetació arbustiva i tili·lers cada 6 metres en la vorera oest, i un paviment de rigoles de formigó, escocells quadrats de 1,5m i tili·lers cada 6 metres per la vorera est.

4.13. JARDINERIA

Per la zona verda s'han projectat tres illes de ledoners, encerclats per unes àrees circulars pavimentades amb escorça de pi, una zona central pavimentada amb sauló, i una zona perimetral on es plantarà gespa grama.

En els escocells dels vials s'hauran de plantar tili·lers i vegetació arbustiva autòctona (al costat oest).

L'època de plantació de l'arbrat no podrà coincidir en el creixement d'aquest, favorablement en època hivernal.

Durant el primer any, des de la plantació, serà necessari el reg manual fins que aquests arrelin correctament.

4.14. TREBALLS POSTERIORIS

En aquesta fase s'inclouen els treballs de diferent naturalesa que es detallen a continuació:

- Reposició de serveis afectats durant les obres
- Execució d'acabats

4.15. RECOLLIDA I NETEJA

Aquesta fase inclou tots els treballs associats al dinal de l'obra:

- Retirada de la senyalització provisional d'obres.
- Neteja de paviments i recollida de material residual.

5. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

L'obra que es defineix en aquest Projecte té un caràcter lineal (des d'un punt de vista en planta). Per això la organització de les obres es basa en una ocupació dels terrenys al llarg de les xarxes de serveis.

Per a la bona organització de les obres cal tenir en compte que és necessari executar l'obra en coordinació amb les diferents entitats i/o companyies dels serveis afectats durant la realització de les obres.

Per a cada una de les actuacions que siguin necessàries realitzar es tancarà, mitjançant tanques d'obra, el perímetre de la zona en la qual s'actua, per tal d'impedir l'accés a persones no autoritzades en la mateixa. Així es tancarà tant la traça longitudinal de les canonades i canalitzacions, com els punts singulars (arquetes i punt de perforació horitzontal).

Pel que fa a la circulació de vehicles no es veurà afectada, ja que en l'àmbit d'obres no hi ha d'aquesta.

Es disposaran proteccions i senyalització vertical i horitzontal provisional d'obres per tal d'evitar problemàtiques amb els vianants. Aquesta consistirà en:

- Tancament del perímetre de la zona d'obres
- Tancament de la zona d'acopi de material i casetes proposada
- Abalisament lluminós nocturn



NDEX

1. OBJECTE.....	2
2. PLA D'OBRES.....	2
3. PLA DE TREBALLS.....	2

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és mostrar el pla d'obres de l'execució de les activitats considerades al Projecte Constructiu d'urbanització del vial interior del sector Ascara (Alt Empordà).

2. PLA D'OBRES

Aquest annex segueix l'establert a l'article 12.14.1 de la *Llei de Contractes de les Administracions Públiques*.

En el diagrama adjunt es representa el pla de la realització dels treballs. L'obtenció del termini total d'execució de les obres definides en aquest Projecte es base en les següents premisses:

El conjunt de l'obra s'ordena en unitats o grups d'unitats

Rendiments mitjos de maquinària i equips. Els rendiments que s'utilitzen són els indicats a la justificació de preus, o un múltiple dels mateixos.

Es consideren jornades de treball de vuit (8) hores i de vint-i-dos (22) dies laborables

Quantitats de les principals unitats d'obra a realitzar

Climatologia de la zona d'ubicació de les obres, a efectes de poder avaluar la incidència sobre els rendiments de les possibles condicions climatològiques adverses.

Les obres s'han planificat de manera que puguin ser executades en el menor temps possible. Tanmateix, a l'hora de determinar les fases de l'obra est-té en compte les afectacions a la resta de serveis, fent que aquestes durin el mínim possible.

La proposta que aquí s'enuncia, cal que el Contractista adjudicatari la faci seva o la modifiqui segons s'adapti millor als seus mitjans, però, en tot cas, prèviament a ser contractual, haurà de ser acceptada per la Propietat.

No obstant això, si durant el transcurs de les obres succeïssin esdeveniments que obliguessin a la modificació, sempre serà possible, amb el consentiment de la Propietat i del Director d'Obra.

A grans trets aquestes fases es descomponen en:

- Activitats prèvies
- Enderrocs i moviment de terres
- Xarxa clavegueram
- Xarxa d'abastament
- Xarxa de reg
- Xarxa elèctrica
- Xarxa telecomunicacions
- Paviments
- Jardineria
- Senyalitzacions
- Treballs posteriors
- Recollida i neteja

Amb tot això s'ha conformat un diagrama que s'ha programat considerant com activitats les unitats d'obra més importants. Es posa de manifest que aquest programa haurà de ser necessàriament reajustat en funció de la data d'inici de les obres i dels mitjans disposats pel contractista, i que és contractual.

El termini d'execució de les obres es fixa, en **189 dies laborables**, és a dir **nou (9) mesos**. Aquest termini de realització del projecte pot semblar excessivament just, però es fa així per interferir el mínim possible en l'operativa de les vies i serveis adjacents.

3. PLA DE TREBALLS

A16.- ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS MATERIALS I EQUIPS



A16_ESPECIFICACIONS TÈCNiques DELS MATERIALS I EQUIPS

ÍNDEx

1. OBJECTE.....	2
2. ESPECIFICACIONS TÈCNiques DE MATERIALS I EQUIPS MECÀNICS.....	2
2.1. CANONADES.....	2
2.1.1. CANONADES DE PEAD.....	2
3. ACCESSORIS.....	2
3.1.1. ACCESSORIS CANONADA PEAD.....	2
3.1.2. ACCESSORIS DE FOSA.....	3
3.1.2.1. BRIDA UNIVERSAL.....	3
3.1.2.2. T AMB BRIDES ORIENTABLES.....	4
3.1.2.3. REDUCCIÓ DE BRIDES.....	5
3.1.2.4. CARRET A BRIDES.....	6
3.1.2.5. COUZE DE BRIDES.....	7
3.2. VALVULERIA.....	8
3.2.1. VALVULES DE COMPORTA.....	8
3.2.2. VÀLVULA SOSTENIDORA (REDUCTORA) DE PRESSIÓ.....	9
3.3. TAPES.....	10
3.3.1. TAPA PER ACCIONAMENT TELESCÒPIC.....	10
4. ESPECIFICACIONS TÈCNiques DE LLUMINÀRIES.....	11

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és incloure les especificacions tècniques dels accessoris de muntatge i valvuleria necessaris per la correcta execució de les obres del Projecte executiu d'urbanització del sector Ascara, al terme municipal de La Jonquera (Alt Empordà).

2. ESPECIFICACIONS TÈCNiques DE MATERIALS I EQUIPS MECÀNICS

2.1. CANONADES

Les canonades soterrades a instal·lar seran de Polietilè d'Alta Densitat (PEAD).

2.1.1. CANONADES DE PEAD

S'han projectat canonades de PEAD PN16 de diàmetre DN 160, DN 125, DN 90 i DN 32mm en tot el traçat de l'àmbit d'actuació de les obres projectades.

TUBERÍA PE100

Materia prima	Polietileno Alta Densidad PE100
Estructura de pared	Pared lisa compacta
Colores	Negro + banda azul
Norma de fabricación	UNE EN 12201
Presión Nominal	PN6 - PN10 - PN16 - PN25
Aplicaciones	Sistemas de canalización de agua a presión: abastecimiento de agua potable, estaciones depuradoras, plantas desalinizadoras, riego a presión, sistemas antinivado, etc
Sistema de unión	Soldadura a tope, soldadura por electrofusión, accesorios específicos

TUBERÍA PE100 RC (RESISTANT TO CRACK)

Materia prima	Polietileno Alta Densidad PE100 tipo RC: material PE100 especial de alta resistencia SCC (Slow Crack Growth = Propagación lenta de la fisura)
Estructura de pared	Pared lisa compacta
Colores	Negro + banda azul / Color azul
Norma de fabricación	UNE EN 12201 + DIN PAS 1075
Presión Nominal	PN6 - PN10 - PN16 - PN25
Aplicaciones	Sistemas de canalización de agua a presión: abastecimiento de agua potable, estaciones depuradoras, plantas desalinizadoras, riego a presión, sistemas antinivado, etc
Sistema de unión	Soldadura a tope, soldadura por electrofusión, accesorios específicos

EVOLUCIÓN DE LA MATERIA PRIMA EN TUBERÍA LISA DE PRESIÓN



CLASIFICACIÓN DEL TUBO PE100-RC SEGÚN LA NORMA DIN PAS 1075

TUBERÍA PE100

Ø mm	PN6		PN16		PN25		PN10		PN25		PN16		PN10		PN25	
	SDR	e _n (mm)	SDR	e _n (mm)	SDR	e _n (mm)	SDR	e _n (mm)	SDR	e _n (mm)	SDR	e _n (mm)	SDR	e _n (mm)	SDR	e _n (mm)
20	-	-	20	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	23	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	30	44	-	-	30	44	-	-	30	44	-	-	30	44
40	-	-	37	53	-	-	37	53	-	-	37	53	-	-	37	53
50	-	-	46	69	-	-	46	69	-	-	46	69	-	-	46	69
63	-	-	58	86	-	-	58	86	-	-	58	86	-	-	58	86
75	-	-	68	103	-	-	68	103	-	-	68	103	-	-	68	103
90	-	-	82	123	-	-	82	123	-	-	82	123	-	-	82	123
110	-	-	100	151	-	-	100	151	-	-	100	151	-	-	100	151
125	-	-	114	171	-	-	114	171	-	-	114	171	-	-	114	171
140	-	-	127	192	-	-	127	192	-	-	127	192	-	-	127	192
160	6,2	9,5	146	219	9,5	146	219	9,5	146	219	9,5	146	219	9,5	146	219
180	6,9	10,7	164	246	10,7	164	246	10,7	164	246	10,7	164	246	10,7	164	246
200	7,7	11,9	182	274	11,9	182	274	11,9	182	274	11,9	182	274	11,9	182	274
225	8,6	13,4	205	308	13,4	205	308	13,4	205	308	13,4	205	308	13,4	205	308
250	9,6	14,8	227	342	14,8	227	342	14,8	227	342	14,8	227	342	14,8	227	342
280	10,7	16,6	254	383	16,6	254	383	16,6	254	383	16,6	254	383	16,6	254	383
315	12,1	18,7	286	431	18,7	286	431	18,7	286	431	18,7	286	431	18,7	286	431
355	13,6	21,1	322	485	21,1	322	485	21,1	322	485	21,1	322	485	21,1	322	485
400	15,3	23,7	363	547	23,7	363	547	23,7	363	547	23,7	363	547	23,7	363	547
500	19,2	28,7	409	615	28,7	409	615	28,7	409	615	28,7	409	615	28,7	409	615
560	21,4	33,2	50,8	-	33,2	50,8	-	33,2	50,8	-	33,2	50,8	-	33,2	50,8	-

PE100 RC TIPO 1: tubo color negro con banda azul o tubo color azul, con una única pared compacta de espesor nominal. e_n

PE100 RC TIPO 2: tubo color interior negro / color exterior azul. La suma de espesores de la pared interior y de la pared exterior equivale al espesor nominal. $e_n = e_i + e_o$

La gran ventaja del tubo **PE100 RC TIPO 2** es que la capa exterior de color azul permite el reconocimiento visual del límite de admisibilidad de fisuración (las fisuras de profundidad superior al 10% de espesor de pared se detectan a simple vista por el cambio de color).

3. ACCESORIS

3.1.1. ACCESORIS CANONADA PEAD

Al present estudi i les canonades de s'han projectat amb PEAD s'instal·laran amb accessoris de les mateixes característiques. A la connexions amb les canonades existents i projectades s'usaran portabridas PEAD PN16 DN segons plans i brides d'acer galvanitzat PN16.



COLLARI PORTABRIDA LLARG BRIDA D'ACER GALVANITZAT

3.1.2. ACCESSORIS DE FOSA
3.1.2.1. BRIDA UNIVERSAL

Per a la unió de les canonades projectades amb les existents s'ha previst muntar brides universals PN 16. A continuació es mostra la brida universal tipus a utilitzar en les obres projectades amb les seves propietats. S'utilitzen en aquest projecte brides DN100 i DN125. Durant l'execució de les obres caldrà determinar amb exactitud el diàmetre exterior de les canonades existents.

A continuació es mostra model existent al mercat.

BRIDA UNIVERSAL AVK
603/A-6400

Tomillos en inoxidable A2/ tuercas en A4, juntas de EPDM con certificado WRAS

AVK Dupat® es una gama de brides y uniones universales para tubos de fundición gris, fundición dúctil, acero, PVCu y fibrocemento. Los accesorios Dupat® son fáciles de montar por el revestimiento antirrozamiento de los tornillos y tuercas y el uso de juntas de tuerca en tubos hasta 4". La alta calidad del revestimiento de epoxi garantiza una protección contra la corrosión de larga duración.

Descripción del producto:
Brida universal Dupat® - Tornillos en inoxidable A2/ tuercas en A4. Uso en agua potable y líquidos neutros máx. 70°C

Normas:

- Brides y orificio según EN1092-2 (ISO 7005-2), PN 10/16
- Ensayos/certificados:
• Certificado según ACS-Francia
- Certificado Bélgica

Características:

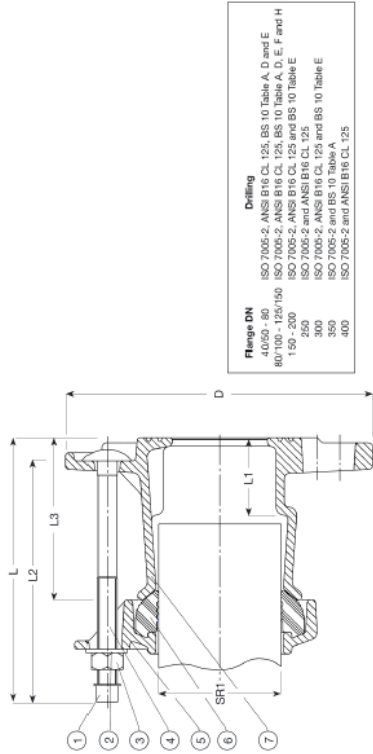
- Desviación angular 4°
- Junta de EPDM certificado para agua potable
- Los tornillos de acero inoxidable A2 y las tuercas de acero resistentes al ácido A4 con revestimiento anti-irrozamiento para un fácil apriete y prevención de la corrosión
- Los tornillos y tuercas con tapones de plástico
- La junta perforada asegura las mínimas imperfecciones de la tubería
- Versatil: diseño con tolerancias típicas de 26 mm para cubrir todos los tipos de tubería
- Función ductil con revestimiento de epoxi según EN 14801 y DIN 3475-1 y certificado GSK



Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.
©2022 AVK VALULAS
www. - 04-49-2022-1637

BRIDA UNIVERSAL AVK
603/A-6400

Tomillos en inoxidable A2/ tuercas en A4, juntas de EPDM con certificado WRAS



Despiece:

1. Tapon de protección	Plástico	5. Aro	Función Ductil EN-UG-160-10
2. Arrosca	Acero cincado	6. Junta	Casero EPDM
3. Tuerca	Acero inoxidable A4	7. Brida	Función Ductil EN-UG-160-10
4. Tornillo	Acero inoxidable A2		

Los componentes pueden ser sustituidos por materiales de clase equivalente si superior al grado A4.

Referencias y dimensiones:

Referencia AVK	DN	Rango min. SRT	D	L	L1	L2	L3	Peso teórico
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
603-063-000-6400	40	46-63	166	99	47	145	98	3,8
603-074-000-6400	50	57-74	166	99	47	145	98	3,9
603-074-001-6400	50	57-74	166	99	47	145	98	4,1
603-085-000-6400	65	68-85	185	99	47	145	98	4,2
603-106-000-6400	80	84-106	200	100	47	145	100	5,0
603-106-001-6400	80	84-106	229	100	47	145	100	5,3
603-119-000-6400	100	98-119	229	100	47	145	100	5,6
603-133-000-6400	100	108-133	229	101	47	145	101	5,8
603-133-001-6400	100	108-133	254	101	47	145	101	8,7
603-157-000-6400	125	132-157	286	116	63	170	111	8,3
603-157-001-6400	125	132-157	286	116	63	170	111	9,3
603-189-000-6400	150	187-189	343	112	62	170	112	10
603-201-000-6400	160	175-201	343	112	62	170	112	12
603-218-000-6400	175	182-218	343	117	63	170	117	12
603-242-000-6400	200	215-242	363	117	63	170	117	12
603-258-000-6400	225	242-258	406	119	66	170	119	20
603-258-001-6400	225	242-258	406	119	66	170	119	20
603-306-000-6400	250	290-306	468	119	66	170	119	18
603-306-001-6400	250	290-306	468	119	66	170	119	18
603-327-000-6400	300	301-327	483	130	61	170	119	22
603-327-001-6400	300	301-327	483	130	61	170	119	24
603-378-000-6400	350	350-378	533	130	61	170	119	28
603-396-000-6400	350	375-397	533	161	62	210	161	31
603-410-000-6400	350	384-410	533	161	62	210	161	34

Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.

©2022 AVK VALULAS
www. - 04-49-2022-1637

3.1.2.2. T AMB BRIDES ORIENTABLES

S'utilitza per a xarxes d'abastament d'aigua potable. El revestiment exterior i interior està empolsat d'epòxid color blau d'espessor mig 250 µm, de forma que l'espessor mig de la capa no és inferior a 200 µm, d'acord amb la norma EN 14901 (PECB). En conformitat amb les normes EN 545:2010 i ISO 2431:2009.

Per al projecte s'ha previst una derivació T de fosa amb brides PN16 de DN125.

A continuació es mostren models existents al mercat



ACCESORIOS EMBRIDADOS AVK TE con bridas orientables, PN 10/16	712/1020-001
<p>La gama de accesorios AVK comprende una amplia selección de variantes de uniones mediante enchufes PVC, junta mecánica o bridas. Los accesorios serie de fundación ductil EN-QJG-600-7 y están revestidos de epoxi intenso y externamente según las normas EN 14901 y DIN 3476-1 y las especificaciones GSK.</p>	
<p>Descripción del producto: TE embriada con bridas orientables según EN 545 para agua potable y líquidos neutros a max. 70°C</p>	
<p>Normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñado según EN 545 • Bridas y orificios según EN1052-2 (ISO 7005-2), PN10/16 	
<p>Ensayos/certificados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado según AOC-Francia 	
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accesorio de fundación ductil según EN 545 • Cuerpo EN-QJG-600-7 (600x50), según EN 1563 • Revestimiento de epoxi intenso y externamente con 250µ según EN 14901 y DIN 3476-1, certificado GSK • Aro de sujeción para fácil manejo con equipo de elevación 	



Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.

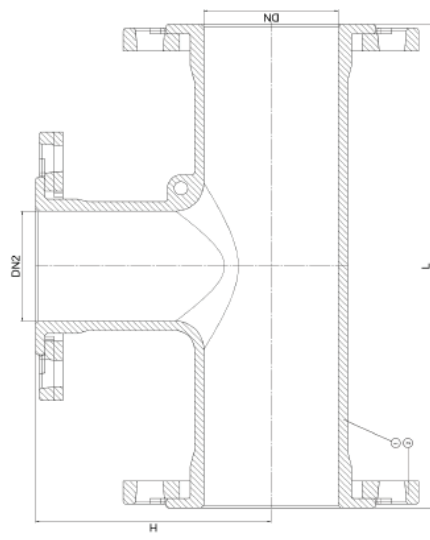
Rev. - 03-06-2021 08:53

©2021 AVK VALULAS



**ACCESORIOS EMBRIDADOS AVK
TE con bridas orientables, PN 10/16**

712/1020-001



Despiece:

1. Cuerpo	Fundación ductil	2. Media brida orientable	Fundación ductil
-----------	------------------	---------------------------	------------------

Los componentes pueden ser sustituidos por materiales de clase equivalente o superior sin previo aviso.

Referencias y dimensiones:

Referencia AVK	DN mm	DN2 mm	Brida Tallado	L mm	H mm	Peso teórico kg
712-004b-10-201	40	40	PN10/16	280	140	3,5
712-006b-10-201	50	50	PN10/16	300	150	4,5
712-008b-10-201	65	65	PN10/16	300	140	7,2
712-006b-10-201	65	65	PN10/16	330	160	11
712-008b-10-201	65	65	PN10/16	330	160	10
712-006b-10-201	65	65	PN10/16	300	130	9,2
712-008b-10-201	65	65	PN10/16	300	165	13
712-008b-10-201	65	65	PN10/16	310	165	12
712-008b-10-201	65	65	PN10/16	300	165	12
712-008b-10-201	65	65	PN10/16	310	140	8,5
712-010-10-201	100	80	PN10/16	360	195	18
712-010-10-201	100	80	PN10/16	330	165	13
712-010-10-201	100	80	PN10/16	330	165	14
712-010-10-201	100	80	PN10/16	360	180	14
712-010-10-201	100	80	PN10/16	330	165	13
712-013b-10-201	125	125	PN10/16	400	200	22
712-013b-10-201	125	100	PN10/16	400	185	20
712-012b-10-201	125	80	PN10/16	400	190	23
712-013b-10-201	125	65	PN10/16	330	180	17
712-013b-10-201	125	60	PN10/16	400	175	18
712-013b-10-201	125	40	PN10/16	330	160	16
712-016b-10-201	150	150	PN10/16	440	220	29
712-016b-10-201	150	125	PN10/16	440	215	27
712-016b-10-201	150	100	PN10/16	440	210	25
712-016b-10-201	150	80	PN10/16	440	205	25

Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.

Rev. - 03-06-2021 08:53

©2021 AVK VALULAS





3.1.2.3. REDUCCIÓ DE BRIDES

S'utilitza per a xarxes d'abastament d'aigua potable.

El revestiment exterior i interior està empolsat d'epòxid color blau d'espessor mig 250 µm, de forma que l'espessor mig de la capa no és inferior a 200 µm, d'acord amb la norma EN 14901 (PECB). En conformitat amb les normes EN 545:2010 i ISO 2431:2009.

Per aquest Projecte es preveu una reducció de fosa de brida orientable PN16 de DN125 a DN32

A continuació es mostra un model existent al mercat:

   	<p>ACCESORIOS EMBRIDADOS AVK Cono de reducción con bridas orientables, PN 10/16</p> <p>712/2220-001</p>
<p>La gama de accesorios AVK comprende una amplia selección de variantes de uniones mediante enchufes PVC, juntas, bridas y orificios (ver fotos) y están revestidos de epoxi interna y externamente según las normas EN 14901 y DIN 3476-1 y las especificaciones GSK.</p>	
<p>Descripción del producto: Cono de reducción con bridas orientables según EN 545 para agua potable y líquidos neutros a máx. 70°C</p>	
<p>Normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñado según EN 545 • Bridas y orificios según EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16 	
<p>Ensayos/certificados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado según ACS-Francia 	
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accesorio de fundición dúctil según EN 545 • Cuerpo EN-GJS-500-7 (GGG-50), según EN 1563 • Revestimiento de epoxi interna y externamente con 250µ según EN 14901 y DIN 3476-1, certificado GSK • Anillo de sujeción para fácil manejo con equipos de elevación 	



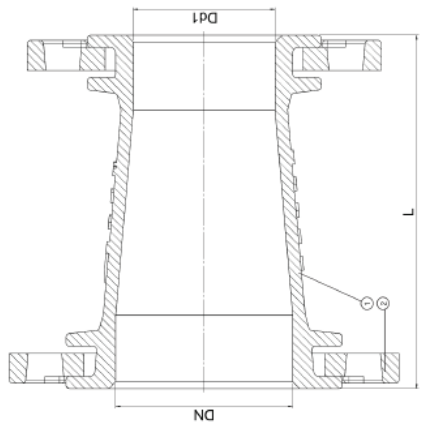
Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.
COPYRIGHT AVK VALULIAS 2021

vmar - 22-mar-2021 08:38

Expect... AVK

ACCESORIOS EMBRIDADOS AVK
Cono de reducción con bridas orientables, PN 10/16

712/2220-001



Despiece:

1. Cuerpo	Función: Función ductil	2. Brica móvil	Función: Función ductil
-----------	-------------------------	----------------	-------------------------

Los componentes pueden ser sustituidos por materiales de clase equivalente a superior sin previo aviso.

Referencias y dimensiones:

Referencia AVK	DN mm	Brida Tallado	Dd1 mm	L mm	Peso teórico kg
712-0065-22-001	65	PN10/16	60	160	5,4
712-0087-22-001	65	PN10/16	40	160	5,6
712-0088-22-001	80	PN10/16	65	200	6,8
712-0089-22-001	80	PN10/16	40	200	6,3
712-0088-22-001	80	PN10/16	40	300	5,8
712-0101-22-001	100	PN10/16	80	200	10
712-0102-22-001	100	PN10/16	65	200	7,5
712-0103-22-001	100	PN10/16	50	200	7,0
712-0136-22-001	125	PN10/16	100	200	10
712-0127-22-001	125	PN10/16	80	200	9,4
712-0138-22-001	125	PN10/16	65	200	8,8
712-0139-22-001	125	PN10/16	50	200	10
712-0161-22-001	150	PN10/16	125	200	13
712-0162-22-001	150	PN10/16	100	200	12
712-0163-22-001	150	PN10/16	80	200	11
712-0164-22-001	150	PN10/16	65	200	11
712-0165-22-001	150	PN10/16	50	200	12
712-0201-22-001	200	PN16	150	300	23
712-0202-22-001	200	PN16	125	300	19
712-0203-22-001	200	PN16	100	300	19
712-0204-22-001	200	PN16	80	300	18
712-0205-22-001	200	PN16	65	300	16
712-0206-22-001	250	PN16	200	300	28
712-0207-22-001	250	PN16	150	300	25
712-0208-22-001	250	PN16	125	300	25

Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.
COPYRIGHT AVK VALULIAS 2021

vmar - 22-mar-2021 08:38



3.1.2.4. CARRET A BRIDES

S'utilitza per a xarxes d'abastament d'aigua potable.

El revestiment exterior i interior està empolsat d'epòxid color blau d'essor mig 250 µm, de forma que l'essor mig de la capa no és inferior a 200 µm, d'acord amb la norma EN 14901 (PECB). En conformitat amb les normes EN 545:2010 i ISO 2431:2009.

Per aquest Projecte es preveu un carret de fosa de brida orientable PN16 de DN200

A continuació es mostra un model existent al mercat:

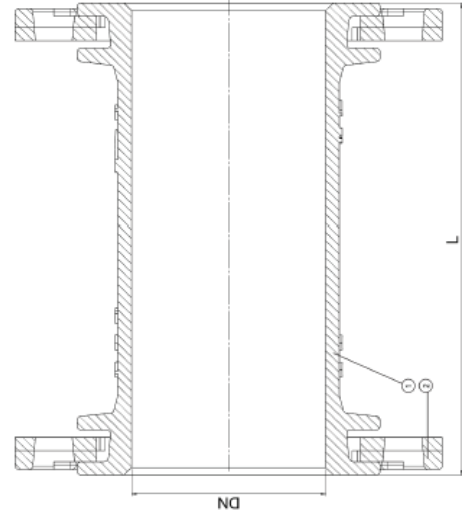
<p>ACCESORIOS EMBRIDADOS AVK Carrete L=500 con bridas orientables, PN 10/16</p> <p>La gama de accesorios AVK comprende una amplia selección de variantes de uniones mediante enchufes PVC, junta tórica o bridas y fundaciones (EN 545-2, EN 545-3, EN 545-4 y EN 545-5) y están revestidos de epoxi interna y externamente según las normas EN 14901 y DIN 3476-1 y sus especificaciones O&K.</p> <p>Descripción del producto: Carrete embreadado con bridas orientables según EN 545 para agua y líquidos neutros a máx. 70° C</p> <p>Normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñado según EN 545 • Bridas y orificios según EN 1092-2 (ISO 706-2), PN10/16 <p>Ensayos/certificados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado según ACP-Francia <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accesorio de fundación ductil según EN 545 • Cuerpo EN-OJS-600-7 (600-50), según EN 1683 • Revestimiento de epoxi interna y externamente con 250µm según EN 14901 y DIN 3476-1, certificado O&K • Avo de sujeción para fácil manejo con equipo de elevación 	<p>712/4820-001</p>
---	----------------------------



Los dibujos, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.
COPYRIGHT AVR VALULAG S.p.A.

avk - 05-mar-2017-1256

ACCESORIOS EMBRIDADOS AVK
Carrete L=500 con bridas orientables, PN 10/16 **712/4820-001**



Despiece:

1. Cuerpo	2. Brida móvil
Fundación ductil	Fundación ductil

Los componentes pueden ser sustituidos por materiales de igual equivalente o superior sin previo aviso.

Referencias y dimensiones:

Referencia AVK	DN mm	Brida Tallado	L mm	Peso teórico kg
712-000-48-201	40	PN10/16	500	7,6
712-050-48-201	50	PN10/16	500	9,3
712-065-48-201	65	PN10/16	500	10
712-080-48-201	80	PN10/16	500	13
712-0100-48-201	100	PN10/16	500	17
712-0125-48-201	125	PN10/16	500	23
712-0160-48-201	160	PN10/16	500	27
712-0200-48-201	200	PN16	500	37
712-0250-48-201	250	PN16	500	55
712-0300-48-201	300	PN16	500	72

3.1.2.5. COLZE DE BRIDES

S'utilitza per a xarxes d'abastament d'aigua potable.

El revestiment exterior i interior està empolsat d'epòxid color blau d'essor mig 250 µm, de forma que l'essor mig de la capa no és inferior a 200 µm, d'acord amb la norma EN 14901 (PECB). En conformitat amb les normes EN 545:2010 i ISO 2431:2009.

Per aquest Projecte es preveuen colzes a 90º de fosa de brida orientable PN16 de DN32 i DN 90.

