Ajuntament de Badalona
Servei de Projectes i Control d'Obres
Àrea d'Urbanisme

Document 1 - MEMÒRIA

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

JOSE MANUEL GONZALEZ CUBO - DNI 43392840M (TCAT)

Signat digitalment per JOSE MANUEL GONZALEZ CUBO - DNI 43392840M (TCAT)
Data: 2025.09.04 12:43:37 +02'00'

MARCO MURILLO SORIANO - DNI ***3762** (TCAT),
Arquitecte del Servei de Projectes i Control d'Obres
04/09/2025

DOCUMENT 1 – MEMÒRIA

1. MEMÒRIA
2. ANNEXOS
    1. Informació urbanística
    2. Climatologia, hidrologia i drenatge
    3. Cartografia i topografia
    4. Serveis existents
    5. Serveis afectats
    6. Moviment de terres i enderrocs
    7. Accessibilitat
    8. Enllumenat públic
    9. Ferms i paviments
    10. Senyalització
    11. Sanejament
    12. Jardineria i reg
    13. Estructures
    14. Protocol de Sostenibilitat
    15. Estudi de gestió de residus
    16. Estudi de seguretat i salut
    17. Pla de control de qualitat
    18. Pla d'obra

DOCUMENT 2 – PLÀNOLS

DOCUMENT 3 – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT 4 – PRESSUPOST

1. PRESSUPOST
2. AMIDAMENTS
3. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
4. RESUM DE PRESSUPOST
5. ÚLTIM FULL

1. MEMÒRIA

Ajuntament de Badalona
Servei de Projectes i Control d'Obres
Àrea d'Urbanisme

MEMÒRIA

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

ÍNDEX

1 PRELIMINARS....5
1.1 Objecte del projecte....5
1.2 Àmbit d'actuació....5
2 ANTECEDENTS....6
2.1 Estudis prevists....6
2.2 Informació urbanística....6
2.3 Característiques de l'entorn....6
2.4 Climatologia i Hidrologia....6
2.5 Cartografia i Topografia....7
2.6 Geologia i Geotècnia....7
2.7 Característiques físiques i morfològiques....7
2.8 Serveis existents....8
2.9 Disponibilitat del terreny, ocupacions temporals, restitució de drets reals i servituds...12
2.10 Autoritzacions i concessions....12
3 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE....13
3.1 Antecedents....13
3.2 Descripció i justificació de la solució adoptada....13
3.3 Disseny de la proposta....13
3.4 Accessibilitat....15
3.5 Enderrocs i desmuntatges....15
3.6 Moviment de terres....16
3.7 Serveis de nova implantació....17
3.8 Telecomunicacions....17
3.9 Afectació dels serveis existents....17
3.10 Clavegueram....18
3.11 Enllumenat públic....18
3.12 Ferms i paviments....19
3.13 Senyalització viària....19
3.14 Mobiliari urbà....19
3.15 Enjardinament i reg....20
3.16 Control de qualitat....20
3.17 Estudi de seguretat i salut....20
3.18 Estudi de gestió de residus....20

4 ASPECTES ECONÒMICS I DOCUMENTALS.....21
4.1 Classificació de l'obra.....21
4.2 Pla d'obra i termini d'execució.....21
4.3 Termini de garantia.....21
4.4 Justificació de preus.....21
4.5 Revisió de preus.....21
4.6 Pressupost de l'obra.....22
4.7 Classificació del contractista.....23
4.8 Declaració d'obra complerta.....23
4.9 Documents de que consta aquest projecte.....23
4.10 Normativa d'aplicació.....24
4.11 Equip redactor.....24

1 PRELIMINARS

1.1 Objecte del projecte

El present projecte té per objecte la urbanització dels terrenys corresponents a la segona fase del Parc de Nelson Mandela, al barri de Montigalà, al districte 2 de la ciutat.

Aquesta intervenció, a més de dotar el barri d'un nou espai verd amb equipament diversos, millorarà la seva connectivitat al permetre la fàcil comunicació des de la fase u del Parc de Nelson Mandela fins al lateral de l'autopista C-31, des del qual es pot franquejar pel pas de l'Avinguda de Martí i Pujol.

1.2 Àmbit d'actuació

L'àmbit d'actuació d'aquest projecte abasta una superfície total de 18.063 m², integrada per les finques de titularitat municipal compreses entre els carrers del Migjorn, carrer de Nelson Mandela, carrer de Tànger i carrer de l'abat Escarré.

2 ANTECEDENTS

2.1 Estudis prevists

No hi han estudis previs sobre aquest àmbit d'actuació.

2.2 Informació urbanística

2.2.1 Propietat del sòl

Els terrenys son propietat de l'Ajuntament de Badalona.

2.2.2 Planejament

El planejament vigent en l'àmbit d'actuació i en l'entorn proper del present projecte és el següent:

- **[En redacció] MpPGM Nelson Mandela.**
- Pla General Metropolità (PGM) aprovat definitivament per la CMB el dia 14/07/1976, text refós aprovat definitivament el 8/8/1988.
- PE Modif. Usos equipaments Montigalà (BD-Scg), aprovat 01/03/1995
- MPG Sector Montigalà BD-Scg, aprovat 17/03/1987
- PERI del Sector Montigalà (BD-Scg), 06/11/1986

Els terrenys estan classificats com Sòl urbà consolidat i qualificats com a Parcs i jardins urbans (clau 6b)

En l'Annex 01. Informació urbanística, s'adjunten els plànols corresponents.

2.3 Característiques de l'entorn

L'entorn immediat es caracteritza per tractar-se d'una zona residencial de baixa densitat consistent en promocions unitàries d'habitatges unifamiliars en filera de mitjans dels anys 90' i principis dels 00' (segons dades del cadastre)

El sistema viari que envolta el projecta es caracteritza per ser ampli (>15m d'amplada) i de baixa intensitat, a excepció del carrer de l'abat Escarré, lateral de l'autopista, fet que facilita la logística i execució de l'obra.

2.4 Climatologia i Hidrologia

2.4.1 Climatologia

Segons informació del Servei Meteorològic de Catalunya, la climatologia de la comarca del Barcelonès pel període 1971-2000 és la següent:

El clima del Barcelonès és Mediterrani de tipus Litoral Central. La precipitació mitjana anual està al voltant dels 600mm, essent els valors més elevats a prop de la Serralada Litoral. L'estació plujosa de l'any és la tardor, seguida de la primavera, i la seca l'estiu, sobretot el juliol. Pel que fa a les temperatures, els hiverns són suaus, amb mitjanes de 9°C a 11ºC, les temperatures són més baixes a la zona més propera al Besòs i a la Zona Franca on les mínimes són més fredes i els estius calorosos, entre els 23°C i 24ºC de mitjana, comportant una amplitud tèrmica anual moderada. Quasi mai glaça al centre de Barcelona.

En l'Annex 02. Climatologia, hidrologia i drenatge, es detallen els valors concrets.

2.4.2 Hidrologia

El municipi de Badalona es caracteritza per l'existència de múltiples rieres que travessen el seu territori des de les diverses serralades fins al mar; a part, existeixen diverses fonts en la part muntanyosa que reguen les rieres.

L'àmbit del projecte es situa al costat de les rieres, actualment canalitzades, de la Rambla de Sant Joan i del Torrent de la Batllòria que conflueixen en la plaça de l'Alcalde Xifré per continuar, també canalitzades, per l'avinguda de Sant Ignasi de Loiola fins al mar; i pertany a la conca de Sant Joan de 158,9 ha.

En l'Annex 02. Climatologia, hidrologia i drenatge, s'amplia i s'adjunten plànols de les conques.

2.5 Cartografia i Topografia

2.5.1 Cartografia

La cartografia utilitzada correspon a la Base Cartogràfica de la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, escala 1/1000.

2.5.2 Topografia

La informació topogràfica utilitzada per la redacció d'aquest projecte procedeix de les bases cartogràfiques municpals i el mapa cartogràfic 1:1000 de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

De forma general, les característiques i pendents dels terrenys objecte d'aquest projecte són:

Terreny natural, amb presència de reblerts antròpics. Caracteritzat per tenir fàcil accés des de la part superior estar delimitat per talussos amb pendents de fins el 25% que entreguen a la part baixa amb els carrers perimetrals.

Els carrers perimetrals estan consolidats i presenten un pendent màxim longitudinal al carrer Migjorn de 8,5% i al carrer de l'abat Escarré de 7,5%.

2.6 Geologia i Geotècnia

Atesa la tipologia d'actuació prevista, que es limita a treballs d'urbanització, el projecte no requereix estudi geotècnic.

2.7 Característiques físiques i morfològiques

2.7.1 Vialitat

Diferenciem entre les voreres dels carrers perimetrals i els itineraris interiors del parc.

2.7.1.1 Voreres perimetrals

Carrer del Migjorn

El carrer de Migjorn té doble sentit en el tram que confronta l'àmbit del projecte. Aquesta vorera és de 2 m i està dotada d'una línia d'arbrat, *Platanus Hispanica*, en contacte amb la vorada plantada a escocells de 1x1 m de peces de formigó. El paviment és de panot 20x20x4 cm de 4 pastilles, amb uns estat de conservació acceptable.

Carrer de Nelson Mandela

El carrer de Nelson Mandela, de sentit únic, estén la seva vorera més enllà del vial, envoltant els habitatges unifamiliars adjacents i creant un límit entre aquests i els terrenys sense urbanitzar.

Aquests vorera es troba sobredimensionada per al seu ús, comptant al seu punt més ample amb 5 m d'amplària que es troba dividit pel seu eix per una línia d'arbrat, *Brachis Brachychiton*, que la fa disfuncional.

Carrer de Tànger

La vorera del carrer Tànger és de 5 m d'amplada que s'estreta fins a 2,2 m en el límit amb el parc. El paviment de panot 20x20x4 cm es troba en un estat de conservació acceptable, les vorades en canvi presenten un estat deficient, al haver-se fet servir com a gual pels cotxes que accedien als terrenys del parc.

Carrer de l'abat Escarré

Al tractar-se d'un carrer de recent urbanització, el seu estat de conservació és bo. El projecte no hi intervé.

2.7.2 Paviments

L'àmbit de projecte es troba sense urbanitzar amb excepció dels vials perimetrals.

El paviment de la calçades és d'aglomerat asfàltic i presenta un estat de conservació acceptable en el seu conjunt, amb petits defectes superficials.

Les vorades, en la major part del carrer, estan formades per peces prefabricades de formigó tipus T5 i rigoles de 20x20.

Les voreres estan pavimentades amb peces de panot de 4 pastilles.

El guals són diversos i, o bé estan formats per la mateixa vorada deprimida, o formats amb peces prefabricades de formigó.

2.7.3 Mobiliari urbà i senyalització

Actualment el carrer només trobem 3 senyals amb suport tubular, d'altres fixats a fanals i 1 paperera en mal estat al carrer Tànger.

En el moment de la redacció d'aquest projecte no existeix cap altre tipus de mobiliari urbà col·locat. Si en el moment de l'execució de l'obra es trobés cap altre mobiliari, es procediria a la seva retirada valorant la possibilitat d'aplegar-lo i reutilitzar-lo a l'obra.

Al Document 4. Pressupost, es detallen les unitats de cada tipus.

2.7.4 Jardineria

2.7.4.1 Arbrat carrers perimetrals

Les línies d'arbrat dels carrers perimetrals on s'intervindrà consisteixen en:

- *Platanus hispanica:* al carrer del Migjorn, en bon estat
- *Brachis Brachychiton*: al carrer de Nelson Mandela i Tànger, en estats variables acceptables o deficients.

2.8 Serveis existents

2.8.1 Aigua potable

Segons informació orientativa facilitada per la companyia subministradora, la xarxa de subministrament d'aigua potable existent transcorre per la illeta del vial del carrer de Nelson Mandela i pel carrer de l'abat Escarré.

A banda d'aquests traçats, no s'identifica cap altre xarxa d'aigua potable de companyia o municipal identificada que envaeixi l'àmbit del projecte.

Consultada a la companyia de serveis d'AGBAR, s'ha traslladat als tècnics d'aquest servei que no contemplen actuar a la xarxa existent aprofitant les obres d'urbanització a executar, per tant, no es preveu cap actuació a la xarxa d'aigües existent, i no es considera cap afectació del servei amb l'execució de les obres.

En l'Annex 04. Serveis Existents, s'inclou la documentació facilitada per la companyia subministradora amb la informació orientativa que, prèviament a l'inici de les obres, caldrà actualitzar.

També serà necessari notificar a la companyia d'Aigües de Barcelona l'actuació a desenvolupar per tal que actuï, si ho creu oportú en la seva xarxa durant l'execució de les obres tot i haver indicat que la xarxa en aquest tram de ciutat és correcte i no necessita d'intervenció.

2.8.2 Gas natural

Segons informació facilitada per la companyia, existeix una línia de mitja pressió de gas que transcorre soterrada per la vorera de la illeta del carrer Nelson Mandela.

En l'Annex 04. Serveis Existents, s'inclou la proposta valorada per la modificació del servei afectat, que abans de l'inici de les obres caldrà actualitzar.

2.8.3 Electricitat

Segons informació orientativa facilitada per la companyia subministradora e-Distribución, la xarxa de subministrament elèctric de mitja tensió existent transcorre soterrada per la vorera de la illeta a del carrer de Nelson Mandela.

En l'Annex 04. Serveis Existents, s'inclou la documentació facilitada per la companyia subministradora amb la informació orientativa que, prèviament a l'inici de les obres, caldrà actualitzar.

2.8.4 Telecomunicacions

Segons informació orientativa facilitada per les diverses companyies subministradores, les xarxes de telecomunicacions existents són les següents:

2.8.4.1 Telefonia

Segons documentació aportada per la companyia Telefonica, existeix una canalització soterrada de 2PVC de 74 mm que transcorre per la illeta, creuant el carrer del Migjorn i el de Nelson Mandela d'arqueta a arqueta.

2.8.4.2 Fibra òptica

Segons documentació aportada per la companyia Vodafone-ONO, no s'observa la presència de cap canalització a l'àmbit del projecte.

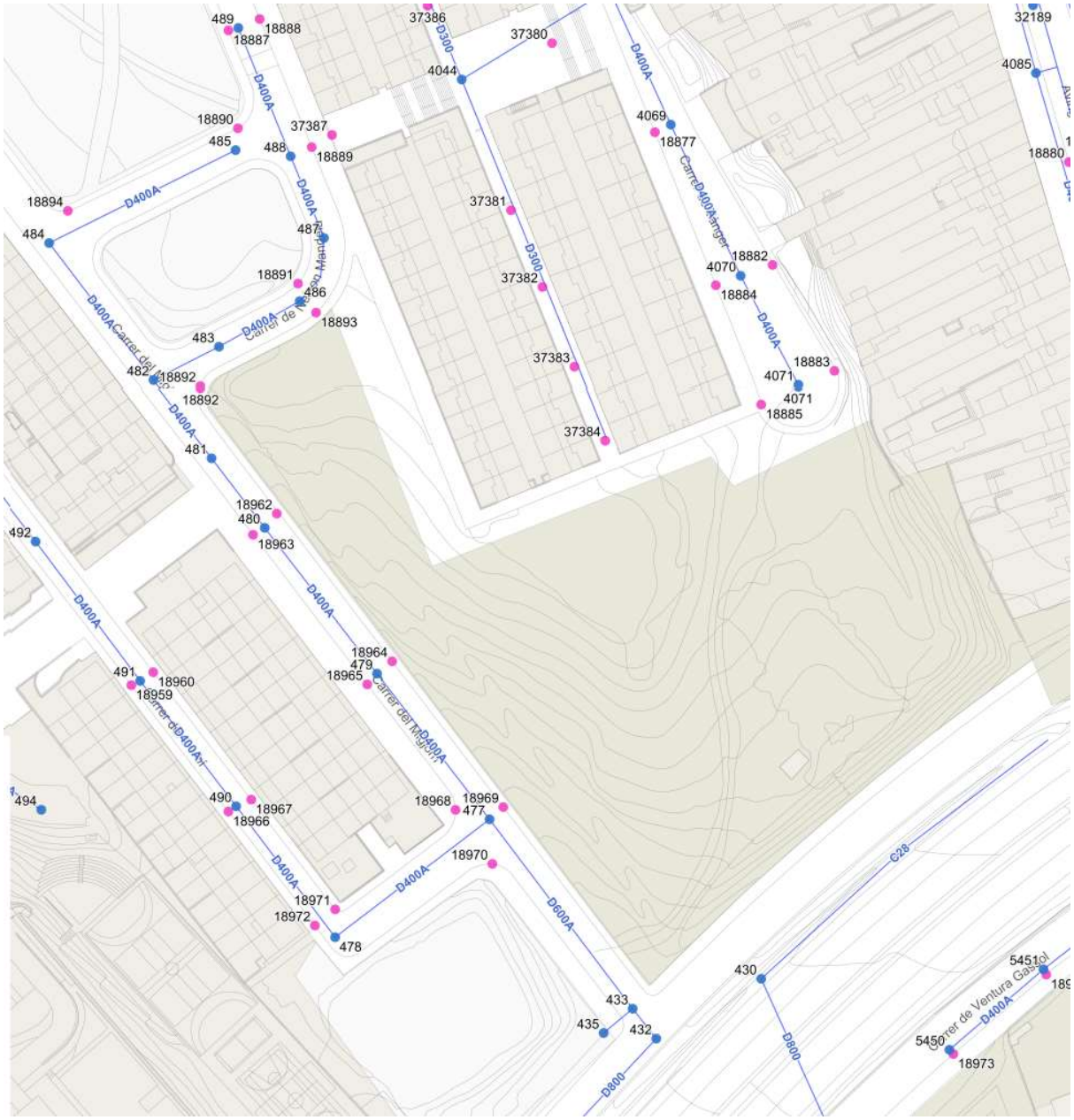
En l'Annex 04. Serveis Existents, s'inclou la documentació facilitada per les companyies subministradores amb la informació orientativa que, prèviament a l'inici de les obres, caldrà actualitzar.