A continuació es mostra un model existent al mercat:



<p>ACCESORIOS EMBRIDADOS AVK Codo 22° con bridas orientables, PN 10/16</p>	<p>712/0220-001</p>
<p>La gama de accesorios AVK comprende una amplia selección de variantes de uniones mediante anclajes PVC, junta mecánica o bridas. Los accesorios son de fundición ductil EN-GJS-600-7 y están revestidos de epoxi interna y externamente según las normas EN 14901 y DIN 3476-1 y las especificaciones GSK</p>	
<p>Descripción del producto: Codo embreadado 22° con bridas orientables según EN 545 para agua potable y líquidos neutros a max. 70°C</p>	
<p>Normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñado según EN 545 • Bridas y orificios según EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16 	
<p>Ensayos/certificados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado según ACG-Francia 	
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accesorio de fundición ductil según EN 545 • Cuerpo EN-GJS-600-7 (900-50), según EN 1563 • Revestimiento de epoxi interna y externamente con 250µ según EN 14901 y DIN 3476-1, certificado GSK • Aro de sujeción para fácil manejo con equipos de elevación 	

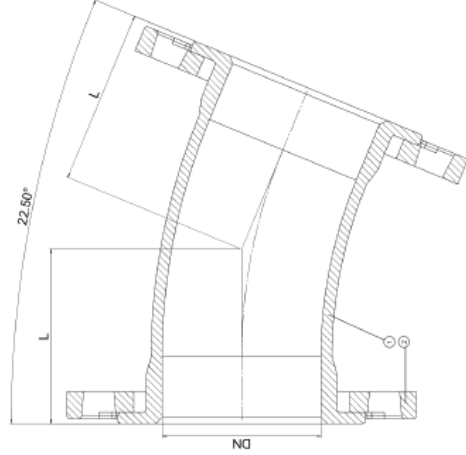


Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.
© INVENTOS AVK S.L.U. 01/11/15 2020

Expect... AVK

www.avk.com

ACCESORIOS EMBRIDADOS AVK
Codo 22° con bridas orientables, PN 10/16 **712/0220-001**



Despiece:

1. Cuerpo	Fundición ductil	2. Bidas móvil	Fundición ductil
-----------	------------------	----------------	------------------

Referencias y dimensiones:

Referencia AVK	DN mm	Brida Taladrado	L mm	Peso Isotico kg
712-0040-02-301	40	PN10/16	94	4,6
712-0060-02-301	60	PN10/16	104	5,6
712-0068-02-301	68	PN10/16	114	6,8
712-0080-02-301	80	PN10/16	106	8,2
712-0100-02-301	100	PN10/16	110	9,1
712-0125-02-301	125	PN10/16	106	15
712-0160-02-301	160	PN10/16	109	18
712-0200-02-301	200	PN16	131	23
712-0260-02-301	260	PN16	180	43
712-0300-02-301	300	PN16	210	56

3.2. VALVULERIA

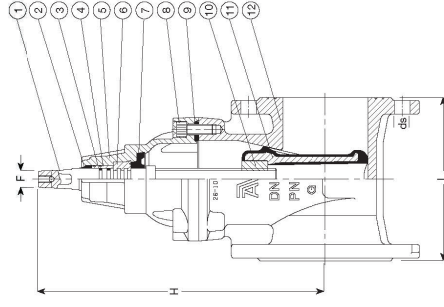
3.2.1. VALVULES DE COMPORTA

En projecte es preveu instal·lar vàlvules de comporta embriades PN16 de DN125

VALVULA DE COMPUERTA AVK PN 10 o PN 16 06/30

Norma EN 1074-1 y 2 / EN 1171
Longitud entrecarras según EN 558-F14 (DIN 3202 apartado 1, F4)
Bridas y orificios según ISO 7005-2 (EN 1092-2; 1997, DIN 2501)

- Despiece:**
- 1. Vástago
 - 2. Saldado superior NBR
 - 3. Junta tórica NBR
 - 4. Cojinete
 - 5. Tapa
 - 6. Collarín de empuje
 - 7. Manguito inferior EPDM
 - 8. Tornillo
 - 9. Junta de perfil
 - 10. Tuerca de la compuerta
 - 11. Compuerta
 - 12. Cuerpo



Código	DN mm	L mm	H mm	Agujeros PN 10 PN 16	F mm	Puerta montaje ISO 5210	Peso kg
06-040-300/14	40	140	241	4	14	-	10
06-050-300/14	50	170	271	4	17	-	14
06-065-300/14	65	170	271	4	17	-	14
06-080-300/14	80	180	297	6	17	-	18
06-100-300/14	100	190	324	6	19	-	23
06-125-300/14	125	200	376	6	19	-	24
06-150-300/14	150	210	410	6	19	-	26
06-175-300/14	175	220	447	6	19	-	27
06-200-300/14	200	230	484	12	27	-	102
06-250-300/14	250	270	740	12	27	-	149
06-300-300/14	300	270	740	12	27	-	149
06-350-300/16	350	290	950	16	32	-	220
06-400-300/16	400	310	950	16	32	-	240
06-450-300/16	450	330	1142	20	40	F16	487
06-500-300/16	500	350	1204	20	40	F16	519
06-600-300/16	600	390	1347	20	40	F16	722

Y: de PN 10, 1=PN16
En DN 250 (4 por válvula) y DN 300 (6 por válvula) los bridas superiores de las bridas son rosacada (M20 para PN10 y M25 para PN16).



VALVULA DE COMPUERTA AVK PN 10 o PN 16 06/30

Usos: Para agua limpia y líquidos neutros a un máximo de 70° C. Para aguas residuales sin accesorios de acero inoxidable AISI 316L y un revestimiento cerámico interior.	Materiales: Fundición dúctil EN-GJS-500-7, EN 1563 (GG-50, DIN 1688). Resina epoxi aplicada electrostáticamente (interior y exterior) según DIN 63677 y GSK. Acero inoxidable, DIN X.20.Cr.13 Empaquetadura Compuerta Fundición dúctil EN-GJS-500-7 Cojinete: acero inoxidable con caucho EPDM (montaje exterior), con una tuerca integral de latón CW602N EN 12167 (C2, 102, BS 2674). Collarín de Tornillos Acero inoxidable A2, avellanados y sellados con silicona EPDM Junta de perfil Otras opciones: Serie 06/34: Vástago de acero inoxidable AISI 316L Serie 26/00: Revestimiento cerámico interior Serie 26/25: Revestimiento cerámico inferior y vástago de acero inoxidable AISI 316L
Ensayos: Prueba hidráulica, EN 1074-1 y 2 / EN 12296. Asiento: 1,1 x PN Cuerpo: 1,5 x PN Ensayo sal par de cierre	
Extras opcionales: Volante Eje de extensión Capuchón Bridas de acoplamiento, serie 05, 603 o 623/10	
Homologaciones: Serie 06/30: DVGW – Reg. Nr.: W1.121 (DN 350-400 en proceso)	



DN 40-300 DN 350-400 DN 450-600

Para más información, ver capítulo 10 "Información técnica" del presente manual, debido a su naturaleza consultiva, reservado el producto AVK MANABIS S.A. / 2009.



3.2.2. VÁLVULA SOSTENIDORA (REDUCTORA) DE PRESSIÓ

En projecte es preveu la instal·lació d'una vàlvula reductora – sostenidora, de pressió. Aquesta ubicada a l'arqueta d'elements hidràulics de connexió amb la xarxa existent.



SOSTENEDORA O ALIVIADORA DE PRESSIÓ AVK, PN16 **879/001X99-001**
Paso reducido, piloto AISI 304, EPDM, 300µm, GSK

Las válvulas de control automático sostenedoras de presión AVK, serie 879, accionadas mediante diafragma, mantienen una presión mínima aguas arriba reduciendo el paso de caudal si la presión aguas arriba cae por debajo del punto de ajuste. Ajustando la presión de tarado por encima de la presión de funcionamiento habitual, la válvula actúa como aliviadora de presión. La válvula se abre automáticamente para descargar el exceso de presión aguas arriba si excede el punto de ajuste del piloto.

Un muelle reemplazable en el piloto hace posible operar en diferentes rangos de presión y mantener una alta precisión. La calibración se realiza girando el tornillo de ajuste en el piloto.

Descripción del producto:
Válvula de control automático sostenedora o aliviadora de presión de paso reducido. Para agua y líquidos neutros hasta una temperatura máxima de 70°C. Para válvulas en paso total, consulte la hoja técnica 879/01099-001.

- Normas:**
- Diseñado según EN 1074-5
 - Distancia entre caras según EN 588 Tabla 2 Serie Básica 1
 - Bridas y orificios según EN1062-2 (ISO 7006-2), PN10/16
- Ensayos/certificados:**
- Pruebas hidráulicas: 1.5 x PN
 - Pruebas de fatiga: EN12586-1
 - Materiales certificados según WRAS

- Características:**
- El diseño del asiento eleva y controla el caudal alrededor del obturador para que, en el caso de cavitación, ésta suceda con el mínimo daño posible del asiento
 - La forma parabólica del tapón de obturador crea una característica de regulación suave con baja ganancia en las posiciones casi cerradas, lo que mejora el rendimiento de la regulación a bajo caudal
 - La posición axial no simétrica del diafragma de caucho resulta en una baja tensión de estiramiento cuando está cerrada
 - El piloto puede ser suministrado en negro, gris, azul o rojo. El cuerpo de la válvula puede ser suministrado en negro, gris, azul RAL 5017, según DIN 3476-1 y pintado para uso en agua potable según WRAS-DVGW / WCTU / UBA.
 - Todas las partes de caucho en contacto con el agua están aprobadas para uso en agua potable
 - Todas las partes metálicas no revestidas son de acero inoxidable o bronce
 - Una válvula de agua instalada aguas arriba antes de la cámara, permite ajustar el tiempo de reacción de la regulación
 - El cierre de la válvula de agua alta la cámara y fija la posición de la válvula principal permitiendo el mantenimiento del circuito
 - Flanjes y accesorios en latón niquelado. Tuberías en acero inoxidable AISI 304
 - En función sostenedora, incluye el indicador visual de posición

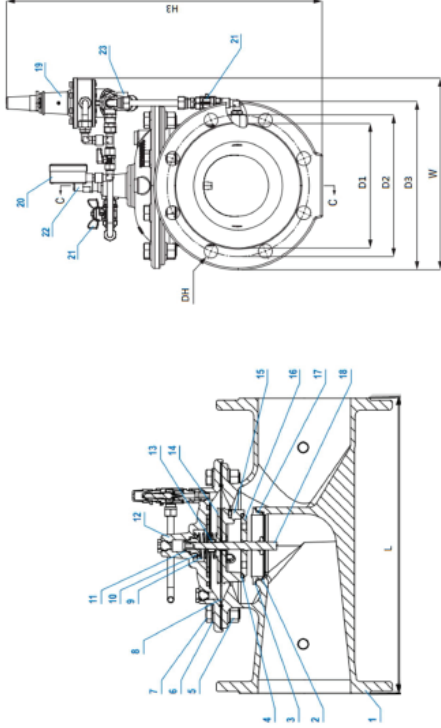
Accesorios:
V-port o cilindros anticavitación en acero inoxidable, manómetro extra, by-pass del circuito, finales de cámara inductivos y transmisor de posición con señal salida 4-20mA.



Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.
©2022 AVK VALVULAS

ver. 05-abr.-2022 08.46

SOSTENEDORA O ALIVIADORA DE PRESSIÓ AVK, PN16 **879/001X99-001**
Paso reducido, piloto AISI 304, EPDM, 300µm, GSK



Despiece:

1. Cuerpo	Función ductil GUS-500-7	13. Tuerca hexagonal	Acero inoxidable A2
2. Junta tórica	Caucho EPDM	14. Soporte diafragma	Función ductil GUS-500-7
3. Junta tórica	Caucho EPDM	15. Obturador	Función ductil GUS-500-7
4. Junta del obturador	Caucho EPDM	16. Tapa inferior obturador	Acero inoxidable AISI 304
5. Tuerca hexagonal	Acero inoxidable A2	17. Asiento	Acero inoxidable AISI 304
6. Arandela	Acero inoxidable AISI 304	18. Eje	Acero inoxidable AISI 304
7. Tornillo	Acero inoxidable A2	19. Piloto	Acero inoxidable
8. Darragna	Caucho EPDM	20. Manómetro	Acero inoxidable
9. Muelle	Acero inoxidable AISI 304	21. Válvula de bola	Latón niquelado
10. Junta plana	Caucho EPDM	22. Válvula de aguja	Acero inoxidable
11. Junta plana	Función ductil GUS-500-7	23. Filtro en Y / Malla	Latón + AISI 316
12. Tapa			

Los componentes pueden ser sustituidos por materiales de igual equivalente o superior al precio extra.

Referencias y dimensiones:

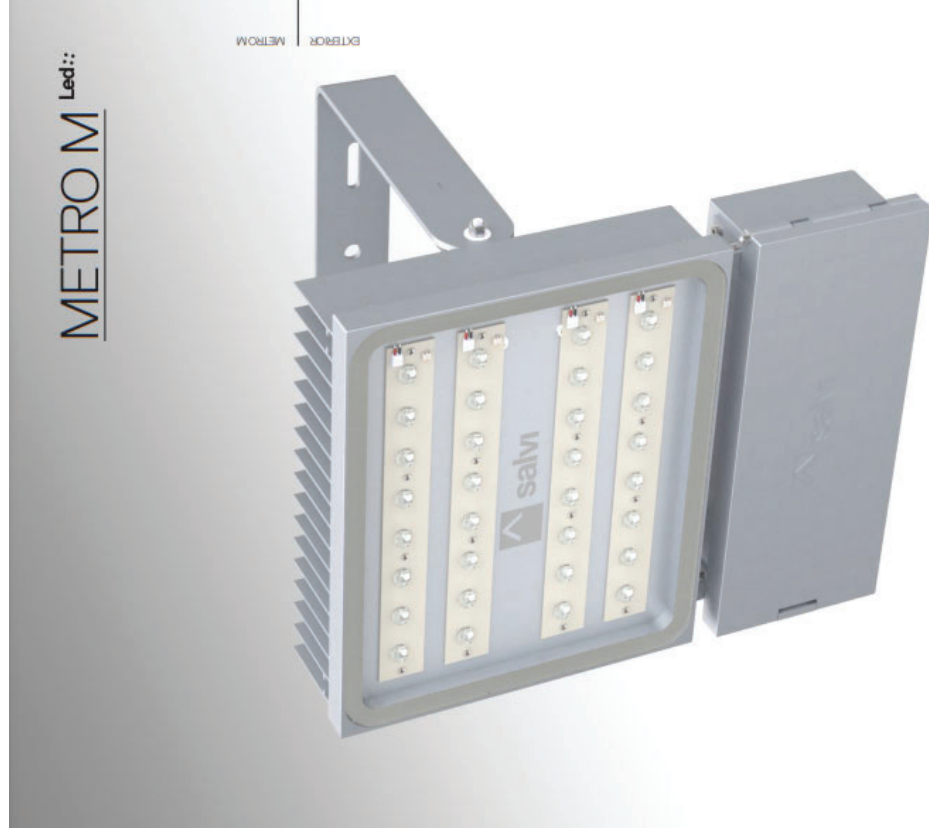
Referencia AVK	DN	Brida	Piloto	D1	D2	D3	Dh	W	H3	L	Peso teórico
	mm	Taladrado	bar	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
879-0065-00-144001-9999	65	PN10/16	2-15	118	145	185	19	250	440	290	20
879-0065-00-144001-99A-0 (1)	65	PN10/16	2-15	118	145	185	19	250	440	290	20
879-0080-00-144001-9999	80	PN10/16	2-15	132	160	200	19	275	460	310	24
879-0080-00-144001-99A-0 (1)	80	PN10/16	2-15	132	160	200	19	275	460	310	24
879-0100-00-144001-9999	100	PN10/16	2-15	156	180	220	19	290	475	350	29
879-0100-00-144001-99A-0 (1)	100	PN10/16	2-15	156	180	220	19	290	475	350	29
879-0125-00-144001-9999	125	PN10/16	2-15	184	210	250	19	310	495	400	33
879-0125-00-144001-99A-0 (1)	125	PN10/16	2-15	184	210	250	19	310	495	400	33
879-0150-00-144001-9999	150	PN10/16	2-15	211	240	285	23	330	535	480	46
879-0150-00-144001-99A-0 (1)	150	PN10/16	2-15	211	240	285	23	330	535	480	46
879-0200-00-144001-9999	200	PN16	2-15	266	295	340	23	415	625	600	96
879-0200-00-144001-99A-0 (1)	200	PN16	2-15	266	295	340	23	415	625	600	96

Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.

©2022 AVK VALVULAS

ver. 05-abr.-2022 08.46

Pels projectors de la zona verda s'ha previst la instal·lació de projectors SALVI METRO M.



Led:: METROM

Característiques Tècniques

Projector de molt alta eficiència. Fabricat amb tecnologia de última generació, permet un cost mínim d'instal·lació. Permet la instal·lació d'ida equipada en un envoltant alt, disminuint el consum d'energia, o bé remuntant en un armari a la base de la columna. Opcionalment es pot incorporar el sistema de regulació de llum per reduir el consum d'energia i millorar el rendiment energètic i d'operació.

Ideal per il·luminar buidats, grans àrees, espais esportius, indústries i aeroports, abastament i senyalització.

Per metallar de 4 a 25m d'alçada.

Dimensions característiques: 514 x 400 x 105 mm (sense braç).

Potència màxima: 450W / Flux màxim 54000lm a 12A.

Composat d'un cos dissipador d'alumini anoditzat AA-6063T5 i una caixa d'alumini tipus EN AC 45300, anoditzat de base contingut en coure (<0,1%).
Fàcilment instal·lable i orientable a parer o suport.

Tancament/obertura manual per a un manteniment senzilles, juntament amb un sistema de seguretat, placa per a llocos de drivers i electrònica en compartiment independent.

Pes aprox: 85kg.

IP68 / IK08 / IK09 / IK10

Diffusor de vidre pla transparent.

32 o 64 Lúmens d'alta eficiència en disposició lineal.

Es LED hoars al cos principal transmeten la calor per convecció, i el radiador de la base dissipar la calor a l'entorn per convecció de forma extraordinàriament eficient.

Set de lents independents de disseny propi a PMMA, òptic amb rendiment de fins al 93%. Opcionalment reflector del domini recuperador de flux en PMMA i optimitzat amb alt índex de refracció (95%). L'ampolla de protecció té un disseny específic per permetre abastar totes les necessitats fotogràfiques de manera òptima.

Temperatura de color: 3000 K o 4000 K. Opcionalment per a instal·lacions industrials i esportives: 5000°K, 6000°K.

FHS < 0,1%.

CRI mínim 70.

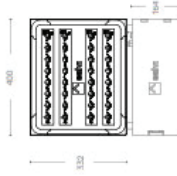
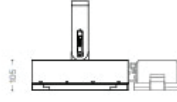
Vida útil: L90B10 > 100.000 h (conratat separat tipus de LED i configuració).

Voltage AC 220V-240V - 50/60Hz. Classe II / Classe II opcional.

Color Grau Plata G2. Altres colors disponibles.

Normes: IEC 60598, IEC 60351, IEC 62471, IEC 60599, EN 55015, IEC 61000, IEC 61547, IEC 62483, IEC 62471, IEC 61437, IEC 62.

ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001.

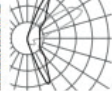


Fotometries

LUMENS LINEAL 32W



LUMENS LINEAL 64W



LUMENS LINEAL 32W



LUMENS LINEAL 64W



Consulteu el configurador de productes per a altres opcions.

Versions

P-C-B	3000K			4000K		
	W	lm	lm/W	W	lm	lm/W
32W	350	128	36800	149	20960	140
	450	180	40500	199	27960	140
	550	230	42000	252	34000	135
64W	350	135	23840	175	24320	140
	500	193	32840	169	33920	175
	800	310	48000	154	49920	161
32W	350	128	15360	121	16640	132
	450	180	22720	156	24320	155
	550	230	29440	191	31920	162
48W	500	166	23040	123	24960	134
	500	266	34080	128	36480	137
	1500	799	84960	108	91200	114



2022-06 - A causa de l'increment dels costos energètics, SALVI ha revisat el preu de tots els productes i serveis. Les especificacions tècniques i les imatges són orientatives i podrien variar sense previ avís. La informació que conté aquest document és orientativa i no garanteix cap compromís contractual.



ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT.....	2
2.1. INTRODUCCIÓ	2
2.2. PROCÉS.....	2
2.2.1. ASSAIGS PEL CONTROL DE QUALITAT.....	2
2.2.2. MATERIALS D'APORTACIÓ A L'OBRA.....	2
2.3. CERTIFICATS DE QUALITAT I GARANTIA	2
2.4. PRESSUPOST.....	2
2.5. QUADRE D'ASSAIGS PROPOSAT	3
2.6. ACTES DE RESULTATS I INFORMES	4

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Quadre d'assaigs.....	3
--------------------------------	---

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és mostrar el pla de control de qualitat pel Projecte constructiu d'urbanització del vial interior del sector Ascara a La Jonquera, comarca de l'Alt Empordà.

2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

2.1. INTRODUCCIÓ

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

El caràcter específic del tema que es tracta, el Control de Qualitat, ha premès pensar amb una organització de la informació més adaptada a la finalitat que es persegueix, fruit de la qual apareix el concepte d'ÀMBIT DE CONTROL, unitat bàsica o capítol d'agrupament dels criteris de control.

Conceptualment, un Àmbit de Control (AC) està format per un material que s'utilitza en un cert tipus d'element d'obra destí (nucli de terraple, fonaments estructurals, etc.). Aquesta relació material - element és la que permet agrupar amb més claredat la relació d'operacions de control a realitzar, la intensitat del control (freqüències), les seves especificacions i les condicions d'acceptació o rebuig.

En cada Àmbit de Control es distingeixen dos TIPUS DE CONTROL:

- Control de Materials: característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent (en termes de la base de dades BEDEC, és un control de recepció de l'element simple).
- Control d'Execució i de l'Element acabat: operacions de control que es realitzen durant el procés d'execució, o en acabar aquest, per tal de verificar les condicions de formació de l'element d'obra (en termes de la base de dades BEDEC, correspon al control de les partides d'obra).

Dins de cada tipus de control es contemplen els següents apartats:

1. Operacions de control a realitzar. Llista d'inspeccions i assaigs a realitzar, indicant el moment o la freqüència de l'actuació. En el cas d'assaigs s'indica la normativa o procediment concret.
2. Criteris de resa de mostra. Indicacions referents a la forma i lloc de presa de mostres d'assaig.
3. Especificacions. Resultats a exigir (valors - toleràncies) a les operacions de control (inspeccions i assaigs). No s'ha pretès incloure en aquest apartat la totalitat de les condicions del Plec sinó aquelles més rellevants des del punt de vista del control de qualitat.
4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment. Indicacions de què cal fer en cas de que els resultats de les operacions de control no resultin satisfactoris segons les especificacions exigides.

2.2. PROCÉS

A l'inici de les obres el contractista realitzarà un pla detallat del control de qualitat adequat a la normativa vigent i a les instruccions del Promotor i DF, i aquesta l'haurà d'aprovar.

Així mateix, el Pla d'Obra que el contractista presenti a la DF i a la Propietat ha de preveure els assaigs a realitzar durant cadascuna de les activitats de l'obra. Aquesta previsió s'haurà d'actualitzar mensualment ajustant-se tant al Plec de Condicions, com al Pla de Control de Qualitat presentat, com a les necessitats pròpies del desenvolupament de l'obra. Per tant, el contractista haurà de presentar cada mes:

1. Els resultats dels assaigs realitzats
2. Els certificats de garantia i qualitat de tots els materials col·locats a l'obra durant aquest període.

D'altra banda abans de portar qualsevol material a l'obra el contractista haurà d'informar a la DF de les seves Característiques, tant si estava previst en projecte com si no, i esperar conformitat. La DF podrà en qualsevol moment decidir la realització dels assaigs de control que estimi convenient.

2.2.1. ASSAIGS PEL CONTROL DE QUALITAT

La DF podrà, en qualsevol moment, decidir la realització dels assaigs de control que estimi convenient.

El contractista sol·licitarà dels laboratoris homologats els pressupostos segons el pla, i la DO escollirà el que sigui més adequat per a les condicions de l'obra.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la D.O. de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

1. A criteri de la D.O. es podrà ampliar o reduir el nombre de controls, que s'abonaran sempre a partir dels preus unitaris.
2. Els resultats dels assaigs es comunicaran simultàniament a la D.O. i al Contractista. En cas de resultar negatius s'anticiparà la comunicació telefònicament, amb la fi de prendre les mesures necessàries amb urgència.
3. La D.O. podrà exigir dels materials que li sembli oportú, el corresponent certificat d'un gabinet que tingui autorització per expedir aquests tipus de certificats.

2.2.2. MATERIALS D'APORTACIÓ A L'OBRA

Abans de portar qualsevol material a l'obra el contractista haurà d'informar a la DF de les seves característiques, tant si estava previst com si no, i esperar la conformitat de la DF i/o Propietat.

2.3. CERTIFICATS DE QUALITAT I GARANTIA

Tots i cadascun dels materials i elements que siguin col·locats a l'obra, hauran d'estar acompanyats d'un certificat de qualitat i garantia. No es considerarà vàlid cap certificat de qualitat que no estigui acompanyat pel certificat de garantia explícit del fabricant.

2.4. PRESSUPOST

El cost del control de qualitat es preveu que sigui inferior a l'1.5 % del Pressupost d'Execució Material. El cost serà íntegrament a càrrec del contractista adjudicatari. En cas d'haver-hi variacions sobre aquest pressupost, l'import anirà a càrrec de Promotor. Així mateix, si no es gasta la totalitat de l'1.5 % previst, es descomptarà la diferència de l'última certificació. No obstant això, DO procurarà ajustar el Pla de Control de Qualitat del Contractista a l'1,5% del PEM.

El cost del control de qualitat es detalla al pressupost a través dels costos indirectes associats a les partides d'obra, tal i com indiquen els criteris del banc de preus utilitzat (BEDEC). Aquests són de l'ordre del 5% en enginyeria civil i queden relaxats a l'Annex de Justificació de preus.

En el cas que s'hagi de realitzar un pressupost del pla de control de qualitat aquest es presentarà estructurat segons els capítols del pressupost d'obra (activitats). El repartiment del nombre d'assaigs d'un àmbit en les diferents activitats es realitzarà, quan no hi hagi cap altre criteri, de forma proporcional als amidaments de les partides associades.

** Nota important:

No es podrà començar l'obra sense que la D.O. hagi aprovat el Pla de Control de Qualitat.

El pressupost del pla de control de qualitat no és contractual en cap cas i constitueix una proposta al futur Pla de Control de Qualitat real.

La Direcció d'obra pot ordenar que es verifiquin els assaigs i anàlisis de materials i unitats d'obra que en cada cas consideri necessari, essent el cost a càrrec del contractista.

2.5. QUADRE D'ASSAIGNS PROPOSTAT

A partir dels amidaments de les línies de pressupost i dels criteris de control exposats dins del plec de control, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que compleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.
- A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.
- En el cas de components de formigó i mescles bituminoses, el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà tot i que no estigui considerat en aquest pla.
- S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas de que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara de que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.
- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la D.O., de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

Taula 1. Quadre d'assaigs

UNITATS	AMID. (aprox.)	TIPUS ASSAIG	FREQÜÈNCIA	NUM. ASSAIGS
Replanteig	1	Disponibilitat dels terrenys. Enllaç amb la vialitat existent. Comprovació en planta de les dimensions dels espais públics i parcel·lats. Comprovació de les rasants d'espais parcel·lats. Possible existència de serveis afectats. Comprovació dels punts de desguàs del clavegueram i dels punts 'escomesa dels diferents serveis. Compatibilitat amb els Sistemes Generals. Elements existents a demolir o conservar.	1 – Acta de replanteig	1
Excavació de rases i pous (m³)	11182,62	Fondària de l'excavació		1
		Talussos resultants de l'excavació	500 m³	
Reblert i terraplens (m³)	6580,00	Geometria de zones excavades		13
		Granulometria (NLT 105)	250 m³	
		Limits Atterberg (NLT 105 i 106)	250 m³	
		Assaig de Los Angeles (NLT 149)	s/ procedència	1

Densitat "in situ" contingut d'humitat (NLT 109,110,102,103)	150 m³	20
Índex CBR (NLT 111)	100 m³	20
Assaig de compactació del Proctor Modificat (NLT 108/91)	100 m³	20
VSS Placa de càrrega (sense camió)	250 m³	13
Assaig de compactació del Proctor Modificat (NLT 108/91)	750 m³	1
Granulometria (NLT 105)	750 m³	1
Equivalent d'arena (UNE-EN 933-8)	750 m³	1
Limits Atterberg (NLT 105 i 106)	1.500 m³	1
Índex CBR (NLT 111)	4.500 m³	1
Índex de llenques (UNE-EN 933-3)	5.000 m³	1
Percentatge de cares de fractura (UNE-EN 933-5)	5.000 m³	1
Humitat i densitat	3.500 m³	1
VSS Placa de càrrega (sense camió)	3.000 m³	1
Anàlisi granulomètric per tamis de una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-101 o NLT 104	2.500 m³	1
Determinació de los límits de Atterberg (límit líquid i límit plàstic) de una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 y UNE 103-104 o NLT 106	2.500 m³	1
Determinació del equivalent de arena de una mostra de sòl, segons la norma NLT 113	2.500 m³	1
Assaig de apisonat per el mètode del Proctor normal de una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-500 o NLT 107	2.500 m³	1
Assaig de apisonado per el mètode del Proctor modificat de una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108	1.000 m³	1
Determinació del índex CBR en laboratori, con la metodologia del Proctor normal (en tres punts) de una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502	2.500 m³	1
Determinació del contingut de matèria orgànica, por el mètode del permanganato sòdic de una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-204	2.500 m³	1
Determinació del contingut de sales solubles (inclòs el guix) de un sòl, segons la norma NLT 114	2.500 m³	1
Control geomètric		
Informe complet del control d'execució i garanties		
Annex de càlculs	2 ut	20
Control de qualitat del fabricant – Marcatge CE		
Inspecció i control a fàbrica de les soldadures i informe		
Inspecció: fabricant i model		
Diàmetre nominal		
Certificats de qualitat		
Comprovació geomètrica (UNE-53131)		
	1 comprovació cada 3.000 ml col·locat	2
Tot-ú artificial (m³)	1241,21	
Explanades (m³)	4572,74	
Elements prefabricats (ut)	26	
Tubs de conducció (ml)	3850	

	Comportament al calor	1 assaig cada 2.000 ml col·locat	2
	Resistència a l'impacte	3 assaigs cada 1.000 ml col·locat	6
	Assaig de flexió transversal	1 assaig cada 1.000 ml col·locat	3
	Assaig d'estanqueïtat	1 mostra cada 3.000 ml col·locat	3
	Resistència a tracció	1 assaig cada 6.000 ml col·locat	1
	Allargament a ruptura	1 assaig cada 6.000 ml col·locat	1
Xarxa d'abastament (ut)	Certificat de materials de les canonades, tapes de fosa, elements prefabricats i altres elements utilitzats en la construcció d'aquesta xarxa. S'emetrà documentació escrita amb certificats de qualitat, garanties i característiques tècniques. Desinfecció i proves de pressió.	1 ut	1
	Certificat de materials de les canonades, tapes de fosa, elements prefabricats i altres elements utilitzats en la construcció d'aquesta xarxa. S'emetrà documentació escrita amb certificats de qualitat, garanties i característiques tècniques	1 ut	1
Xarxa de plujanes (ut)	Inspecció amb càmera i edició de vídeo i fotos	1 ut	1
	Certificat de materials de les canonades, tapes de fosa, elements prefabricats i altres elements utilitzats en la construcció d'aquesta xarxa. S'emetrà documentació escrita amb certificats de qualitat, garanties i característiques tècniques	1 ut	1
Xarxa de clavegueram (ut)	Inspecció amb càmera i edició de vídeo i fotos		
	Inspecció amb càmera i edició de vídeo i fotos		
Xarxa Elèctrica de Baixa Tensió (ut)	Inspecció amb càmera i edició de vídeo i fotos		
	Certificat de mandrilat. Legalització de la xarxa	1 ut	1
Xarxa de telefonia i telecomunicacions (ut)	Certificat de materials dels tubs, elements prefabricats i altres elements utilitzats en la construcció d'aquesta xarxa. Condicions de seguretat: recepció per a assaig. Continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra, i sensibilitat del diferencial S'emetrà documentació escrita amb certificats de qualitat, garanties i característiques tècniques Mandrilat de tots els tubs i instal·lació del fil guia	1 ut	1
	Inspecció amb càmera i edició de vídeo i fotos	1 ut	1
Xarxa d'enllumenat (ut)	Certificat de materials dels tubs, elements prefabricats i altres elements utilitzats en la construcció d'aquesta xarxa. Condicions de seguretat: recepció per assaig	1 ut	1
	Continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra, i sensibilitat del diferencial	1 ut	1

Global d'obra Control Geomètric	1	Jornada de supervisió de mandrils de canalitzacions elèctriques, per la localització d'obstacles o deformacions en les conduccions. Prèviament hauran d'estar col·locats els fils-guia per la posterior estesa del cable. Col·locació de fils-guia a compte del Contractista. S'emetrà documentació escrita amb certificats de qualitat, garanties i característiques tècniques	1 ut
		Aixecament topogràfic de tots i cadascun dels serveis instal·lats, amb cotes X-Y-Z dels punts característics de la traça del servei. També les cotes dels nivells dels diferents materials de les capes de ferm. Es seguiran les instruccions de la DO	1 ut

2.6. ACTES DE RESULTATS I INFORMES

El laboratori que realitzi els assaigs corresponents a cada un dels materials de l'obra emetrà una acta de resultats amb les dades obtingudes, incloent, a més, la següent informació.

- Nom i direcció del laboratori d'assaigs.
- Nom i direcció del client.
- Identificació de l'obra o petició, identificant la persona o institució a qui correspon el material analitzat, amb el número d'expedient.
- Definició del material sotmès a assaig.
- Data de recepció de la mostra, data de la realització dels assaigs, i data de l'emissió de l'informe d'Assaig.
- Identificació de l'especificació o mètode d'assaig.
- Identificació de qualsevol mètode d'assaig no normalitzat que s'hagi utilitzat.
- Qualsevol desviació de l'especificat a l'assaig.
- Descripció del mètode de mostreig, si així és especificat per la normativa vigent o per peticionari.
- Identificació de si la mostra a assajar ha estat recollida a l'obra o entregada al laboratori.
- Indicació de incerteses dels resultats, en tal cas.
- Conclusions de l'assaig i signatura del Cap d'Àrea corresponent, constatat la titulació i Vaga del Director del Laboratori.

Al final de cada mes, al llarg de la duració completa, el laboratori emetrà un informe resum dels treballs realitzats en aquest període, que continuarà la següent informació:

- Resum dels assaigs realitzats en obra durant el mes.
- Interpretació dels resultats en quan a compliment de les especificacions de la normativa actual o amb el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.
- Totes les observacions que es puguin derivar del compliment del Pla de Control i les que es creguin oportunes sobre el desenvolupament del Pla de Qualitat.

De la mateixa manera, al finalitzar l'execució de l'obra, s'emetrà per part del laboratori un informe resum incloent la mateixa informació que els anteriors, però d'una forma global en quan al compliment i seguiment del Pla de Control.



ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL
PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA

T.M. La Jonquera
(Alt Empordà)

LA JONQUERA, JULIOL DE 2022



ÍNDEX DE DOCUMENTS

- I. MEMÒRIA
 - ANNEX A: JUSTIFICACIÓ DE PREUS
 - ANNEX B: PROPOSTA DE SENYALITZACIÓ
 - ANNEX C: FITXA D'ACCÉS TREBALLADORS A L'OBRA
 - ANNEX D: ENTREGA D'INFORMACIÓ I D'EPI'S
 - ANNEX E: INFORME D'ACCIDENT
- II. ESQUEMES DE SEGURETAT
- III. PLEC DE CONDICIONS
- IV. PRESSUPOST



A18_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX MEMÒRIA	
1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	4
2. DESCRIPCIÓ I CONSTRUCCIÓ DE L'OBRA	4
2.1. SITUACIÓ	4
3. TIPUS D'OBRA I DESCRIPCIÓ	4
3.1. PROMOTOR	4
3.2. DIRECTOR DEL PROJECTE	4
3.3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	4
3.4. SUBMINISTRAMENTS I SERVEIS	4
3.4.1. SERVEIS EXISTENTS	4
3.4.2. MESURES PRÈVIES A L'INICI DE LES OBRES	4
3.5. TERMINI D'EXECUCIÓ	4
3.6. NOMBRE MÀXIM DE TREBALLADORS A L'OBRA	4
3.7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE	4
4. CENTRES ASSISTENCIALS	4
5. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU	5
5.1. PROCEDIMENTS I ORDRE D'EXECUCIÓ DEIS TREBALLS	5
5.2. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ	5
5.3. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU	5
6. UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPOSEN L'OBRA	5
7. MAQUINÀRIA PREVISTA PER EXECUTAR L'OBRA	6
8. MÀ D'OBRA	6
9. ÀMBIT D'OCCUPACIÓ I CONDICIONS DE L'ENTORN	6
9.1. SERVITUDS	6
9.2. SERVEIS AFECTATS	6
10. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	6
11. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA	7
11.1. NORMES DE POLÍCIA	7
11.1.1. CONTROL D'ACCÉS	7
11.1.2. COORDINACIÓ D'INTERFERÈNCIES I SEGURETAT A PEU D'OBRA	7
11.2. ÀMBIT D'OCCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA	7
11.2.1. OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA	7
11.2.2. SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS	7
11.2.3. SITUACIÓ DE GRUES-TORRE I MUNTACARREGUES	7
11.2.4. CANVIS DE LA ZONA OCUPADA	7
11.3. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC	8
11.3.1. TANQUES	8
11.3.2. ENTRADES I SORTIDES DE VEHICLES I MAQUINÀRIA	8
11.3.3. CÀRREGA I DESCÀRREGA	8
11.3.4. DESCÀRREGA, APLAMENT I EVACUACIÓ DE TERRES I RUINA	8
11.4. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC	8
11.4.1. NETEJA	8
11.4.2. SOROLLS	8
11.4.3. POLS	9
11.5. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC	9
11.6. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC	9
11.6.1. SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ	9
11.6.2. DIMENSIONS MÍNIMES D'ITINERARIS I PASSOS PER A VIANANTS	9
11.6.3. ELEMENTS DE PROTECCIÓ	9
11.6.4. ENLLUMENAT I ABALISAMENT LLUMINÓS	9
11.6.5. ABALISAMENT I DEFENSA	9
11.6.6. PAVIMENTS PROVISIONALS	9
11.6.7. ACCESSIBILITAT DE PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA	9
11.6.8. MANTENIMENT	9
11.6.9. RETIRADA DE SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	9
12. PROTECCIÓ I TRASLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS EN LA VIA PÚBLICA	10
12.1. ARBRES I JARDINS	10
12.2. PARADES D'AUTOBÚS, QUIOSCOS, BÚSTIES	10
13. INTERFERÈNCIES I CIRCUMSTÀNCIES QUE ORIGENEN RISCOS PER LA REALITZACIÓ DE L'OBRA	10
13.1. ACCESSOS ALS EMPLAÇAMENTS	10
13.1.1. ACCÉS DEL PERSONAL	10
13.1.2. ACCÉS DE VEHICLES I MAQUINÀRIA	10
14. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA	10
14.1. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA	10
14.2. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT	10
14.3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	10

A18_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

14.3.1.	CONNEXIÓ DE SERVEI.....	10	17.5.1.	RADIACIONS INFRAROGES.....	17
14.3.2.	QUADRE GENERAL.....	11	17.5.2.	RADIACIONS VISIBLES.....	17
14.3.3.	QUADRE SECUNDARIS.....	11	17.5.3.	RADIACIONS ULTRAVIOLETES.....	17
14.3.4.	CONDUCTORS.....	11	17.5.4.	LÀSER.....	17
14.3.5.	CONNEXIONS DE CORRENT.....	11	17.5.4.1.	GRUP A.....	17
14.3.6.	MAQUINÀRIA ELÈCTRICA.....	11	17.5.4.2.	GRUP B.....	17
14.3.7.	ENLLUMENAT PROVISIONAL.....	11	17.6.	RADIACIONS IONITZANTS.....	18
14.3.8.	ENLLUMENAT PORTÀTIL.....	11	18.	SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL.....	19
14.4.	ALTRES INSTAL·LACIONS.....	11	18.1.	SERVEIS HIGIÈNICS.....	19
14.4.1.	EMPLAÇAMENT I DISTRIBUCIÓ DELS EXTINTORS A L'OBRA.....	12	18.2.	VESTUARIS.....	19
15.	TRACTAMENT DE RESIDUS.....	12	18.3.	MENJADOR.....	19
15.1.	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES.....	12	18.4.	FARMACIOLA D'ASSISTÈNCIA D'ACCIDENTS.....	19
15.1.1.	MANIPULACIÓ.....	12	19.	MITJANS AUXILIARIS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....	19
15.1.2.	DELIMITACIÓ I CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT.....	12	20.	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).....	21
15.1.2.1.	EXPLOSIUS.....	13	21.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).....	21
15.1.2.2.	COMBURENTS, EXTREMADAMENT INFLAMABLES I FÀCILMENT INFLAMABLES.....	13	22.	RECURSOS PREVENTIUS.....	21
15.1.2.3.	TÒXICS, MOLT TÒXICS, NOCIUS, CARCINOGENS, MUTAGÈNICS, TÒXICS PER A LA REPRODUCCIÓ.....	13	23.	RISCS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ.....	22
15.1.2.4.	CORROSIUS, IRRITANTS, SENSIBILITZATS.....	13	23.1.	RISCS DE DANYS A TERCERS.....	22
16.	TIPOLOGIA I MANIPULACIÓ DE MATERIALS I ELEMENTS.....	13	23.2.	MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS.....	22
16.1.	ZONES D'APILAMENT.....	13	24.	PREVENCIÓ DE RISCS CATASTRÒFICS.....	22
16.2.	TIPOLOGIA DELS MATERIALS I ELEMENTS.....	13	25.	AVALUACIÓ DE RISCS I MESURES EN FUNCIÓ DE L'ACTIVITAT.....	22
16.2.1.	CIMENTS, MORTERS I FORMIGONS.....	13	25.1.	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.....	22
16.2.2.	FLUÍDFICANT, ACCELERANTS, RETARDADORS, ANTICONGELANTS I IMPERMEABILITZANTS.....	13	25.1.1.	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	22
16.2.3.	GASOLINES I PETROLIS.....	13	25.1.1.1.	COMPTADOR – CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ – ESCOMESA.....	22
16.2.4.	GAS PROPÀ, BUTÀ I ACETILÈ.....	13	25.1.1.2.	QUADRES ELÈCTRICS.....	22
16.3.	MANIPULACIÓ DE MATERIALS.....	14	25.1.1.3.	CONDUCTORS ELÈCTRICS.....	22
17.	MEDI AMBIENT LABORAL.....	15	25.1.1.4.	LÀMPADES PORTÀTILS.....	23
17.1.	IL·LUMINACIÓ.....	15	25.1.1.5.	PROTECCIONS PERSONALS.....	23
17.2.	SOROLL.....	15	25.1.2.	INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS.....	23
17.3.	POLS.....	15	25.1.3.	INSTAL·LACIÓ DE FORMIGONAT.....	23
17.4.	ORDRE I NETEJA.....	16	25.1.4.	INSTAL·LACIÓ DE MORTER PRE-MESCLAT.....	24
17.5.	RADIACIONS NO IONITZANTS.....	16	25.1.5.	INSTAL·LACIÓ DE FERRALLAT.....	24
			25.1.6.	INSTAL·LACIONS D'APLEC DE MATERIALS.....	25

25.1.7.	ACER	25	25.4.3.2.	BASTIDES TUBULARS	40
25.2.	FASES DEL PROCÉS CONSTRUCTIU	25	25.4.3.3.	ESCALES	41
25.2.1.	ACTIVITATS GENERIQUES	25	(a)	Escalles de mà	41
25.2.2.	MOVIMENT DE TERRES	27	(b)	Escalles dobles	42
25.2.2.1.	NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY IDENTIFICACIÓ DE RISCOS EVITABLES	27	25.4.3.4.	ESLINGUES I ESTROPS, CABLES	42
25.2.2.2.	EXCAVACIÓ DE RASES I POUS	27	25.4.3.5.	OXITALL	43
25.2.2.3.	REBLERT DE RASES I POUS	29	25.5.	CONSERVACIÓ I MANTENIMENT POSTERIOR (PREVISIÓ I INFORMACIÓ DE PREVISIBLES TREBALLS POSTERIORS)	44
25.2.2.4.	CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	30	26.	CONCLUSIONS	45
25.2.3.	FONAMENTACIONS	31			
25.2.4.	XARXA D'ABASTIMENT I SANEJAMENT I SERVEIS	33			
25.2.5.	ESTRUCTURES	33			
25.2.5.1.	ESTRUCTURES D'ACER	33			
25.2.5.2.	ESTRUCTURES DE FORMIGÓ PREFABRICAT	34			
25.3.	LOCALITZACIÓ I IDENTIFICACIÓ DE ZONES ON ES REALITZEN TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS I LES SEVES CORRESPONDENTS MESURES ESPECÍFIQUES	35			
25.4.	MAQUINÀRIA I EINES	35			
25.4.1.	MAQUINÀRIA PER MOVIMENT DE TERRES	35			
25.4.1.1.	MAQUINÀRIA EN GENERAL	35			
25.4.2.	MAQUINÀRIA D'OBRA	36			
25.4.2.1.	CAMIÓ CUBA FORMIGONERA	36			
25.4.2.2.	CAMIÓ DE TRANSPORT	37			
25.4.2.3.	GRUP ELECTROGEN	37			
25.4.2.4.	MAQUINÀRIA D'ELEVACIÓ	37			
25.4.2.5.	GRUA AUTOPROPULSADA	38			
25.4.2.6.	MAQUINES - EINES	38			
25.4.2.7.	TALLADORA DE MATERIAL CERÀMIC	38			
25.4.2.8.	EQUIP COMPRESSOR DE PINTURES I VERNISSOS A PISTOLES	39			
25.4.2.9.	EQUIP PER A SOLDADURA OXIACETILÈNICA I OXITALL	39			
25.4.2.10.	EINES MANUALES	40			
25.4.2.11.	EINES MANUALES ELÈCTRIQUES	40			
25.4.3.	MITJANS AUXILIARS	40			
25.4.3.1.	BASTIDES	40			

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1.	Situació i emplaçament	4
-----------	------------------------------	---

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi de Seguretat i Salut, d'ara endavant ESS, 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 EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA, al terme municipal de La Jonquera (Alt Empordà), 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 dels Contractista/es.

En el present ESS es du a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h.

D'aquesta manera, s'integren al Projecte, 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.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. DESCRIPCIÓ I CONSTRUCCIÓ DE L'OBRA

2.1. SITUACIÓ

La zona d'ubicació de les obres que contempla aquest projecte es centra al sector Ascara, al terme municipal de La Jonquera, comarca de l'Alt Empordà.

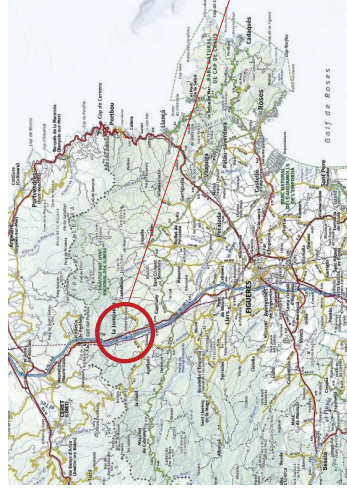


Figura 1. Situació i emplaçament



3. TIPUS D'OBRA I DESCRIPCIÓ

L'obra objecte d'aquest estudi de Seguretat i Salut és urbanitzar el sector ASCARA del terme municipal de La Jonquera.

3.1. PROMOTOR

Promotor: VIABLE URBAN DEVELOPMENT SLU
CIF: B 66803669
Adreça: Avinguda Arriate, 36
Població: 17700 La Jonquera

3.2. DIRECTOR DEL PROJECTE

Autor del projecte: Marc Cucurella i Vila
Titulació: Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat núm.: 12.216

3.3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Autor de l'ESS: Marc Cucurella i Vila
Titulació: Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat núm.: 12.216

3.4. SUBMINISTRAMENTS I SERVEIS

3.4.1. SERVEIS EXISTENTS

Després d'efectuar la recerca d'informació referent als serveis existents en l'àmbit d'aplicació del Projecte, es determina que poden resultar afectades la xarxa telefònica i elèctrica que recorren per l'àmbit de les obres.

3.4.2. MESURES PRÈVIES A L'INICI DE LES OBRES

El/s contractista/es hauran de comprovar la manca o no afectació d'altres conduccions en servei, sol·licitant plànols a l'organisme responsable de les parcel·les i terrenys afectats. En cas que existeixin serveis, s'haurà de gestionar el possible trasllat o desenergització, si s'escau, abans de l'inici dels treballs. Els serveis habituals que poden ésser afectats en la construcció són els esmentats prèviament: les xarxes d'abastament, sanejament, enllumenat, tensió, gas i telèfon. Abans de la realització de les cates de localització, s'haurà demanat a les companyies la possible interrupció del servei en el cas que sigui necessari.

3.5. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de les obres es fixa, 189 dies (9mesos).

3.6. NOMBRE MÀXIM DE TREBALLADORS A L'OBRA

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 5 persones.

3.7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El pressupost d'execució material del present projecte puja a la quantitat de UN MILIÓ TRES-CENTS QUARANTA-SIS MIL VUIT-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS (1.346.878,05€).

4. CENTRES ASSISTENCIALS

A continuació es descriuen els telèfons d'interès, a consultar en cas d'accident. Aquests es situaran en zona visible al costat de la farmaciola de l'obra.

Emergències	112		
CAP Doctor Subirós	La Jonquera	972 55 45 67	
Hospital de Figueres	Figueres	972 50 14 00	
Mossos d'Esquadra de La Jonquera	La Jonquera	927 55 68 21	
Adreces dels serveis assistencials més propers:			
CAP Doctor Subirós	Carrer Carles Bosch de la Trimxeria, 1	La Jonquera	
Hospital de Figueres	Ronda del Rector Arolas, s / n	Figueres	
Mossos d'Esquadra de La Jonquera	Carrer Carles Bosch de la Trimxeria, 2	La Jonquera	

5. 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" (article 15 Llei 31/1995, de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (article 10 Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre).

5.1. PROCEDIMENTS I ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

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.

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.

- Activitats prèvies
- Enderrocs i moviments de terres
- Xarxa de clavegueram
- Xarxa de plujanes
- Xarxa d'abastament d'aigua
- Xarxa elèctrica
- Xarxa de telecomunicacions
- Xarxa d'enllumenat
- Xarxa de reg
- Pavimentació
- Acabats
- Recollida i neteja

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.

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.

5.2. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ

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:

Lista d'activitats: Relació d'unitats d'obra

Relacions de dependència: Prelació 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.

5.3. 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 ferramenta 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" (article 15 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (article 10 del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre), "Reglas generales de seguridad para máquinas" (article 18 del Reial Decret 1495/1986, de 26 de maig), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments conexas, i atenen les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

6. UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPOSEN L'OBRA

- Enderrocs
 - o Desmuntat de paviments.
 - o Desmuntat escala de llosa.
 - o Excavació rasa per col·lectors unitaris
 - o Excavació i ampliació de pous i arquetes.
 - o Enderroc arqueta d'intersecció
- Estructures
 - o Entibacions rasa.
 - o Col·locació dels nous col·lectors unitaris.
 - o Construcció sifons a la intersecció amb xarxa pluvial.
 - o Construcció de nova arqueta a per connexió a l'EBAR.
 - o Reconstrucció arqueta d'intersecció del nous col·lectors de diàmetre 800mm.
- Acabats
 - o Reblert de la rasa.
 - o Col·locació de paviment passeig la fosca.

- Proteccions i senyalització
 - o Col·locació de baranes i senyals amb suports metàl·lics
 - o Instal·lació de senyalització vertical.
 - o Instal·lació en cartells verticals.
 - o Senyalització horitzontal
 - o Pintat de vies

7. MAQUINÀRIA PREVISTA PER EXECUTAR L'OBRA

- Compressor amb dos martells pneumàtics
- Retroexcavadora amb martell trençador
- Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t i
- Retroexcavadora mitjana
- Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
- Compactador dúplex manual de 700 kg
- Camió per a transport de 12 t
- Camió grua de 3 t
- Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic
- Escombradora autopropulsada
- Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
- Regle vibratori

8. MÀ D'OBRA

- Oficial 1a
- Oficial 1a ferrallista
- Oficial 1a muntador
- Oficial 1a d'obra pública
- Ajudant ferrallista
- Ajudant muntador
- Manobre
- Manobre especialista

9. ÀMBIT D'OCCUPACIÓ I CONDICIONS DE L'ENTORN

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc. Aquest serà el mínim possible però sense perdre mai de vista que cal treballar en condicions òptimes de seguretat.

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 iguals.

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.

9.1. 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. Tal i com amb els indicats pels 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.

9.2. SERVEIS AFECTATS

Alguns dels serveis dels carrers es veuran afectats per la realització de les obres. Els serveis de les xarxes de sanejament, abastament d'aigua, electricitat, enllumenat, telecomunicacions i reg s'hauran d'instal·lar a llarg del vial que s'urbanitza, ja que actualment no existeixen en el sector.

Els plànols i altres documentacions que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, 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 està obligat a realitzar 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 cates. 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.

10. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

En 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 vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-IC 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. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El Reial Decret 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 requereix 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 Reial Decret 1627/1997 s'haurà de complir que:

- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al Reial Decret 485/1997 tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, i en el cas que vehicles de l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica, s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

11. 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 el 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 diferents fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i iguals, entre d'altres, 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 600 mm), 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.

11.1. NORMES DE POLICIA

11.1.1. CONTROL D'ACCESSOS

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per als 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.

11.1.2. 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.

11.2. ÀMBIT D'OCCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, cassetes, 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.

11.2.1. OCCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA

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 (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

11.2.2. SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS

S'indicanen en el Pla de Seguretat i Salut les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

- Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.
- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

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'indicanen al Pla de Seguretat i Salut, les àrees previstes per aquest fi.

11.2.3. SITUACIÓ DE GRUES-TORRE I MUNTACÀRRREGUES

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

11.2.4. 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 Reial Decret 1627/1997.

11.3. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

11.3.1. TANQUES

Situació Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.

Tipus de tanques Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fabrica arrebossada i pintada.

Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements Totes les tanques tindran abalisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

Portes Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i pel personal de l'obra.

11.3.2. ENTRADES I SORTIDES DE VEHICLES I MAQUINÀRIA

Vigilància Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El Pla de Seguretat preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

11.3.3. CÀRREGA I DESCÀRREGA

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.

- 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.

11.3.4. DESCÀRREGA, APILAMENT I EVACUACIÓ DE TERRES I RUNA

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 sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirar 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.

11.4. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

11.4.1. 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, entre d'altres).

- 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 clauwegueram públic.

11.4.2. SOROLLS

- 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.

11.4.3. POIS

- Es regaran les pistes de circulació de vehicles.
- En el tall de pecces amb disc s'hi afegirà aigua.

11.5. RESIDUS QUE AFECTEN 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 oportunitats/instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

11.6. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

11.6.1. 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 8.3-1C.

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

11.6.2. DIMENSIONS MÍNIMES D'ITINERARIS I PASSOS PER A VIANANTS

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).

11.6.3. ELEMENTS DE PROTECCIÓ

Pas vianants Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepasarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

Forats i rases Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

11.6.4. ENLLUMENAT I ABALISAMENT LLUMINÓS

- Els senyals i els elements d'abalissament 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'abalissament.
- Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).
- Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalissament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.
- La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalissament lluminós en tot el seu perímetre.
- **11.6.5. ABALISAMENT I DEFENSA**
Els elements d'abalissament 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 -1C amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalissament i defensa:
 - En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- 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.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- 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.

11.6.6. PAVIMENTS PROVISIONALS

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents dels propis del gravat de les pecces. 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.

11.6.7. 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 pecces. 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.

11.6.8. MANTENIMENT

- La senyalització i els elements d'abalissament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.
- La senyalització, l'abalissament, 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.
- **11.6.9. RETIRADA DE SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT**
Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalissament 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.

12. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS EN LA VIA PÚBLICA

12.1. ARBRES I JARDINS

Al Pla de Seguretat i Salut 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 llinard. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ perceptiu.

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 metre (1 m) de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i ruina. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

12.2. PARADES D'AUTOBÚS, QUIOSCOS, BÚSTIES

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el Pla de Seguretat, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

13. INTERFERÈNCIES I CIRCUMSTÀNCIES QUE ORIGINEN RISCOS PER LA REALITZACIÓ DE L'OBRA

13.1. ACCESSOS ALS EMPLAÇAMENTS

Els accessos a la zona d'obres hauran de ser definits pel contractista en el Pla de Seguretat i Salut en funció de l'organització de treballs que estiguin previstos. A l'àmbit d'actuació tindran únicament accés les persones i vehicles adscrits a l'obra; per tant, s'implantarà un vallat perimetral englobant la zona de feines, per tal de minimitzar les interferències. Les característiques d'aquest tancament perimetral es defineixen en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars de l'Estudi de Seguretat.

Les interferències entre els vehicles i/o maquinària que es produeixin en les vies d'accés, es minimitzaran mitjançant l'aplicació de les següents mesures.

- Conservant-les en bon estat, netejant periòdicament els vials i carrers per evitar pols ambiental i l'acumulació de terres que poden donar a lloc col·lisions entre vehicles al reduir la visibilitat i augmentar el lliscament en la calçada.
- Aconseguint un nivell adequat d'il·luminació mitjançant la instal·lació, si es requereix, de la il·luminació portàtil necessària.
- Instal·lant les degudes senyals de limitació de velocitat (i qualsevol altre que es justifiqui tècnicament) que hauran de respectar inexcusablement els conductors de qualsevol tipus de vehicle adscrit a les obres.
- Disposant dels senyalistes necessaris que regulen el tràfic en la via segons les necessitats puntuals. En els accessos a l'obra, independents per a vianants i vehicles, haurà d'implantar-se la següent senyalització mínima:

13.1.1. ACCÉS DEL PERSONAL

- Prohibit el pas a persones no autoritzades.

- Perill en general.

Es col·locarà un panell informatiu amb les senyals més comuns de prohibició, obligació, advertència i salvament amb les que s'haurà de familiaritzar el personal d'obra, donat que seran col·locades en les zones d'obra per advertir dels riscos durant el procés constructiu.

13.1.2. ACCÉS DE VEHICLES I MAQUINÀRIA

- Velocitat màxima 20 quilòmetres per hora (Km/h)

- Prohibit el pas de vianants

Es preveu com zona d'aplec de materials i parc de maquinària, la zona dels enllaços i la zona de la bassa drenant fins la seva execució, per tal d'evitar les ocupacions temporals necessàries. En les zones de sortida de vehicles es col·locarà una senyal de Stop. Quan una màquina o vehicle es disposi a sortir del recinte d'obra està obligat a aturar-se i comprovar, abans d'accedir al vial, que no produirà cap interferència amb un altre vehicle. Si aquesta condició no es pogués complir, es realitzaran les incorporacions al tràfic amb la presència d'un o varis senyalistes.

A més, d'aquesta senyalització dels accessos, es disposarà en la via pública del tram urbà, aquella que marquin les Ordenances del Ajuntament de Camps que regulin les senyalitzacions i abalisament de les ocupacions de les vies públiques per la realització de les obres i treballs, de forma que els vehicles i vianants aliens a l'obra que transiten per les vies confrontants a la ocupació no pateixin cap dany com a conseqüència del trànsit entre vehicles que accedeixin i/o surten del recinte.

14. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

14.1. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA

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.

14.2. 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 produeix 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.

14.3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

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 el comptador, des del qual 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, rígids blindats o flexibles 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:

14.3.1. 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.

- **14.3.2. QUADRE GENERAL**
Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- 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, inclos 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.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (RD 485/97 i RD 598/2015, de 3 de juliol).
- **14.3.3. QUADRE 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 25m d'un d'aquests quadres
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:
 - 1 Magnetotèrmic general de 4P : 30 A
 - 1 Diferencial de 30 A : 30 mA
 - 1 Magnetotèrmic 3P : 20 mA
 - 1 Magnetotèrmic 3P : 16 A
 - 1 Connexió de corrent 3P + T: 25 A
 - 1 Connexió de corrent 2P + T 16 A
 - 2 Connexió de corrent 2P 16 A
 - 1 Transformador de seguretat (220 V / 24 V)
 - 1 Connexió de corrent 2 P 16 A

14.3.4. CONDUCTORS

- Disposaran d'un aïllament de 1000 V de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapat als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i/o persones.
- Les empuladures hauran de ser realitzades mitjançant "jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, reforçaments i envetats.

14.3.5. 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 magneto tèrmic que faciliti la seva desconexió.

- S'utilitzaran els següents colors:

- o Connexió de 24 V: violeta
- o Connexió de 220 V: blau
- o Connexió de 380 V: vermell

- No s'empararan connexions tipus "lladre".
- **14.3.6. 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.
- **14.3.7. ENLLUMENAT PROVISIONAL**
El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portallàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portallàmpades 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.
- **14.3.8. 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.

14.4. ALTRES INSTAL·LACIONS

Pels 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 MIBT 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.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles dels altres, i tots ells han d'évitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.

- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devesalls, en 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 han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obtenir-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es manegin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aples, emmagatzemament o concentració d'emballatges o devesalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

14.4.1. EMPLAÇAMENT I DISTRIBUCIÓ DELS EXTINTORS A L'OBRA

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de foc "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 foc "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.

15. TRACTAMENT DE RESIDUS

El contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010, de 29 de juny, regulador dels enderros 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 lluraran 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 lluraran a un gestor autoritzat.

15.1. 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 8 h/dia i 40 h/setmana.

15.1.1. 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
- Silice
- Vinil
- Urea formol
- Ciment
- Soroll
- Radiacions
- Productes tixòtropes (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis
- Gasos líquats del petroli
- Baixos nivells d'oxigen respirable
- Animals
- Entorn de drogodependència habitual

15.1.2. DELIMITACIÓ I CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol. L'etiqueta ha de contenir:

- 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:

- 15.1.2.1. EXPLOSIUS**
 - L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents.
 - Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.
- 15.1.2.2. 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.
- 15.1.2.3. 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.
- 15.1.2.4. CORROSIUS, IRRITANTS, SENSIBILITZATS**
 - 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.

16. TIPOLOGIA I MANIPULACIÓ DE MATERIALS I ELEMENTS

16.1. ZONES D'APILAMENT

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.

16.2. TIPOLOGIA DELS MATERIALS I ELEMENTS

Donada la diversitat de les actuacions que es necessari per realitzar l'obra, existeix un elevat número de materials i elements que han de ser considerats dins del camp de seguretat i salut com a conseqüència dels riscos que comporta la seva existència, havent d'establir a si mateix unes condicions i observacions prèvies respecte els mateixos.

16.2.1. CEMENTS, MORTERS I FORMIGONS

Els components del ciment en el seu procés de forjat o d'enduriment reaccionen químicament provocant una forta agressivitat cap el nostre cos, fonamentalment, per contacte de la pell i les mucoses de la boca i ulls, produint com a conseqüència irritacions, cremades, llagues, úlceres y èczemes amb processos al·lèrgics importants. Durant la descarrega dels sacs de ciment o en l'emplenament de les stiges s'aïceca pols, podent penetrar en el nostre cos per via respiratòria, i com a conseqüència produir lesions bronquials. No és comú ingerir ciment, per a la boca hi pot arribar per contacte amb les mans, al fumar, etc. Aquesta via de penetració és igualment perillosa donat que produeix trastorns digestius i úlceres gàstriques. Les mesures a adoptar que minimitzin l'acció del ciment són:

- Es disposarà d'un lloc d'emmagatzematge protegit i cobert amb lona per limitar la producció de pols
 - Es farà ús de l'equip de protecció més adequat: roba de treball que cobreixi tot el cos, guants, ulleres, mascareta de filtre mecànic, botes impermeables i casc o gorra de cap.
- Independentment de l'ús dels mencionats equips de protecció individual és molt important rentar-se amb aigua i sabó en les zones de contacte o afectades per el ciment i mantenir en tot moment un bon estat del lavabo personal sobre tot abans dels àpats i al final de la jornada de treball.