2.8.5 Clavegueram

La xarxa de clavegueram existent es de tipus unitari i forma part de la infraestructura de sanejament municipal.

El Pla Director de Clavegueram de Badalona, redactat pels equips tècnics de CLABSA l'any 2010, recull tota la informació relativa a la xarxa de clavegueram existent.

Als terrenys sense urbanitzar no existeix cap conducte de clavegueram llevat dels elements de captació d'aigües pluvials a la base dels talussos, per al seu abocament al col·lector que transcorre pel lateral del l'autopista.



Al carrer Migjorn hi ha un col·lector de formigó de D400 mm que prové de dos ramals que comencen als pous 485 i 489 del carrer de Nelson Mandela, i que conflueixen al pou 482.

Aquest col·lector segueix la pendent del carrer Migjorn, variable entre el 3,5 i 7,5 %, fet que no requereix guanyar profunditat, i guanya diàmetre fins a D 600m, abans d'entroncar-se al pou 432 amb el col·lector de formigó del lateral de l'autopista D 800 mm.

El col·lector recull les aigües residuals dels habitatges unifamiliars que confronten el carrer, es desconeixen els punts de connexió, i les aigües pluvials del carrer Migjorn i part del carrer de Nelson Mandela mitjançant embornals.

Al lateral de l'autopista tocant amb l'Avinguda Martí i Pujol, la recent urbanització va construir un nou col·lector D 400 mm que connecta amb la claveguera principal de l'avinguda Martí i Pujol.

Als vial interior dels habitatges en filera del carrer de Nelson Mandela trobem un col·lector de PVC D 300 mm que té el seu punt alt al pou 37384.

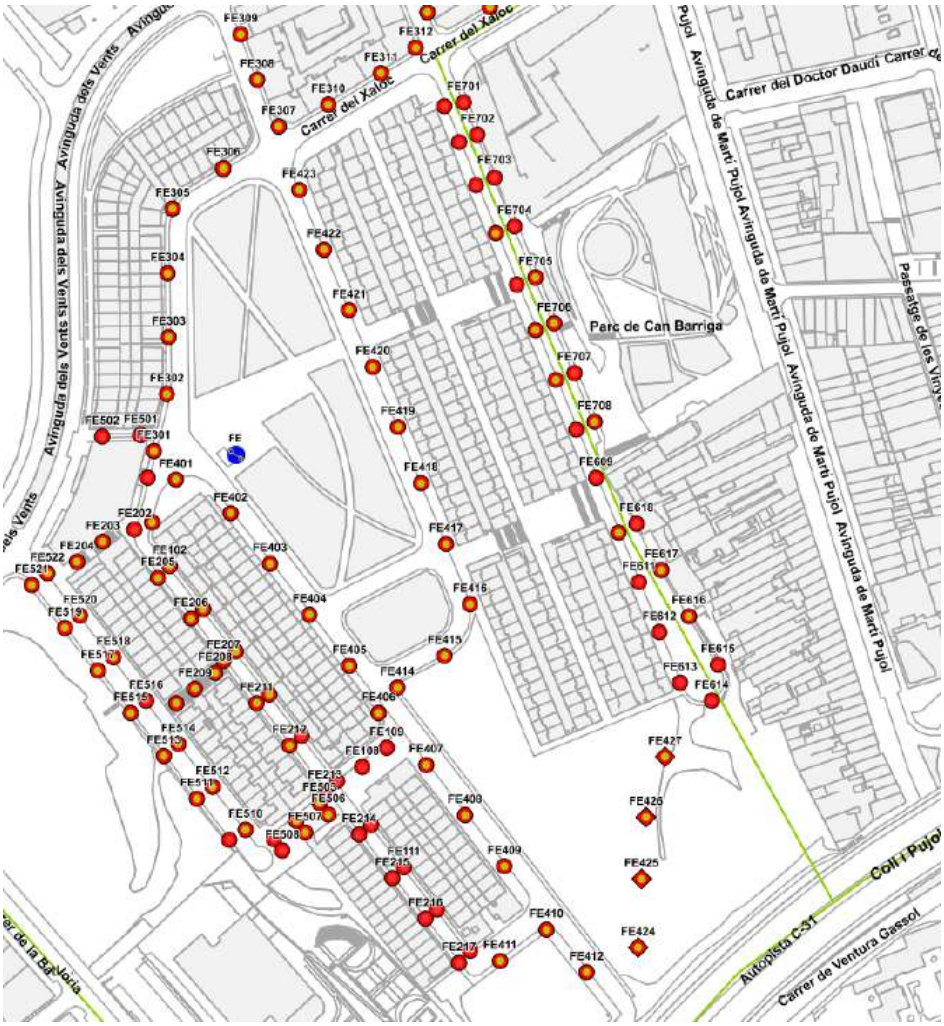
Al carrer Tànger també trobem l'arrencada d'un col·lector de formigó D 400 mm que té el seu punt alt al pou 4071.

En l'Annex 11. Sanejament, s'adjunta l'ampliació de la informació corresponent.

2.8.6 Enllumenat públic

L'enllumenat existent en els trams de carrers objectes d'aquest projecte estan connectats al quadre FE:

Esquema en planta de distribució de línies i punts de llum del quadre FE



El quadre FE disposa de 7 línies amb una potència instal·lada de 14,288 kW i una potència contractada de 20 kW amb tarifa 3,0A segons les dades municipals. Atenent a aquestes dades, la potència contractada es troba és suficient per a la potència instal·lada.

Nombre de la Linea	Funcionamiento	null	Conductor	Diferencial	Térmico	Potencia(W)	Portección Sobretensi	Puntos de Luz
FE/1	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	1500	No	13
FE/2	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	2200	No	17
FE/3	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	2700	No	18
FE/4	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 6	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	4050	No	26
FE/5	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	3000	No	22
FE/6	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 6	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	2988	No	26
FE/7	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	950	No	0

En l'Annex 08. Enllumenat públic, s'adjunta la informació facilitada pel Servei de Via Pública i Mobilitat, referent als quadres, punts de llum existents i les seves línies.

2.9 Disponibilitat del terreny, ocupacions temporals, restitució de drets reals i servituds

Els terrenys són de titularitat municipal, per tant no cal procedir a cap expropiació.

En el moment de redacció d'aquest projecte no s'hi produeixen ocupacions temporals.

Les casetes d'obra i zones d'aplec de materials es podran ubicar dins de la pròpia obra.

2.10 Autoritzacions i concessions

Atès que tots els terrenys on s'actua són de propietat municipal, no cal cap autorització ni concessió administrativa.

3 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

3.1 Antecedents

La Fase 2 del Parc de Nelson Mandela urbanitza una important superfície destinada majoritàriament a sistema d'espais verds (6b) per tal de dotar-la d'ús i fer-la més permeable des dels carrers perimetrals, en especial respecte el recent lateral de la C-31, històricament un espai marginal al que la ciutat donava l'esquena.

La proposta s'articula amb l'actual Parc de Nelson Mandela (Fase 1, any 2007) aconseguint duplicar la superfície destinada a parc (dels actuals 12.500m² de la fase 1 a 30.563m²). A més, el seu abast i caràcter longitudinal permeten concebre el parc, a més de com un espai d'esbarjo per a totes les edats, com un eix verd que connecta l'av. dels Vents amb el lateral (carrer de l'Abat Escarré) i des d'aquí amb el Centre per l'av. Martí i Pujol.

Entre altres preexistències, trobem els actuals camins que transiten els veïns i que s'han estudiat per al disseny de la proposta. Aquest condicionant, sumat al fort pendent de la topografia, ofereix als itineraris un destacable caràcter paisatgístic, podent gaudir des de la part alta del turó d'una atractiva panoràmica de la ciutat.

3.2 Descripció i justificació de la solució adoptada

La proposta té per objectiu posar en valor l'enclavament i potenciar la seva renaturalització. En aquest sentit, les intervencions amb caràcter més clarament urbanitzador es centren en la remodelació d'algunes voreres perimetrals i en la consolidació dels camins interns existents, amb previsió d'incorporar itineraris accessibles alternatius a les escales i els recorreguts d'elevada pendent.

Actualment, l'àmbit de la Fase 2 planteja problemes de continuïtat respecte la Fase 1 a causa de la fragmentació que genera la illeta segregada entre vials. Per aquest motiu el projecte contempla l'annexió d'aquesta illeta, fet que implicarà l'eliminació d'un tram de vial.

Respecte el programa d'usos, el projecte contempla una zona de jocs infantils de 6-12 anys, una zona de màquines biosaludables per adults, una zona d'esbarjo i un espai per gossos. Tots aquests espais tindran un marcat caràcter natural, consistint en àrees pavimentades amb sauló o sorres de riu que es situaran a les parts altes i planes, procurant equilibrar els moviments de terres.

Pel que fa a les zones verdes, per la seva extensió i per tal de reduir el manteniment i consum d'aigua, es recorrerà, amb caràcter general, a plantacions autòctones i de fàcil adaptació.

Quant a la intervenció sobre la urbanització existent, es proposa l'ampliació dels espais de vianants amb renovació de paviments, eliminació de barreres arquitectòniques, millora de la xarxa de clavegueram, plantació d'arbrat i de l'enllumenat públic.

La superfície total de l'actuació és de 18.063 m².

3.3 Disseny de la proposta

3.3.1 Voreres perimetrals

3.3.1.1 Carrer del Migjorn

El carrer de Migjorn té doble sentit en el tram que confronta l'àmbit del projecte. Aquesta vorera, que compta amb arbrat, s'eixamplarà per passar dels 2 m actuals a 3,4 m, i s'hi crearan 2 nous passos de vianants. El paviment serà a base de panot 20x20x4 cm de 4 pastilles, a més, s'aprofitarà per substituir els escocells actuals de formigó de 1x1 m per uns de xapa metàl·lica de 1,2x1,2 m.

3.3.1.2 Carrer de Nelson Mandela

El carrer de Nelson Mandela, de sentit únic, estén la seva vorera més enllà del vial, envoltant els habitatges unifamiliars adjacents i creant un límit entre aquests i els terrenys sense urbanitzar.

Aquests vorera es troba sobredimensionada per al seu ús, comptant al seu punt més ample amb 5 m d'amplària que es troba dividit pel seu eix per una línia d'arbrat que la fa disfuncional.

La nova proposta redueix aquesta vorera a 3,5 m i elimina l'arbrat aprofitant que ha perdut part de les seves característiques estètiques i que es faran noves plantacions al parc.

3.3.1.3 Carrer de Tànger

Al carrer de Tànger únicament es renovarà el paviment i es crearà un gual de cotxes per permetre l'accés dels vehicles de manteniment al parc.

3.3.1.4 Carrer de l'abat Escarré

Al tractar-se d'un carrer de recent urbanització, el projecte no contempla cap actuació que afecti a aquesta vorera llevat de l'emplaçament al seu límit de les noves escales i rampa d'accés al parc.

3.3.2 Itineraris del parc

El projecte preveu tres tipus d'itineraris dins del parc

3.3.2.1 Camins principals

Es tracta de dos camins pavimentats que travessen tot el parc aptes per al trànsit ocasional de vehicles de manteniment. Compten amb una amplada de 3,6 m, 3,2 m lliures de pas. Tracten d'integrar els recorreguts que els veïns que fan ús del parc han anat traçant al llarg del temps.

3.3.2.2 Camins secundaris

Es tracta de dos caminets pavimentats aptes únicament per al trànsit de persones, tenen unes amplades de 1,5 i 2 m. La seva funció es facilitar una connexió interna ràpida dins del parc.

3.3.2.3 Rampes i escales

Permeten salvar les diferències de cota entre plataformes a diferents nivells dins del parc o entre els camins del parc i les voreres perimetrals.

Existeixen dues tipologies: de formigó armat, vinculades a l'accés principal al parc des del carrer de l'abat Escarré; i formades per travesses de fusta fixades al terreny, que habiliten dreceres i accessos secundaris.

3.3.3 Programa funcional

3.3.3.1 Àrea de jocs infantils

L'àrea de jocs infantils està situada a un punt central del parc, amb una posició assolellada dominant sobre el paisatge. Es divideix en dos plataformes que salven els desnivells perimetrals amb talussos enjardinats. El talús que separa els dos nivells està equipat amb dos tobogan que el ressegueixen i una escala que permet la connexió entre les plataformes.

El programa de jocs infantils es concentra al nivell superior, a la inferior, on desemboquen els tobogans, es preveu una explanada lliure on els infants puguin jugar a jocs de grup.

L'equipament previst per a aquests jocs, a base d'estructures de robínia i xapa d'acer inoxidable, és:

- 1 Gronxador adaptat
- 1 Balancí
- 1 Mikado
- 2 Tobogans 1 m i 0,60 m d'amplada.

3.3.3.2 Àrea de jocs biosaludables

Es preveu un àrea amb màquines per a l'exercici físic d'adults, instal·lades a una explanada de sauló a un dels extrems nord del parc, i amb accés directe des de les voreres perimetrals. Es preveu un total de 5 jocs, consistents en màquines escaladores (2 ut.), jocs tipus hockey (1 ut.),

màquines tipus timó (1 ut.) i màquines de bicicleta estàtica (1 ut.). L'espai comptarà amb enllumenat, bancs, papereres, una font i arbrat.

3.3.3.3 Àrea de gossos

La proposta contempla la creació d'un àrea de gossos a l'extrem est del parc amb una superfície de 533 m², delimitada per una tanca de perímetre rectangular 13x41 m, composta de posts de fusta i reixa galvanitzada plastificada. L'àrea comptarà amb dos accessos als seus extrems amb doble porta per evitar l'escapament de les mascotes i un accés per a vehicles amb fàcil accés des del carrer Tànger. L'espai comptarà amb enllumenat, bancs, papereres, una font per persones i una per gossos i arbrat.

3.3.3.4 Àrea d'esbarjo

El parc compta amb una explanada a la zona nord enjardinada amb gespa i arbrat i equipada amb bancs per a l'esbarjo dels veïns. Té fàcil accés des de els carrers perimetrals i l'itinerari principal del parc.

3.3.4 Característiques del trànsit

En el cas d'aquest projecte s'ha considerat, segons dades confirmades pel Tècnic municipal Josep Amador Iglesias del departament de mobilitat, a categoria **T41** (entre 15 i 50 vehicles pesants/dia) i el tipus **V3** (entre 15 i 50 vehicles pesants/dia).

3.4 Accessibilitat

En termes generals i en compliment de la legislació vigent en matèria d'accessibilitat, es defineix el següent:

- Els itineraris de vianants quedaran lliures d'obstacles, inclòs qualsevol element de mobiliari urbà, en una amplada no inferior a 1,5 m i si es possible superior a 1,80 m i en una alçada no inferior a 2,20 m.
- El pendent transversal dels itineraris de vianants no serà superior al 2%.
- El pendent longitudinal inferior al 6 %.
- El paviment serà no lliscant i s'indicaran els recorreguts adaptats en els encreuaments de les voreres mitjançant paviment indicatiu estriat.
- Als itineraris accessibles, tindran consideració de rampes aquells recorreguts amb una pendent superior al 6%.
- Les escales dels itineraris principals comptaran amb les dimensions mínimes establertes per la norma i amb doble passamà a banda i banda.

En l'Annex 07. Accessibilitat, s'adjunten les fitxes de compliment del Codi d'Accessibilitat de Catalunya, publicat al Decret 209/2023, pel que es desenvolupa la Llei 13/2014, d'accessibilitat, i el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no-discriminació per l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions.

3.5 Enderrocs i desmuntatges

3.5.1 Elements d'obra

Es contempla l'arrencada del paviment de les voreres afectades per estretaments o eixamplaments. En el cas de l'eliminació del tram del carrer de Nelson Mandela, s'eliminarà la totalitat del paviment, inclosa la base i les vorades, en el cas de les voreres i tota la caixa de paviment inclosa la base, en el cas del ferms.

La demolició dels diferents elements s'executarà segons les especificacions del Plec de Condicions Tècniques Particulars.

Per a més informació consultar Annex 06. Moviment de terres i el Pressupost.

3.5.2 Instal·lacions

3.5.2.1 Clavegueram

Els elements de la xarxa de clavegueram afectats per la demolició del tram de carrer de Nelson Mandela es demoliran. Prèviament s'haurà executat la la variant per tal de desviar el col·lector abans de desviar-lo.

Per a més informació consultar es poden consultar als Plànols i a l'Annex 11. Clavegueram.

3.5.2.2 Enllumenat públic

El projecte preveu l'adequació del quadre d'enllumenat existent FE, d'on provenen les línies que alimenten els punts de llum actuals de l'àmbit. Es contempla la possible substitució de la part de maniobra, modificació i/o substitució sobretensions, IGA i tot el material elèctric necessari, així com l'arranjament de l'armari.

El projecte preveu els següents desmuntatges de punts de llum del quadre FE:

- Enllumenat del camí que travessa els terrenys, consistent en 4 pals de fusta de 8 m amb làmpades VSAP de 150W i cablejat aeri. Punts de la línia 4 a eliminar: 424, 425, 426 i 427.
- Enllumenat de la vorera del carrer de Nelson Mandela en el tram de la illeta a suprimir. Consistent en 3 fanals amb suports de xapa d'acer galvanitzat de 8 m amb làmpades VSAP de 150W. Aquesta eliminació d'un segment d'una de les línies del quadre implicarà un desplaçament de la línia soterrada pel tram de vorera de la illeta a conservar. Punts de la línia 4 a eliminar: 414, 415 i 416.

Amb aquests desmuntatges s'alliberaran 1,80 kW (150 W x 12), fent que el quadre DO passi dels 14,288 de potència instal·lada a 12,488 kW. Tenint present que la potència contractada és de 20 kW, aquesta reducció de potència instal·lada garanteix el bon funcionament futur d'aquest quadre.

L'eliminació d'aquest enllumenat es podrà fer sense necessitat de tenir instal·lat el nou, atès que es tracta d'enllumenat que afecta a l'àmbit del parc i no es necessari fins la seva entrada en funcionament.

3.5.2.3 Línies elèctriques aèries

L'única línia elèctrica aèria correspon a l'enllumenat de pals de fusta a eliminar.

3.5.2.4 Altres Companyies de serveis

No es preveu actuar ni afectar les altres companyies de serveis que es distribueixen al llarg dels carrers perimetrals.

3.6 Moviment de terres

Es contempla el moviment de terres necessari per obtenir els nivells definitius de les caixes de paviments de les diferents zones i itineraris de la proposta.

Aquestes operacions aniran acompanyades amb els perfilats dels talussos prèvia desbrossada per tal de corregir les seves pendents i eliminar materials de reblerts que puguin aflorar en superfície.

El moviment de terres procura fer el màxim de reaprofitament de terres a la pròpia obra tractant de compensar els desmunts amb els terraplenats. Tanmateix, atesa la evidència de presència de restes de construcció i altres reblerts antròpics, és difícil quantificar sense estudi geotècnic previ quina quantitat de les terres excavades compleix les característiques necessàries per poder ser aprofitades en obra.

Igualment es considera l'excavació corresponent a l'execució de les rases de serveis, que es realitzarà, preferentment, amb mitjans mecànics.

En l'Annex 06. Moviment de terres i al Pressupost es relacionen els volums corresponents d'excavació i replè.

3.7 Serveis de nova implantació

3.7.1 Aigua potable

El projecte preveu una nova xarxa d'aigua potable per a l'abastament de fonts d'aigua de boca i la xarxa de reg. A tal fi s'emplaçarà una centralització de

3.7.2 Aigua freàtica de reg

El projecte preveu l'extensió de la xarxa d'aigua freàtica existent a la fase 1 del Parc de Nelson Mandela. Aquesta xarxa prové del pou de bombeig del parc de Can Barriga i es preveu que pugui abastar 100 m³/any del reg del nou parc. Caldrà dur a terme els treballs d'extensió de la xarxa des del pericó situat a la cantonada dels carrer Nelson Mandela i carrer del Xaloc.

3.7.3 Gas natural

No hi haurà cap nova instal·lació de subministrament de gas.

3.7.4 Electricitat

El projecte preveu un nou punt de subministrament dins de l'àmbit del parc, ubicat a la vorera del carrer de Nelson Mandela. En aquest punt s'instal·larà un nou armari elèctric on s'ubicarà el quadre amb els mecanismes de protecció i maniobra de l'enllumenat del parc i les voreres perimetrals on s'instal·lin nous fanals.

Tot el nou enllumenat del projecte serà tipus LED.

El nou quadre estarà compost de 4 línies amb una potència instal·lada de càlcul de 3,186 kW.

3.8 Telecomunicacions

No es preveu cap nova instal·lació de telecomunicacions.

3.9 Afectació dels serveis existents

Consultades les companyies subministradores, es preveu l'afectació dels serveis d'aigua, gas, electricitat, telefonia, clavegueram i enllumenat. Les afectacions d'aquests serveis es concentren al tram de vial a enderrocar amb motiu de l'eliminació de la illeta del carrer de Nelson Mandela.

Tota la informació referent als serveis afectats i les propostes de modificació aportades per les companyies es poden consultar a l'Annex 5. Serveis afectats.

3.9.1 Xarxa d'abastament d'aigua

Segons proposta aportada per la companyia, existeix un tram de la xarxa d'aigua que transcorre per la vorera a eliminar.

Es desplaçarà el tram, de D100 mm de fosa dúctil, per l'altra banda de la illeta on es conserva la vorera i s'ampliarà a D200 mm.

En cas d'afectacions durant l'execució de les obres, s'acordarà amb la companyia subministradora el tipus d'intervenció a realitzar.

3.9.2 Xarxa de subministrament de gas

Segons proposta aportada per la companyia, existeix una canalització de gas de mitja pressió que transcorre i acaba a la vorera de la illeta.

Es procedirà a eliminar el tram terminal afectat i s'instal·larà un nou pericó a la vorera de Nelson Mandela.

En cas d'afectacions durant l'execució de les obres, s'acordarà amb la companyia subministradora el tipus d'intervenció a realitzar.

3.9.3 Xarxa de subministrament elèctric

Segons proposta aportada per la companyia, existeixen canalitzacions soterrades de mitja tensió que transcorren per la vorera afectada per l'enderroc de la illeta i línies de baixa tensió que ho fan per la vorera de Nelson Mandela que rodeja el parc a la banda nord-est.

Es procedirà, en el cas de la línia de mitja tensió, al seu desplaçament per la vorera a conservar; sobre la línia de baixa tensió situada sota la vorera perimetral no s'actuarà .

Prèviament a l'inici de la licitació de les obres es procedirà a actualitzar el pressupost emès per la companyia per un límit de 6 mesos.

3.9.4 Xarxa de telecomunicacions

Segons documentació aportada per la companyia, es detecta la presència de 2 canalitzacions de PVC 74 mm que transcorren majoritàriament per les voreres del carrer Nelson Mandela no afectades per l'enderroc. Tanmateix, existeix un pas de carrer que sí que està afectat per l'enderroc on serà necessari realitzar els treballs adoptant les mesures de seguretat necessàries.

En cas d'afectacions durant l'execució de les obres, s'acordarà amb la companyia subministradora el tipus d'intervenció a realitzar.

3.10 Clavegueram

Es preveu l'eliminació del tram de clavegueram i els respectius embornals entre els pous 482 i 488, afectat per l'enderroc de la illeta, format per un conducte de formigó D400.

A més a més, el pou 488, s'haurà d'enderrocar per reubicar-lo a la intersecció dels eixos dels col·lectors que transcorren a eix de carrer. Un cop executat el nou pou 488, es podrà realitzar la connexió bypass entre el pou 489 (inici col·lector) i el 484, enllaçant pel pou 488.

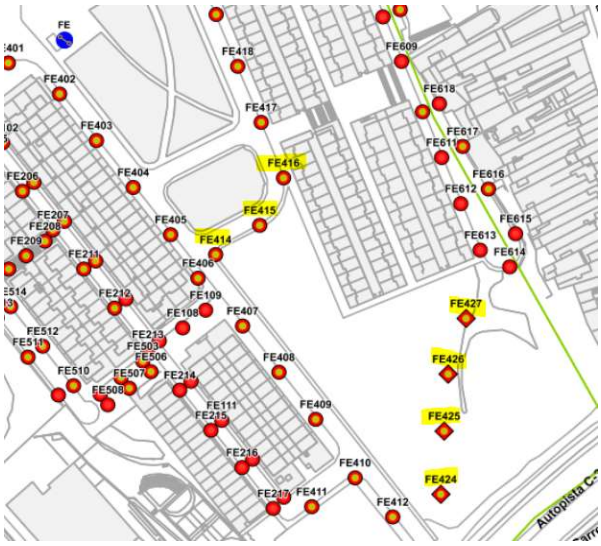
Abans de realitzar els treballs d'enderroc es comprovarà visualment la possible existència d'altres connexions als pous a enderrocar, per preveure la seva reconnexió.

La nova proposta de sanejament contempla la construcció de nous embornals.

La nova xarxa es defineix gràficament als plànols del 20.1 al 20.05, així com a l'Annex A11. Sanejament d'aquesta memòria.

3.11 Enllumenat públic

Es preveu la desconnexió dels punts de llum 14, 15, 16, 24, 25, 26 i 27 de la instal·lació d'enllumenat públic existent, connectats a la línia 4 de quadre FE.



Els punts a desconnectar estan situats a l'àmbit del projecte a urbanitzar on s'implantarà un nou sistema d'enllumenat.

El projecte planteja un nou quadre d'enllumenat situat a la vorera de l'extrem nord del parc al carrer de Nelson Mandela. Des d'aquí sortiran les quatre línies que alimentaran l'enllumenat de les voreres perimetrals sense enllumenat, i els itineraris i zones d'estada principals del parc.

El nou enllumenat estarà format per columnes troncocòniques i columnes cilíndriques de diferents alçades i amb dos tipologies de llumeneres amb tecnologia LED, una tipus pantalla i una altra tipus projector.

A l'Annex 08. Enllumenat Públic es defineixen les característiques i condicions de la nova instal·lació.

3.12 Ferms i paviments

La eliminació del carrer Nelson Mandela, així com l'eixamplament i renovació de les voreres perimetrals del parc, fa necessària l'execució de nous paviments.

Pel que fa als ferms afectats a les calçades, s'han seguit les recomanacions indicades a la manual tècnic "*Seccions estructurals de ferm urbans a sectors de nova construcció*" de Alabern i Guilemany.

Malgrat que el quadre de seccions estructurals de ferms estableix en 6 cm la capa d'asfalt de rodament, seguint el criteri establert pel departament de paviments del servei de via pública de l'Ajuntament de Badalona, es considera oportú la utilització de dues capes diferenciades per a la capa de mescla bituminosa, essent els gruix mínim de cada una de les tipologies d'asfalt l'establert com a definitiu. De l'aplicació d'aquests gruixos, s'estableix un gruix mínim de 9 cm, en comptes de 6 cm, per a la capa de mescla bituminosa.

Aquest canvi va en benefici de la capacitat portant de la secció de projecte.

Respecte als paviments propis del parc, s'han emprat dues tipologies de paviment durs, un a base de peces de formigó prefabricat 14x16x7cm de diferents colors sobre solera de formigó, seguint l'estètica de la fase 1 del Parc de Nelson Mandela, i un altre de llosa de formigó de 18cm amb acabat desactivat. Ambdós paviments s'executaran sobre una subbase de 20cm de tot-ú compactat per millorar el comportament de les esplanades.

La resta del parc es pavimentarà amb superfícies de sauló de 15cm de gruix sobre base de 20cm de tot-ú compactat al 95% PM. Les àrees de jocs infantils a més disposaran de paquets de sorra gresa de 50 cm sobre una capa drenant de graves de 10 cm.

En l'Annex 09. Ferms i paviments es defineixen les característiques i condicions d'aquests.

3.13 Senyalització viària

3.13.1 Senyalització horitzontal

Comprèn la senyalització de les reserves de guals, zones de càrrega i descàrrega i contenidors de residus.

3.13.2 Senyalització vertical

Comprèn la senyalització indicativa dels sentits de circulació, prohibicions i reserves d'aparcament, i semaforització.

A l'Annex 10. Senyalització d'aquesta memòria es desenvolupa aquest apartat.

3.14 Mobiliari urbà

3.14.1 Papereres

El projecte contempla la col·locació de papereres en la proximitat de les cruïlles de carrers, intersecció d'itineraris del parc i zones d'estada. Les papereres seran de xapa metàl·lica perforada en acer inoxidable de 60 litres de capacitat, tipus trabucable, o similar.

3.14.2 Pilons

A emprar en la delimitació del carril d'accés a l'aparcament des del carrer de Nelson Mandela i impedir l'accés de vehicles des del gual del carrer Tànger. Consistiran en pilons de 102 cm d'alçada i ∅ 10 cm de diàmetre, model Badalona, segons plànols.

3.15 Enjardinament i reg

3.15.1 Arbrat

El projecte contempla la plantació de nou arbrat d'alineació al carrer Migjorn (àmbit antiga calçada eliminada), a l'itinerari principal del parc, a les zones d'estada i als talussos enjardinats.

És realitzarà la plantació d'arbres d'espècies diverses com pi pinyoner, alzines, xiprers, lledoners, plataners, xicrandes, acàcies, tipuanes i mèlies.

3.15.2 Arbustos i prades

Pel que fa a les plantacions arbustives, es proposen diferents agrupacions d'arbustives i gramínies amb gran capacitat d'adaptació al clima mediterrani.

Grup 1: Santolia chamaecyparissus, Salvia officinalis, Rosmarinus officinalis prostratus, Dorycnium hirsutum.

Grup 2: Spirea cantoniensis, Lavandula stoechas, Euryops pectinatus, Salvia greggii.

Grup 3: Festuca ovina, Festuca ovina glauca, Perovskia atriplicifolia, Gaura lindheimerii.

Gespa: Festuca arundinacea

Prat sec: Fórmula d'autoàcid de 40 g/m²

A l'Annex 12. Jardineria i reg i als Plànols es desenvolupa aquest apartat.

3.16 Control de qualitat

En l'Annex 13. Pla de control de qualitat es proposen una sèrie d'inspeccions i controls a realitzar, tant dels materials a utilitzar en l'obra (característiques químiques, físiques, geomètriques i/o mecàniques), com durant el procés d'execució i dels elements acabats, amb l'objecte de verificar el compliment de l'establert en el plec de condicions del projecte.

El Pressupost d'Execució Material (PEM) dels treballs de Control de Qualitat d'aquest projecte és de **18.727,42 €**, el que suposa un **0,91 %** respecte del pressupost d'execució material total.

D'acord amb el Plec de condicions tècniques particulars és fixa un 1,5% addicional per aquest concepte sense que això suposi un increment del pressupost de l'obra.

3.17 Estudi de seguretat i salut

D'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre de 1997, en el present projecte s'inclou el corresponent Estudi de seguretat i salut en les obres de construcció (Annex 14. Estudi de seguretat i salut).

El Pressupost d'Execució Material (PEM) dels treballs de Seguretat i Salut d'aquest projecte és de **38.024,65 €**, el que suposa un **1,84 %** respecte del pressupost d'execució material total.

3.18 Estudi de gestió de residus

Per tal de donar compliment al RD 105/2008, de l'1 de febrer, i al Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició, en l'Annex 15. Estudi de gestió de residus es desenvolupa l'estudi corresponent.

El Pressupost d'Execució Material (PEM) per a la Gestió de Residus de construcció i d'enderrocs generats en l'obra ascendeix a **158.934,59 €**, el que suposa un **7,70 %** respecte del PEM total.

Aquest pressupost es detalla en l'estudi de gestió de residus, i s'inclou, com a capítol independent, en el pressupost de l'obra.

4 ASPECTES ECONÒMICS I DOCUMENTALS

4.1 Classificació de l'obra

Les obres es classifiquen com a «obres locals ordinàries de primer establiment», d'acord amb els art. 9 i 12 del ROAS, atès que donen lloc a la creació d'un bé immoble. Es tracta d'una actuació completa, susceptible de ser lliurada i posada en servei per al seu ús general o per al servei públic corresponent.

4.2 Pla d'obra i termini d'execució

El termini previst per l'execució de les obres es de **10 mesos,** excepte que en el contracte d'obres s'estableixi un altre.

A l'Annex 18. Pla d'obra d'aquesta memòria es pot consultar el pla d'execució d'obra estimat. Aquest serà validat incloent variacions si es considera oportú, per part de l'empresa adjudicatària de les obres, atenent a equips i disponibilitat del moment, sempre complint amb el termini establert de 6 mesos.

4.3 Termini de garantia

El termini de garantia, que serà d'un any, començarà a comptar a partir de la data en què es formalitzi la recepció de les obres per part de l'Ajuntament, amb la signatura de la corresponent Acta de Lliurament i Recepció.

4.4 Justificació de preus

Els preus de les partides i unitats d'obra s'han definit en base als preus de projecte segons els Quadres de preus de referència per a obres d'urbanització editats per l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC).

Els preus contradictoris que es puguin generar amb inclusió de nous materials i unitats d'obra durant l'execució dels treballs es trobaran subjectes als mateixos quadres de preus.

La justificació dels diferents preus que intervenen en l'obra es detallen al document 4. Pressupost.

4.5 Revisió de preus

En aplicació de la legislació vigent en matèria de contractació del Sector Públic i, atès que el termini d'execució previst es inferior a un any, no procedeix la revisió de preus.

4.6 Pressupost de l'obra.

El pressupost de l'obra és el següent:

Resum per capítols:

1.-TREBALLS PREVIS.....17.641,39 €

2.-ENDERROCS.....59.842,23 €

3.-MOVIMENT DE TERRES.....120.036,25 €

4.-VIALITAT.....487.793,38 €

5.-SERVEIS AFECTATS.....170.807,92 €

6.-SANEJAMENT.....81.683,33 €

7.-ENLLUMENAT.....275.354,18 €

8.-XARXA D'AIGUA I REG.....82.862,39 €

9.-JARDINERIA.....226.059,57 €

10.-ESTRUCTURES.....164.133,45 €

11.-EQUIPAMENT URBÀ.....162.412,22 €

12.-GESTIÓ DE RESIDUS.....158.934,59 €

13.-SEGURETAT I SALUT.....38.024,65 €

14.-CONTROL QUALITAT.....18.727,42 €

Pressupost total d'execució material (PEM).....2.064.312,97 €

Despeses generals (13% sobre el P.E.M.) .....268.360,69 €

Benefici industrial (6% sobre el P.E.M.)..... 123.858,78 €

Subtotal (Valor Estimat de Contracte, VEC).....2.456.532,44 €

IVA (21%).....515.871,81 €

Preu Execució de Contracte (PEC) .....2.972.404,25 €

Aquest pressupost d'execució per contracta ascendeix a la quantitat de **DOS MILIONS NOU-CENTS SETANTA-DOS MIL QUATRE-CENTS QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS**, IVA inclòs.