16.2.2. FLUÏDICANT, ACCELERANTS, RETARDADORS, ANTICONGELANTS I IMPERMEABILITZANTS

Aquests productes, generalment són d'origen sintètic i can destinats a modificar les característiques i les condicions d'ús i utilització dels formigons i els morters de ciment, mitjançant la seva addició durant el procés de patiat. Amb caràcter general, podrem establir que el maneig d'aquests productes no revesteix grans riscos donada la seva baixa toxicitat, i que per un altre costat, no són inflamables.

Les mesures de prevenció a adoptar front els riscos derivats de l'ús i maneig dels additius van encaminats a la protecció del cos amb roba de treballar adequada, a més d'utilitzar guants de cautxú i ulleres o pantalla facial, cuidant en gran mesura el rentat personal. A l'haver de treballar amb aquests productes, cal veure primer la fitxa toxicològica i les recomanacions de l'etiqueta d'envàs.

16.2.3. GASOLINES I PETROLIS

Com a primera mesura a tenir en compte és realitzar les operacions de tràfec i transport en recipients estancs i específics per tal fi, establint l'emmagatzematge en un lloc no accessible per a treballadors i ben ventilat. Està completament prohibit encendre foc fumar durant el tràfec, emplenat de dipòsits i el seu ús com desengreixant en recipients oberts. En aquestes operacions s'utilitzaran guants i mascareta de filtre contra vapors orgànics, així com la perceptiva roba de treball que cobreixi tot el cos. S'ha de mantenir un rentat personal adequat, netejant amb abundant aigua en cas de esquitxada del producte a la boca i sobretot als ulls.

16.2.4. GAS PROPÀ, BUTÀ I ACETILÈ

El risc més important que es deriva de la seva utilització és la deflagració o explosió amb les evidents conseqüències en cremades. Des del punt de vista higiènic, durant el procés de soldadura, i en general per la combustió d'aquests gasos, es desprèn diòxid de carbó i en cas d'una combustió deficient monòxid de carbó. El primer provoca el desplaçament de l'oxigen de l'aire en les seves immediacions i el segon intoxicacions, amb pèrdua de consciència i inclús la mort. Les mesures preventives front els efectes agressius d'aquests gasos combustibles són fonamentalment, assegurar una bona ventilació tant en recintes d'emmagatzematge com en llocs on es realitzin les operacions de soldadura, caldeu, etc.

16.3. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació 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'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el 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 inclouin:

- 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.

Els principis bàsics de la manipulació de materials són:

- 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 palomiers, 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 traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

- 7) Mantenir esclerits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Maneigament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hisat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

1. Apropar-se el més possible a la càrrega.
2. Assentar els peus fermament.
3. Ajupir-se doblegant els genolls.
4. Mantenir l'esquena dreta.
5. Subjectar l'objecte fermament.
6. L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7. Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8. 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.
9. És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10. 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 manteniment. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11. 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.

17. MEDI AMBIENT LABORAL

17.1. IL·LUMINACIÓ

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en tallers, treballs nocturns o sota rasant.

- Es procurarà que la intensitat luminosa 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 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.

17.2. SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïu un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	82-94 dB (decibels)
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 5000 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB

Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmerilladora de peu	60-75 dB
Camions i dUMPERS	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototralla	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
Esmerilladora radial portàtil	105 dB
Tronzadora 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 orelletes

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 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.

17.3. POLS

La permanència d'operaris en ambients polsergens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Emfisemes pulmonars
- Pneumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la pneumoconiosis. 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:

$$C = \frac{10}{\% Si O_2 + 2} \text{ mg/m}^3$$

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 matxuqueix 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 sílges 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 matxuqueix i plantes asfàltiques
Aspiració localitzada

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.

17.4. ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1. Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2. Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3. Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel, Pla de manutenció intern d'obra.
4. Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització, Pla d'evacuació de residus.
5. Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6. Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria.
7. Il·luminació suficient.
8. Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfície de suports provisionals.
9. Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
10. Senyalització de riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
11. Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja, brigada de neteja.
12. 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 el manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor haurà d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

17.5. RADIACIONS NO IONITZANTS

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

A18_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

17.5.1. 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 pupila 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.

17.5.2. RADIACIONS VISIBLES

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmesses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

17.5.3. 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:

- UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona
- UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona
- UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que variarien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També variarien 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 resguardats 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 reflectida, 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 reflectit. Quant a 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 indègades 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.

17.5.4. LASER

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

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 nmi; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflectida incloent la resposta de centelles.

17.5.4.2. GRUP B

Tots els làsers presents o de ona continua amb potència major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- 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 compres 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 perillos.

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.

- 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.

- 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 pupilla 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 il·luminoses 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 sol, 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.

17.6. RADIACTIONS 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 realitzin 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 o 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empenen els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors:

- a) Temps de treball
- b) Distància de la font de radiació
- c) Apantallament.

El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empenen 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 estil dosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davant 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.

18. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 55 del RD 1627/97, de 24 d'octubre (i RD 337/2010, de 19 de març), 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:

18.1. SERVEIS HIGIÈNICS

- Lavabos: com a mínim un per a cada 10 persones.
- Cabines d'evacuació: s'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones.
- Local de dutxes: cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

18.2. VESTUARIS

Superfície aconsellable 2 m² per treballador contractat.

18.3. MENJADOR

Diferent del local de vestuari.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m² 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), i mitjans per a escaifar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

18.4. FARMACIOLA D'ASSISTÈNCIA D'ACCIDENTS

Per a contractacions inferiors de 25 treballadors, és 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
- Estidores
- 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.

19. MITJANS AUXILIARIS 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 allè 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

A18_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per el 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:

- Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat.
- Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat.
- Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m, amb sistema de seguretat integrat.
- Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris.
- Barana definitiva, prevista en projecte, per a la protecció de caigudes al mateix nivell.
- Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocés, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades.
- Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc interior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal.
- Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat.
- Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat.
- Formigoner portàtil amb protectors i resguards integrats.
- Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m.
- 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 d'entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries.
- Paletitzat i empaquetat o feixat normalitzat.
- Protector de mans per a cisellar.
- Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca.
- Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat.
- Plataforma elevadora manual per al subministrament de material a nivell de bastida amb cavallets.
- Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada.
- Grua mòbil d'accionament manual
- Pinça manual ergonòmica pel transport de blocs o totxos.
- Suport de repòs per al disc radial portàtil.
- Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior.
- Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua.
- Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa.

- Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampadors interiors hidràulics o roscats.
- Anclatge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats.
- Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura.
- Estrebat de pou circular amb tensor.
- Estrebat de pou rectangular amb tensor.
- Apuntalament de taulús inestable amb panells.
- Sija-barrejadora per a la confecció de morter.
- Carretó manual porta palets.
- Connexionat i cablejat provisional elèctric de l'obra amb sistema de protecció integrat.
- Quadre elèctric secundari provisional d'obra amb sistema de protecció integrat.
- Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux.
- Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i electrode connectat a terra en masses metàl·liques, quadres elèctrics i conductors de protecció.
- Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA i 40 A d'intensitat nominal.
- Senyal acústica de marxa enere.
- Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió.
- Cable d'acer de guiat de material suspès.
- Retenedor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig de formigó.
- Encenedor de guspira amb mànec
- Cinturó portaeines.
- Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses.
- Ganxo de grua amb dispositiu de tancament.
- Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats.
- Recipient metàl·lic per a la manipulació de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg.
- Plataforma aïllant de base per a treballs en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i 3 mm de gruix.
- Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió.
- Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs.
- Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba.
- Luxímetre portàtil.
- Termòmetre / baròmetre.

A18_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- Porta de planxa nervada d'amplària 1 m i 2 m d'alçada per a tanca de planxa metàl·lica, muntatge i desmuntatge incòb.
- Porta de planxa nervada d'amplària 5 m i 2 m d'alçada per a tanca de planxa metàl·lica, muntatge i desmuntatge incòb.
- Tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 13,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D fixat a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge incòb.
- Transformador de seguretat de 24 V, col·locat amb desmuntatge incòb.
- Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,
- Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 mm de llargària.
- Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària.
- Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució.

20. 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 RD 1407/92 i modificació Annex IV Ordre de 20 de febrer de 1997, RD 159/95 i correcció del 22 de març de 1995, i RD 773/97.

El contractista principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi 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 reunixin 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 continuarà l'avaluació de riscos i mesures en funció de l'activitat.

21. 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 properes 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 SCP més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que continuarà l'avaluació de riscos i mesures en funció de l'activitat.

22. 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:

- Implantació de l'obra: Activitats de condicionament del solar, tancament del mateix, etc.
- Enderrocs: Tots els enderrocs soterrats a poca fondària, tals com fonaments superficials, rigoles, voreres, etc.

- Moviment de terres: Excavació de rases i pous.
- Estrebades i apuntalaments.
- Instal·lacions de drenatge, evacuació i canalitzacions: Tots els elements soterrats.
- Canonades per a gasos i fluids: tubs muntats superficialment i soterrats.
- Instal·lacions elèctriques i d'enllumenat públic: Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió i tots els elements soterrats.

23. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

23.1. 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.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

23.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transitin 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.
- Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limitrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i il·luminós a la nit, per a indicar el gèlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
- Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descarrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gèlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
- En funció del nivell d'intrmissió 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.

24. 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 les eventualitats pertinents, el contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un "Pla d'Emergència Interior", cobrint 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 Auxills.

25. AVALUACIÓ DE RISCOS I MESURES EN FUNCIÓ DE L'ACTIVITAT

25.1. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

25.1.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

25.1.1.1. COMPTADOR – CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ – ESCOMESA
Existirà escomesa provisional d'obra amb comptador, quadre general, presa de terra i les degudes proteccions.

25.1.1.2. QUADRES ELÈCTRICS

- Per alimentar les necessitats de subministrament elèctric per l'execució de les obres, s'instal·larà un quadre general que comptarà com a mínim d'un interruptor de tall general, tants interruptors automàtics magnetotèrmics com circuits disposi, interruptors diferencials de 300 mA pels circuits de força i 30 mA pels d'enllumenat.
- Se situarà en un parament vertical, dintre d'un armari metàl·lic amb tancament per mitjà de cadenat o similar, estant la clau en possessió de la persona assignada, i que serà la responsable de mantenir-lo permanentment tancat. Les preses de corrent s'efectuaran pels laterals de l'armari per facilitar que la porta es mantingui tancada.
- Independentment del quadre general, es disposaran dos o més quadres secundaris de les mateixes característiques que aquell, i que permetin l'accessibilitat a qualsevol punt de l'obra.
- Es comprovarà periòdicament el funcionament dels diferencials.
- Els quadres auxiliars han de fixar-se a elements rígids de l'edificació per evitar que els conductors d'alimentació es desenganxin i puguin provocar contactes elèctrics.
- Els quadres estaran protegits per marquesines i cobertes de les inclemències del temps i de la possible projecció d'objectes.
- 25.1.1.3. CONDUCTORS ELÈCTRICS
 - Els conductors de les instal·lacions exteriors seran de 1000 V de tensió nominal. Els interiors podran ser de 440 V de tensió nominal.
 - Preferentment es muntaran aeris, a 2,5 metres d'alçada, i quan això no sigui possible, es disposaran pel terra pròxim als paraments, degudament canalitzats i senyalitzats.
 - En zones de pas de vehicles no es muntaran pel terra, a no ser que es protegeixin convenientment.
 - Els extrems estaran dotats de clavilles de connexió i es prohibeix terminantment les connexions a través de fils nus a la base de l'endoll.
 - Les preses de corrent de les diferents màquines portaran, a més, un fil o cable més per connexió a terra.

25.1.1.4. LÀMPADES PORTÀTILS

- Les làmpades portàtils tindrà mànec aïllant, el casquet no serà metàl·lic i s'alimentarà a la tensió de 24 V.
- Les preses de corrent i prolongadors utilitzats en aquestes instal·lacions no seran intercanviables amb altres elements iguals utilitzats en elements de voltatge superior.

25.1.1.5. PROTECCIONS PERSONALS

- Banqueta aïllant de l'electricitat
- Tarimes i estores
- Perxa aïllant
- Comprovador de tensió
- Casc homologat
- Guants apropiats

25.1.2. INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS

Els mitjans d'extinció a utilitzar seran extintors portàtils de pols polivalent de 6 kg, tant a l'aplec de líquids inflamables i junt als quadres elèctrics com en casetes d'obra i magatzems de combustibles i eines.

Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles; d'aquí la importància de l'ordre i neteja en tots els treballs i fonamentalment a les escales de l'edifici; el personal que estigui treballant en soterranis, es dirigirà cap a la zona oberta. Existirà l'adequada senyalització, indicant els llocs de prohibició de fumar (aplec de líquids combustibles), situació de l'extintor, camí d'avaluació, etc.

Totes aquestes mesures han estat considerades per a que el personal extingeixi l'incendi a la fase inicial, si és possible, o disminueixi els seus efectes, fins l'arribada dels bombers, els quals, en tots els casos, seran avisats immediatament.

Identificació dels riscos evitables

- Incendi
- Explosió derivada

Mesures preventives

- Extintors segons els casos.
- Aigua, sorra i eines d'ús comú.
- Els combustibles líquids han d'emmagatzemar-se en casetes independents i en recipients de seguretat.
- Les substàncies combustibles es conservaran en envasos tancats i identificats.
- No procedeix l'emmagatzemament conjunt de fusta amb elements tèxtils o productes bituminosos.
- Especial cura mereix el manteniment de l'equip de soldadura oxiacetilènica.

25.1.3. INSTAL·LACIÓ DE FORMIGONAT

Identificació de riscos evitables

- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Cops.
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.

- Atrapament per o entre objectes.

Identificació de riscos no eliminables

- Aixafament
- Sorolls
- Pols ambiental
- Esquitxades

Mesures preventives

- La instal·lació de formigó (formigonera i sitja) es farà en un lloc on no hi hagi perill de caiguda d'objectes o materials. Tot i així, es col·locarà una visera resistent de protecció contra les caigudes de materials.
- La zona serà protegida i senyalitzada amb la següent llegenda: "Prohibit utilitzar a persones no autoritzades".
- Si es construeix una plataforma des de la que el treballador vagi a operar, l'accés a la mateixa serà segur a través d'escales protegides amb barana de 90 cm.
- Els òrgans de transmissió compostes per engranatges, embragatges, poltges, corretges de transmissió, etc., estaran cobertes per una carcassa protectora.
- La botonera dels comandaments elèctrics serà d'accionament estanc en previsió de riscos elèctrics.
- La formigonera disposarà de presa de terra.
- L'interruptor estarà protegit envers l'aigua, pols i altres elements.
- Les operacions de neteja es realitzaran prèvia desconexió de la xarxa elèctrica.
- Les sifes de ciment tindran la suficient estabilitat i solidesa. La pujada dels mateixos estarà dotada de escaleta o escala amb anell i la seva part superior o boca estarà protegida amb baranes.
- Les operacions de manteniment de la instal·lació per evitar anomalies que potencien els nivells de soroll a 80 o més decibels.
- La manipulació del formigó es realitzarà per mitjans mecànics, de forma que mal entrí en contacte amb els operaris.

Equips de protecció individual

- Casc homologat
- Granota de treball
- Calçat homologat
- Cinturó de seguretat
- Guants apropiats
- Protectors auditius
- Mascareta filtrant
- Ulleres de seguretat antipols
- Botes i vestit d'aigua

25.1.4. INSTAL·LACIÓ DE MORTER PRE-MESCLAT

Identificació de riscos evitables

- Afeccions a la pell.
- Afeccions respiratòries en ambients pulverulents.
- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Lesions o tallis a les mans.
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Bolc de la sitja.

Identificació de riscos no eliminables

- Aixafaments
- Xocs contra la sitja

mesures preventives

- L'operació de descàrrega de la sitja serà dirigida per l'encarregat de l'obra, el qual donarà les instruccions necessàries al conductor del camió per instal·lar-lo en el punt correcte.
- El camió serà basculant i tindrà els mitjans per fer l'operació correctament sense necessitat d'ajuda de la grua.
- Un cop col·locat a la bancada de formigó es procedirà a les operacions d'immobilització i d'instal·lació i tesat dels cables contra vents.
- Els enganxaments i desenganxaments de la sitja s'efectuaran accionant els pestells i ganxos des d'una escala de mà sòlidament recolzada contra la paret vertical de la sitja.
- Les sitges disposaran de mecanismes antivolta a la tolva.
- No s'efectuaran a l'obra operacions de manteniment a l'interior de la tolva.
- En cas d'haver d'accedir a la sitja, s'instal·larà un cable fiador per l'ancoratge del cinturó de seguretat lliscant.
- En cas d'existència de línies elèctriques en les proximitats de les zones de muntatge, s'ha de comprovar si es compleixen les distàncies mínimes exigides de seguretat. En cas contrari, procedeix traslladar la línia o el tall de corrent.

Equips de protecció individual

- Casc
- Calçat de seguretat
- Guants impermeables
- Guants antitall
- Roba de treball adequada
- Cinturó de seguretat

25.1.5. INSTAL·LACIÓ DE FERRALLAT

Identificació de riscos evitable

- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Lesions o tallis en mans i peus.
- Lesions per projecció de fragments i partícules.
- Riscos derivats de la soldadura.
- Riscos derivats de treballs en zones humides o mullades i reliscoses.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge inadequat de productes combustibles o inflamables.
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.).
- Trauma sonor per contaminació acústica.
- Bolcada de les piles d'aplec de materials.

Identificació de riscos no eliminables

- Atropellaments o cops per vehicles.
- Cops amb maquinària i materials.
- Atrapaments per o entre objectes.
- Atrapament per bolcada de màquines, vehicles, etc.
- Incendi i explosió (de bufadors, ampolles de gasos líquats, bombones, etc.).

mesures preventives

- S'ha de situar allunyada de l'entorn immediat de l'obra per protegir el personal dels riscos de caiguda de materials o objectes.
- La maquinària que serveix per tallar o doblegar el material per tal de construir l'armadura (plegadores, cisalles, etc.) estarà connectada a terra i els cables elèctrics aniran aeris o enterrats amb la senyalització adequada.
- Les parts mòbils de les màquines estaran protegides amb carcasses o altres dispositius.
- Els paquets de rodons s'han de dipositar horitzontalment sobre dorments de fusta, evitant altures excessives.
- La ferralla, ja muntada, s'emmagatzemarà en lloc designat a aquest efecte, separat adequadament del lloc de muntatge.
- Les deixalles o retalls de ferro i acer s'aplegaran en llocs estratègics per procedir posteriorment a la seva retirada.
- Els operaris dedicats a ferralla s'utilitzaran guants, ulleres, botes de seguretat i protecció auditiva.
- Els treballs es realitzaran amb una il·luminació mínima de 100 lux.
- Les màquines elèctriques que s'utilitzin es connectaran a la xarxa mitjançant l'ús de clavilles reglamentàries i s'evitarà que quedin connectades a la xarxa en les absències del treballador.
- Procedeix la suspensió dels treballs quan s'aixequin forts vents o per causa de gelades, nevades i pluges.
- Durant el retrocés dels camions, no romandrà ningú darrere d'aquests, sent dirigida la maniobra del camió per personal especialitzat.

- En aquells treballs que existeixi risc d'atropellament per part de maquinària de l'obra o vehicles aliens a aquesta, s'han d'utilitzar armilles reflectants per part del personal de a peu.

Equips de protecció individual

- Botes de seguretat impermeables
- Guants contra talls
- Cascos protectors auditius
- Davantal, maniguets, polaines i genolleres per a treballs de soldadura
- Cascos homologats

25.1.6. INSTAL·LACIONS D'APLEC DE MATERIALS

Per a l'execució de l'obra s'utilitzaran dues classes de materials: uns constituïran la matèria primera i quedaran com a part integrant d'aquesta i altres que seran necessaris per configurar i modelar els primers.

Les plaques, puntells, motlles, maquinària auxiliar, mòduls de bastides, etc. constitueixen un grup de materials a emmagatzemar en obra, i que un cop finalitzada la seva missió podran retirar-se per, en molts casos, tornar a utilitzar-se.

25.1.7. ACER

- Atès que el pes i el volum un cop confeccionada l'amadura és gran, es traslladarà amb grua i la seva ubicació podrà estar distant del lloc a utilitzar.
- S'han de dipositar les varetes en lloc allunyat a les casetes, i de les zones de pas i accés. Per a la seva disposició en ordre, han de clavar-se ferros o fustes de forma vertical que facin de topall i no permetin el seu escampament.
- Si es claven trossos de vareta verticalment per contenir el ferro emmagatzemat, s'ha de senyalitzar el contorn de la seva ubicació i, si fos oportú, situar la part superior i clavat un tac de fusta.
- Pels sobrants de varetes i deixades de filferros s'ha de disposar d'un bidó, calaix o zona limitada, no permetent el seu escampament de forma lliure.

25.2. FASES DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

Es consideren riscos evitables aquells riscos que es poden eliminar amb l'ús adequat de proteccions col·lectives i individuals i mitjançant les bones pràctiques d'ordre, neteja, ús i manteniment de tots els materials, eines, mitjans auxiliars, etc. a utilitzar en cada un dels diversos capítols del procés constructiu.

Es consideren riscos no eliminables, aquells que pel seu caràcter fortuït, segueixen existint encara que haguem previst l'ús de les proteccions, tant col·lectives com individuals, així com mitjans auxiliars en bon estat de conservació, eines adequades, màquines proveïdes de seves proteccions o dispositius de seguretat, etc.

Pel que fa a les mesures preventives, en molts dels capítols del procés constructiu les mesures preventives que es preveuen podran servir tant per eliminar determinats riscos evitables com per controlar-lo reduint les conseqüències dels riscos no eliminables en el cas que aquests desembocquin en un accident.

Per aquesta raó, les mesures preventives proposades es recullen en un únic apartat i s'han de referir a tots els riscos, evitables o no, enumerats en els dos apartats anteriors.

D'aquesta forma es procedirà en tots i cada un dels capítols previstos en el procés constructiu d'aquesta obra.

En aquest apartat s'identifiquen i desenvolupen, fins i tot, les activitats que impliquen riscos especials per a la seguretat i salut dels treballadors, que posteriorment s'esmentaran a trets generals en aquesta Memòria.

25.2.1. ACTIVITATS GÈNERIQUES

Durant el procés constructiu existeixen alguns riscos que es repeteixen, si no és en totes, en la majoria de les activitats a realitzar.

Amb la intenció que aquesta part de la memòria no sigui en excés repetitiva i per facilitar la seva utilització, es recullen en aquest primer apartat aquells riscos que es creuen comuns a tots els treballs, proposant al seu torn les mesures preventives per eliminar-los o reduir-los. Durant el desenvolupament de cada un dels treballs del procés constructiu, en la relació dels riscos tant evitables com els no eliminables, així com en les proteccions col·lectives i equips de protecció individual a utilitzar, es farà referència a aquest apartat, i per tant, durant el desenvolupament d'aquestes activitats s'hauran de prendre les mesures preventives aquí recollides.

Identificació de riscos evitables

- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Contactes elèctrics amb línies d'alta tensió (si existeixen).
- Lesions o talls en mans.
- Lesions per projecció de fragments i partícules.
- Riscos derivats de l'ús de mitjans auxiliars (bastides, escales, ...).

Identificació de riscos no eliminables

- Accidents in itinere
- Causes naturals
- Atropellaments o cops per vehicles
- Caiguda d'objectes sobre operaris
- Xoc contra objectes immobils
- Xoc contra objectes mòbils
- Cops amb maquinària, materials o eines
- Lumbàlgies per sobreesforços

Medures preventives

- Es consultaran els plànols dels serveis existents abans d'iniciar qualsevol tipus de penetració en el terreny.
- S'ha d'impedir el pas de vehicles i maquinària per sota de les línies d'alta tensió que discorrin a menys de 6 m del nivell màxim de la rasant. En cas d'haver de circular per sota, es col·locaran senyals i pòrtics de limitació d'alçada a una distància no menor 3 m del cable inferior de la línia.
- Així mateix es senyalitzaran els passos de galib inferiors a 4 m.
- Si els treballs es realitzen en la proximitat de línies elèctriques, s'intentarà el seu desviament. Si això no fos possible, es protegiran els cables amb fundes aïllants i es col·locarà una pantalla protectora.
- Durant el retrocés dels camions, no romandrà ningú darrere d'aquests, sent dirigida la maniobra del camió per personal especialitzat.

A18_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- En aquells treballs que existeixi risc d'atropellament per part de maquinària de l'obra o vehicles aliens a aquesta, s'han d'utilitzar armilles reflectants per part del personal del carrer.
- Abans d'iniciar els treballs es buscaran llocs estratègics per aplanar els materials i evitar moviments de maquinària anòmals.
- S'evitarà en tot moment el trànsit de treballadors en el radi d'acció dels treballs.
- Durant el transport de materials, des de la zona d'aplec fins al seu aplec final, s'impedirà la situació de treballadors en el radi d'acció.
- En tot treball en el que es pugui produir caiguda de materials sobre els camins o zones transitables, s'haurà de procedir a abalisar i senyalitzar arribant, si cal, al tall total o parcial de la circulació tant de vehicles com de persones.
- Es delimitarà en planta baixa la zona de treball per evitar que el personal pugui accedir-hi mentre s'estigui treballant en nivells superiors i pugui resultar accidentat davant d'una possible caiguda de materials, eines, etc. En cas que no sigui possible evitar que es treballi al mateix temps en diferents altures de la mateixa vertical, els treballadors que es trobin sota faran servir obligatòriament el casc. Els treballadors de la part superior hauran d'extremar les precaucions en aquest cas.
- Totes aquelles zones que presentin un salt de cota, es protegiran amb elements provisionals fins a la col·locació de les definitives proteccions.
- L'ascens o descens a un nivell superior es realitzarà mitjançant escales de mà proveïdes de sabates antilliscants i ganxos de penjat i immobils, disposats de manera que sobrepassi la escala un metre l'alçada de desembarcament.
- En tot moment s'esmerarà l'ordre i la neteja de les zones de treball havent d'estar les superfícies de trànsit lliures d'obstacles, ja que es poden produir cops o caigudes. Per això, en final de la jornada es retirarà la ruina acumulada.
- En l'aixecament i transport de càrregues a mà es guardaran postures correctes d'acord amb els principis ergonòmics. Es recollirà l'objecte mitjançant una flexió de les cames, no del tronc, i aixecant amb l'esquena recta, mitjançant una extensió controlada de les cames.
- No s'ha d'obstaculitzar amb la càrrega la visibilitat del recorregut. Cal mirar sempre per on es camina.
- Durant l'execució de l'obra s'habilitaran rampes d'escala mitjançant esglaons metàl·lics encadenats, mentre no es construïxin els esglaons definitius.
- En general, l'obra estarà prou il·luminada, especialment en escales i zones de trànsit.
- Si les zones de treball no tenen suficient il·luminació es col·locaran punts fixos de llum o portàtils. La il·luminació mitjançant portàtils es farà amb portàtils de mà amb mànec aïllant i reixeta de protecció de la bombeta, alimentats a 24 V.
- Els treballs es realitzaran amb una il·luminació mínima de 100 lux.
- Les màquines elèctriques que s'utilitzin es connectaran a la xarxa mitjançant l'ús de clavilles reglamentàries i s'evitarà que quedin connectades a la xarxa en les absències del treballador.
- La instal·lació de quadres, connexions, proves, etc. seran realitzats per personal competent i seguiran escrupolosament els reglaments pertinents.
- Les connexions es realitzaran sempre sense tensió.
- Les proves que s'hagin de realitzar amb tensió, es faran després de comprovar l'acabat de la instal·lació elèctrica i respectant la normativa vigent.

- Les mesures de protecció contra contactes elèctrics directes destinats a protegir a les persones del risc que implica el contacte amb les parts actives de les instal·lacions i equips elèctrics, i les mesures de protecció contra contactes elèctrics indirectes destinats a protegir a les persones de contactes perillosos amb masses que accidentalment s'han posat en tensió, s'han de garantir complint el que estableix el Plec de Condicions.

- Les eines manuals com alicates, tenalles, etc., s'han de transportar en caixes o bosses portaeines.
- Els operaris faran servir guants i botes de seguretat, a més d'ulleres, casc i roba de treball adequada.

- Les mesures preventives a considerar per a l'ús dels mitjans auxiliars

Proteccions col·lectives

- Abalisament de l'àrea de treball
- Baranes
- Detector electrònic de xarxes i serveis
- Esglaonat provisional
- Portàtil de seguretat per il·luminació elèctrica
- Portic balisa d'aproximació de línies elèctriques
- Suport de seguretat per a suspensió de cables de línies elèctriques soterrades
- Presa de terra normalitzada general de l'obra
- Tanca de tancament d'obra
- Visera de protecció
- Portic de seguretat d'accés a obra

Equips de protecció individual

- Botes aïllants de l'electricitat
- Botes de seguretat
- Casc de seguretat, risc elèctric (alta tensió)
- Casc de seguretat, risc elèctric (baixa tensió)
- Casc de seguretat
- Armilla reflectant
- Cinturó de seguretat tipus amèss
- Cinturó portaeines
- Comandament d'abric
- Comandament impermeable
- Faixa de protecció contra els sobre esforços
- Ulleres de seguretat contra projeccions i impactes

- Guants aïllants de l'electricitat
- Guants de cuir
- Gorra de visera contra la insolació

Maquinària

- Camió de transport
- Grua
- Carreta elevadora

25.2.2. MOVIMENT DE TERRES

25.2.2.1. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY IDENTIFICACIÓ DE RISCOS EVITABLES

- Riscos genèrics
- Afeccions respiratòries en ambients pulverulents.
- Trauma sonor per contaminació acústica.
- Lesions osteoarticulars per exposició a vibracions.
- Cossos estranys en ulls.
- Contagis derivats de la insalubritat del lloc.
- Bolcades de maquinària.
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.).

Identificació de riscos no eliminables

- Riscos genèrics
- Aixafaments.
- Caigudes de materials transportables.

Mesures preventives

- L'àrea de treball es senyalitzarà adequadament mitjançant senyals que es detallen a la part gràfica d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- La maquinària emprada mantindrà la distància de seguretat respecte de les línies de conducció elèctrica.
- En certs casos és necessari adoptar precaucions especials mitjançant:

- El desviament de la línia
- Apantallaments
- Pòrtic de limitació d'alçada

- Els vehicles no poden passar per sobre dels cables elèctric que alimenten les màquines, sinó que es realitzaran esteses aèries.
- S'acotarà la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.
- Sempre que una màquina o vehicle aturats iniciï un moviment brusco o simplement l'arrencada, ho anunciarà amb un senyal acústic.
- En les marxades enere i quan el conductor no tingui visibilitat estarà auxiliat per un altre operari en l'exterior del vehicle.