4.6.1 Pressupost per a coneixement de l'Administració (PCA)

El pressupost total per a coneixement de l'administració corresponent al present projecte de "**Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)**" inclou:

Obra civil i instal·lacions (IVA inclòs)	2.972.404,25 €
Honoraris de Coordinació de Seguretat i Salut (IVA inclòs)	9.300 €
TOTAL	**2.981.704,25 €**

Aquest pressupost per a coneixement de l'administració ascendeix a la quantitat de **DOS MILIONS NOU-CENTS VUITANTA-UN MIL SET-CENTS QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS,** IVA inclòs.

4.7 Classificació del contractista

Per l'execució de les obres objecte d'aquest projecte es proposa la següent classificació del contractista atenent al VEC del projecte de **2.456.532,44 €**.

Grup:	**G**	(Vials i pistes)
Subgrup:	**G-6**	(Obres viàries sense qualificació especifica.)
Categoria:	**5**	

4.8 Declaració d'obra complerta

En compliment de la legislació vigent en matèria de contractació del Sector Públic, es manifesta que l'obra a executar segons el present projecte es considera completa i per tant, susceptible de ser entregada per a l'ús públic tal i com s'ha projectat, independentment de que pugui ser objecte de futures ampliacions.

4.9 Documents de que consta aquest projecte

- Document 1: MEMÒRIA
    1. Memòria
    2. Annexos
        1. Informació urbanística
        2. Climatologia, hidrologia i drenatge
        3. Cartografia i topografia
        4. Serveis existents
        5. Serveis afectats
        6. Moviment de terres i enderrocs
        7. Accessibilitat
        8. Enllumenat públic
        9. Ferms i paviments
        10. Senyalització
        11. Sanejament
        12. Jardineria i reg
        13. Estructures
        14. Protocol de Sostenibilitat
        15. Estudi de gestió de residus
        16. Estudi de seguretat i salut
        17. Pla de control de qualitat
        18. Pla d'obra
- Document 2: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS
- Document 3: PLÀNOLS:
- Document 4: PRESSUPOST
    1. Pressupost
    2. Amidaments
    3. Justificació de preus
    4. Últim full

4.10 Normativa d'aplicació

Per a la redacció del present projecte s'ha treballat seguint les normatives vigents que es relacionen, a títol orientatiu i sense caràcter limitatiu, en l'apartat 1.7 del Document 2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.

Regiran, en tot el que no s'oposi a la Llei de Contractes del Sector Públic, els següents plecs de condicions:

- Els plecs de condicions aprovats per l'Ajuntament de Badalona.
- Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del present projecte.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes per la O.M. de 21 de Gener de 1988.
- Plecs de Condicions Tècniques Particulars definides per l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC).

4.11 Equip redactor

El present **Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)** ha estat redactat pel Servei de Projectes i Control d'obres de l'Àrea d'Urbanisme de l'Ajuntament de Badalona, amb la participació dels següents tècnics municipals:

Direcció i supervisió:

José Manuel González Cubo, Arquitecte Cap del Departament d'Obres Municipals

Redactor:

Marco Murillo Soriano, Arquitecte del Servei de Projectes i Control d'Obres.

2. ANNEXOS

Ajuntament de Badalona
Servei de Projectes i Control d'Obres
Àrea d'Urbanisme

Annex 1. INFORMACIÓ URBANÍSTICA

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

En el moment de la redacció d'aquest projecte, s'està duent a terme per part del Servei d'Ordenació del Territori de l'Ajuntament una Modificació Puntual del Pla General Metropolità dins l'àmbit del projecte. Aquesta modificació té per objecte la transformació dels terrenys classificats com a sistema viari (5) o sistema d'equipaments (7b) en sistema d'espais lliures (6b), per tal d'unificar tots els terrenys amb la mateixa clau.

A la documentació gràfica del projecte s'adjunta els plànols 2.1 i 2.2 amb el planejament vigent i un plànol orientatiu (sense valor normatiu) de la futura ordenació proposada per la MpPGM.

Ajuntament de Badalona
Servei de Projectes i Control d'Obres
Àrea d'Urbanisme

Annex 2. Climatologia i Drenatge

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ.....5
1.1 Objecte.....5
1.2 Dades generals.....5
2 CLIMATOLOGIA.....5
2.1 Descripció.....5
2.2 Dades climatològiques.....5
3 HIDROLOGIA.....10
4 DRENATGE.....11
4.1 El clima.....11
4.2 La orografia del terreny.....11
4.3 El grau d'urbanització.....11
4.4 La xarxa de clavegueram existent.....11

1 INTRODUCCIÓ

1.1 Objecte

En aquest annex s'inclou la informació relativa a la climatologia, la hidrologia i el drenatge en l'àmbit del projecte.

1.2 Dades generals

El Terme Municipal de Badalona està ubicat a la comarca del Barcelonès, situada a la costa del mar Mediterrani, ocupa parcialment el delta del Besòs i els contraforts de la Serralada de Marina. El seu territori comprèn un àrea total d'uns 21,17 km² i el nucli urbà ocupa 8,70 km².

Badalona està delimitada pels municipis de San Adrià de Besòs al sudest, Santa Coloma de Gramanet al oest; Tiana i Montgat de la comarca del Maresme al nordest, i de Sant Fost de Campsentelles (Vallés Oriental) i Montcada i Reixach (Vallés Occidental) al nord. El terme municipal està situat a l'extrem nord de la comarca del Barcelonès i forma part de l'Área Metropolitana de Barcelona.

2 CLIMATOLOGIA

2.1 Descripció

El clima de Badalona i de la comarca del Barcelonès és Mediterrani de tipus Litoral Central. Al final del punt 2 d'aquest annex, s'adjunta document del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya sobre la climatologia del Barcelonès.

Badalona està situada a l'extrem nord del Barcelonès, a 10km de la Ciutat Comtal. El fet de trobar-se a terres baixes a la vora de la mar Mediterrània implica que els estius són càlids i secs, mentre que els hiverns són frescos, amb un òptim pluviomètric a la tardor i un de secundari a la primavera, propi del clima mediterrani. Pel que fa a la ciutat, la podríem diferenciar en dos àmbits: mar i muntanya, o el que seria el mateix, espai urbà i espai natural.

Destaquem, primerament, les nombroses serres, turons, torrents, rieres i barrancs que se situen a la ciutat. La serra de l'Amigó és una petita serra que travessa Badalona de nord-est a sud-oest, delimitant amb Tiana, Sant Fost de Campsentelles i Montcada i Reixac. Aquesta és la serra més llarga i més alta de la ciutat. N'hi ha d'altres però de menor importància, com la serra de Mosques d'ase, la serra Mediterrània, la serra d'en Mena, la serra de les Maleses i la de les Ermites. Independentment, hi ha turons en mig de la zona urbana. El terme municipal de Badalona és limítrof amb Montgat, Tiana i Sant Fost de Campsentelles, pel que fa a l'extrem nord; i amb Santa Coloma de Gramanet i Sant Adrià de Besòs, per la banda sud; a la part oest, amb Montcada i Reixac, i per l'est, amb el mar Mediterrani.

La precipitació mitjana anual supera escassament els 600 mm (o el que és el mateix 600 l/m^2/any), amb episodis aïllats d'alta intensitat de pluja (precipitacions convectives amb intensitats que superen els 90 mm/h per pluges de mitja hora de duració i freqüència decennal). Els episodis pluviomètrics són capaços de concentrar en 2-3 dies la meitat de la precipitació anual, o en 30-60 minuts una quarta part de la mateixa, factors sense dubte decisius en la problemàtica del drenatge urbà. Aquestes pluges de tipus convectiu són característiques del clima mediterrani.

Pel que fa a les temperatures, els hiverns són suaus, amb mitjanes de 9°C a 11ºC, i els estius calorosos, entre els 23°C i 24ºC de mitjana, comportant una amplitud tèrmica anual moderada.

2.2 Dades climatològiques

En aquest annex s'incorporen les dades de les sèries climàtiques del Servei Meteorològic de Catalunya per a la comarca del Barcelonès amb els climogrames i taules resum dels estadístics termopluviomètrics principals per als trentennis de referència 1961-1990 i 1971-2000.

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient i Habitatge

meteo.cat **Servei Meteorològic de Catalunya**

CLIMATOLOGIA. EL BARCELONÈS. 1971-2000

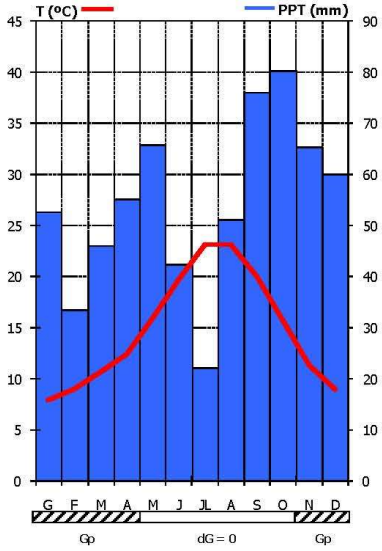
El clima del Barcelonès és Mediterrani de tipus Litoral Central. La precipitació mitjana anual està al voltant dels 600mm, essent els valors més elevats a prop de la Serralada Litoral. L'estació plujosa de l'any és la tardor, seguida de la primavera, i la seca l'estiu, sobretot el juliol. Pel que fa a les temperatures, els hiverns són suaus, amb mitjanes de 9°C a 11ºC, les temperatures són més baixes a la zona més propera al Besòs i a la Zona Franca on les mínimes són més fredes i els estius calorosos, entre els 23°C i 24ºC de mitjana, comportant una amplitud tèrmica anual moderada. Quasi mai glaça al centre de Barcelona.

EM: Observatori Fabra
Comarca: el Barcelonès

Tmm: 14,8 ºC
NT: 30 anys

PPTm: 651,6 mm
NPPT: 30 anys

Txx:	38,5 ºC (06/07/1982)
Txxm:	23,8 ºC
Txm C:	27,7 ºC (juliol)
Txm:	18,4 ºC
AT:	15,3 ºC
Tnm:	11,2 ºC
Tnm F:	5,1 ºC (gener)
Tnnm:	6,1 ºC
Tnn:	-7,2 ºC (09/01/1985)



PPTx24h:	194,8 mm (05/12/1971)
Règim:	TPHE

	G	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	ANY
Tmm	7,9	8,9	10,7	12,4	15,9	19,7	23,2	23,1	20,0	15,8	11,3	9,0	14,8
Txx	19,4	21,2	26,8	25,0	28,8	34,5	38,5	38,4	32,4	30,0	26,4	19,8	38,5
dia	25/01/1995	7 i 28/02/199	21/03/1990	08/04/1995	12/05/1979	24/06/1976	06/07/1982	15/08/1987	17/09/1987	10/10/1997	09/11/1985	18/12/1987	06/07/1982
Txxm	16,0	17,7	20,8	22,0	25,7	29,6	32,5	32,2	28,5	24,2	19,7	16,6	23,8
Txm	10,7	12,1	14,3	16,4	20,1	24,0	27,7	27,4	23,8	19,0	14,2	11,6	18,4
Tnm	5,1	5,7	7,0	8,3	11,7	15,3	18,6	18,7	16,2	12,6	8,4	6,3	11,2
Tnnm	0,1	0,6	2,1	3,2	6,8	10,2	14,0	13,9	11,2	7,5	2,7	0,8	6,1
Tnn	-7,2	-5,7	-3,9	0,0	3,4	7,6	10,6	11,0	7,4	2,8	-2,6	-4,5	-7,2
dia	09/01/1985	13/02/1983	06/03/1971	09/04/1973	09/05/1991	06/06/1984	05/07/1978	08/08/1984	30/09/1974	13/10/1975	20/11/1985	03/12/1980	09/01/1985
PPTm	52,7	33,6	46,0	55,2	66,0	42,5	22,1	51,3	76,2	80,4	65,4	60,1	651,6
PPTx24h	79,4	48,5	58,7	62,7	93,4	68,0	72,0	71,5	114,6	144,1	96,0	194,8	194,8
dia	18/01/1979	16/02/1982	21/03/1994	22/04/1971	08/05/1991	01/06/1992	17/07/1976	21/08/1981	29/09/1994	04/10/1987	08/11/1983	05/12/1971	05/12/1971
dPPT	7,2	6,1	7,0	8,2	8,1	6,8	3,6	5,8	6,8	7,8	6,6	7,1	81,0
dG	3,1	3,0	1,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	12,9

C. de Berlín, 38-48
08029 Barcelona
Telèfon (93) 567 60 90
Telefax (93) 567 61 02
a/e: smc@meteo.cat

2

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient i Habitatge

meteo.cat Servei Meteorològic de Catalunya

Acrònims:

Variable	Unitats	Descripció
Tmm	ºC	Temperatura mitjana
Txx	ºC	Temperatura màxima absoluta
Txxm	ºC	Temperatura mitjana de les màximes absolutes
Txm	ºC	Temperatura màxima mitjana
Txm C	ºC	Temperatura màxima mitjana del mes més càlid
Tnm	ºC	Temperatura mínima mitjana
Tnm F	ºC	Temperatura mínima mitjana del mes més fred
Tnnm	ºC	Temperatura mitjana de les mínimes absolutes
Tnn	ºC	Temperatura mínima absoluta
AT	ºC	Amplitud tèrmica. Diferència entre la temperatura mitjana (Tmm) dels mesos més càlid i més fred
NT	Anys	Número d'anys de la sèrie climàtica per a la variable temperatura
PPTm	mm	Precipitació mitjana
PPTx24h	mm	Precipitació màxima en 24 hores
Règim		Règim pluviomètric
NPPT	Anys	Número d'anys de la sèrie climàtica per a la variable precipitació
dPPT	Dies	Número mitjà de dies de pluja
dG	Dies	Número mitjà de dies de glaçada
Gs		Període de glaçada segura
Gp		Període de glaçada probable
dG=0		Període sense glaçada
EM		Estació meteorològica

C. de Berlín, 38-48
08029 Barcelona
Telèfon (93) 567 60 90
Telefax (93) 567 61 02
a/e: smc@meteo.cat

També s'incorporen les dades següents:

Les Mitjanes climàtiques (1981-2010) de temperatura i pluviometria mensual a Badalona.
Dades de l'Observatori Municipal de Badalona, situat al terrat del Museu, 23msnm.

Mes	T mitj màx (ºC)	T mitj mín (ºC)	T mitj (ºC)	Precip (mm)
Gener	13.7	6.7	10.1	43.8
Febrer	14.1	7.2	10.7	36.3
Març	15.7	9.3	12.5	36.3
Abril	17.4	11.0	14.2	41.8
Maig	20.2	14.6	17.4	49.7
Juny	23.7	18.6	21.3	37.2
Juliol	26.8	21.7	24.3	25.2
Agost	27.9	21.8	25.0	49.3
Setembre	24.8	18.8	21.8	78.4
Octubre	21.5	15.1	18.3	80.9
Novembre	17.2	10.3	13.7	54.4
Desembre	14.4	7.6	11.0	41.2
Anual	**19.8**	**13.6**	**16.7**	**574.6**

Les Mitjanes de totes les variables meteorològiques de Badalona.
Estació meteorològica de Badalona - Centre, 30 m (2009-2017).

Mes	Tº mitj màx (ºC)	Tº mitj mín (ºC)	Tº mitj (ºC)	HR (%)	Vent mitj (km/h)	Dir predom	Precip (mm)	Dies precip	Dies neu	Dies tempesta
Gener	13.2	7.3	10.2	67.3	10.8	NW	29.1	7.8	0.2	0.9
Febrer	13.9	7.4	10.6	65.0	10.5	NW	34.4	7.3	0.8	0.4
Març	15.5	9.7	12.5	69.0	10.2	W	72.1	7.5	0.2	1.0
Abril	17.4	12.2	14.8	71.7	9.3	SE	50.9	8.7	0.0	2.6
Maig	20.1	15.1	17.5	73.0	9.1	ESE	47.3	7.6	0.0	2.0
Juny	24.0	19.4	21.6	71.9	8.8	SE	17.4	4.4	0.0	1.7
Juliol	26.4	22.2	24.2	72.9	9.2	SE	35.5	3.8	0.0	2.9
Agost	26.9	22.4	24.7	72.7	8.8	S	25.3	4.8	0.0	2.4

Setembre	24.5	19.3	22.1	72.0	8.9	WSW	56.4	7.0	0.0	3.2
Octubre	21.7	16.2	19.0	73.3	8.3	NW	84.4	6.7	0.0	2.1
Novembre	17.6	11.3	14.3	69.1	9.9	NW	59.8	6.5	0.0	1.8
Desembre	14.6	8.2	11.1	67.7	10.5	NW	16.2	4.0	0.0	0.1
Any	**19.7**	**14.2**	**16.9**	**70.5**	**9.5**	**NW**	**528.8**	**76.1**	**1.2**	**21.1**

3 HIDROLOGIA

El municipi de Badalona es caracteritza hidrològicament per l'existència de diverses rieres que travessen el seu territori des de la Serralada de Marina fins al mar Mediterrani. Les rieres de Canyet, Pomar, Canyadó, Matamoros i Sant Joan són algunes de les més importants.