- L'accés del personal al lloc dels treballs s'efectuarà per vies segures i diferents del pas de vehicles.
- Procedeix la suspensió dels treballs quan s'aixequin forts vents o per causa de gelades, nevades i pluges.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Detector electrònic de xarxes i serveis

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals
- Faixa contra les vibracions
- Canelleres contra les vibracions

Maquinària

- Dúmpier
- Pala carregadora

Mitjans auxiliars

- Eines manuals

25.2.2.2. EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

Identificació de riscos evitables

- Riscos genèrics
- Contagis derivats de la insalubritat del lloc.
- Posada en marxa fortuïta de vehicles o maquinària.
- Despreniment de terres i/o roques per:
 - Sobrecàrregues en vores de l'excavació o coronació de talussos per aplec de material.
 - Vibracions properes (vehicles, trens, maquinària, martells trencadors, etc.).

- No efectuar l'excavació amb el talús adequat i sense apuntalament.
- Desestibat incorrecte.

- Càrregues fixes costat de la vora d'excavació (torres elèctriques, pals, etc.).

- Despreniment o enfonsament del terreny per excavació sota el nivell freàtic.

- Caiguda d'objectes per desplom, esfondrament o ensorrament

- Atropellaments, col·lisions, abast, bolcades i falses maniobres de la maquinària per al moviment de terra i camions per:

- Inici brusco de les maniobres
- Mala visibilitat
- Inexistència d'avisadors òptics o acústics
- Abandonament o estacionament indegut
- Elevació o transport de persones

- o Conducció imprudent
 - o Arrencada amb motor embragat
 - o Manteniment inadequat de mecanismes de comandament i control
 - o Falta de senyalització en les zones de treball
 - o Fallades del terreny
 - o Permanència indeguda d'operaris en el radi d'acció de la màquina
 - Riscos derivats dels problemes de circulació interna per mal estat d'accés i zones de trànsit (embarrats, etc.).
 - Repercussions en les estructures de les edificacions confrontants per descàrrega de la fonamentació a l'efectuar l'excavació.
 - Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.).
- Identificació de riscos no eliminables
- Riscos genèrics
 - Enfonsaments
 - Inundacions
 - Lliscament de terres i/o roques sobre els operaris
 - Allau de terres i bitlles per alteració de l'estabilitat de vessants
 - Despreniment de terres i/o roques per:
 - o Filtracions líquides o aquoses.
 - o Alteració del terreny per variació important de temperatura, exposició prolongada a la intempèrie.
 - o Fallada en els apuntallaments o entibacions.
 - o Variació del grau d'humitat del terreny.
 - Caiguda de maquinària per al moviment de terra al fons de l'excavació.
 - Contactes elèctrics directes per presència de cables elèctrics subterranis en servei, no senyalitzats.
 - Explosions o incendis per:
 - o Trencament durant l'excavació d'aigua subterranis existent al solar (aigua, gas, etc.).
 - o Durant els treballs de manteniment de la maquinària.
 - o Emmagatzematge incorrecte de combustible, greixos i oli usat per la maquinària.
 - o Ruïna i enfonsament dels edificis confrontants per vibracions produïdes per maquinària durant l'excavació.
 - o Caiguda i caigudes d'elements de les estructures d'edificacions confrontants afectades.
 - o Despreniment i/o enfonsament del terreny per aflorament del nivell freàtic.
 - o Lliscaments de la coronació dels talussos.
 - o Inundacions per filtració o aflorament del nivell freàtic.
- Mesures preventives
- La maquinària emprada mantindrà la distància de seguretat respecte de les línies de conducció elèctrica.
 - En certs casos és necessari adoptar precaucions especials mitjançant:
 - o El desviament de la línia
 - o Apantallaments
 - o Pòrtic de limitació d'alçada
 - Els vehicles no poden passar per sobre dels cables elèctrics que alimenten les màquines, sinó que es realitzaran esteses aèries.
 - Les rampes per al moviment de camions o màquines conservaran el talús natural que exigeixi el terreny que no serà:
 - o Superior al 12% en els trams rectes
 - o Superior al 8% en trams corbs
 - L'ample mínim de la rampa serà de 4,5 m, eixamplant-se en les corbes.
 - S'acotarà la zona d'acció de cada màquina.
 - Sempre que una màquina o vehicle aturat iniciï un moviment brusco, simplement, l'arrencada s'anunciarà amb un senyal acústic.
 - En les marxades enrere i quan el conductor no tingui visibilitat estarà auxiliat per un altre operari en l'exterior del vehicle.
 - Es disposaran de límits o barreres de seguretat perquè sigui impossible que els vehicles de càrrega es s'acostin a la vora del buidatge o excavació. La distància aproximada en funció de l'estabilitat del terreny serà de:
 - o 2 metres, els lleugers
 - o 4 metres, els pesats
 - L'accés del personal a les excavacions s'efectuarà per vies segures i diferents del pas de vehicles.
 - Abans de procedir a l'obertura de la rasa han de revisar les condicions del terreny:
 - o Talús natural
 - o Capacitat portant
 - o Nivell freàtic
 - o Proximitat de construccions
 - o Focus de vibracions i vies de circulació
 - o Conduccions d'aigua, gas, clavegueram, ...
 - o Incidències de gels, pluges i canvis bruscos de temperatura
 - S'acotarà la zona d'excavació de rases i pous a través de tanques, sempre que sigui previsible el pas de vianants o de vehicles.
 - Han d'extremar les precaucions cas de sol·licitacions d'edificis confrontants, de vies de circulació, pròximes i focus de vibracions mitjançant la col·locació d'estintolaments, apuntallaments i per testimonis per tal d'assegurar-se l'evolució de possibles esquerdes o desperfectes.
 - Es disposarà d'una provisió de palanques, falques, barres, puntals i taulers com a equip indispensable que es proporcionarà als treballadors.

A18_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- S'han d'utilitzar els sistemes d'apuntament més adequats a les característiques de les rases i pous.
- Els productes procedents de l'excavació s'aplegaran a un dels costats i a una distància raonable de la coronació dels talussos en funció de la profunditat de la rasa, per evitar desprendiments de terres.
- S'acotaran les distàncies de seguretat entre operaris quan es treballi manualment.
- No es treballarà simultàniament en diferents nivells de la mateixa vertical.
- Quan l'excavació en rasa s'efectui per mitjans mecànics, hi haurà una perfecta sincronització entre els moviments de les màquines i els treballs d'estrebats.
- Les rases han de tenir escales metàl·liques que ultrapassin 1 metre sobre el nivell superior. Hi haurà una disponible per cada 30 m o fracció.
- Quan sigui necessari travessar una rasa s'instal·larà una passarel·la no inferior a 60 cm d'amplària, dotada de les pertinents baranes.
- Si en la proximitat de l'excavació o rasa hi ha circulació de persones i de vehicles:
 - S'instal·laran baranes resistents de 90 cm d'alçària mínima que eviti la caiguda del personal.
 - Es disposaran de límits o barreres per evitar la caiguda de vehicles.
 - A la nit hi haurà una senyalització de perill amb llums vermells cada 10 m.
 - En els períodes en que no es treballi, les rases han de ser cobertes amb panells o bastidors.
- Es comprovarà diàriament que la llera de la rasa està lliure d'aigua sobretot si ha plogut o si hi ha hagut interrupcions en els treballs. Si s'escau, l'aigua serà evacuada procedint a construir els pertinents atalls.
- Les boques dels pous i galeries d'inclinació perillosa, han de ser convenientment protegides amb sòlides baranes de 90 cm d'alçada, llistó intermedí i entornpeus, que impedeixin la caiguda de persones i materials.
- Quan sigui necessari l'ús d'il·luminació portàtil, aquesta serà de material antideflagrant i es s'utilitzaran transformadors de separació de circuits quan la tensió sigui superior a 24 V.
- En pous i rases profundes els treballadors s'utilitzaran cinturons de seguretat tipus arnès, units a un dispositiu d'atur de caiguda i rescat.
- Procedeix la suspensió dels treballs quan s'aixequin forts vents o per causa de gelades, nevades i pluges.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Ancoratges especials per amaratge de cinturons de seguretat
- Apuntament metàl·lic per a rases

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals
- Botes impermeables
- Casc pantalla ventilada mecànicament contra la pols

- Cinturó de seguretat de subjecció
- Maquinària
- Bomba elèctrica d'extracció d'aigua i fangs
 - Dúmper
 - Excavadora
 - Grua autopropulsada
 - Espadons fregadors per a paviments, lloses de formigó i capes de rodament
- Mitjans auxiliars
- Codals metàl·lics
 - Passarel·les sobre rasa
 - Palplanxat metàl·lic
- 25.2.2.3. REBLERT DE RASES I POUS**
- Identificació de riscos evitables
- Riscos genèrics
 - Contagis derivats de la insalubritat del lloc.
 - Posada en marxa fortuïta de vehicles o maquinària.
 - Despreniment de terres i/o roques per:
 - Sobrecàrregues en vores de l'excavació o coronació de talussos per abassegament de material.
 - Vibracions properes (vehicles, trens, maquinària, martells trencadors, etc.).
 - Desentiblat incorrecte.
 - Càrregues fixes costat de la vora d'excavació (torres elèctriques, pals, arbres, etc.).
 - Atropellaments, col·lisions, abast, bolcades i falses maniobres de la maquinària per al moviment de terra i camions per:
 - Inici bruscat de les maniobres
 - Mala visibilitat
 - Inexistència d'avisadors òptics o acústics
 - Abandonament o estacionament indegut
 - Elevació o transport de persones
 - Conducció imprudent
 - Arrencada amb motor embragat
 - Manteniment inadequat de mecanismes de comandament i control
 - Falta de senyalització en les zones de treball
 - Fallades del terreny

- Permanència indeguda d'operaris en el radi d'acció de la màquina
- Riscos derivats dels problemes de circulació interna per mal estat d'accessos i zones de trànsit (embarrats, etc.).
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.).

Identificació de riscos no eliminables

- Riscos genèrics
- Enfonsaments.
- Inundacions.
- Lliscament de terres i/o roques sobre els operaris.
- Allau de terres i bitlles per alteració de l'estabilitat de vessants.
- Despreniment de terres i/o roques per:
 - Filtracions líquides o aquoses.
 - Alteració del terreny per variació important de temperatura, exposició prolongada a la intempèrie.
 - Fallada en els apuntalaments o a puntalaments.
 - Variació del grau d'humitat del terreny.
- Explosions o incendis per:
 - Treballs de manteniment de la maquinària.
 - Emmagatzematge incorrecte de combustible, greixos i oli usat per la maquinària.
- Enfonsament dels edificis confrontants per vibracions produïdes per maquinària.
- Caiguda i caigudes d'elements de les estructures d'edificacions confrontants afectades.
- Lliscaments de la coronació dels talussos.

Mesures preventives

- Els materials de reblert s'aplegaran a un dels costats dels talussos i a una distància raonable en funció de la profunditat de la rasa.
- Les baranes, els límits per a vehicles i altres proteccions col·lectives previstes no es retiraran fins el cobriment definitiva de la rasa.
- El desentibit es farà de baix a dalt i és necessari adoptar les precaucions apropiades per conservar l'estabilitat de les parets.
- Els apuntalaments es trauran metòdicament a mesura que es realitzin els treballs de revestiment.
- La maquinària emprada mantindrà la distància de seguretat respecte de les línies de conducció elèctrica.
- En certs casos és necessari adoptar precaucions especials mitjançant:
 - El desviament de la línia
 - Apuntalaments
 - Pòrtic de limitació d'alçada
- Els vehicles no poden passar per sobre dels cables elèctrics que alimenten les màquines, sinó que es realitzaran esteses aèries.

- Les rampes per al moviment de camions o màquines conservaran el talús natural que exigeixi el terreny que no serà:
 - Superior al 12% en els trams rectes
 - Superior al 8% en trams corbs
- L'ample mínim de la rampa serà de 4,5 m, eixamplant-se en les corbes.
- S'acotarà la zona d'acció de cada màquina.
- Sempre que una màquina o vehicle aturat iniciï un moviment brusco o simplement l'arrencada, ho anunciarà amb un senyal acústic.
- En les marxes enrere i quan el conductor no tingui visibilitat estarà auxiliat per un altre operari en l'exterior del vehicle.
- Es disposaran de límits o barreres de seguretat perquè sigui impossible que els vehicles de càrrega s'acostin a la vora del buidatge o excavació. La distància aproximada en funció de l'estabilitat del terreny serà de:
 - 2 metres, els lleugers
 - 4 metres, els pesats
- L'accés del personal a les excavacions s'efectuarà per vies segures i diferents del pas de vehicles.
- Procedeix la suspensió dels treballs quan s'aixequin forts vents o per causa de gelades, nevades i pluges.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Apuntament metàl·lic
- Passarella

Equips de protecció individual

- Els EPI prevists generals
- Botes impermeables
- Casc pantalla ventilada mecànicament contra la pols
- Cinturó de seguretat de subjecció

Maquinària

- Dúmpet
- Corró compactador

Mitjans auxiliars

- Cables metàl·lics
- Eines manuals, pala
- Panells d'acer per blindatge de rases
- Palplanxes metàl·liques

25.2.2.4. CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES

Identificació de riscos evitables

- Contagis derivats de la insalubritat del lloc.

- Posada en marxa fortuïta de vehicles o maquinària.
- Despreniment de terres i/o roques per:
 - Sobrecàrregues en límits de l'excavació o coronació de talussos per aples de material.
 - Vibracions properes (vehicles, trens, maquinària, martells trencadors, etc.).
- Atropellaments, col·lisions, abast, bolcades i falses maniobres de la maquinària per al moviment de terra i camions per:

- Inici brusc de les maniobres
 - Mala visibilitat
 - Inexistència d'avisadors òptics o acústics
 - Abandonament o estacionament indegut
 - Elevació o transport de persones
 - Conducció imprudent
 - Arrencada amb motor embragat
 - Manteniment inadequat de mecanismes de comandament i control
 - Falta de senyalització en les zones de treball
 - Fallades del terreny
 - Permanència indeguda d'operaris en el radi d'acció de la màquina
- Riscos derivats dels problemes de circulació interna per mal estat d'accessos i zones de trànsit (embarrats, etc.).
 - Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.).

Identificació de riscos no eliminables:

- Riscos genèrics
- Enfonsaments
- Lliscament de terres i/o roques sobre els operaris.
- Allau de terres i bitlles per alteració de l'estabilitat de vessants.
- Caiguda de maquinària per al moviment de terra al fons de l'excavació.
- Explosions o incendis per:
 - Durant els treballs de manteniment de la maquinària.
 - Emmagatzematge incorrecte de combustible, greixos i oli usat per la maquinària.

- Ruïna i enfonsament dels edificis confrontants per vibracions produïdes per maquinària durant l'excavació.
- Lliscaments de la coronació dels talussos.

Mesures preventives

- La maquinària emprada mantindrà la distància de seguretat respecte de les línies de conducció elèctrica.
- En certs casos és necessari adoptar precaucions especials mitjançant:

- El desviament de la línia
 - Apantallaments
 - Pòrtic de limitació d'alçada
- Els vehicles no poden passar per sobre dels cables elèctrics que alimenten les màquines, sinó que es realitzaran esteses aèries.
 - Les rampes per al moviment de camions o màquines conservaran el talús natural que exigeixi el terreny que no serà:

- Superior al 12% en els trams rectes
 - Superior al 8% en trams corbs
- L'ample mínim de la rampa serà de 4,5 m, eixamplant-se en les corbes.
 - S'acotará la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.
 - Sempre que una màquina o vehicle aturat iniciï un moviment brusc o simplement l'arrencada, ho anunciarà amb un senyal acústic.
 - En les marxes enrere i quan el conductor no tingui visibilitat estarà auxiliat per un altre operari en l'exterior del vehicle.
 - Es disposaran de límits o barreres de seguretat perquè sigui impossible que els vehicles de càrrega es acostin a la vora del buidatge o excavació. La distància aproximada en funció de l'estabilitat del terreny serà de:

- 2 metres, els lleugers
- 4 metres els pesats

- L'accés del personal a les excavacions s'efectuarà per vies segures i diferents del pas de vehicles.

- Procedeix la suspensió dels treballs quan s'aixequin forts vents o per causa de gelades, nevades i pluges.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Els existents durant l'execució simultània de treballs d'obertura de rases, buidats o reblert d'aquests.

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals

Maquinària

- Dúmpier
- Pala carregadora

2.5.2.3. FONAMENTACIONS

Identificació de riscos evitables

- Riscos genèrics
- Afeccions a la pell
- Afeccions respiratòries en ambients pulverulents
- Talls per xapes o plaques
- Talls i lesions en mans per mal ús d'eines manuals (paletes, paletines, planes, etc.)
- Dermatosi per contacte amb formigó

- Dermatosi per contacte amb substàncies corrosives
- Intoxicació per emanacions perilloses
- Riscos derivats de treballs en zones humides o mullades i relliscoses
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.)
- Riscos derivats del trànsit d'operaris per les zones d'accés a l'obra

Identificació de riscos no eliminables

- Riscos genèrics
- Aixafaments
- Atrapament per objectes pesats
- Atrapament per bolcada de màquines, vehicles, etc.
- Caiguda d'objectes per desplom o esfondrament
- Lesions osta articulars per exposició a vibracions

Mesures preventives

- L'encofrat tindrà suficient estabilitat i resistència.
- No es podrà treballar pujat en l'encofrat.
- En el transport i en l'hissat, les armadures s'han de subjectar mitjançant eslingues.
- Cap treballador estarà en el radi de moviment de l'armadura objecte de transport.
- Si en el transport l'armadura ha de ser dirigida, mai es farà amb la mà sinó amb cordes i ganxos.
- S'instal·laran passarel·les de 60 cm d'amplada mínima perquè els treballadors realitzin amb seguretat el formigonat dels elements superficials.
- Es prohibeix circular per sobre dels blocs, ferralla i revoltons.
- En els abocaments a través de canaleta:
 - S'instal·laran topalls de parada dels camions formigonera per evitar bolcades. Com a norma general es prohibeix apropar les rodes dels camions formigonera a menys de 2 metres del límit de l'excavació.
 - Durant el retrocés dels camions formigonera els operaris no s'han de situar darrere.
 - La maniobra d'abocament serà dirigida per un responsable que vigilarà perquè les maniobres es realitzin de manera segura.
- En el formigonat amb cubilots s'han de tenir en compte les següents mesures de prevenció:
 - Els cubilots han de tenir un tancament perfecte perquè no es vessi el formigó i estaran suspesos de la grua a través d'un ganxo amb balda de seguretat.
 - S'evitarà tota arrencada o aturada brusca.
 - A la zona d'abocament el cubilot baixarà verticalment per evitar cops contra els operaris.
 - Si l'abocament es fa amb carretons la superfície estarà lliure d'obstacles.

- En el formigonat a través de bombament s'han d'observar les mesures de seguretat:
 - L'equip encarregat del maneig de la bomba estarà especialitzat.
 - La canonada de la bomba de formigonat es recolzarà sobre cavallets i la mànega terminal estarà controlada per dos operaris per evitar cops de la mateixa.
- Les operacions de desencofrat es realitzaran una vegada que el formigó estigui en adormiment i amb suficient capacitat de càrrega.
- Totes les fustes, un cop desproveïdes de claus i puntes, es retiraran de l'obra i s'emmagatzemaran acuradament.
- La serra de disc disposarà de les proteccions reglamentàries.
- Les eines manuals com raspes, enformadors, tornavisos, alicates, tenalles, etc. es transportaran en caixes o bosses portaeines.
- Els mànecs i empunyadures de les eines manuals hauran de ser de dimensions apropiades; no tindran vores agudes, tallants o punxants i les superfícies no seran relliscoses.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Ancoratges especials per amarratge de cinturons de seguretat

- Cables fiadors per cinturons de seguretat
- Cordes fiadors per cinturons de seguretat
- Detector de gasos

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals
- Botes impermeables
- Cascos protectors auditius
- Màscara contra les emanacions tòxiques

Maquinària

- Bomba elèctrica per a extracció d'aigua i fangs
- Bomba per a formigó
- Camió cuba formigonera
- Dobladora mecànica de ferralla
- Excavadora
- Maquinària per moviment de terres

Mitjans auxiliars

- Eines manuals
- Panells encofrants
- Puntals metàl·lics

25.2.4. XARXA D'ABASTIMENT I SANEJAMENT I SERVEIS

Identificació de riscos evitables

- Riscos genèrics
- Els derivats del moviment de terres
- Els derivats de treballs amb formigó
- Electrocrució, inundació sobtada, etc.; per interferències amb conduccions subterrànies
- Asfíxia (per gasos de clavegueram o falta d'oxigen)
- Sobreesforços (romandre en postures forçades, sobrecàrregues)
- Estrès tèrmic (temperatura alta)

Identificació de riscos no eliminables

- Riscos genèrics
- Atrapaments per corriment de terres
- Caiguda d'objectes en manipulació
- Petjades sobre terrenys irregulars o sobre materials
- Atrapament entre objectes (ajustaments: canonades i segellats)
- Atac de rosegadors o d'altres criatures assilvestrades a l'interior del clavegueram

Mesures preventives

- Les rases i pous que s'excaven per a la introducció de canalitzacions i l'execució d'arquetes, es realitzaran amb mitjans mecànics.
- Les rases de profunditat superior a 1,30 metres seran apuntalades o, segons el parer de la Direcció Facultativa, convenientment atalussades.
- Si és possible, el calaix d'encofrat de les arquetes es muntarà a l'exterior per a després amb l'ajuda de la grua introduir-lo complet en el pou.
- Un cop desencofrada les arquetes, es posaran tapes provisionals fins que es col·loquin les definitives.
- S'utilitzaran escales de mà per entrar i sortir.
- S'utilitzaran detectors de conduccions enterrades.
- Si fos necessari es realitzarà ventilació i extracció forçades.
- Les rases es senyalitzaran amb cordó d'abalisament o tanques metàl·liques col·locades a un metre de la vora.
- Es prohibeix expressament que els operaris que es trobin treballant a l'interior de rases de més d'1 metre de profunditat no utilitzin el casc de seguretat.
- Es consultaran els plànols dels serveis existents abans d'iniciar qualsevol tipus de penetració en el terreny.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Tapes provisionals

- Tanques metàl·liques limitadores
 - Cordó d'abalisament
- Equips de protecció individual
- Els EPI prevists generals
 - Roba de treball adequada
 - Botes de seguretat resistents a la penetració i absorció d'aigua
- Maquinària i mitjans auxiliars a emprar
- Retroexcavadora
 - Grua autopropulsada
 - Dúmpier
 - Eslingues i estrops
 - Escales de mà

25.2.5. ESTRUCTURES 25.2.5.1. ESTRUCTURES D'ACER

Identificació de riscos evitables

- Riscos genèrics
- Lesions i/o ferides en mans per objectes punxants
- Talls per xapes o plaques
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.)
- Bolcada de les piles d'aplec de xapes, plaques i panells

Identificació de riscos no eliminables

- Riscos genèrics
- Aixafaments
- Atrapament per objectes pesats
- Atrapament de dits entre objectes
- Caiguda en alçada
- Caiguda d'objectes per desplom o esfondrament
- Despreniment de càrregues suspeses

Mesures preventives

- Per a la descàrrega de les peces en el punt d'emmagatzematge s'utilitzarà una autogrua que, mitjançant eslingues o estrops les amarrarà des de dos punts distanciat per equilibrar millor el conjunt. S'aplicaran mordasses en els extrems de les eslingues de manera que vagin horitzontals. Es prestarà especial atenció a les eslingues o estrops durant el desenvolupament de les obres, realitzant una sèrie de revisions dels mateixos, rebutjant quan el seu ús pugui suposar un risc afegit.

- Durant les operacions d'hisat i transport de materials s'ha d'evitar la permanència o el pas de persones sota càrregues suspeses, acotant si fos necessari l'àrea de treball.
- Es col·locaran xarxes horitzontals de coberta per evitar la caiguda d'elements pesants i/o persones a terra.
- El perímetre de la coberta estarà protegit mitjançant baranes d'una alçada mínima de 90 cm per evitar caigudes de persones a diferent nivell. Les baranes aniran proveïdes de barra intermèdia i de sòcol, per evitar caigudes d'objectes.
- S'instal·laran punts fixes estratègicament situats a la coberta pel posterior trànsit per la mateixa, per treballs de manteniment i reparació.
- Es tindran en compte les normes donades en punts anteriors per transport de càrregues, trànsit per obra, accessos a coberta (escala sobre torre senzilla amb proteccions reglamentàries) i execució de treball.
- Els treballs de remats, embocadures, inici de baixants, que es realitzin al llindar de la coberta, es faran amb bastida perimetral, a instal·lar, o bé amb cinturó de seguretat.
- Es col·locaran cables guia per l'amaratge dels cinturons de seguretat.
- La zona de treball i trànsit es mantindrà en bon estat d'ordre i neteja.
- Si la situació dels treballs presenta risc de projectar materials cap a nivells inferiors (llindar de la nau o zones properes a lucernaris), es senyalitzarà i tancarà adequadament la zona inferior.
- El descens de la coberta es realitzarà de forma inversa a la indicada en punts anteriors.

Proteccions collectives

- Les proteccions previstes generals
- Ancoratges especials per amarratge de cinturons de seguretat
- Cables fiadors per a cinturons de seguretat
- Cordes fiadores per a cinturons de seguretat
- Xarxes horitzontals

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals
- Cinturó de seguretat contra les caigudes
- Guants
- Pantalla i altres equips de soldador

Maquinària

- Tornavis
- Equips de soldadura elèctrica
- Bufador oxitall

Mitjans auxiliars

- Eslingues d'acer

- Plataformes elevadores telescòpiques
- Eines manuals

2.5.2.5.2. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ PREFABRICAT

Identificació de riscos evitables

- Riscos genèrics
- Lesions i/o ferides en peus per objectes punxants
- Riscos derivats de treballs en zones humides o mullades i relliscoses
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.)
- Riscos derivats del trànsit d'operaris per les zones d'accés a l'obra

Identificació de riscos no eliminables

- Riscos genèrics
- Aixafaments
- Atrapament per bolcada de peces prefabricades
- Atrapament per bolcada de màquines, vehicles, etc.
- Atrapament per o entre objectes
- Caiguda d'objectes per desplom o esfondrament
- Despreniment de càrregues suspeses

Mesures preventives

- El muntatge de l'estructura de formigó prefabricat (forjat) es realitzarà exclusivament per personal especialitzat.
- S'extremaran les precaucions o es suspendran els treballs quan hi hagi pluja, neu o boira espessa.
- Es paralarà l'activitat quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.
- Els accessos a obra, així com el terreny per on calgui instal·lar grues o transitar camions de gran tonatge, han d'estar anivellats i compactats i no tenir impediments (rases o altres obstacles) per realitzar els treballs de muntatge amb la màxima seguretat.
- El més freqüent és que els materials es col·loquin directament en obra des del camió de transport amb el suport de grues autopropulsades. No obstant això, si escau el seu aplec, s'habilitaran espais adequats per a les peces, convenientment senyalitzats i prop dels mitjans d'elevació. La zona on s'apili els elements estarà compactada i les peces s'aplegaran ordenadament sobre dorments. L'emmagatzemaige s'ha de fer amb vista a com s'hagin de utilitzar i instal·lar les peces en obra.
- Prèviament a l'inici de cada etapa dels treballs es comprovarà l'estat dels elements auxiliars d'elevació (srigues o eslingues, enganxalls, pestells, etc.).
- En l'hisat de l'estructura s'han de tenir en compte les consideracions i normes de seguretat apuntades per a treballs en proximitat de línies elèctriques.
- Les plaques de forjat, siguin alveolars o d'altres tipus, hauran de ser hissades amb 4 punts d'amaratge per elevar-les horitzontalment ja que es col·locaran en aquesta posició. Els muntadors, tant mentre muntien la placa com quan esperen la següent placa a muntar, hauran de romandre lligats a les línies de vida que prèviament s'hauran instal·lat a les jàsseres.

- Quan hi hagi vent o ràfegues, s'extremaran les precaucions per evitar que bolqui la grua o que caigui i copegi als treballadors.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Cables fiadors per cinturons de seguretat
- Cordes fiadors
- Xarxes horitzontals

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals
- Botes impermeables
- Casc de seguretat
- Cinturó de seguretat tipus arnès contra les caigudes
- Guants de cuir
- Calçat de seguretat amb plantilla antilliscant

Maquinària

- Grua autopropulsada
- #### Mitjans auxiliars
- Plataforma elevadora / Bastida HD-1000
 - Escalés
 - Tràctel
 - Eines manuals

25.3. LOCALITZACIÓ I IDENTIFICACIÓ DE ZONES ON ES REALITZEN TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS I LES SEVES CORRESPONDENTS MESURES ESPECÍFIQUES

- Risc greu sepultament: excavació de rases i pous en terrenys compactes
- Risc greu d'enfonsament: col·locació de lloses alveolars en forjats prefabricats Execució de cobertes inclinades
- Risc greu de caiguda en alçada:
 - Muntatge de bigues i pilars d'acer Col·locació de corretges de coberta Execució de cobertes inclinades Col·locació de portes i finestres exteriors
 - Execució de façanes de blocs de formigó, de maons i de plaques d'acer
 - Col·locació de canals de recollida d'aigües
- Muntatge i desmuntatge d'elements prefabricats pesats: col·locació d'elements prefabricats: llosa alveolar de forjat i escales.

25.4. MAQUINÀRIA I EINES

25.4.1. MAQUINÀRIA PER MOVIMENT DE TERRES 25.4.1.1. MAQUINÀRIA EN GENERAL

Identificació de riscos evitables

- Caigudes des de la maquinària
- Afeccions respiratòries per ambients pulverulents
- Col·lisions per manca de visibilitat
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió
- Pèrdua de la càrrega
- Trastorns neurològics o vasculars per vibracions
- Trauma sonor per contaminació acústica
- Bolcada de maquinària sobre els operaris
- Atrapaments per absència de resguardos en els elements de mòbils de la maquinària
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses

Identificació de riscos no eliminables

- Atrapaments o arrossegaments
- Atropellaments
- Aixafaments
- Xocs d'operaris contra les màquines
- Cops
- Enfonsaments

Mesures preventives

- Durant el retrocés dels camions, no romandrà ningú darrere d'aquests, sent dirigida la maniobra del camió per personal especialitzat.
- En aquells treballs que existeixi risc d'atropellament per part de maquinària de l'obra o vehicles aliens a aquesta, s'han d'utilitzar armilles reflectants per part del personal del carrer.
- Abans de posar en marxa la màquina s'ha de comprovar el correcte estat de manteniment de rodes, direcció, frens, possibles fugues d'oli, etc.
- Circular sempre a velocitat moderada, mai superior a 10 km/h, evitant frenades o acceleracions brusques. Evitar, de la mateixa manera, prendre les corbes a massa velocitat.
- Quan s'estacioni la màquina cal assegurar-se que no es pugui posar accidentalment en marxa. Per això es col·locaran unes falques o topalls a les rodes.
- Seran utilitzats i conduïts per personal especialitzat.

- S'ha d'evitar que els carburants, greixos i altres líquids es vessin. Quan això passi els basals es netejaran o es cobriran amb sorra.
- La maquinària emprada mantindrà la distància de seguretat respecte de les línies de conducció elèctrica.
- En certs casos és necessari adoptar precaucions especials mitjançant:
 - El desviament de la línia
 - Pòrtic de limitació d'alçada
 - Apantallaments
- Els vehicles no poden passar per sobre dels cables elèctrics que alimenten les màquines, sinó que es realitzaran esteses aèries.
- Les rampes per al moviment de camions o màquines conservaran el talús natural que exigeixi el terreny que no serà:
 - Superior al 12% en els trams rectes
 - Superior al 8% en trams corbs
- L'ample mínim de la rampa serà de 4,5 m, aixamplant-se en la corbes.
- S'acotarà la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.
- Sempre que un màquina o vehicle aturati iniciï un moviment brusco o simplement l'arrencada, el anunciàrà amb un senyal acústic.
- En les marxes enrere i quan el conductor no tingui visibilitat estarà auxiliat per un altre operari en l'exterior del vehicle.
- Es disposaran de límits o barreres de seguretat perquè sigui impossible que els vehicles de càrrega es s'acostin a la vora del buidatge o excavació. La distància aproximada en funció de l'estabilitat del terreny serà de:

- 2 metres, els lleugers
- 4 metres, els pesats

- L'accés del personal a les excavacions s'efectuarà per vies segures i diferents del pas de vehicles.
- Els vehicles i maquinària han d'estar projectats, tenint en compte els principis de la ergonomia. Els seients seran antivibradors.
- Es mantindran en bon estat de funcionament, i s'han d'utilitzar correctament.
- Els conductors i personal encarregat han de rebre una formació i ensinistrament especial.
- Utilitzaran cinturons de seguretat que els mantinguin fixos al seient.
- En les sortides de la màquina es tindrà cura en emprar casc de seguretat.
- El calçat del conductor serà antilliscant en previsió de caigudes en pujar i baixar de la màquina.
- Si la cabina no està insonoritzada s'utilitzaran taps i orelleres contra el soroll.
- Han d'estar equipats amb estructures adequades per defensar el conductor contra el aixafament en cas de bolcada i contra la caiguda d'objectes, és a dir, de cabina antibolcada que a més protegeixi de la inhalació de pols, del soroll, estrès tèrmic o insolació.
- L'accés a la màquina serà segur a través dels corresponents agafadors i passos protegits.
- Els cables, tambors i grillsos metàl·lics s'han de revisar periòdicament.
- Els òrgans mòbils (engranatges, corretges de transmissió, etc.). Han d'estar protegits amb la corresponent carcassa.
- Tota màquina ha de portar un extintor d'incendis.

- Els vehicles portaran un rètol visible amb indicacions de la càrrega màxima.
 - Els vehicles i màquines no s'abandonaran amb el motor en marxa o amb la cullera pujada.
 - No es permetrà circular ni estacionar sota càrregues suspeses.
 - Està prohibit transportar operaris a través dels instruments de càrrega de material.
- Equips de protecció individual
- Botes impermeables
 - Cascos protectors auditius
 - Faixa contra les vibracions
 - Guants

25.4.2. MAQUINÀRIA D'OBRA 25.4.2.1. CAMIÓ CUBA FORMIGONERA

Identificació de riscos evitables

- Caigudes des de la maquinària
 - Afeccions respiratòries per ambients pulverulents
 - Col·lisions per manca de visibilitat
 - Riscos derivats de la projecció de fluids a alta pressió
 - Trastorns neurològics o vasculars per vibracions
 - Trauma sonor per contaminació acústica
 - Bolcada de maquinària sobre els operaris
 - Atrapaments per absència de resguards en els elements de mòbils de la maquinària
 - Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses
- Identificació de riscos no eliminables
- Atrapaments o arrossegaments
 - Atropellaments
 - Aixafaments
 - Xocs d'operaris contra les màquines
 - Fricció, abrasió
 - Enfonsaments
- Mesures preventives
- Les parts mòbils de les màquines estaran protegides amb carcasses o altres dispositius.
 - Procedeix la suspensió dels treballs quan s'aixequin forts vents o per causa de gelades, nevades i pluges.
 - Anunciar amb el senyal acústic quan un vehicle o màquina parada iniciï un moviment imprevist.

- Quan sigui marxa enrere o quan el conductor estigui mancat de visibilitat, ha d'estar auxiliat per un altre operari a l'exterior del vehicle.
- Es reforçaran aquestes precaucions quan el vehicle o màquina canviï de tall i/o s'entrecreeuïn itineraris.
- Abans de posar en marxa la màquina s'ha de comprovar el correcte estat de manteniment de rodes, direcció, frens, possibles fugues d'oli, etc.
- Circular sempre a velocitat moderada, mai superior a 10 km/h, evitant frenades o acceleracions brusques. Evitar, de la mateixa manera, prendre les corbes a massa velocitat.
- Quan s'estacioni la màquina cal assegurar-se que no es pugui posar accidentalment en marxa. Per això es col·locaran unes falques o topalls a les rodes.
- S'ha d'evitar que els carburants, greixos i altres líquids es vessin. Quan això passi els bassals es netejaran o es cobriran amb sorra.
- Es reduiran les vibracions pròpies del vehicle establint suspensions entre les rodes i el bastidor. Al seu torn, s'ha d'aïllar el conductor per suspensió del seient o de la cabina respecte de la màquina.

Equips de protecció individual:

- Botes impermeables
- Casc amb pantalla de seguretat
- Faixa contra les vibracions
- Guants

25.4.2.2. CAMIÓ DE TRANSPORT

Identificació de riscos evitables

- Caigudes des de la maquinària
- Col·lisions per manca de visibilitat
- Trastorns neurològics o vasculars per vibracions
- Atrapaments per absència de resguards en els elements mòbils de la maquinària
- Bolcada dels materials o equips transportats sobre els operaris

Identificació de riscos no eliminables

- Atropellaments
- Aixafaments
- Xocs d'operaris contra les màquines
- Enfonsaments

Mesures preventives

- Les parts mòbils de les màquines estaran protegides amb carcasses o altres dispositius.
- Anunciar amb el senyal acústic quan un vehicle o màquina parada iniciï un moviment imprevist.
- Quan sigui marxa enrere o quan el conductor estigui mancat de visibilitat, ha d'estar auxiliat per un altre operari a l'exterior del vehicle.

- Es reforçaran aquestes precaucions quan el vehicle o màquina canviï de tall i/o s'entrecreeuïn itineraris.
- Abans de posar en marxa la màquina s'ha de comprovar el correcte estat de manteniment de rodes, direcció, frens, possibles fugues d'oli, etc.
- Circular sempre a velocitat moderada, mai superior a 10 km/h, evitant frenades o acceleracions brusques. Evitar, de la mateixa manera, prendre les corbes a massa velocitat.
- Quan s'estacioni la màquina cal assegurar-se que no es pugui posar accidentalment en marxa. Per això es col·locaran unes falques o topalls a les rodes.
- S'ha d'evitar que els carburants, greixos i altres líquids es vessin. Quan això passi els bassals es netejaran o es cobriran amb sorra.
- Es reduiran les vibracions pròpies del vehicle establint suspensions entre les rodes i el bastidor. Al seu torn, s'ha d'aïllar el conductor per suspensió del seient o de la cabina respecte de la màquina.

Equips de protecció individual

- Cinturó de seguretat de subjecció

25.4.2.3. GRUP ELECTROGEN

Identificació de riscos evitables

- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Inhalació de substàncies tòxiques en llocs tancats.
- Cremades per contacte amb elements a alta temperatura.
- Trauma sonor per contaminació acústica.
- Bolcada de maquinària sobre els operaris.

- Atrapaments per absència de resguards en els elements de mòbils de la maquinària.

Identificació de riscos no eliminables

- Aixafaments
- Xocs d'operaris contra les màquines
- Enfonsaments

Mesures preventives

- Les parts mòbils de les màquines estaran protegides amb carcasses o altres dispositius.
- Si s'usen en un local tancat caldrà disposar d'una adequada ventilació forçada.

25.4.2.4. MAQUINÀRIA D'ELEVACIÓ

Totes les màquines d'elevació hauran de complir les següents condicions generals:

- Els aparells elevadors i els accessoris d'hissat utilitzats a les obres hauran d'ajustar-se al dispostat a la seva normativa específica.
 - Ser de bon disseny i construcció, i tenir una resistència suficient per l'ús a que estiguin destinats.
 - La seva utilització i instal·lació seran correctes.

- o Es mantindran en bon estat de funcionament.
- o Seran fets servir per treballadors qualificats que hagin rebut una formació adequada.
- o Tots els aparells elevadors i els seus accessoris d'hissat portaran de manera visible la indicació del valor de la seva càrrega màxima.
- o No s'han d'utilitzar per a fins diferents d'aquells als quals estan destinats.
- o Els eixos, poltges, engranatges i corretges de transmissió dels motors estaran coberts amb carcasses protectores antiatrapament.
- o Les màquines d'elevació avariades que no puguin ser retrades es senyalitzaran amb el cartell: "Màquina avariada, no connectar".
- o Es prohibeix al personal no especialitzat realitzar activitats de manteniment dels aparells.
- o L'elevació o descens d'objectes s'ha de fer lentament, hissant en directriu vertical.
- o Quan l'operador perdi l'angle de visió de la trajectòria de la càrrega, un auxiliar experimentat ordenarà mitjançant senyals les maniobres pertinents.
- o Es prohibeix la permanència dels operaris sota les càrregues suspeses.
- o Els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador de recorregut del carro i dels ganxos.
- o Tot cable deteriorat serà substituït immediatament.
- o Els ganxos estaran dotats de pestell de seguretat.
- o L'hissat, transport i descens amb sistemes no guiats quedarà interromput quan hagi forts vents.
- o Les eslingues, estrops, cables i altres aparells d'hissar hauran de ser revisats constantment.

25.4.2.5. GRUA AUTOPULSADA

Identificació de riscos evitables

- Cops amb la càrrega
- Bolcada de la grua
- Cremades en operacions de manteniment
- Caigudes al pujar o baixar de la cabina
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió
- Trastorns neurològics o vasculars per vibracions

Identificació de riscos no eliminables

- Aixafaments
- Atropellaments
- Caiguda de la càrrega
- Xocs d'operaris contra la màquina

- Enfonsaments
- Mesures preventives
- Abans de començar la maniobra de càrrega s'instal·laran les falques immobilitzadores a les rodes i els gats establitzats, sobre terreny ferm i compactat.
 - Si la superfície de suport de la grua està inclinada, la suspensió de càrregues de forma lateral es farà des del costat contrari a la inclinació de la superfície.
 - Davant d'un tall del terreny, la autogrua no s'estacionarà si no és a una distància superior a dos metres.
 - Es prohibeix utilitzar la grua per realitzar tirs esbiats de la càrrega ni per arrossegar-la, per ser maniobres no segures.
 - Les rampes d'accés a la zona de treball no superaran pendent superior al 20%.

- És prohibit expressament, sobrepassar la càrrega màxima admesa pel fabricant de la grua, en funció de la longitud en servei del braç.
- Ningú estarà sota les càrregues suspeses ni es realitzaran treballs dins del radi d'acció de les càrregues.
- El ganxo de la grua estarà dotat de pestell de seguretat, en prevenció del risc de despenjament de la càrrega.
- El gruista tindrà la càrrega suspesa sempre a la vista. Si no fos possible, les maniobres estaran expressament auxiliades per un senyalista.

- Les maniobres de càrrega i descàrrega estaran dirigides per un especialista que serà l'únic a donar ordres al gruista, en previsió de maniobres incorrectes.

Equips de protecció individual

- Casc (per sortir de la cabina)
- Calçat antilliscant
- Roba de treball adequada
- Cinturó antivibrador

25.4.2.6. MÀQUINES - EINES

Totes les màquines - eines hauran de complir les següents condicions generals:

- o Hauran d'ajustar-se al dispositat a la seva normativa específica.
- o Estar ben projectats i construïts, tenint en compte, en la mesura del possible, el principis d'ergonomia.
- o Mantenir-se en bon estat de funcionament.
- o Utilitzar-se exclusivament pels treballs que hagin estat dissenyats.
- o Ser utilitzats per treballadors que hagin rebut una formació adequada.
- o Així mateix, les instal·lacions i els aparells a pressió hauran d'ajustar-se al dispositat a la seva normativa específica.

25.4.2.7. TALLADORA DE MATERIAL CERÀMIC

Identificació de riscos evitables

- Lesions produïdes per impactes, projecció d'elements sobre operaris.
- Afeccions respiratòries per ambients pulverulents.

- Amputacions, tallis i ferides.
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Trastorns neurològics o vasculars per vibracions.
- Trauma sonor per contaminació acústica.
- Atrapaments per absència de resguardos en els elements de mobils de la maquinària.

Identificació de riscos no eliminables

- Trencament del disc.
- Projecció de partícules per trencament de peces o mecanismes de maquinària.

Mesures preventives

- El disc de tall portarà una carcassa protectora que impedeixi que en cas de trencament de la full puguin produir-se lesions per la projecció dels trossos del disc.
- Abans de començar el treball es comprovarà l'estat del disc i si estigués gastat es procedirà immediatament a la seva substitució.
- Els òrgans mòbils de la màquina (poliïtges, parts inferiors del disc, etc.) estaran protegits amb resguardos adequats.

- S'hauran d'usar ulleres de seguretat o altres mitjans (pantalla a la mateixa màquina) que impedeixin la projecció de partícules als ulls. S'utilitzaran també guants de cuir ben ajustats.
- Preferentment s'utilitzaran talladores de via humida o pel contrari hauran d'estar equipades amb aspiradors de pols o, en el seu defecte, es faran servir mascaretes amb el filtre adequat al tipus de pols.

- Els interruptors de corrent estaran col·locats de manera que, per encendre o apagar el motor, l'operari no hagi de passar el braç pel disc.
- La peça a tallar no haurà de pressionar-se contra el disc ja que aquest podria bloquejar-se.
- La màquina estarà col·locada en zones que no siguin de pas i que estiguin ben ventilades, si no és del tipus de tall sota raig d'aigua, o estan equipades amb aspiradors de pols.
- L'eina tindrà un disseny ergonòmic, de manera que el seu pes, forma i dimensions s'adaptin específicament al treball, i s'empraran dispositius tècnics antivibradors que reduixin la intensitat de les vibracions creades o transmiseses al treballador.

Equips de protecció individual

- Casc
- Guants
- Mascareta amb filtre
- Ulleres anti-projeccions

25.4.2.8. EQUIP COMPRESSOR DE PINTURES I VERNISSOS A PISTOLAS

Identificació de riscos evitables

- Dermatosi per contacte amb pintura
- Inhalació de substàncies tòxiques

- Cremades per contacte amb elements a alta temperatura
 - Atrapaments per absència de resguardos en els elements de mobils de la maquinària
- Identificació de riscos no eliminables
- Trencament de la mànega
 - Incendi i explosió
- Mesures preventives
- Les parts mòbils de les màquines estaran protegides amb carcasses o altres dispositius.
 - Si s'usen en un local tancat caldrà disposar d'una adequada ventilació forçada.
 - A causa de la perillositat d'aquesta eina només s'hauria d'utilitzar per personal entrenat.
 - S'utilitzarà un respirador adequat per al pintat a pistola.
 - No es menjarà ni fumarà amb les mans tacades de pintura.

Equips de protecció individual

- Casc amb pantalla de seguretat
- Vestit especial

25.4.2.9. EQUIP PER A SOLDADURA OXIACETILÈNICA I OXITALL

Identificació de riscos evitables

- Inhalació de substàncies tòxiques en llocs tancats
- Cremades per contacte amb elements a alta temperatura
- Bolc de maquinària sobre els operaris

Identificació de riscos no eliminables

- Aixafaments
- Xocs d'operaris contra les màquines
- Incendi i explosió

Mesures preventives

- Els treballs es realitzaran amb una il·luminació mínima de 100 lux.
- Si es fan servir en un local tancat s'haurà de disposar d'una adequada ventilació forçada.
- Les eines portàtils tindran un disseny ergonòmic, de manera que el seu pes, forma i dimensió s'adapti específicament al treball, i s'empraran dispositius tècnics antivibradors que reduixin la intensitat de les vibracions creades o transmiseses al treballador.
- Les ampolles de gas líquid es transportaran mitjançant carro porta ampolles.
- Durant els treballs de soldadura i oxitall es prohibeix l'estància de treballadors sota d'aquestes operacions, havent de senyalitzar-se la zona exposada a "pluja d'espurnes".

Equips de protecció individual

- Casc de seguretat, elm de soldador
- Davantal, maniguets i polaines de cuir

25.4.2.10. EINES MANUALES

Identificació dels riscos evitables

- Talls, ferides

Identificació dels riscos no eliminables

- Cops

Mesures preventives

- Les eines manuals s'utilitzaran en aquelles tasques per a les quals van ser concebudes.
- Es seleccionarà l'eina adequada per a cada tasca.
- Abans del seu ús s'han de revisar, rebutjant aquelles que no es trobin en bon estat de conservació.
- Es mantindran netes d'oli, greixos i altres substàncies lliscants.
- Es col·locaran i disposar en portaeines o prestatgeries adequades per evitar caigudes i possibles talls i cops.
- No s'han de depositar a terra de qualsevol manera.
- Els treballadors han de ser ensinistrats en el recte ús de les eines.
- El personal que les utilitzi ha de conèixer el seu funcionament.

Equips de protecció individual

- Calçat de seguretat
- Roba de treball adequada
- Guants

25.4.2.11. EINES MANUALES ELÈCTRIQUES

Identificació de riscos evitables

- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Riscos derivats de fenòmens tèrmics, relacionats amb curtcircuits o sobrecàrregues.
- Trastorns neurològics o vasculars per vibracions.
- Trauma sonor per contaminació acústica.
- Atrapaments per absència de resguardos en els elements de mòbils de la maquinària.

Identificació de riscos no eliminables

- Fenòmens electrostàtics

Mesures preventives

- Com qualsevol altra màquina que funcioni mitjançant energia elèctrica, ha de disposar de doble aïllament i estar connectada a terra. La connexió a la xarxa es realitzarà mitjançant clavilles adequades i aïllades. S'evitarà que quedin connectades a la xarxa en les absències del treballador.
- Les eines portàtils tindran un disseny ergonòmic, de manera que el seu pes, forma i dimensions s'adaptin específicament al treball, i s'empraran dispositius tècnics antivibradors que redueixin la intensitat de les vibracions creades o transmises al treballador.

Equips de protecció individual

- Cinturó portaeines per artillers
- Guants
- Canelleres contra les vibracions

25.4.3. MITJANS AUXILIARS 25.4.3.1. BASTIDES

Totes les bastides han d'estar aprovades per la Direcció Tècnica de l'obra.

Abans de la seva primera utilització, el Cap o Encarregat de les obres sotmetrà la bastida a una prova de plena càrrega, posterior a efectuar un rigorós reconeixement de cada un dels elements que el componen. En el cas de bastides penjades i mòbils de qualsevol tipus, la prova de plena càrrega s'efectuarà amb la plataforma pròxima a terra.

Diàriament, i abans de començar els treballs, l'encarregat dels treballs haurà de realitzar una inspecció ocular dels diferents elements que puguin donar origen a accidents, com ara suports, plataformes de treball, baranes, i, en general, tots els elements sotmesos a esforç.

En tot moment es mantindrà acotada la zona inferior a la que es realitzen els treballs i, si això fos insuficient, per evitar danys a tercers, es mantindrà una persona com a vigilant.

25.4.3.2. BASTIDES TUBULARS

Identificació de riscos evitables

- Caigudes d'operaris a diferent nivell per:
 - Brutícia a la plataforma de treball
 - Acumulació excessiva de material de treball
 - Diferència de gruixos dels elements que formen el pis de la plataforma
 - Diferent comportament a flexió dels elements que formen el pis de la plataforma
 - Caiguda dels operaris a diferent nivell per:
 - Accesos inexistents o deficientes a la plataforma de treball
 - Insuficient amplada de la plataforma de treball
 - Absència total o parcial de protecció
 - Suports deficientes (revoltons, bidons, palets, etc.)
 - Deficients plataformes de treball
 - Incorrecta subjecció de la plataforma de treball a l'estructura
 - Caiguda de suports inestables, unions deficientes o mal falcament
 - Caigudes d'operaris al buit
 - Contacte elèctric directe amb elements en tensió
 - Contacte elèctric indirecte amb masses de maquinària elèctrica
 - Riscos derivats del treball a la intempèrie i adverses condicions meteorològiques
- ##### Identificació de riscos no eliminables
- Desplom o col·lapse de la bastida

- Desplom o caiguda d'objectes (taulons, eines, materials, etc.) sobre els operaris
- Cops, atrapaments i aixafaments durant les operacions de muntatge i desmuntatge
- Cops amb objectes o eines
- Lumbàlgies per sobreesforços
- Riscos específics del treball a desenvolupar sobre els mateixos

Mesures preventives

- Les bastides es recolzaran sobre dorments de fusta o bases de formigó que reparteixin les càrregues sobre una major superfície i ajudin a mantenir l'horitzontalitat de la plataforma.
- El muntatge es farà per nivells de manera que es consolidin els trams inferiors per poder amarrar el cinturó de seguretat i continuar així successivament la instal·lació dels trams superiors.
- Els cossos de bastida es falcaran mitjançant creuetes per ambdues cares. Les creuetes es poden substituir per barres horitzontals a la cara interior. Aquest falcament no es pot considerar una protecció per a la plataforma de treball.
- La bastida es referirà a la façana mitjançant límits i tirants distribuïts pels cossos de bastida cada 3 metres d'alçada i a partir dels 5 metres de la base.
- Segons el diàmetre del filferro, el nombre de voltes que se li ha de donar al mateix és el següent:

Diàmetre del filferro (mm)	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Número de voltes	11	7	5	4	3	2	2

- Durant el muntatge, es vigilará el grau de fixació de cada brida perquè sigui l'ídoni, evitant tant que no sigui suficient i pugui deixar-se anar, com que sigui excessiu i pugui partir-se.
- Els traves o ancoratges mai s'efectuaran a maons deteriorats, canonades de desguàs, tubs de gas o aigua, acabaments, xemeneies o altres punts que presentin insuficients garanties de resistència.
- Pel·ls treballs de muntatge i desmuntatge s'utilitzaran cinturons de seguretat amb amassís i dispositius anticaiguda quan la plataforma superi els 2 m d'alçada.
- Les plataformes de treball tindran 60 cm d'amplada i estaran protegides amb baranes proveïdes de llistó intermedi i entornpeus.
- Per a accés a les plataformes es muntaran escales interiors, integrades com a elements auxiliars de la bastida, prohibint en tot moment accedir a través de les escales de muntatge dels mòduls de la bastida.
- Tots els components de la bastida tubular s'han de mantenir en bon estat de conservació.

25.4.3.3. ESCALES

(a) Escalles de mà

Identificació de riscos evitables

- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caigudes de personal a diferent nivell o al buit per:
 - o Desequilibris pujant càrregues
 - o Desequilibris en inclinar lateralment per efectuar treballs
 - o Trenccament de graons o muntants (vellesa, nusos, mala reparació, etc.)

- o Pèrdua d'equilibri en relliscar en esglaonat (brutícia, calçat inadequat, etc.)
- o Pujada o baixada d'esquena a l'escaleta
- o Mala posició del cos, mans o peus
- o Oscil·lació de l'escaleta
- o Gestos bruscos dels operaris
- Lliscament o bolcada lateral del cap de l'escaleta per suport precari o irregular, mala situació, vent o lliscament lateral de l'operari.
- Lliscament del peu de l'escaleta per absència de sabates antilliscants, poca inclinació, suport en pendent, etc.
- Basculament d'escaleta cap enrere per longitud insuficient i excessiva verticalitat.
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb massa de màquines elèctriques.
- Els derivats d'usos inadequats o muntatges perillosos com:
 - o Unions per augmentar la longitud
 - o Graons clavats als travessers
 - o Longitud insuficient en relació amb l'altura a salvar
 - o Utilització com a suport per a plataformes de treball
 - o Formació de plataformes de treball

Identificació de riscos no eliminables

- Atrapaments per operacions d'extensió i retracció en escales extensibles.
- Caigudes d'objectes sobre les persones.

Mesures preventives

- Els peus de les escales s'han de retirar del pla vertical del suport superior a una distància equivalent a 1/4 de la seva alçada aproximadament.
- Hauran de sobrepassar en 1 metre el suport superior.
- Es recolzaran en superfícies planes i resistents i seu voltant ha d'estar fora.
- L'escaleta estarà dotada de ganxos perquè quedi ben subjecta.
- A la base es disposaran elements antilliscants.
- L'ascens i descens no es farà d'esquena a les escales, sinó de front.
- No es podran pujar pesos en mans, que comprometin la seguretat del treballador.
- Les eines s'introduiran en bosses abans d'iniciar l'ascens.
- Els travessers seran d'una peça.
- Les escales de fusta no han de pintar perquè els defectes sobrevinguts puguin fàcilment apreciar, els esglaons estaran coberts i no clavats.

- No s'utilitzarà l'escala simultàniament per dos operaris.
- Es prohibeix l'empalmament de dues escales, llevat que reuneixin condicions especials per a això.
- Les escales simples no tindran més de 5 metres de longitud.
- Es col·locaran formant un angle aproximadament de 75º amb l'horitzontal.

(b) Escales dobles

Identificació de riscos evitables

- Caigudes de personal al mateix nivell.
- Caigudes de personal a diferent nivell o al buit per:
 - Desequilibris pujant càrregues
 - Desequilibris en inclinar lateralment per efectuar treballs
 - Trencament de graons o muntants (vellesa, nusos, mala reparació, etc.)
- Pèrdua d'equilibri en relliscar en esglaonat (brutícia, calçat inadequat, etc.)
- Pujada o baixada d'esquena a l'escala
- Mala posició del cos, mans o peus
- Oscil·lació de l'escala
- Gestos bruscos dels operaris

- Lliscament o bolcada lateral per vent o lliscament lateral de l'operari.
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb massa de màquines elèctriques.
- Els derivats d'usos inadequats o muntatges perillosos com:
 - Graons clavats als travessers
 - Longitud insuficient en relació amb l'altura a salvar
 - Utilització com a suport per a plataformes de treball
 - Formació de plataformes de treball

Identificació de riscos no eliminables

- Col·lapse de l'escala per trencament de corda o cadena antiovertura.
- Atrapaments per:
 - Operacions de plegat i desplegat.
 - Desencaix de les ferramentes d'acoblament dels caps d'escala.
- Caigudes d'objectes sobre les persones.

Mesures preventives

- Les escales de tisora han de disposar de cadena, cable o mecanisme similar com a límit de seguretat d'obertura.

- Les escales dobles s'han d'usar sempre completament obertes. No s'han d'usar com escales rectes.
- Es recolzaran en superfícies planes i resistents i seu voltant ha d'estar fora.
- A la base es disposaran elements antilliscants.
- L'ascens i descens no es farà d'esquena a les escales, sinó de front.
- No es podran pujar pesos en mans, que comprometin la seguretat del treballador.
- Les eines s'introduiran en bosses abans d'iniciar l'ascens.
- Els travessers seran d'una peça.
- Les escales de fusta no han de pintar perquè els defectes sobrevinguts puguin fàcilment apreciar, els esglaons estaran acoblats i no clavats.
- No s'utilitzarà l'escala simultàniament per dos operaris.

25.4.3.4. ESLINGUES I ESTROPS. CABLES

Identificació de riscos evitables

- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Identificació de riscos no eliminables.
- Despreniment de la càrrega per trencament del cable.
- Despreniment de la càrrega per mal amarraitge.

Mesures preventives

- Cal evitar deixar els cables a la intempèrie en l'hivern (el fred fa fràgil l'acer).
- Abans d'utilitzar un cable que ha estat exposat al fred, s'ha d'escalfar.
- No sotmetre mai, immediatament, un cable nou a la seva càrrega màxima.
- Utilitzeu diverses vegades sota una càrrega reduïda, per tal d'obtenir un assentament i tensió uniforme de tots els fils que ho componen.
- Cal evitar la formació de coques i utilitzar cables massa febles per a les càrregues que es vagin a transportar.
- Cal escollir cables prou llargs perquè l'angle format pels ramals no sobrepassi els 90º. Cal esforçar-se a reduir aquest angle al mínim.
- Les eslingues i estrops no han de deixar abandonats ni tirats per terra, per evitar que la sorra i la grava penetrin entre els seus cordons. S'han de conservar en lloc sec, ben ventilat a l'abric i resguard d'emancions àcides. Es raspallaran i greixar periòdicament i es penjaran de suports adequats
- Les eslingues i estrops seran examinats amb deteniment i periòdicament, a fi de comprovar si existeixen deformacions, allargament anormal, trencament de fils, desgast, corrosió, etc.; que facin necessària la substitució, retirant de servei els que presentin anomalies que puguin resultar perilloses.
- És molt convenient destruir les eslingues i estrops que resultin dubtosos.

A18_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- Les forquilles de les grapes es col·locaran, invariablement, sobre el ramal mort del cable, quedant la base estriada de la grapa sobre el ramal tens.
- Els cables es retiraran de servei quan es comprovi que a la zona més deteriorada hagin aparegut fils trencats.
- Quan es trenqui un cordó, el cable es retirarà immediatament. També serà substituït immediatament quan aquest presenti aixafaments, doblec, etc. o altres desperfectes seriosos, així com un desgast considerable.

25.4.3.5. OXITALL

Aquesta tècnica s'utilitza per tallar metall basant-se en l'oxidació provocada pel dard d'una flama a elevada temperatura.

L'equip d'oxitall està compost de:

- Dues ampolles de gasos (oxigen i acetilè)
- Manoreductors per ambdues ampolles
- Mànegues o canalitzacions
- Vàlvules antirretrocés

Identificació de riscos evitables

- Riscos derivats de la producció de gasos i vapors de toxicitat variable
- Riscos derivats de les radiacions
- Cremades
- Identificació de riscos no eliminables

- Incendis

- Explosions

Mesures preventives

Per prevenir el risc d'incendis i explosions cal:

- Evitar les fuites de gasos revisant acuradament les vàlvules, canalitzacions, bufadors i les unions entre ells, que s'han de fer amb abraçadores.
- Evitar els accessoris de coure a l'equip d'acetilè.
- Allunyar les ampolles de qualsevol font de calor i protegir-les del sol.

- Les ampolles d'oxigen s'emmagatzemaran sempre en locals diferents de les d'acetilè.

- Mantenir les ampolles en posició vertical i subjectes per abraçadores metàl·liques. Si això no és possible, utilitzar-les en posició inclinada cuidant que el cap quedi en posició més alta 40 cm i l'aixeta cap amunt.

- Si les ampolles han estat emmagatzemades en posició horitzontal, abans del seu ús han de romandre verticalment un mínim de 12 hores.

- L'estanquitat de les mànegues i possibles fuites de gas per juntes, etc.; es verificaran amb aigua sabonosa, mai amb una flama.

- Evitar tot contacte de l'oxigen amb matèries grasses (mans tacades de greix, draps, etc.).

- Prevenir el retrocés de la flama del bufador per la canalització, utilitzant vàlvules antirretrocés en ampolles i bufador.

- Utilitzar una tècnica correcta de soldadura i impedir que qualsevol pugui tenir accés als bufadors.

- Les ogives (part superior) de les ampolles que contenen oxigen van pintades de blanc, i les que contenen acetilè de marró.
- La mànega de l'oxigen és blau i la d'acetilè vermella.
- No s'intercanviaran els tubs o mànegues en el muntatge del bufador, ja que el cautxú impregnat d'acetilè s'inflama al contacte de l'oxigen a pressió.

Equips de protecció individual

- Casc
- Ulleres de vidre inactínic
- Botes amb puntera metàl·lica
- Guants de soldador
- Mandil de soldador
- Mascareta amb filtres apropiats per vapors de plom o zinc

- Riscos derivats de la producció de gasos i vapors de toxicitat variable

- Riscos derivats de les radiacions

- Cremades

- Lesions per projecció de partícules

- Contacte elèctric directe amb elements en tensió

- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió

Identificació de riscos no eliminables

- Incendis

- Explosions

Mesures preventives

- Protecció de la vista contra impactes de partícules, per mitjà d'ulleres especials o pantalles de soldador.