Això es deu a que el territori urbanitzat de Badalona és un nucli compactat que va des del mar fins a l'autopista B-20 . Per sobre d'aquesta via, la majoria del territori no està urbanitzat, tot i que existeixen algunes zones amb urbanitzacions poc denses (zones urbanitzades per sobre de l'autopista B-20). Per tant, és un municipi amb una morfologia pròpia dels municipis que estan situats entre la costa i la serralada prelitoral, on el pendent sempre va dels punts més alts de la serralada baixant directament cap al mar. Per tant, els pendents són inicialment molt alts, però a mida que ens acostem cap a la línia de costa aquest van baixant fins a ser pràcticament inexistents a tocar de la platja.

Aquesta configuració geogràfica fa que tot el municipi es divideixi en conques molt ben marcades. Totes les aigües de clavegueram van a parar al col·lector principal de cada una d'aquestes conques que, moltes vegades és una antiga riera que ha estat canalitzada i coberta. En total hi ha 10 conques i en tots els casos estan interceptades pel col·lector de Llevant d'EMSSA, que recull totes les aigües residuals i part de les pluvials. Només hi ha dues zones que desaigüen a través dels municipis veïns, concretament part del barri de Montigalà que va a parar a Santa Coloma de Gramanet i el barri d'Artigas que va a parar a Sant Adrià del Besós.

El municipi de Badalona, doncs, es caracteritza per l'existència de múltiples rieres que travessen el seu territori des de les diverses serralades fins al mar; a part, existeixen diverses fonts en la part muntanyosa que reguen les rieres. La riera més llarga i coneguda de Badalona és la riera de Canyet (o d'en Folch). Neix uns metres més amunt de la font de l'Amigó a la vall de ponent del centre hospitalari Germans Trias i Pujol, amb el nom de Torrent de l'Amigó. A l'altre cantó d'aquest edifici apareix la riera de Pomar (o de Can Ruti), i ja tocant a la banda de Tiana, la riera de Montalegre que, on s'ajunten ambdues, donen nom a la riera Canyadó. Un petit torrent baixa entre les Guixeres i la serra Mediterrània, el torrent d'en Vallmajor. Per la zona més cèntrica apareixen la riera Matamoros, la riera de Canyet (esmentada anteriorment), la riera de Sant Jeroni (o d'en Jornet) i el torrent d'en Valls. Ja, per la part més propera a Sant Adrià de Besòs, tenim un dels pocs torrents que no desemboquen directament al mar, sinó que al Besòs, les Fonts de Sistrells, que passa entre la serra d'en Mena i la de Mosques d'Ase. Un altre d'aquests és el torrent de la Vallensana, que s'obre camí pel vessant nord, on antigament hi havia la pedrera de la Vallensana que ara s'està recuperant com a àrea forestal. És la única zona de la ciutat que cau al vessant nord, i per tant, és un lloc on el clima és diferenciat.

La major part de les rieres estan soterrades, i pràcticament totes, canalitzades per tal de minimitzar els efectes de les rierades.

L'àmbit del projecte es troba situat entre les conques de Sant Ignasi de Loila Maresme (245,4 ha) i la de Martí i Pujol (523ha). El sanejament del projecte connecta amb aquestes dues conques a través dels ramals del lateral de la C-31, corresponents amb la cota més baixa de l'àmbit.

4 DRENATGE

En relació amb el drenatge i l'evacuació de les aigües d'escorriment generades per les pluges, tal i com indica el Pla Director de Clavegueram de Badalona, cal considerar una sèrie de factors que influeixen directament.

4.1 El clima

Ja descrit anteriorment.

4.2 La orografia del terreny

A més a més de l'existència de les rieres i turons, cal considerar l'acció de l'home, amb la construcció de les autopistes i el ferrocarril que travessen la ciutat i que produeixen divisions de les superfícies. La topografia de l'àmbit es abrupta, destacant el perímetre atalussat del parc i els desmunts amb suaus pendents situats a la part alta, on es situa el programa.

4.3 El grau d'urbanització

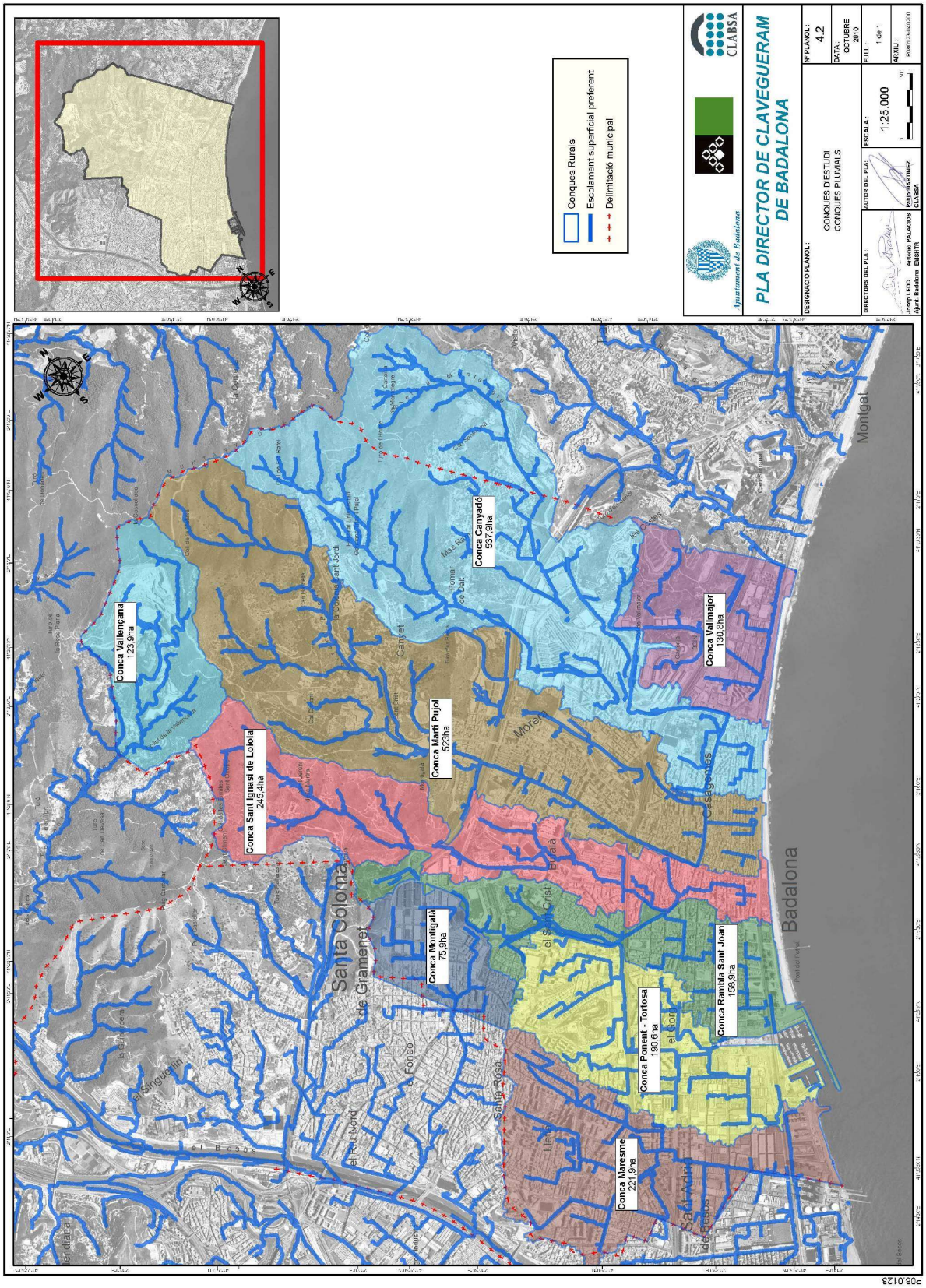
Un elevat grau d'urbanització provoca que la impermeabilitat del terreny sigui molt alta i que el percentatge d'aigües de pluja que generen escorrentiu sigui molt elevat; també provoca que el temps de concentració de les subconques que pertanyen a les zones altament urbanitzades sigui molt baix i, per tant, que la intensitat de pluja associada al temps de concentració sigui més elevada i que el cabal de disseny dels col·lectors també sigui més elevat. En el cas del present projecte s'ha tractat de minimitzar els paviments impermeabilitzants, aplicant-los únicament a voreres perimetrals i vials interiors, i deixant la resta de les superfícies permeables.

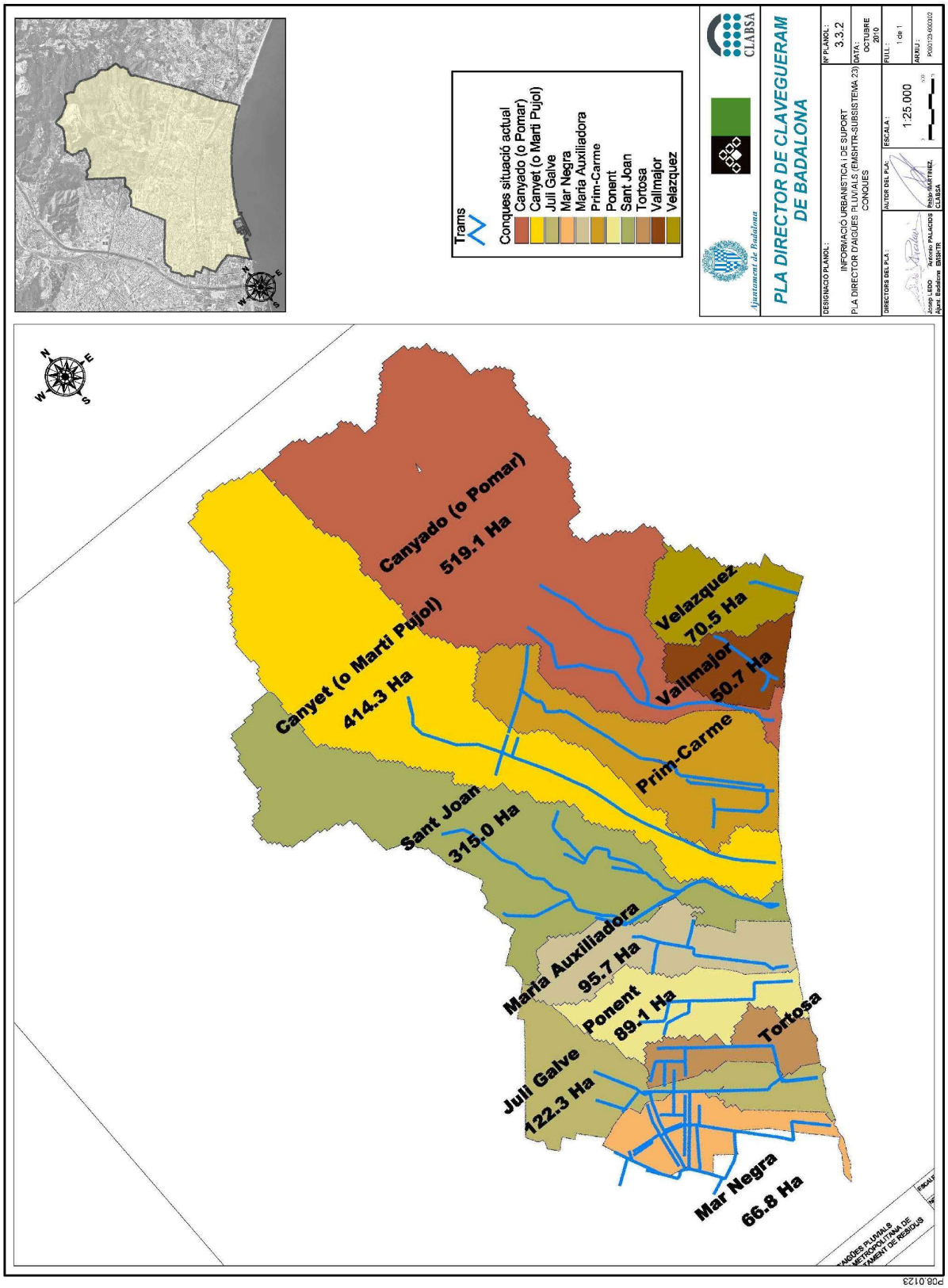
4.4 La xarxa de clavegueram existent

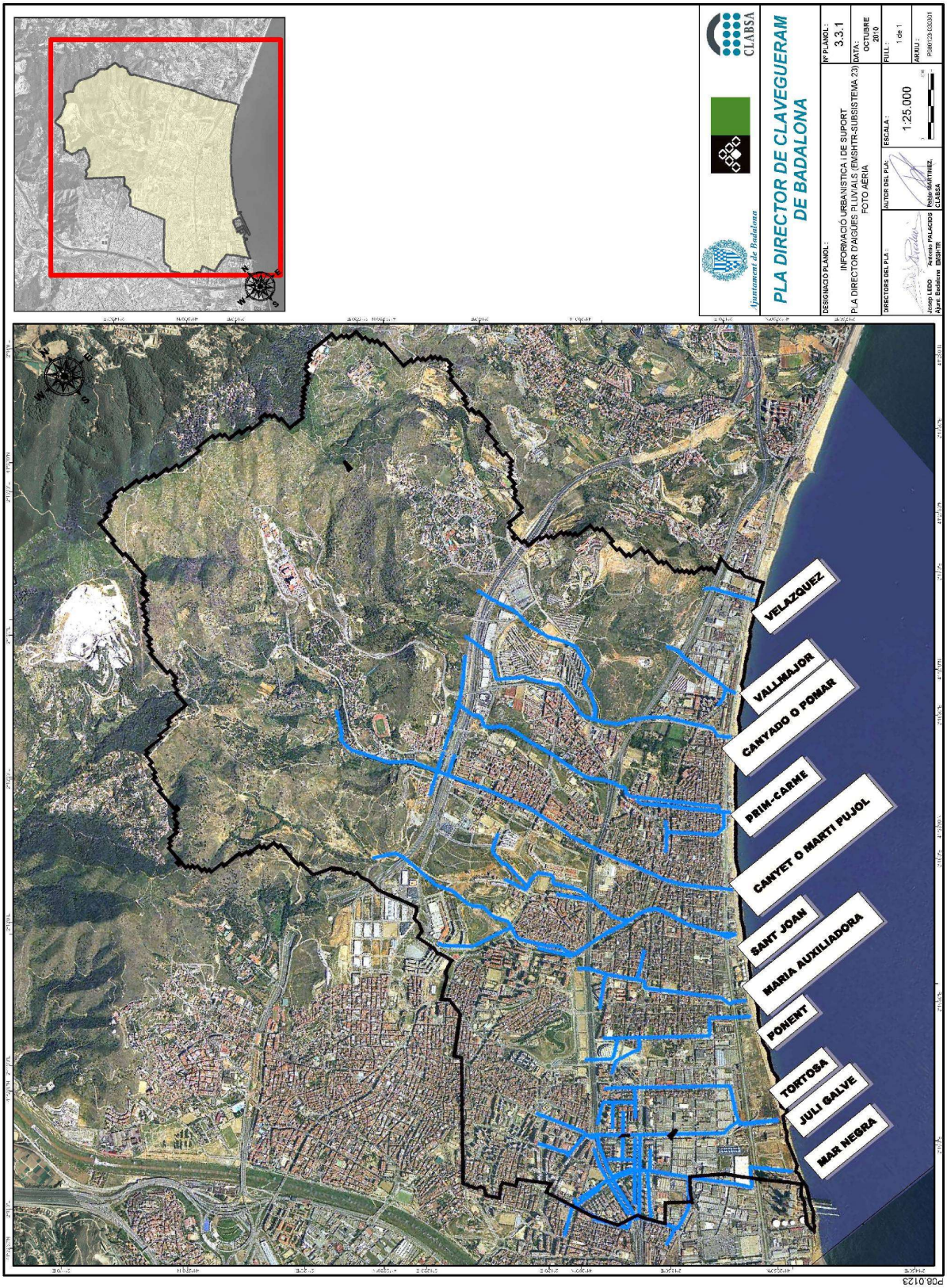
En el cas del municipi de Badalona, es tracta d'una xarxa majoritàriament unitària. En tots els punts de connexió amb l'interceptor d'EMSSA s'ha localitzat un sobreeixidor d'emergència cap al mar per on surt l'aigua de pluja quan l'interceptor ja no admet més aigua. Només alguns carrers tenen xarxa separativa i les aigües pluvials aboquen directament a la riera. El fet que la xarxa sigui unitària, és a dir, que les aigües residuals i pluvials discorren pels mateixos conductes durant els episodis de pluja, implica que, durant els episodis de pluja, es produeixen abocaments d'aigües residuals diluïdes al medi receptor (rieres i mar).