- Utilització de peces ignífugues, guants de cuir amb rematada. El cap, coll, part del tòrax i la mà esquerra, fins i tot l'avanbraç, van protegides directament per la pantalla de mà.

- Convé, però, portar un peto de cuir per quan no s'usa la careta normal.

- Utilització de guants secs i aïllants, en perfecte estat de conservació. Els mànecs dels porta electrodos han d'estar perfectament aïllats i conservar en bon estat.

- S'hauria de disposar d'un dispositiu que permeti desconectar automàticament l'equip de la xarxa, quan està treballant en buit.

- Posada a terra correcta i robusta de la màquina i també del conductor actiu que va connectat a la peça de soldar.

- Els conductors han de trobar-se en perfecte estat, evitant llargs fuets que podrien pelar i establir curtcircuits.

- No s'han de deixar els grups sota tensió, si es realitzarà una parada relativament llarga.

- No s'han de deixar les pines sobre llocs metàl·lics, sinó sobre aïllants.

- Tenir cura amb la tensió de marxa en buit que pot arribar als 80 V i no encebar l'arc sense protecció.

- Utilitzar màscara amb vidre inactínic contra les radiacions.

Proteccions col·lectives

- Posades a terra robustes
- Ventilació forçada, si fos necessària

Equips de protecció individual

- Ulleres o pantalles de soldador
- Guants, davantal i polsaines de soldador
- Calçat de seguretat
- Calçada d'objectes
- Afeccions respiratòries per ambients pulverulents
- Lesions produïdes per impactes, projecció d'elements sobre operaris
- Trauma sonor per contaminació acústica

Identificació de riscos no eliminables

- Caiguda de la baixant d'evacuació

Mesures preventives

L'evacuació de runa es realitzarà mitjançant la instal·lació de baixants o canals que reuniran els següents requisits:

- L'emplaçament serà estratègic, ja que ha d'estar allunyat dels llocs de pas i ser fàcilment accessible des de qualsevol zona de l'obra.
- Si la baixant s'instal·la a través d'obertures en pisos, el tram superior haurà de sobrepassar, almenys, 90 cm el nivell del pis de manera que s'eviti la caiguda del personal pel mateix.
- L'embocadura de l'abocament en cadascuna de les plantes ha d'estar protegida amb les corresponents pantalles o, si s'escau, amb baranes espesses.
- L'alçada de l'obertura pel que fa al nivell del sòl serà tal que permeti l'abocament directe dels runes des de la carretó, havent en tot cas, instal·lar o posar un límit per a la roda.
- El tram final de les baixants tindrà una inclinació tal que reduïxi la velocitat de la sortida del material, quedant el seu tram inferior a 2 m aproximadament del sòl, plataforma contenidor o caixa de camió.
- Es delimitarà i senyalitzarà la zona d'obra destinada a rebre l'evacuació de runa.
- Els materials de fàbrica i enderrocs en general seran regats per evitar polsegures.
- Si es realitza alguna operació o activitat a la zona de la baixant, l'embocadura ha d'estar proveïda de tapa susceptible de ser tancada mitjançant clau o cadenant.
- Està prohibit tirar runes des de dalt, fora de les baixants.

Equips de protecció individual

- Botes de seguretat

- Casc
- Guants
- Cascos protectors auditius
- Mascareta contra la pols

25.5. CONSERVACIÓ I MANTENIMENT POSTERIOR (PREVISIÓ I INFORMACIÓ DE PREVISIBLES TREBALLS POSTERIORS)

L'apartat 6 de l'article 5 del Reial Decret 1627/1997, estableix que en l'Estudi de Seguretat i Salut es contemplaran també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

En aquest context, es contempla en aquest apartat la realització, en les degudes condicions de seguretat i salut, dels treballs d'entreteniment, conservació i manteniment, durant el procés d'exploració i de la vida útil de l'edifici objecte d'aquest Estudi, eliminant els possibles riscos en els mateixos.

- Localització dels treballs
- Treballs interiors: sala de comptadors, planta, escales
- Treballs exteriors: cobertes, façanes
- Treballs en instal·lacions: electricitat

Tipus de treballs

- Neteja i manteniment de façanes i els seus components: finestres, canalons, etc.
- Neteja i manteniment de cobertes
- Neteja, manteniment i conservació d'instal·lacions

Riscos més freqüents

Riscos	Mesures tècniques de protecció	Proteccions personals
	Proteccions col·lectives	
Caigudes al mateix nivell	Ganxos de servei per fixacions a façana i coberta	Casc homologat i certificat
Caigudes d'alçada per buits horitzontals	Baranes en cobertes planes	Granota de treball
Caigudes per buits en tancaaments	Grues mòbils amb cistella per neteja de façanes	Cinturó o arnés de seguretat
Caigudes per reliscades	Ganxos en mènsula –pescants	Calçat homologat segons treball
Afeccions químiques per productes de neteja	Passarel·les de neteja	Guants apropiats
Afeccions químiques per líquids de maquinària	Bastides	Ulleres de seguretat
Contactes elèctrics directes i indirectes	Elements d'accés a coberta	Les EPIS adequades a cada tipus de treball
Explosió de combustibles	Les proteccions pròpies de cada tipus de treball	

26. CONCLUSIONS

Aquest document, juntament amb els Plànols, el Plec de Condicions i el Pressupost constitueix l'Estudi de Seguretat i Salut d'aquest projecte.

La Jonquera, Juliol de 2022

L'Enginyer autor del Projecte:

Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat 12.216





JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 12/08/22

Pàg.: 1

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01H1000	h	Coordinador d'activitats preventives	23,84 €
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	20,51 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	16,80 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 12/08/22

Pàg.: 2

MATERIALS	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B00ZSM00K	u	Tub metàl·lic de 2,3" de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0,13 €
	B00DZWC03	m2	Plancha d'acer per a encofralls i apuntallaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	6,12 €
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	3,04 €
	B1422120	u	Ulleres de seguretat antiparcades polivalentes utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra fentelament, als ultraviolats, el rallament i antieslàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,82 €
	B1441201	u	Mascarata autofiltrant contra polsins i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,35 €
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dis index i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, foire interior i subjecció elàstica al canell	1,52 €
	B1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tumelera encoixinada sola antiliscant i antieslàtica, falca amortidora per al taló, lengüeta de manxa, de despenjament ràpid, amb puntera metàl·lica	15,52 €
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	15,86 €
	B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb buxaques exteriors	9,12 €
	B1485140	u	Armilla de treball, de polièster embualada amb material aïllant	9,86 €
	B1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb buxaques interiors i lites reflectants, homologada segons UNE-EN 340	12,84 €
	B15A0003	u	Siena acústica de manxa entera, per a seguretat i salut	23,93 €
	B1Z0300C	m3	Fornigó HM-20/P/20I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a seguretat i salut	64,61 €
	B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	1,48 €
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,39 €
	B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	263,15 €
	B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	5,38 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 12/08/22

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA		UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-3	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsins i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,37 €
	Materials:			Import
	B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsins i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,35000
			Subtotal...	0,35000
			Rend: 1,000	
		Unitats	Preu €	Parcial
		1,000 x	0,35000 =	0,35000
			Subtotal...	0,35000
			COST DIRECTE	0,35000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,02100
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,37100
P-4	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, arrels, unghes i dits index i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjectió elàstica al canel	1,61 €
	Materials:			Import
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, arrels, unghes i dits index i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjectió elàstica al canel	1,52000
			Subtotal...	1,52000
			Rend: 1,000	
		Unitats	Preu €	Parcial
		1,000 x	1,52000 =	1,52000
			Subtotal...	1,52000
			COST DIRECTE	1,52000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,09120
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,61120

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 12/08/22

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA		UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-5	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tumellera encovixada sola antiliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, lengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	16,45 €
	Materials:			Import
	B1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tumellera encovixada sola antiliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, lengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	15,52000
			Subtotal...	15,52000
			Rend: 1,000	
		Unitats	Preu €	Parcial
		1,000 x	15,52000 =	15,52000
			Subtotal...	15,52000
			COST DIRECTE	15,52000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,93120
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	16,45120
P-6	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	16,81 €
	Materials:			Import
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	15,86000
			Subtotal...	15,86000
			Rend: 1,000	
		Unitats	Preu €	Parcial
		1,000 x	15,86000 =	15,86000
			Subtotal...	15,86000
			COST DIRECTE	15,86000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,95160
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	16,81160
P-7	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	9,67 €
	Materials:			Import
	B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	9,12000
			Subtotal...	9,12000
			Rend: 1,000	
		Unitats	Preu €	Parcial
		1,000 x	9,12000 =	9,12000
			Subtotal...	9,12000
			COST DIRECTE	9,12000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,54720
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,66720
P-8	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	10,45 €
	Materials:			Import
			Subtotal...	10,45000
			Rend: 1,000	
		Unitats	Preu €	Parcial
		1,000 x	10,45000 =	10,45000
			Subtotal...	10,45000
			COST DIRECTE	10,45000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,62700
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	11,07700

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 12/08/22

Pàg.: 9

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	4,60274
			Subtotal...	10,22192
			0,100 R x 16,80000 =	16,80000
			Subtotal...	10,22192
			Subtotal...	16,18000
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,10222
			COST DIRECTE	26,50414
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	1,59025
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	28,09439
			Rend.: 1,000	25,37 €
			Unitats	Preu €
			1,000 x 23,93000 =	23,93000
			Subtotal...	23,93000
			Subtotal...	23,93000
			Subtotal...	23,93000
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	23,93000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	1,43580
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	23,65800
			Rend.: 26,553	4,91 €
			Unitats	Preu €
			6,000 R x 20,51000 =	4,63450
			Subtotal...	4,63450
			Subtotal...	4,63450
			Subtotal...	4,63450
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	4,63450
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,27807
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,91257
			Rend.: 26,723	0,67 €
			Unitats	Preu €
			1,000 R x 16,80000 =	16,80000
			Subtotal...	16,80000
			Subtotal...	16,80000
			Subtotal...	16,80000
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	16,80000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	1,01037
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	17,81037
			Rend.: 21,76000	21,76000
			Unitats	Preu €
			1,000 x 21,76000 =	21,76000
			Subtotal...	21,76000
			Subtotal...	21,76000
			Subtotal...	21,76000
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	21,76000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	1,49647
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	26,43770

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 12/08/22

Pàg.: 10

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal...	0,62867
			Subtotal...	0,62867
			Subtotal...	0,62867
			COST DIRECTE	0,62867
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,03772
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,66639
			Rend.: 26,495	0,95 €
			Unitats	Preu €
			1,000 R x 23,84000 =	23,84000
			Subtotal...	23,84000
			Subtotal...	23,84000
			Subtotal...	23,84000
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	23,84000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	1,43580
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	25,27580
			Rend.: 3,188	26,44 €
			Unitats	Preu €
			0,500 R x 16,80000 =	8,40000
			Subtotal...	8,40000
			Subtotal...	8,40000
			Subtotal...	8,40000
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	8,40000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,50784
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	8,90784
			Rend.: 0,694	24,36 €
			Unitats	Preu €
			0,050 R x 16,80000 =	0,84000
			Subtotal...	0,84000
			Subtotal...	0,84000
			Subtotal...	0,84000
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,84000
			DESPESES INDIRECTES 6,00%	0,05078
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,89078



B1. INTRODUCCIÓ I CRITERIS

La unificació de la senyalització de les obres es fa cada vegada més necessària.

Les principals raons d'aquesta necessitat, són les següents:

- Existeix una gran confusió amb les senyals que s'utilitzen.
- Gran part de la senyalització existent és a base de cartells escrits.
- El canvi continu d'operaris d'unes empreses a unes altres i la subcontractació fa que, si no hi ha la mateixa senyalització a totes les empreses, aquesta produeixi un rendiment escàs i fins i tot, confusions.

Per establir aquesta senyalització s'ha començat primer a estudiar si dins el Mercat Comú existia alguna normativa d'aquest gènere que fos convenient seguir-la. S'ha comprovat que no hi ha una normativa completa sobre el tema, encara que existeixin algunes normes nacionals i internacionals sobre senyalització i colors de seguretat.

Per tant, ens hem d'atendre a la Norma de Carreteres 8.3-IC "Senyalització d'Obres", on es contenen entre altres: l'ordenació de la circulació en presència d'obres fixes, la limitació de la velocitat, el tancament de carrils a la circulació i el desviament a carrils provisionals i l'abalisament. En aquesta instrucció queden recollits els croquis explicatius, les taules informatives dels diferents tipus de senyalització, un catàleg amb fixes d'elements de senyalització (senyals de perill, de reglament i prioritat, d'indicació i manuals), abalisament (reflectant i lluminós) i defensa (barres).

Per altra banda, s'ha considerat convenient tenir en compte el fet que, un número elevat de treballadors de la construcció disposen de carnet de conduir, en conseqüència tenen un coneixement bastant complet del significat de les senyals de trànsit.

D'acord amb tot el que s'ha exposat, s'han establert uns criteris bàsics, que han de verificar totes les senyals que s'utilitzin:

- Les senyals es basaran en l'ús dels símbols, evitant en general la utilització de paraules.
- S'utilitzaran preferentment els símbols que tinguin significat acceptat internacionalment.
- Les senyals adoptaran les formes i colors de la senyalització internacional de carreteres de les Normes UNE 4.083 i 48.103 i les Recomanacions ISO R-408 i R-557.
- Les senyals es classificaran per grups:
 - Senyals de Prohibició
 - Senyals d'Obligació
 - Senyals d'Advertència
 - Senyals d'Indicació
- Les senyals seran reconegudes per un codi provisional, compost per les sigles del grup al qual pertanyin, les de la pròpia designació de la senyal i un número d'ordre correlatiu.
- Les dimensions de les senyals seran les normalitzades d'acord amb les normes UNE, establert, en principi tres mides en funció de les principals necessitats.

B2. SENYALS DE PROHIBICIÓ (SP)

Són de forma circular i el color base és el vermell.

En un cercle central, sobre fons blanc s'hi dibuixarà de color negre el símbol del que es vol prohibir.

Senyals incloses:

- SP-PF-01 Prohibit fumar
- SP-PEF-02 Prohibit fer foc
- SP-A00-03 Prohibit el pas
- SP-PU-04 Prohibit utilitzar

B3. SENYALS D'OBLIGACIÓ (SO)

Són de forma circular amb fons blau fosc i vorell de color blanc.

A sobre el fons s'hi dibuixarà el símbol que expressi l'obligació a complir amb blanc.

Senyals incloses:

- SO-UC-05 Obligatori l'ús del casc
- SO-UG-06 Obligatori l'ús de guants o manyoples
- SO-UB-07 Obligatori l'ús de botes de seguretat
- SO-UGP-08 Obligatori l'ús d'ulleres o pantalles de seguretat
- SO-UCS-09 Obligatori l'ús de cinturons de seguretat
- SO-EP-10 Obligatori eliminar puntes
- SO-UM-11 Obligatori l'ús de cletes
- SO-ENA-12 Obligatori empenyer, no arrossegat
- SO-UAR-13 Obligatori l'ús de casc antisorolls

B4. SENYALS D'ADVERTÈNCIA (SA)

Tenen la forma d'un triangle equilàter, amb el vorell exterior de color negre i el fons del triangle de color groc o ataronjat, sobre el qual s'hi dibuixarà, amb negre, el símbol del perill que s'avis.

Senyal incloses:

- SA-EL-14 Perill elèctric
- SA-EX-15 Perill d'explosió
- SA-I-16 Perill d'incendi
- SA-ITX-17 Perill d'intoxicacions
- SA-C-18 Perill de corrosió
- SA-IR-19 Perill de radiacions ionitzants (aspes de color vermell)
- SA-CO-20 Perill de caiguda d'objectes
- SA-CS-21 Perill de càrregues suspeses
- SA-DS-21 Perill de despenjaments
- SA-MP-23 Perill de maquinària pesant en moviment
- SA-CDN-24 Perill de caigudes a diferent nivell

B5. SENYALS INFORMATIVES

Tenen la forma quadrada o rectangular. El color del fons és blau fosc amb el vorell de color blanc al llarg de tot el perímetre, excepte en els casos en què ja existeixi un altre tipus de color normalitzat, la utilització del qual és generalitzada. El símbol es dibuixa amb color blau o un altre color i a sobre d'un requadre interior de color blanc.

Les fletxes indicadores es posaran sempre en la direcció correcta, d'aquesta manera es podrà preveure que siguin desmuntables per la col·locació en diferents posicions.

Senyals incloses:

- SI-PPA-25 Lloc de primers auxilis
- SI-EX-26 Extintor d'incendis
- SI-B-27 Farmaciola
- SI-TEL-28 Telèfon
- SI-T-29 Tallers

B6. SENYALS NOVES

S'han seleccionat les senyals que es consideren, en l'actualitat, de més interès, però és possible que en un futur l'experiència i els problemes que surtin facin que sigui recomanable ampliar-les.

Les senyals noves s'ajustaran als criteris exposats i la seva numeració serà correlativa a la indicada per les senyals incloses en aquest primer catàleg.





ENTREGA DE INFORMACIÓ

EMPRESA:

NOM DEL TREBALLADOR	LLOC / S	DOCUMENTS ENTREGATS	FIR
			MA

En compliment de l'establert a l'article 18 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, els treballadors prèviament signats de la empresa, manifestes i reconeixen haver estat informats:
Dels riscos per a la seva seguretat i salut, tan d'aquells que afecten a la empresa en general com els específics del seu lloc de treball o funció.
De les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos senyalats en el apartat anterior.

Signat: (Representant de l'empresa)

Signat: (Delegat de Prevenció)

ENTREGA D'EPI'S

OBRA: CODI D'OBRA:

D., Cap d'Obra de, en compliment de l'Art. 17 i 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, he proporcionat els següents equips de protecció individual, als treballadors de la relació següent, els quals firmen la següent conformitat amb la recepció dels EPI's indicats, COMPROMETENT-SE A FER ÚS DELS MATEIXOS, tal i com indica l'Art. 29 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

NOM	DNI	EPI PROPORCIONAT	ENTREGA NORMATIVA	FIRMA	DATA



INFORME D'ACCIDENT

DADES DE L'EMPRESA

NOM:

OBRA:

ENCARREGAT:

TELÈFON:

CAP D'OBRA:

TELÈFON:

DADES DEL TREBALLADOR

NOM:

DATA:

HORA:

LLOC CONCRET:

TESTIMONI 1:

TELÈFON DE CONTACTE 1:

TESTIMONI 2:

TELÈFON DE CONTACTE 2:

TIPUS DE LESIONS:

DESCRIPCIÓ DETALLADA:

CAUSES DE L'ACCIDENT (ACTES INSEGURS – CONDICIONS PERILLOSES):





A18_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

En Marc Cucurella i Vilà, Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, col·legiat, núm. 12.216, com a tècnic autor del projecte "ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT LABORAL EN EL TREBALL PEL PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA", al TM de La Jonquera, exposo que l'índex que es detalla a continuació comprèn la totalitat dels plànols que figuren al "Annex 12 Estudi de Seguretat i Salut: Esquemes de Seguretat" del projecte esmentat, i que porten la meua signatura digital degudament autoritzada per a ser reproduïda en cadascun dels plànols enumerats.

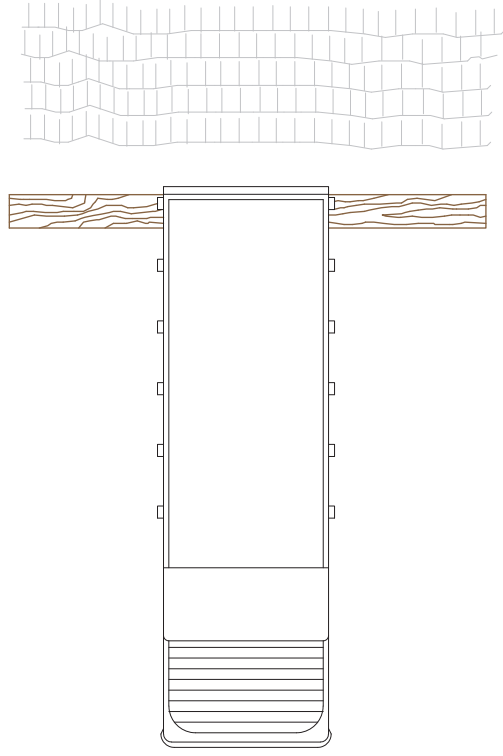
Núm.	Títol	Núm. fulls
1	Annex de Seguretat i Salut	1 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	2 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	3 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	4 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	5 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	6 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	7 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	8 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	9 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	10 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	11 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	12 de 12

La Jonquera, Juliol de 2022

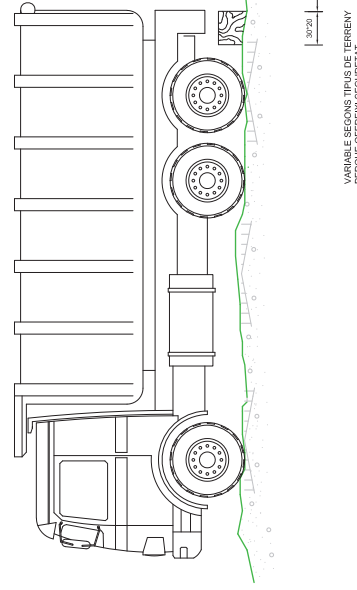
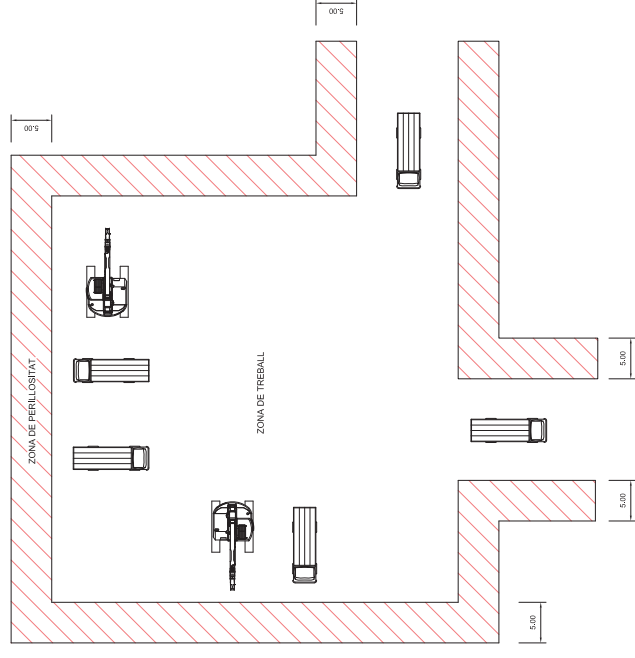
L'Enginyer autor del Projecte:

Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat 12.216

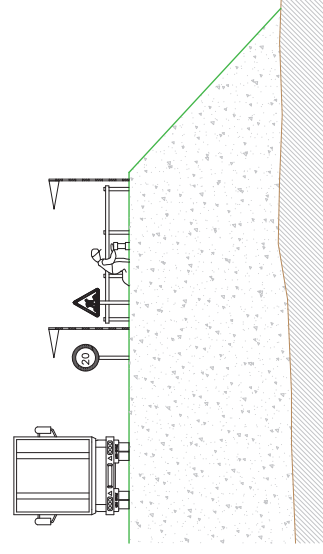
RETROCES PER ABOCAR LES TERRES



DELIMITACIÓ ZONES DE TREBALL



ESQUEMA PROTECCIÓ DE DESMUNTS I TERRAPLENS



Promotor:

VIALE URBAN DEVELOPMENT SLU.

Títol del projecte:

PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA
(Alt Empordà)

L'autor del projecte:

OCFANS
MARC CUPARELL I MIB
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legi 12421

Nom del plànol:

ANNEX 18. SEGURETAT I SALUT

Escala:

S / E

Data:

JULIOL 2022

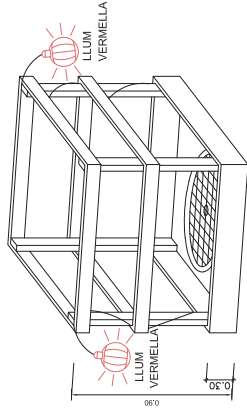
Plànol:

1

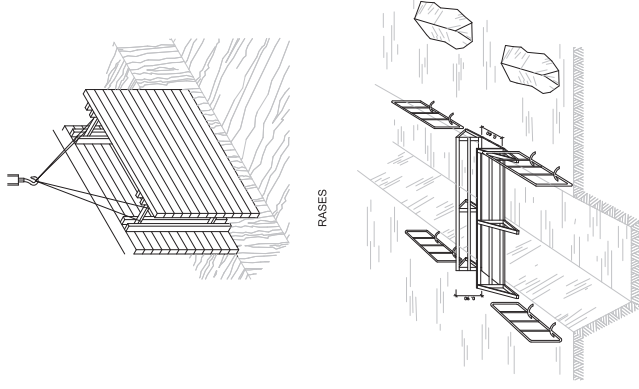
Fol·li:

1 de 12

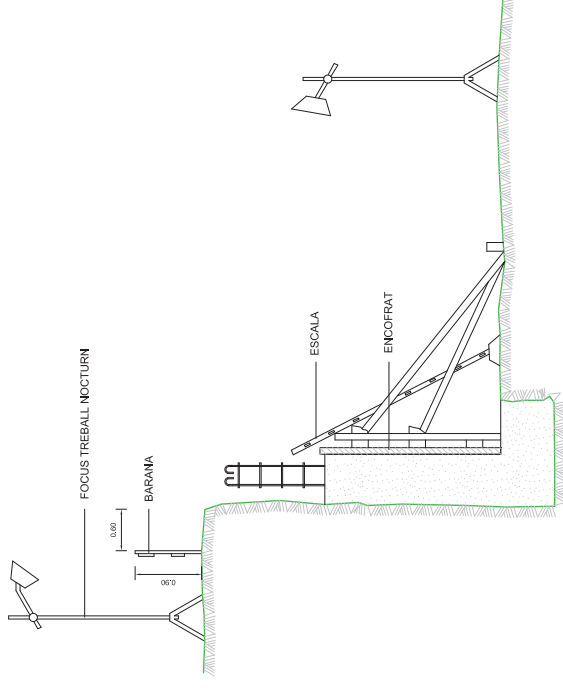
PROTECCIÓ EN FORATS I OBERTURES



ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES

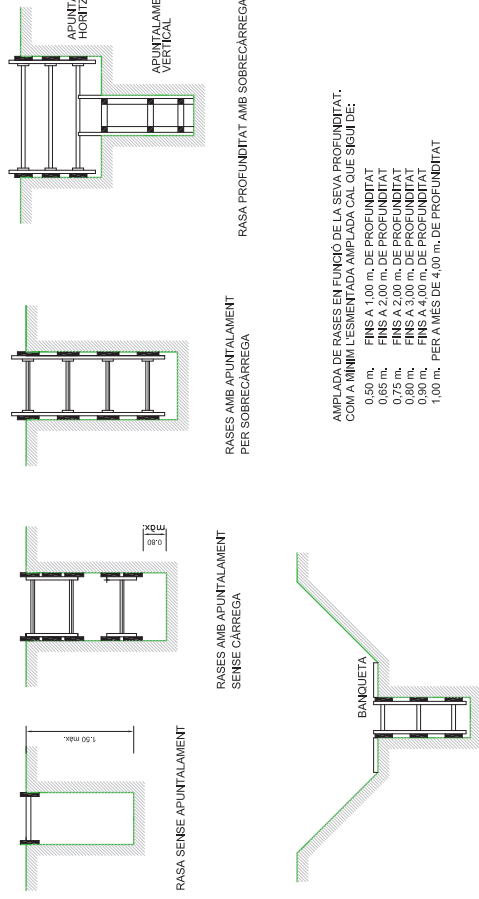


PROTECCIÓ PER A MURS DE CONTENCIÓ



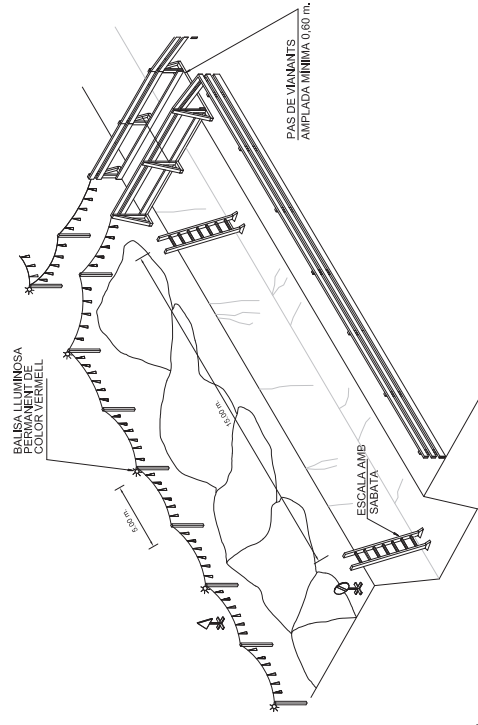
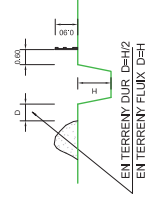
ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES

ESQUEMA APUNTALAMENT RASES



AMPLADA DE RASES EN FUNCIÓ DE LA SEVA PROFUNDITAT. COM A MÍNIM L'ESMENTADA AMPLADA CAL QUE SIGUI DE:

- 0.50 m. FINS A 1.00 m. DE PROFUNDITAT
- 0.65 m. FINS A 2.00 m. DE PROFUNDITAT
- 0.85 m. FINS A 3.00 m. DE PROFUNDITAT
- 0.90 m. FINS A 4.00 m. DE PROFUNDITAT
- 1.00 m. PER A MÉS DE 4.00 m. DE PROFUNDITAT



SENYAL DE PERIL P-18

SENYAL DE PROHIBICIÓ INDICATIVA DE RISC

Promotor:

VIALE URBAN DEVELOPMENT SLU.