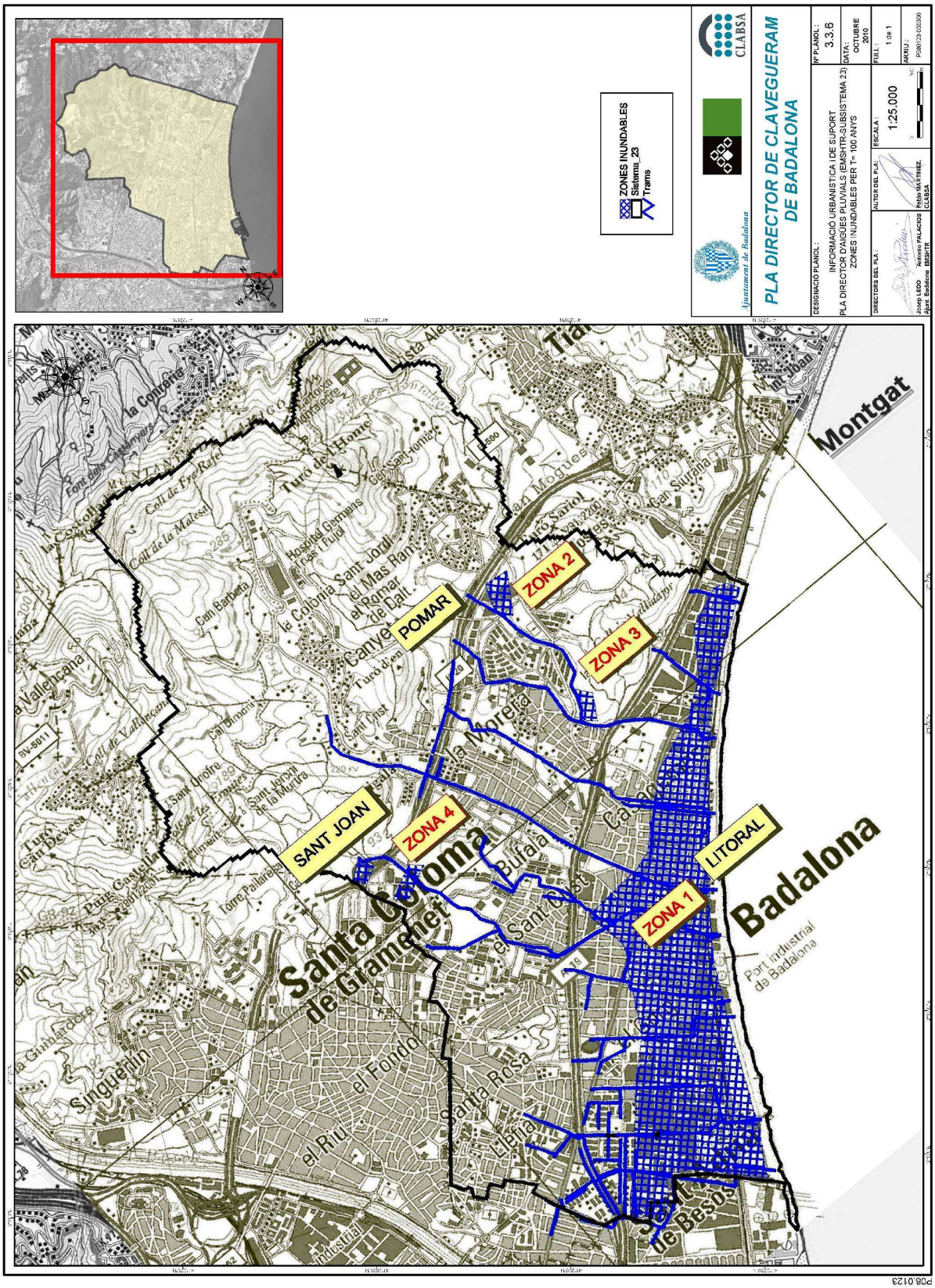
La xarxa de clavegueram existent en tot el territori té una longitud total de 318,4 Km, amb 9.232 pous de registre.

A continuació s'incorporen els plànols més significatius del Pla Director de Clavegueram:


Conques Rural's
Escolament superficial preferent
Delimitació municipal
CLABSA
Ajuntament de Badalona
PLA DIRECTOR DE CLAVEGUERAM DE BADALONA
DESIGNACIO PLANOL:
CONQUES D'ESTUDI
CONQUES PLUVIALS
Nº PLANOL: 4.2
DATA: OCTUBRE 2010
FULL: 1 de 1
ESCALA: 1:25.000
ARXIU: P08013340309
DIRECTORS DEL PLA: Josep LEDO Ajunt. Badalona
AUTOR DEL PLA: Antonio PALACIOS Pablo MARTINEZ. CLABSA
Conca Vallençana 123,9ha
Conca Sant Ignasi de Loiola 245,4ha
Conca Montigalà 75,3ha
Conca Maresme 221,9ha
Conca Ponent - Tortosa 190,6ha
Conca Rambla Sant Joan 158,9ha
Conca Marti Pujol 523ha
Conca Canyadó 537,9ha
Conca Vallmajor 130,8ha
Santa Coloma de Gramenet
Badalona
Montgat
Sant Adrià de Besòs
P08 0123


Trams
Conques situació actual
Canyado (o Pomar)
Canyet (o Marti Pujol)
Juli Galve
Mar Negra
Maria Auxiliadora
Prim-Carme
Ponent
Sant Joan
Tortosa
Vallmajor
Velazquez
CLABSA
Ajuntament de Badalona
PLA DIRECTOR DE CLAVEGUERAM DE BADALONA
DESIGNACIÓ PLANOL: INFORMACIÓ URBANISTICA i DE SUPORT
PLA DIRECTOR D'AIGUES PLUVIALS (EMSHTR-SUBSISTEMA 23) CONQUES
Nº PLANOL: 3.3.2
DATA: OCTUBRE 2010
ESCALA: 1:25.000
FULL: 1 de 1
ARXIU: P0801324\000302
DIRECTORS DEL PLA:
AUTOR DEL PLA:
Canyado (o Pomar) 519.1 Ha
Canyet (o Marti Pujol) 414.3 Ha
Velazquez 70.5 Ha
Vallmajor 50.7 Ha
Prim-Carme
Sant Joan 315.0 Ha
Maria Auxiliadora 95.7 Ha
Ponent 89.1 Ha
Tortosa
Juli Galve 122.3 Ha
Mar Negra 66.8 Ha
P08.0123


PLA DIRECTOR DE CLAVEGUERAM DE BADALONA
CLABSA
Ajuntament de Badalona
DESIGNACIÓ PLÀNOL:
INFORMACIÓ URBANÍSTICA I DE SUPORT
PLA DIRECTOR D'AIGÜES PLUVIALS (EMSHTR-SUBSISTEMA 23)
FOTO AERIA
Nº PLÀNOL:
3.3.1
DATA:
OCTUBRE 2010
FULL:
1 de 1
ESCALA:
1:25.000
ARXIU:
P2801123-030301
DIRECTORS DEL PLA:
Josep LERO
Àlex Sedano
AUTOR DEL PLÀ:
Rebeca MARTÍNEZ
CLABSA
VELAZQUEZ
VALLMAJOR
CANYADO O POMAR
PRIM-CARME
CANYET O MARTI PUJOL
SANT JOAN
MARIA AUXILIADORA
POMENT
TORTOSA
JULI GALVE
MAR NEGRA
P08.0123


PLA DIRECTOR DE CLAVEGUERAM DE BADALONA
ZONES INUNDABLES
Sistema_23
Trams
ZONA 1
ZONA 2
ZONA 3
ZONA 4
POMAR
SANT JOAN
LITORAL
Montgat
Badalona
Santa Coloma de Gramenet
Port industrial de Badalona
P08.0123

Annex 3. Cartografia i Topografia

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es detalla la cartografia utilitzada i les dades de l'aixecament topogràfic que han servit de base per a la redacció del present projecte.

2. CARTOGRAFIA

La cartografia general utilitzada correspon a la Base Cartogràfica de la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, escala 1/1000.

Els plànols de la cartografia existent s'adjunten a la documentació gràfica del projecte.

3. AIXECAMENT TOPOGRÀFICA

En el moment de redacció del projecte no es disposa d'aixecament topogràfic, serà necessari realitzar les comprovacions necessàries un cop es disposi de l'aixecament a realitzar per l'empresa adjudicatària del contracte.

Ajuntament de Badalona
Servei de Projectes i Control d'Obres
Àrea d'Urbanisme

Annex 4. Serveis Existents

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

A continuació s'adjunten els plànols dels serveis existents dins de l'àmbit del projecte aportats per les empreses distribuïdores i els serveis de l'Ajuntament:

1. e-distribución (Electricitat)
2. Aigües de Barcelona
3. Nedgia (Gas Natural
4. Telecomunicacions
5. Telefònica
6. Enllumenat públic
7. Clavegueram

1. E-DISTRIBUCIÓN (ELECTRICITAT)

Ref: 751850

Senyors:

En relació a la seva sol•licitud amb data 19/09/2024, Ref: 751850, els adjuntem el grafiat de plànols sol•licitat corresponent a les instal•lacions subterrànies de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

D'altra banda, els indiquem que les dades facilitades són a títol només orientatiu, ja que poden haver resultat afectades per la topografia del terreny i/o altres treballs, i tenen validesa pel projecte.

Us recordem que d'acord amb l'Ordre TIC 341 de 22 de juliol a l'hora de l'execució d'aquest projecte, caldrà tornar a sol·licitar-nos serveis i, depenent de la zona d'afectació, realitzar el reconeixement i firma de l'Acta de Control.

Restem a la seva disposició per qualsevol dubte i aprofitem l'avintesa per saludar-vos.

Annexos:
Plànols, numerats 751850 - 18847448 - BT, 751850 - 18847449 - BT, 751850 - 18847450 - BT, 751850 - 18847451 - BT, 751850 - 18847436 - BT, 751850 - 18847437 - BT, 751850 - 18847439 - BT, 751850 - 18847440 - BT, 751850 - 18847388 - AT-MT, 751850 - 18847389 - AT-MT, 751850 - 18847390 - AT-MT, 751850 - 18847391 - AT-MT, 751850 - 18847392 - AT-MT, 751850 - 18847393 - AT-MT, 751850 - 18847394 - AT-MT, 751850 - 18847395 - AT-MT, 751850 - 18847396 - AT-MT, 751850 - 18847397 - AT-MT, 751850 - 18847398 - AT-MT, 751850 - 18847399 - AT-MT, 751850 - 18847441 - BT, 751850 - 18847442 - BT, 751850 - 18847443 - BT, 751850 - 18847438 - BT

e-distribución

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.

2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:

a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.

b) Botas aislantes

c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.

7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.

8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

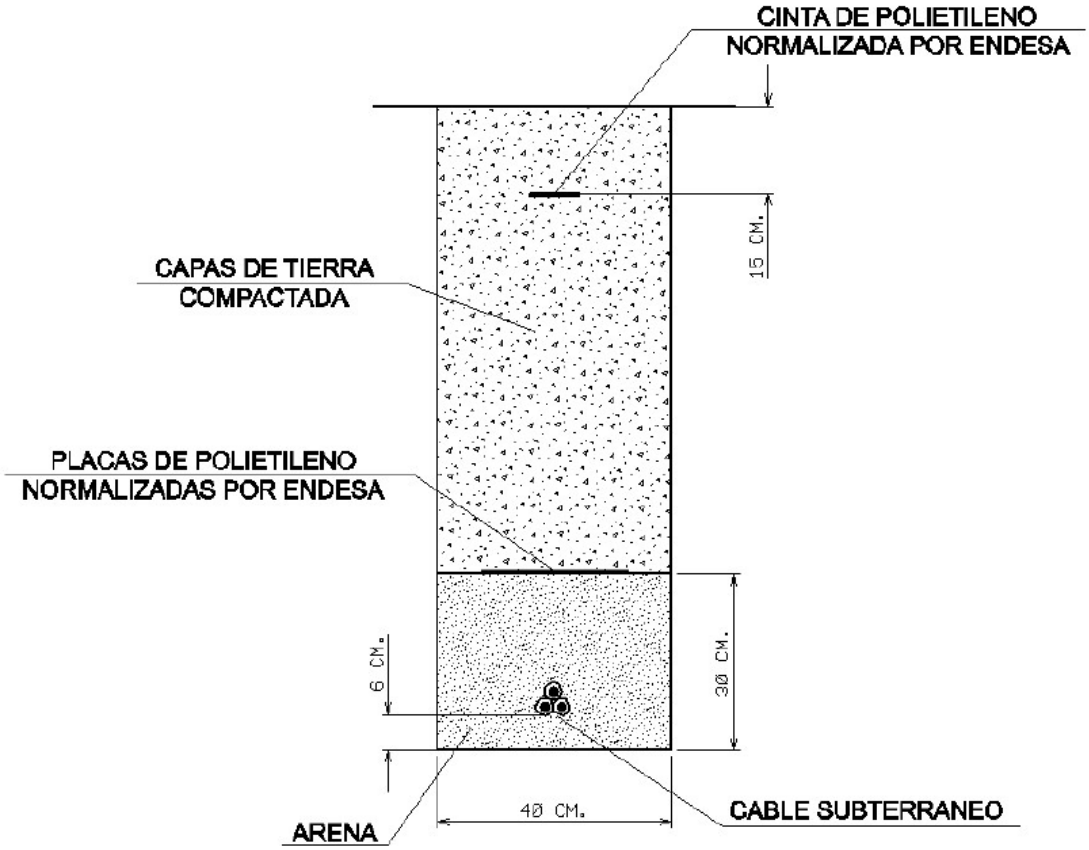
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. DMH001 (MT) y CML003 (BT).



En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

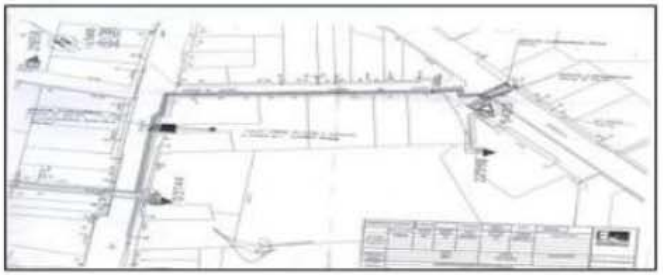
SEPARACIÓN DE SERVICIOS

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).

Información operarios empresas contratistas y subcontratistas

Apertura de Zanjas.

1º Tener datos de servicios eléctricos

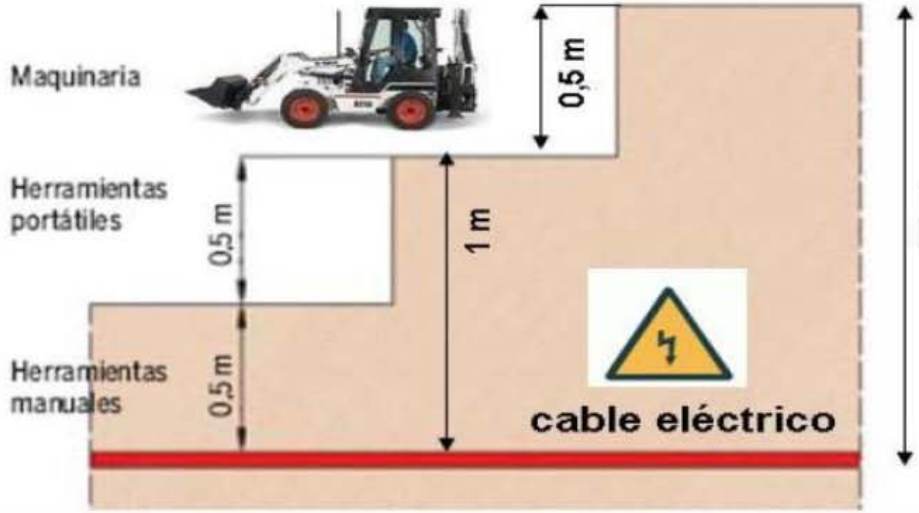


2º Delimitación y señalización Zona de Trabajo

3º Detección de servicios eléctricos

4º Catas manuales de servicios

5º Apertura de zanja



Tramos AT

- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aereo Fuera de Servicio
- Subterraneo o Submarino Fuera de Servicio

Tramos MT

- Aéreo desnudo
- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Tramos BT

- Aéreo Trenzado
- Aéreo desnudo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Trazas AT

- Aérea AT
- Subterránea AT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas MT

- Aérea MT
- Subterránea MT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas BT

- Aérea BT
- Subterránea BT
- Canalización
- Galería de servicio

Subestaciones AT

- Subestación
- Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

- PT
- Centro de Distribución
- PT Fuera de Servicio
- Centro de Distribucion Fuera de Servicio

Comunicaciones

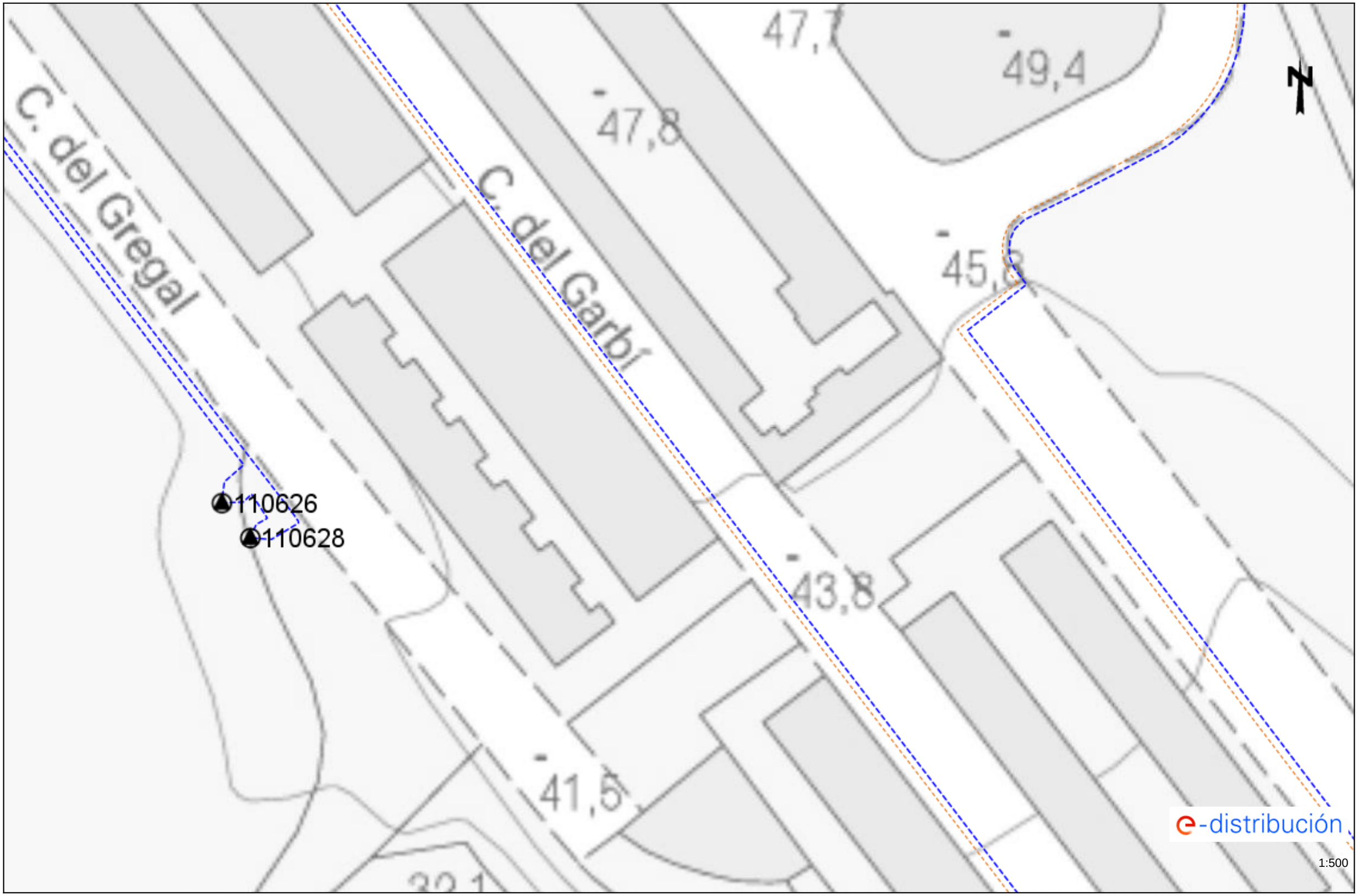
- Nodos FO
- Subterráneo
- Aéreo

Arquetas

- AT
- MT
- BT

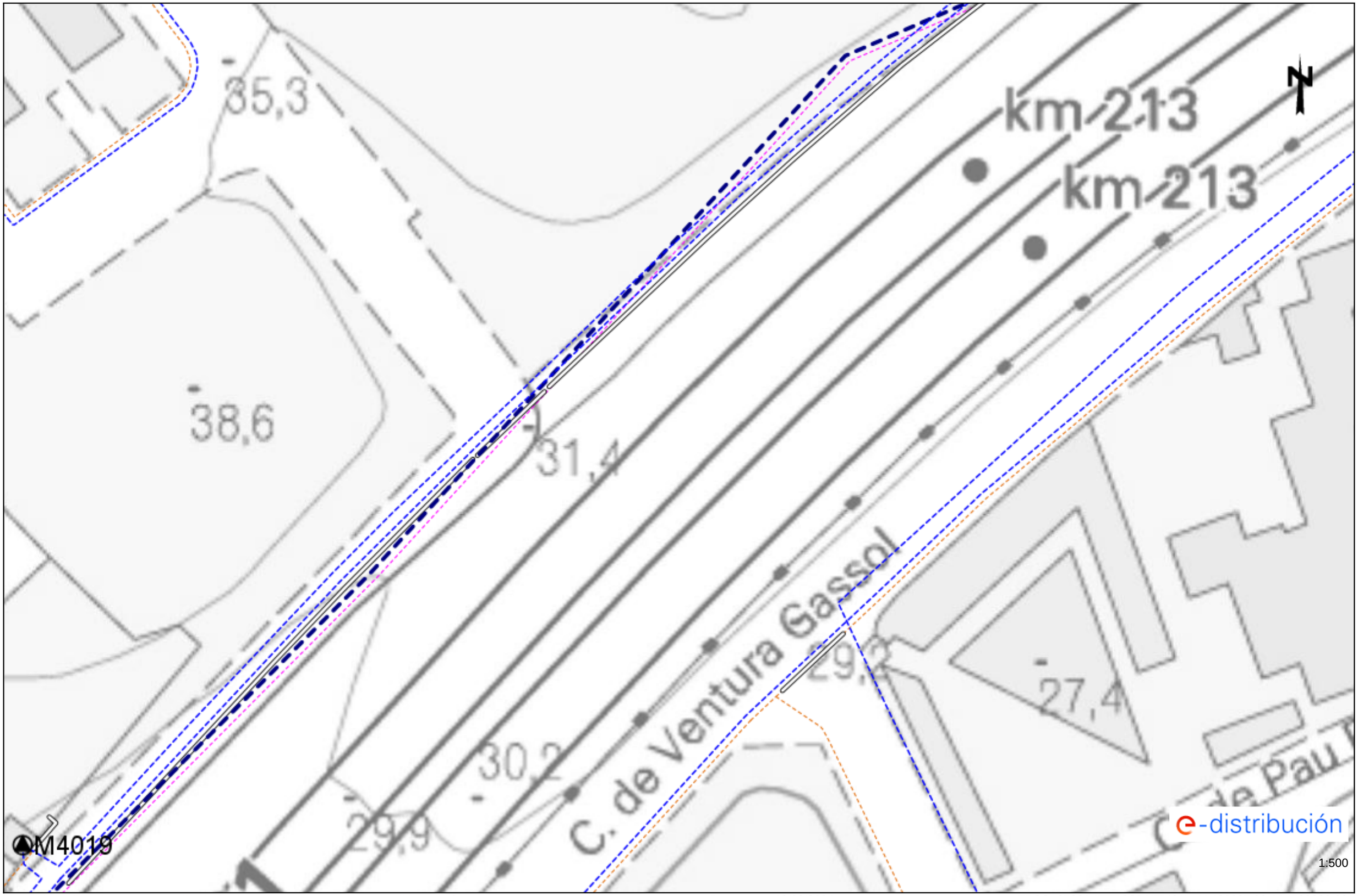
e-distribución

Ref: 751850 - 18847389 Plànol AFECTACIÓ AT/MT



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 19/09/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436456.89; Y:4589436.11

Ref: 751850 - 18847390 Plànol AFECTACIÓ AT/MT

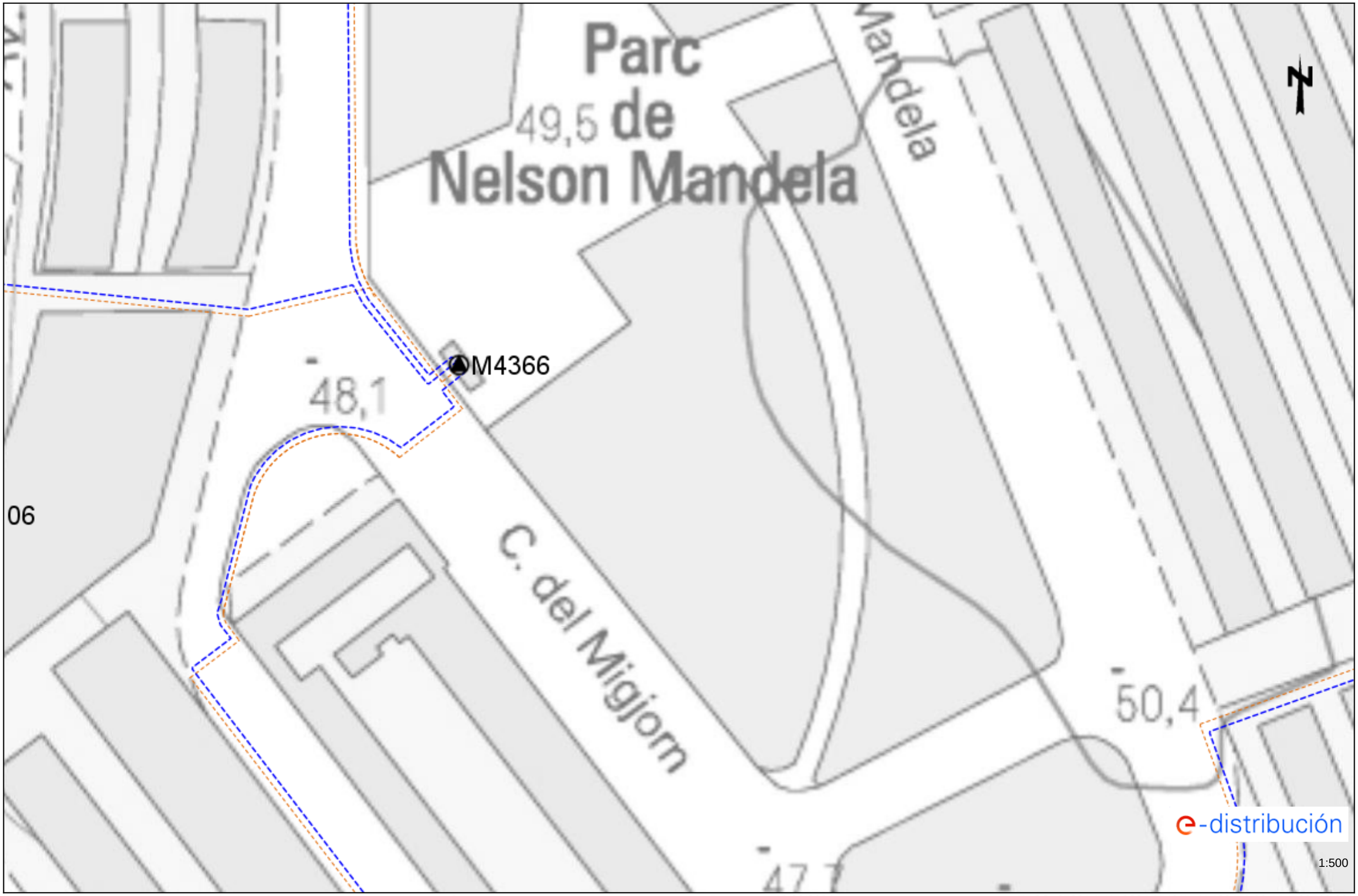


Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 19/09/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436635.39; Y:4589309.88

Ref: 751850 - 18847392 Plànol AFECTACIÓ AT/MT

Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 19/09/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436635.39; Y:4589436.11

Ref: 751850 - 18847393 Plànol AFECTACIÓ AT/MT

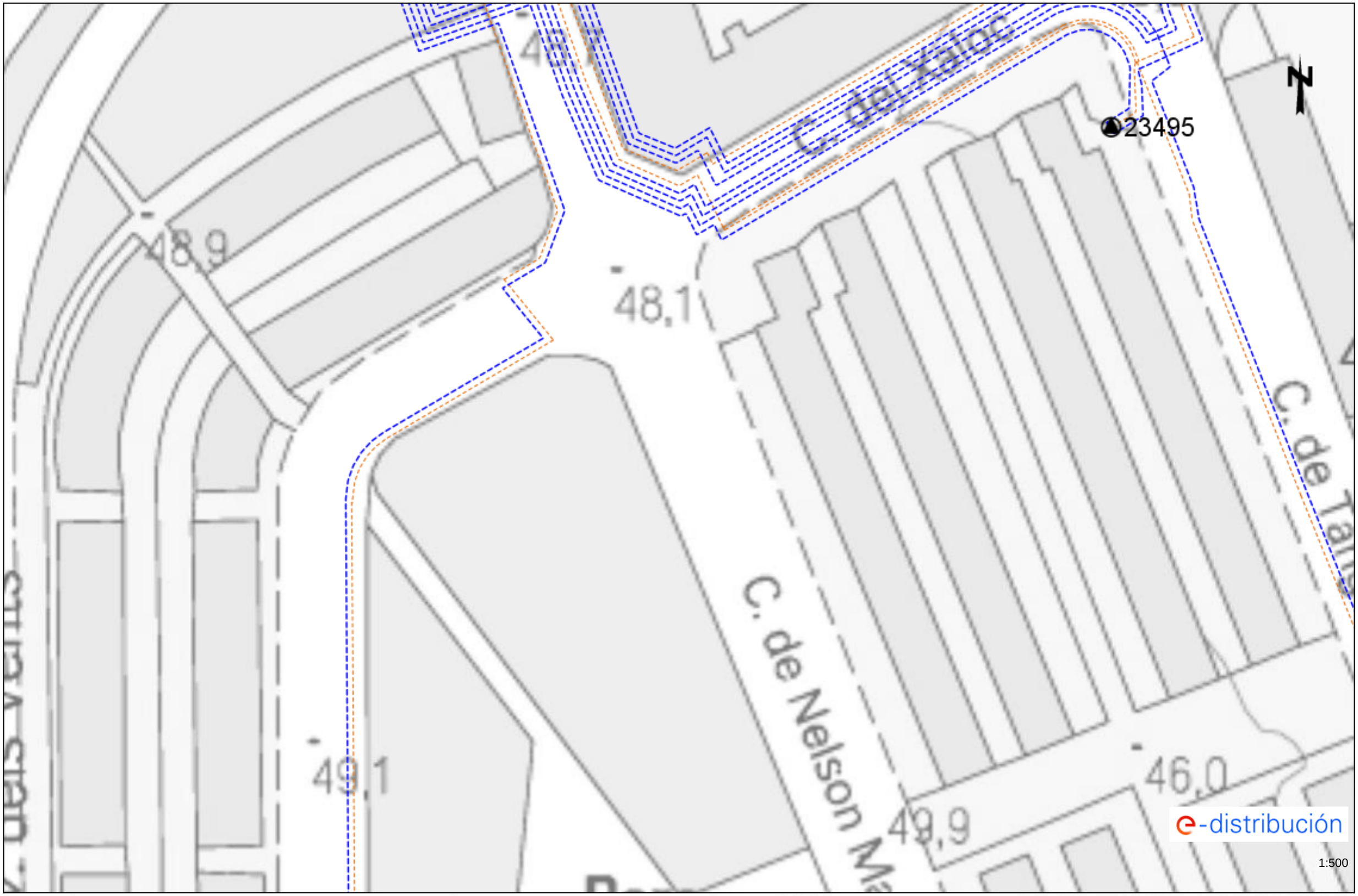


Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 19/09/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436456.89; Y:4589562.33

Ref: 751850 - 18847395 Plànol AFECTACIÓ AT/MT

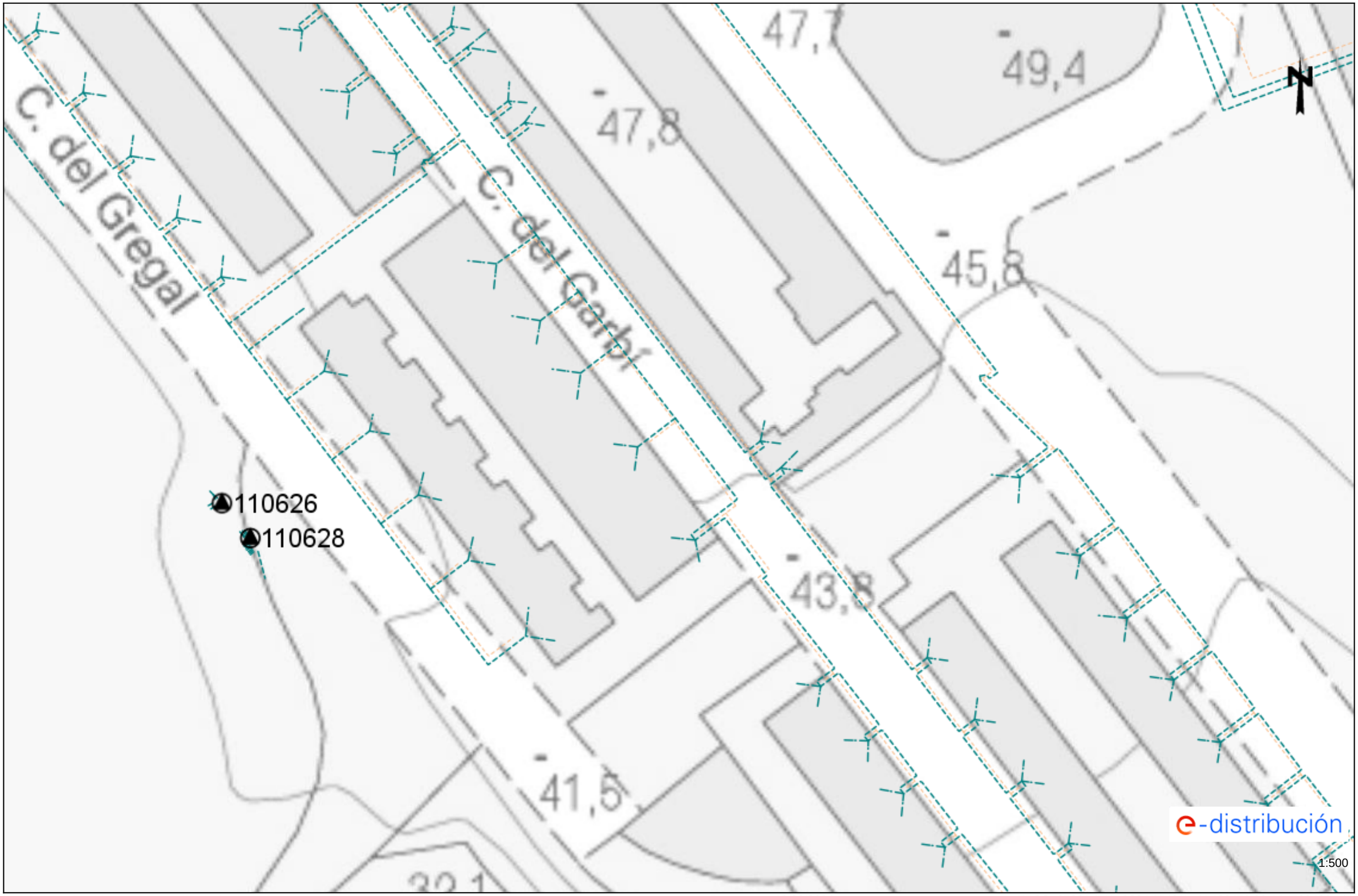
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 19/09/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436635.39; Y:4589562.33