Títol del projecte:

PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA (Alt Empordà)

L'autor del plànol:

Marc Cucarella i MB
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legi 12421

Nom del plànol:

ANNEX 18. SEGURETAT I SALUT

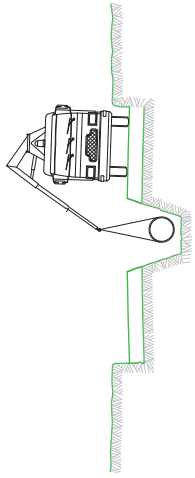
Escala:

S / E

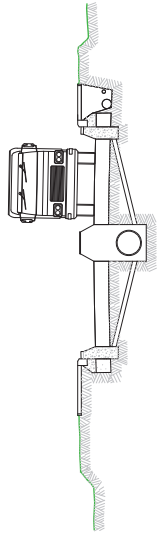
Plànol:

Data: JULIOL 2022
Fol. 2 de 12

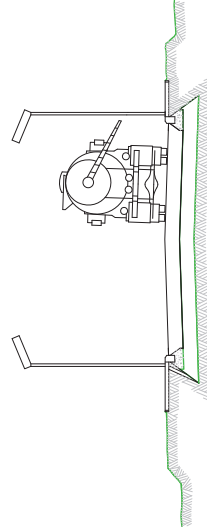
1



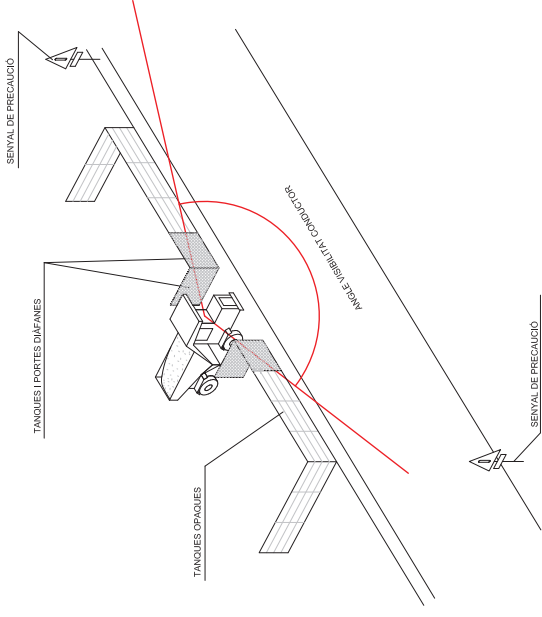
- ⑤ **INSTAL·LACIÓ DE TUBS i FORMACIÓ DE POUS REPLÉ i COMPACTACIÓ POSTERIOR CREUAMENT DE VIALS EMBORNALS i ESCOMESES CLAVEGUERAM**



- ⑥ **SOTS BASE GRANULAR ENCINTAT, VORADES i RIGOLES INSTAL·LACIÓ DE SERVEIS GENERALS**



- ⑦ **BASE GRANULAR FORMIGONAT VORERES i ESCOSELLS D'ARBRES INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT**



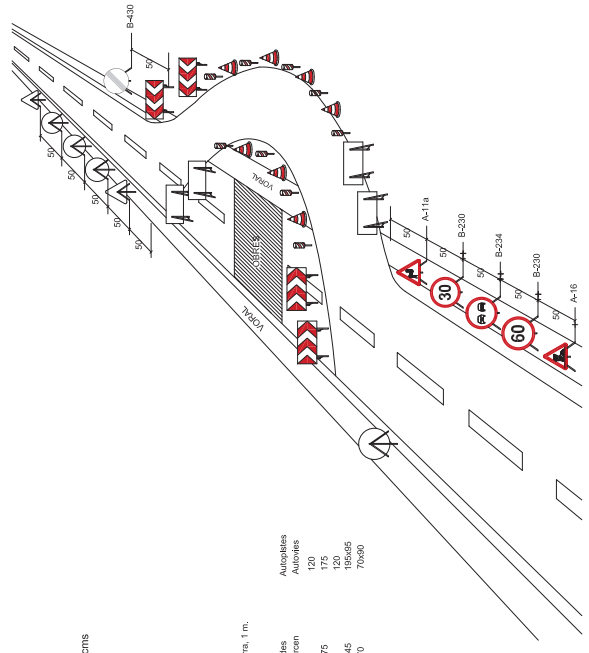
SENYALITZACIÓ EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIAMENT



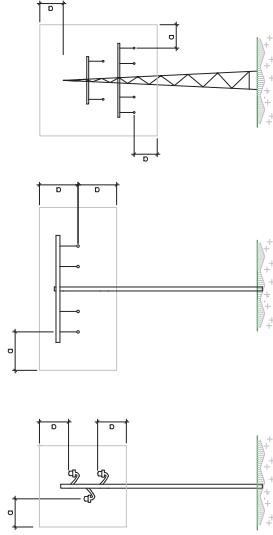
ALÇADA DELS SENYALS
De la part inferior del senyal al terra, 1 m.

Mides recomanables		Autobusos	
Calçades sense ancre	90	Autobusos	120
70x40	90x175	Autobusos	175
70x40	100x175	Autobusos	150x85
80x40	150x85	Autobusos	70x50
80x40	50x70		

Discos Ø cm.	Autobusos
Triangles L	Autobusos
Bananes L	Autobusos
Panel·ls	Autobusos
Cone	Autobusos



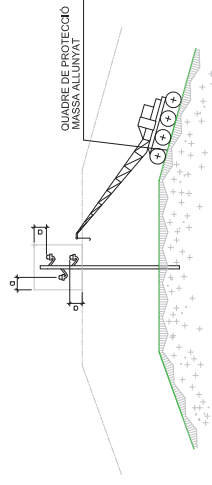
DISTÀNCIES RELATIVES A LA POSADA A L'OBRA DE MÀQUINES PRÒXIMES A LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES



a=2,00m.
FINS A 50.000 V.
SI LA DISTÀNCIA ENTRE ELS
PALS NO SUPERA ELS 30,00m.

a=5,00m.
PER SOBRE DE 50.000 V

ESQUEMA PAS PER SOTA DE LÍNIES AÈRIES DE BAIXA TENSÍO



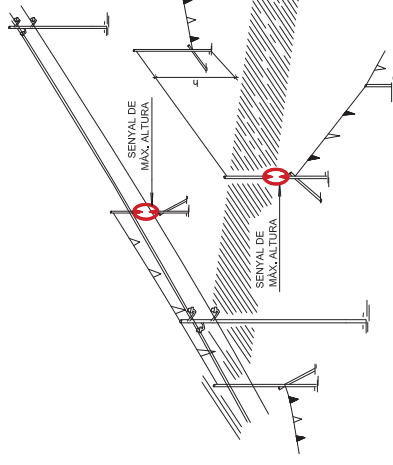
a = DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT

BAIXA TENSÍO a ≈ 1m.

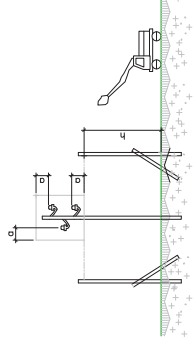
ALTA TENSÍO a ≈ 3m. FINS A 57.000 V.

a ≈ 5m. MÉS DE 57.000 V.

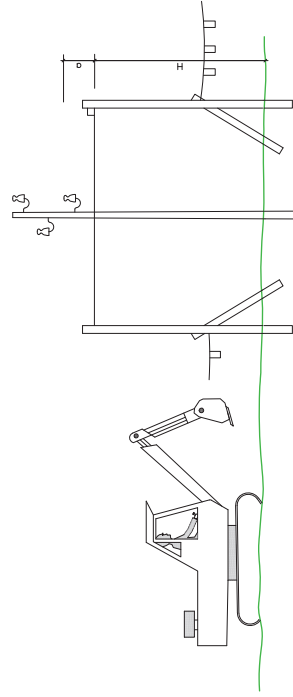
PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES



DETALL PÒRTIC ABALISAMENT

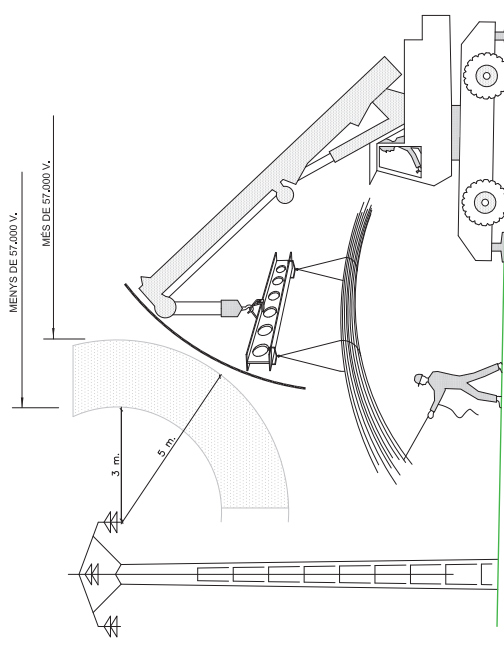


PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES



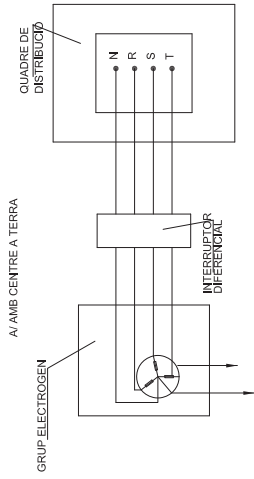
H = D - a
D = ALTURA MÍNIMA DE LA LÍNIA AL TERRA
a = DISTÀNCIA MÍNIMA DE SEGURETAT
H = ALTURA LLIURE

INTERFERÈNCIA DE GRUA AMB LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA DE A.T.

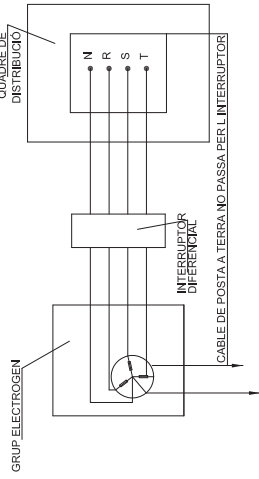


Promotor: VIALE URBAN DEVELOPMENT SLU.	Títol del projecte: PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA (Alt Empordà) T.M. de La Jonquera	L'autor del projecte: OCFANS S.L.	Elaborat per: Marc Cucarella i MB Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legi 17026	Núm. del plànol: ANNEX 18. SEGURETAT I SALUT	Escalot: S / E	Plànol: 1
					Data: JULIOL 2022	Follet: 5 de 12

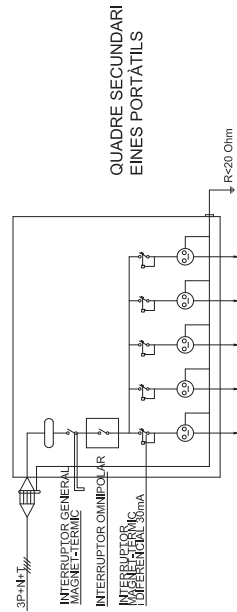
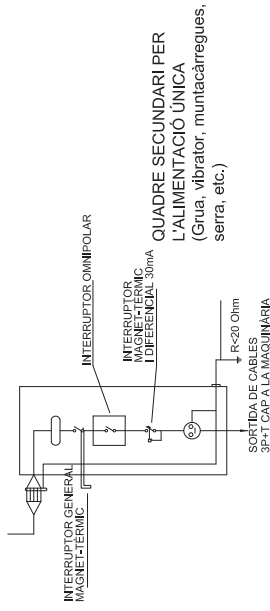
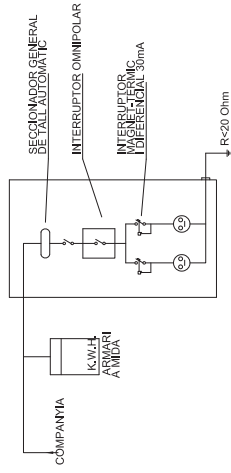
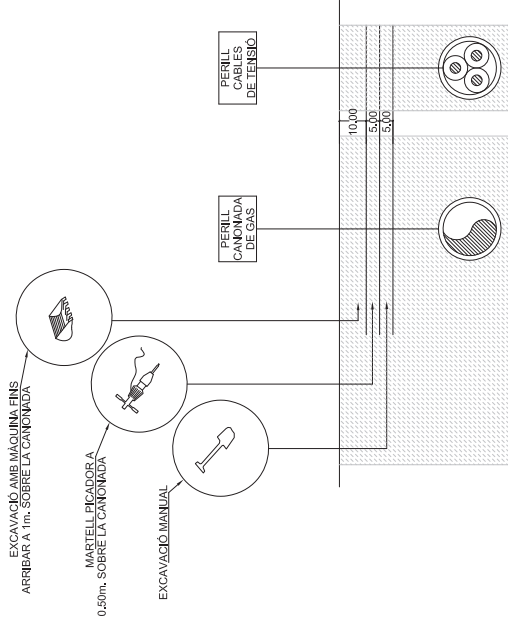
PROTECCIÓ DEL GRUP ELECTROGEN EN ESTRELLA



B/ AMB EL CABLE DE POSTA A TERRA DEL QUADRE DISTRIBUIDOR



DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMANABLES EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS I ELÈCTRICITAT



Promotor:

VIALE URBAN DEVELOPMENT SLU.

Títol del projecte:

PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA (Al Empordà)

L'autor del projecte:

Marc Cucarella i MB
Enginyer tècnic d'Obres Públiques
C/El Segre 10-12

Núm. del plànol:

ANNEX 18. SEGURETAT I SALUT

Escala:

S / E

Data:

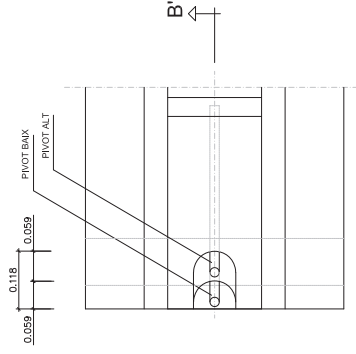
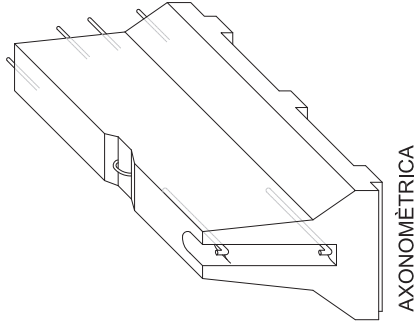
JULIOL 2022

Plànol:

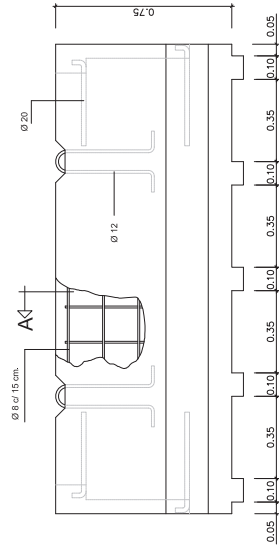
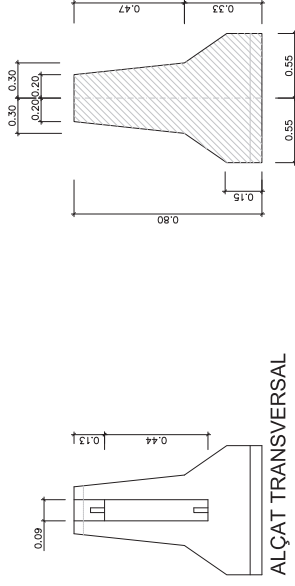
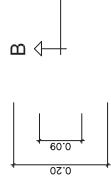
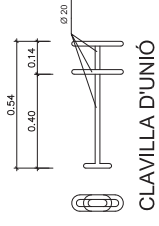
6 de 12

1

BARRERA RÍGIDA (PORTÀTIL)



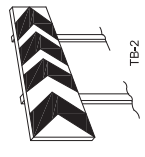
PLANTA DETALL A



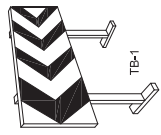
Promotor:	VIALE URBAN DEVELOPMENT SLU.	Títol del projecte:	PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA (Alt Empordà)	L'autor del projecte:	 Marc Cuadrado i MB Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legi Tècnic	 Nbr del plànol: ANNEX 18. SEGURETAT I SALUT	Escalot:	S / E	Data: JULIOL 2022	Plànol: 1
							Follet:	7 de 12		

ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ

PLAFONS DIRECCIONALS

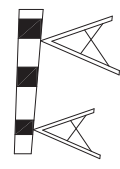


TB-2



TB-1

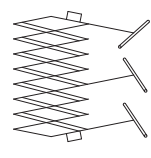
PLAFO DIRECCIONAL ESTRET



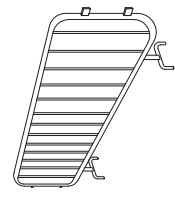
PLAFO DIRECCIONAL ALT



TB-5 PLAFO ZONA EXCLÛDA AL TRÀNSIT



TANCA EXTENSIBLE



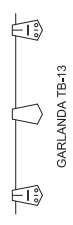
TANCA DE CONTENCIÓ DE VIANANTS



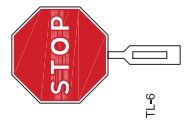
TUB LLUMINÓS TL-9



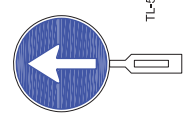
LLUM FIXA GROGA TL-10 LLUM FIXA VERMELLA TL-11 INTERMITENT TL-2



GARLANDA TB-13



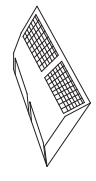
TL-6



TL-5

PALETES MANUAIS DE SENYALITZACIÓ DETALL 010506

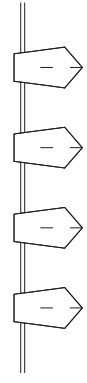
CAPTAFARS HORIZONTALS (ULL DE GAT) TB-10



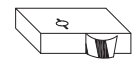
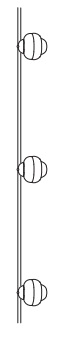
TB-13 CORDÓ ABALISAMENT



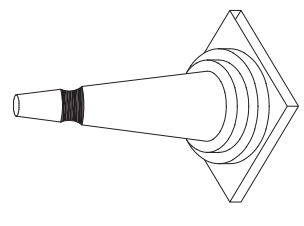
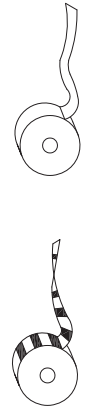
CINTA ABALISAMENT REFLECTANT



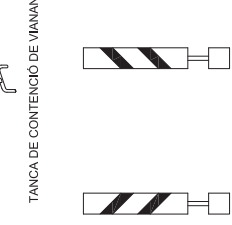
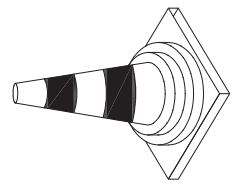
BALISA AMB LLUMS INTERMITENTS DETALL 010104



CINTA ABALISAMENT PLÀSTIC



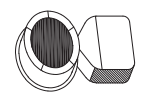
CONS TB-6



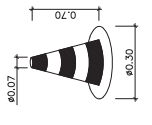
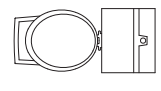
BALISA VORA DRETA TB-5

BALISA VORA ESQUERRA TB-9

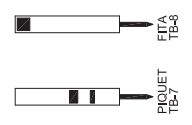
TL-10/11 LLUM AUTÒNOMA DE SENYALITZACIÓ DETALL 010505



BALISA INTERMITENT DE LLUM ELÈCTRIC A DETALL 010504

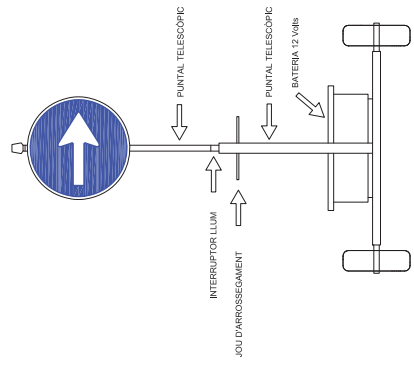


CON DE BALISAMENT DETALL 010105

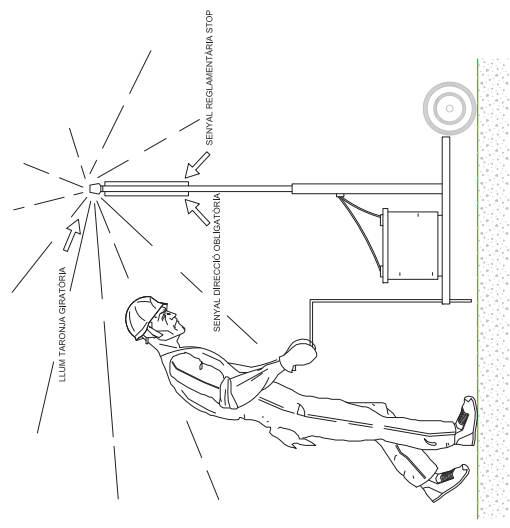


PIQUET TB-7

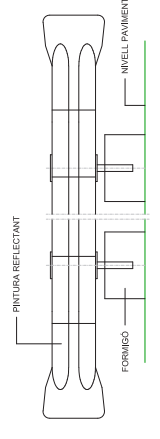
FITA TB-3



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

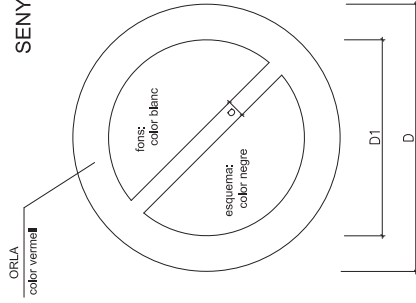


BONA TANCAMENT D'OBRA DETALL 010102

Promotor:	VIALE URBAN DEVELOPMENT SLU.	Títol del projecte:	PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA (Alt Empordà)	L'autor del projecte:	 Marc Cucarella i Valls Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legi 10241	Escalot:	S / E	Data:	JULIOL 2022	Plànol:	1
			ANNEX 18. SEGURETAT I SALUT						Folli:		8 de 12

SENYAL PORTÀTIL PER REGULACIÓ DEL TRÀNSIT EN CARRETERA

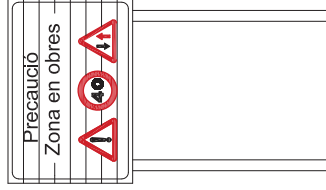
SENYALS DE PROHIBICIÓ



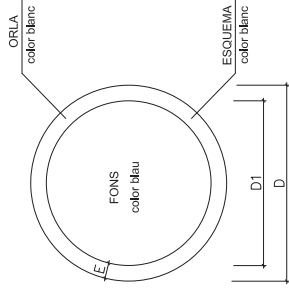
DIMENSIONS EN mm.			
D	D1	a	
584	420	44	
420	297	31	
297	210	17	
210	148	16	
148	105	11	
105	74	8	



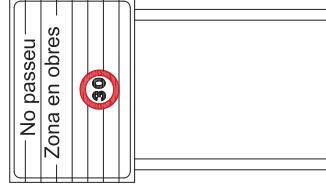
SENYALS D'OBLIGACIÓ



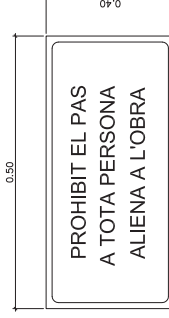
DIMENSIONS EN mm.			
D	D1	m	
594	534	30	
420	378	21	
297	267	15	
210	188	11	
148	132	8	
105	95	5	



C-1. SENYALITZACIÓ D OBRES
DETALL 010500



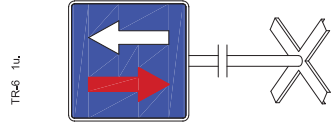
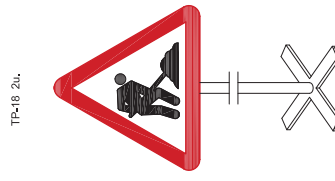
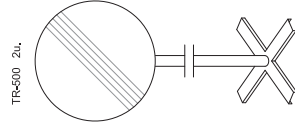
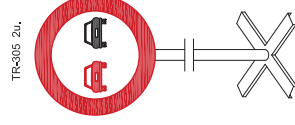
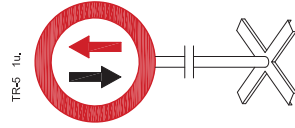
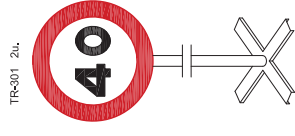
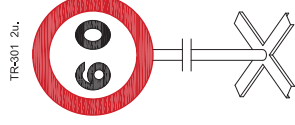
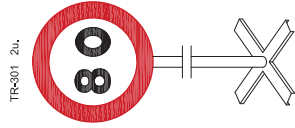
CARTELL SENYALITZACIÓ D'OBRES



CARTELL INDICATIU DE RISC



EQUIP SENYALITZACIÓ PROVISIONAL DOBRES

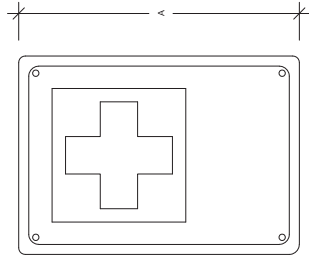


Equip estàndard - Senyalització provisional d'obres per carretera convencional - senyals amb fons groc

Promotor: VIALE URBAN DEVELOPMENT SLU.	Títol del projecte: PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA (Alt Empordà) T.M. de La Jonquera	L'autor del projecte: OCEANS MARC CUPARELLA I MIB Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legi T.O.C. 1026	Núm. del plànol: ANNEX 18. SEGURETAT I SALUT	Escalot: S / E	Data: JULIOL 2022	Plànol: 1
				Follet: 10 de 12		

SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

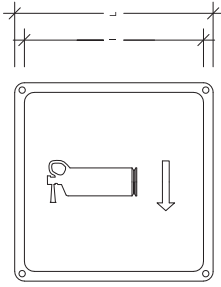
ALBES AFA CSIB SEGIM	SENYALS INDICATIVES PRIMERS AUXILIS	SI-PPA-20
-------------------------------	--	-----------



Dimensions en mm.			
L	I	A	A tallada
IPPA-20	594	356	840
IPPA-20	297	178	420
IPPA-21	210	126	297
			316

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb: UNE-1115 ISO-6507 Codi de circulació
---	---

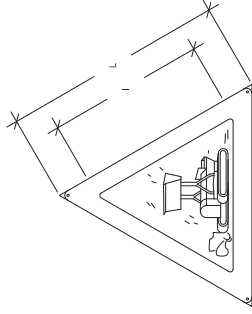
ALBES AFA CSIB SEGIM	SENYALS INDICATIVES EXTINTOR	SI-EI-20
-------------------------------	---------------------------------	----------



Dimensions en mm.			
L	I	A tallada	A tallada
IEE-20	594	534	5.8
IEE-20	297	268	4.8
IEE-21	210	188	3.6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
---	---------------

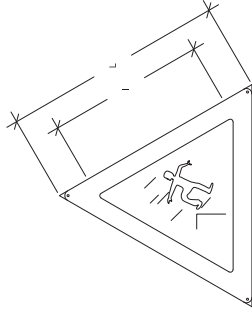
ALBES AFA CSIB SEGIM	SENYALS INDICATIVES RISC DE MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT	SA-AMP-20
-------------------------------	--	-----------



Dimensions en mm.			
L	I	A tallada	A tallada
AMP-20	594	420	5.8
AMP-20	297	210	4.8
AMP-21	210	148	3.6

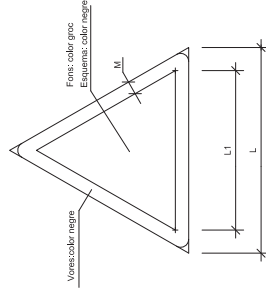
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb: UNE-1115 UNE-46.103 ISO-6408 ISO-6507
---	---

ALBES AFA CSIB SEGIM	SENYALS INDICATIVES RISC DE CAIGUES A DIFERENT NIVELL	SA-COM-24
-------------------------------	--	-----------



Dimensions en mm.			
L	I	A tallada	A tallada
ACDN-20	594	420	5.8
ACDN-20	297	210	4.8
ACDN-21	210	148	3.6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb: UNE-1115 UNE-46.103 ISO-6408 ISO-6507
---	---

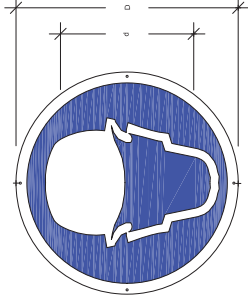


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

AVS
ATA
CSB
SECCSA

SENYALS D'OBLIGACIÓ
OBLIGATORI L'US DE CASC

SO-UC-06



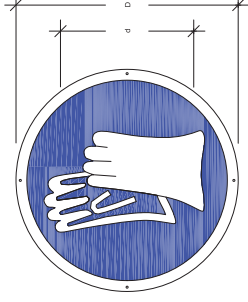
Dimensiones en mm.			
	D	d	h/altura
OUIB-09	504	534	5,8
OUIB-29	297	268	4,8
OUIB-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal
han de ser dipelades a:
UNE-C-115
UNE-48-103
ISO-38408
ISO-38409
ISO-38407
Cost de creació: -

AVS
ATA
CSB
SECCSA

SENYALS D'OBLIGACIÓ
OBLIGATORI L'US DE GUANTS O MANNYOPLES

SO-UC-06



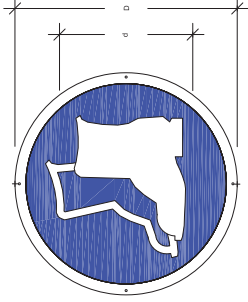
Dimensiones en mm.			
	D	d	h/altura
OUIB-09	504	534	5,8
OUIB-29	297	268	4,8
OUIB-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal
han de ser dipelades a:
UNE-C-115
UNE-48-103
ISO-38408
ISO-38409
ISO-38407
Cost de creació: -

AVS
ATA
CSB
SECCSA

SENYALS D'OBLIGACIÓ
OBLIGATORI L'US DE BOTES DE SEGURETAT

SO-UB-07



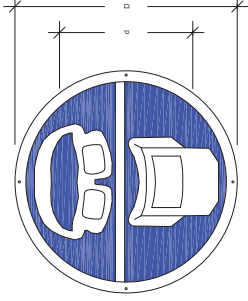
Dimensiones en mm.			
	D	d	h/altura
OUIB-09	504	534	5,8
OUIB-29	297	268	4,8
OUIB-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal
han de ser dipelades a:
UNE-C-115
UNE-48-103
ISO-38408
ISO-38409
ISO-38407
Cost de creació: -

AVS
ATA
CSB
SECCSA

SENYALS D'OBLIGACIÓ
OBLIGATORI L'US D'ULLERES O PANTALLLES

SO-UCP-08



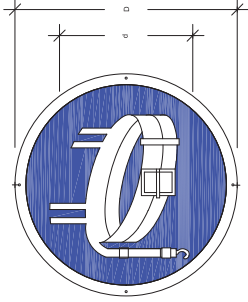
Dimensiones en mm.			
	D	d	h/altura
OUIB-09	504	534	5,8
OUIB-29	297	268	4,8
OUIB-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal
han de ser dipelades a:
UNE-C-115
UNE-48-103
ISO-38408
ISO-38409
ISO-38407
Cost de creació: -

AVS
ATA
CSB
SECCSA

SENYALS D'OBLIGACIÓ
OBLIGATORI L'US DEL GINTURO DE SEGURETAT

SO-UCS-09



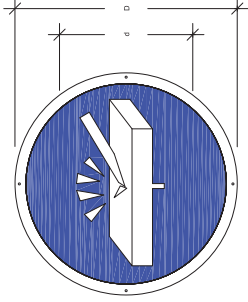
Dimensiones en mm.			
	D	d	h/altura
OUCS-09	504	534	5,8
OUCS-29	297	268	4,8
OUCS-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal
han de ser dipelades a:
UNE-C-115
UNE-48-103
ISO-38408
ISO-38409
ISO-38407
Cost de creació: -

AVS
ATA
CSB
SECCSA

SENYALS D'OBLIGACIÓ
OBLIGATORI ELIMINAR PONTES

SO-EP-10



Dimensiones en mm.			
	D	d	h/altura
CEP-09	504	534	5,8
CEP-29	297	268	4,8
CEP-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal
han de ser dipelades a:
UNE-C-115
UNE-48-103
ISO-38408
ISO-38409
ISO-38407
Cost de creació: -

Promotor:

VIALE URBAN DEVELOPMENT SLU.

Títol del projecte:

PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR ASCARA
(Al Empordà)

L'autor del projecte:

Marc Cuatrecasas I MB
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
CRP Ingenieros SL

Nom del plànol:

ANNEX 18. SEGURETAT I SALUT

Escala:

S / E

Data:

JULIOL 2022

Plànol:

1

Folli:

12 de 12