Ref: 751850 - 18847397 Plànol AFECTACIÓ AT/MT



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 19/09/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436456.89; Y:4589688.56

Ref: 751850 - 18847389 Plànol AFECTACIÓ BT



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 19/09/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436456.89; Y:4589436.11

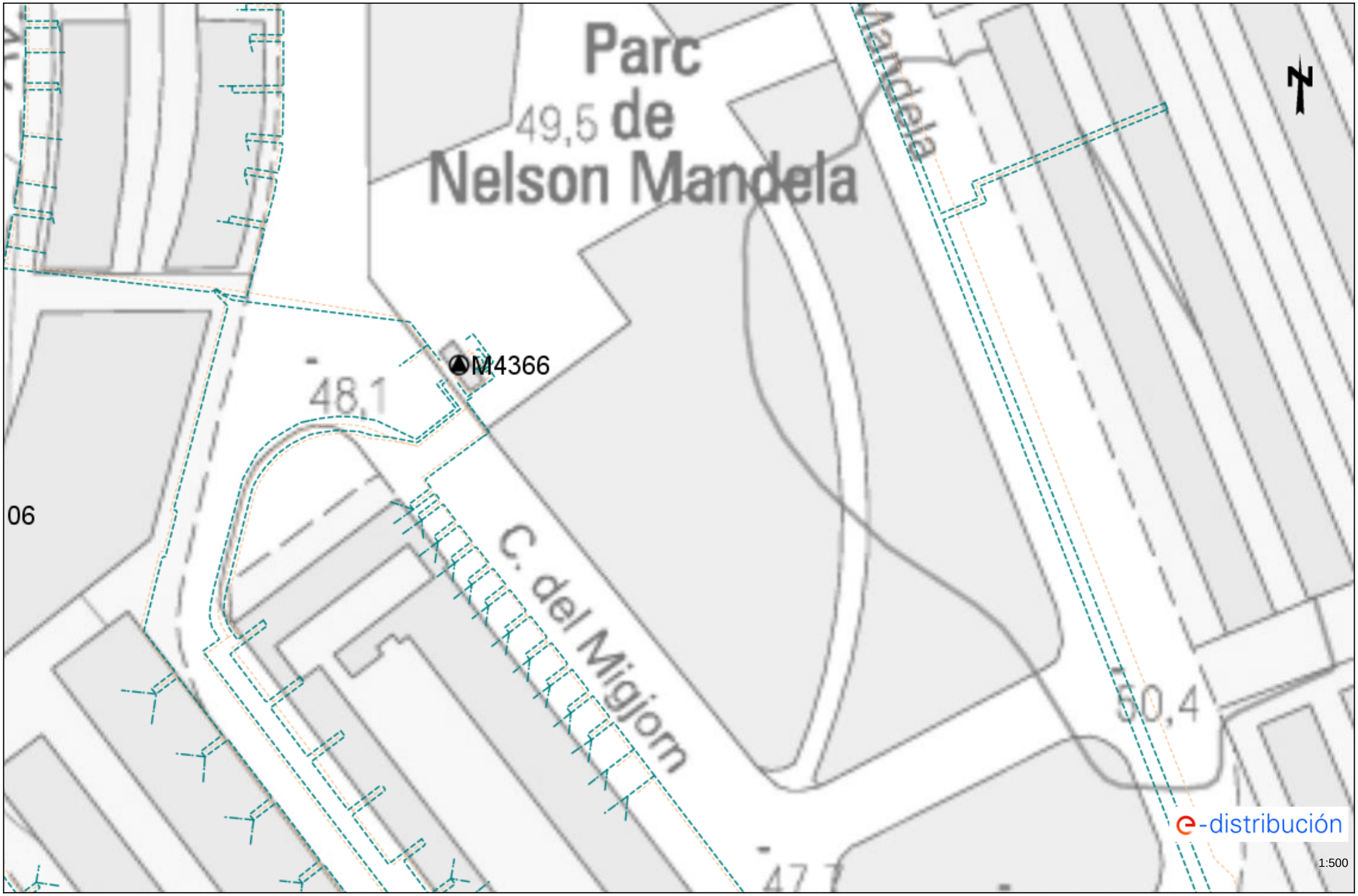
Ref: 751850 - 18847390 Plànol AFECTACIÓ BT

Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 19/09/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436635.39; Y:4589309.88

Ref: 751850 - 18847392 Plànol AFECTACIÓ BT

Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 19/09/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436635.39; Y:4589436.11

Ref: 751850 - 18847393 Plànol AFECTACIÓ BT

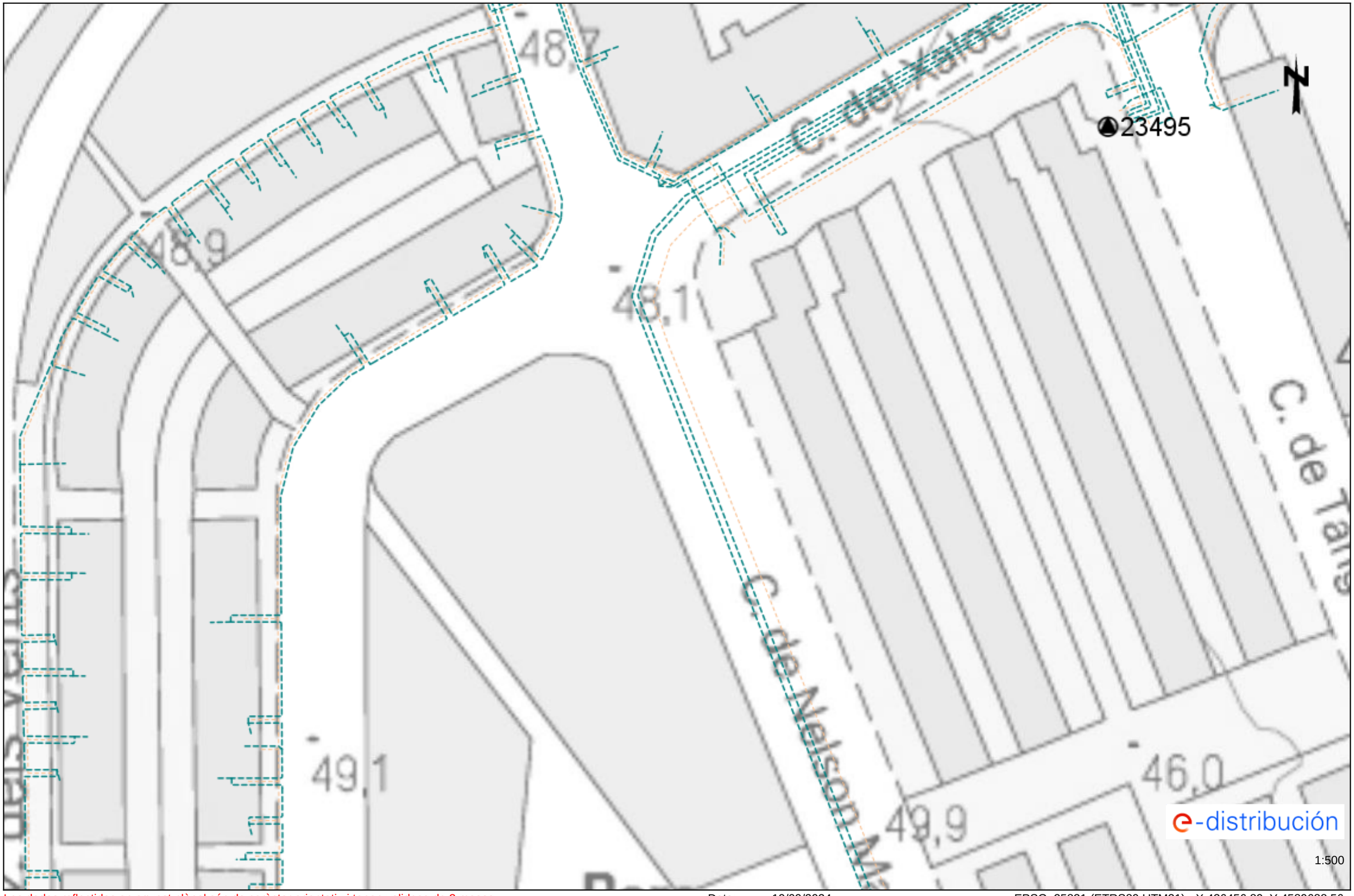


Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 19/09/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436456.89; Y:4589562.33

Ref: 751850 - 18847395 Plànol AFECTACIÓ BT

Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 19/09/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436635.39; Y:4589562.33

Ref: 751850 - 18847397 Plànol AFECTACIÓ BT



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 19/09/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436456.89; Y:4589688.56

2. AIGÜES DE BARCELONA

En relació a la seva sol·licitud, els adjuntem la informació dels serveis existents gestionats per AIGÜES DE BARCELONA, EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓ DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA, S.A. (en endavant Aigües de Barcelona) a la zona sol·licitada.

La informació aportada és d'ús exclusiu per al sol·licitant i pel projecte indicat, el qual té una validesa màxima de 3 mesos, a partir de la data de la seva obtenció, sent responsabilitat del peticionari, l'ús que se'n faci de la informació facilitada.

Els indiquem que la informació facilitada és tan sols a títol orientatiu, ja que pot haver resultat afectada per la topografia del terreny i/o altres treballs de tercers en la zona. Per aquest motiu aquesta informació no pot ser interpretada com a garantía absoluta de respondre fidelment a la ubicació exacta de les infraestructures existents.

L'entrega d'aquesta informació no suposa cap autorització ni conformitat per part d'Aigües de Barcelona al projecte en curs. En el cas de què vostès produeixin qualsevol dany a les infraestructures gestionades per Aigües de Barcelona no podran eludir cap responsabilitat pels danys i perjudicis, directes o indirectes, ocasionats a Agües de Barcelona o a tercers, al·legant que la informació entregada és defectuosa.

1. Condicions Particulars sobre serveis afectats en la redacció de Projectes

S'entendrà com a servei afectat, no només aquell servei existent que impossibilita l'execució d'una obra (que afecta l'execució de l'obra), sinó que també ho és tot aquell servei existent al que se li modifiquen les seves condicions inicials, sobretot les d'accessibilitat per futurs manteniments i/o reparacions del mateix (que és afectat per l'obra). Per tant cal considerar i preveure totes les condicions assenyalades en l'apartat 3 d'aquest escrit *Condicions Particulars d'obligat compliment per a garantir la integritat i l'accessibilitat a les instal·lacions d'Aigües de Barcelona*.

En cas de detectar una possible afectació a la xarxa existent d'aigua potable en fase de projecte, els recordem que l'estudi tècnic-econòmic de les solucions a les diferents afeccions que es puguin produir, sigui del tipus que sigui, haurà de ser realitzat o, com a mínim validat, per Aigües de Barcelona. Pel que fa a l'execució de noves actuacions urbanístiques, en compliment de l'article 24 del *Reglament del Servei Metropolità d'Abastament Domiciliari d'Aigua a l'Àmbit Metropolità*, que disposa que s'entenen per noves actuacions urbanístiques aquelles derivades de qualsevol tipus d'instruments de planejament i d'execució de planejament, així com qualsevol altre actuació urbanística, inclosa les edificacions de caràcter aïllat, amb independència de la seva qualificació urbanística, que impliqui l'establiment, l'ampliació o la modificació del sistema de subministrament d'aigua; l'Ajuntament i el promotor urbanístic hauran de sol·licitar a Aigües de Barcelona o a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) els informes relatius a les disponibilitats reals del subministrament i sobre la validació del projecte a executar, així com les mesures correctores en la xarxa existent.

Per tant, en cas de detectar una possible afectació sobre la xarxa existent o una nova necessitat de subministrament d'aigua derivada d'una nova actuació urbanística, en el moment en què disposin de la documentació detallada del seu projecte, serà necessari que es posin en contacte amb la unitat de *Planificació Projectes* de la Zona afectada per a poder estudiar i analitzar les solucions més adients:

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

2. Condicions Particulars sobre els serveis afectats en l'execució d'Obres

L'empresa executora dels treballs haurà de tenir a l'obra la informació vigent referent als serveis existents a la zona gestionats per Aigües de Barcelona.

El caràcter orientatiu de la informació facilitada obliga en conseqüència a que, en cas d'existir a la zona qualsevol infraestructura gestionada per Aigües de Barcelona, s'haurà de verificar abans d'iniciar les obres, les possibles afectacions no contemplades en la fase de Projecte amb la realització de cales manuals que permetin localitzar adequadament les canonades a la zona afectada. En aquest cas s'haurà de contactar amb la unitat de *Planificació Projectes* de la Zona afectada per tal de, en cas necessari, acordar la data de realització de les cales per tal d'assistir a les mateixes el personal d'Aigües de Barcelona.

En cas de no produir-se cap afectació sobre la xarxa, és igualment obligatori prendre les precaucions necessàries, com també posar els mitjans que calguin per garantir la integritat i accessibilitat a les canonades gestionades per Aigües de Barcelona, als elements de maniobra i control i a les escomeses dels diferents edificis.

Tal com estableix el *Reglament del Servei Metropolità d'Abastament Domiciliari d'Aigua a l'Àmbit Metropolità* en els articles 100, 101 i 102 constitueix infracció l'execució d'obres sense l'autorització deguda que afecti, modifiqui o desviï la xarxa d'abastament proveïment d'aigua. És per això doncs, que cal considerar i preveure totes les condicions assenyalades en l'apartat 3 d'aquest escrit *Condicions Particulars d'obligat compliment per a garantir la integritat i l'accessibilitat a les instal·lacions d'Aigües de Barcelona*.

L'enviament de la informació sobre els serveis existents, no suposa l'autorització ni la conformitat per part d'Aigües de Barcelona al projecte d'obra en curs, ni allibera als executors de l'obra de les responsabilitats per danys i perjudicis directes o indirectes causats a les instal·lacions d'Aigües de Barcelona. Per tant, en cas de produir-se danys a les instal·lacions, Aigües de Barcelona es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com el dret a reclamar les indemnitzacions pels danys i perjudicis causats. A més, tots els danys i perjudicis, directes o indirectes que se'n puguin derivar a tercers, siguin materials o personals, també seran a compte i risc del promotor o executor de l'obra, incloent els danys i perjudicis derivats d' un eventual tall de subministrament.

Durant l'execució de les obres, en cas de detectar una possible afecció no contemplada en el Projecte o en cas d'existir qualsevol dubte al respecte d'una instal·lació d'Aigües de Barcelona, poden contactar amb la unitat d'*Operacions* de la Zona afectada:

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

Aigües de Barcelona

3. Condicions Particulars d'obligat compliment per a garantir la integritat i l'accessibilitat a les instal·lacions d'Aigües de Barcelona

Les instal·lacions subterrànies d'Aigües de Barcelona:

1. No podran quedar formigonades en cap tram, per petit que sigui aquest.
2. Hauran de quedar lliures d'elements de mobiliari urbà (contenidors, papereres, senyals de trànsit, fanals, armaris elèctrics, parterres, arbrat, semàfors, arquetes, marquesines, pilones, aparcaments…) sobre d'elles.
3. Les canonades no estan dissenyades per suportar grans sobrecàrregues, amb el que no es podrà muntar bastides o grues ni encara menys construir murs sobre les mateixes.
4. Queda prohibit l'acopi de material o equips sobre de les canalitzacions així com a sobre dels registres i arquetes d'accés als elements de maniobra i control i hidrants de protecció contra incendis.
5. Caldrà respectar i per tant complir, les disposicions legals vigents, en quan a distàncies de seguretat en els paral·lelismes i encreuaments amb d'altres serveis i col·locar les proteccions adients en cas de ser necessari.
6. Caldrà respectar i per tant complir, l'article 160 del *Reglament del Servei Metropolità d'Abastament Domiciliari d'Aigua a l'Àmbit Metropolità* on es diu: "*Amb la finalitat d'evitar contaminacions de les conduccions d'aigua apta per al consum humà, aquesta sempre estarà ubicada a una cota superior respecte a la resta de conduccions (gas, electricitat, comunicacions, aigua no potable, …) i la conducció d'aigua potable estarà per sobre del clavegueram. Per altra banda per facilitar tasques de manteniment i preservar la integritat de la conducció d'aigua, cap altra conducció es podrà instal·lar sobre la conducció existent. (...)*".
7. Qualsevol requalificació urbanística que modifiqui la qualificació del sòl a on hi ha instal·lada una canonada caldrà ser comunicada a Aigües de Barcelona.
8. En els casos en que es plantegi resoldre una afecció a una canonada mitjançant l'estintolament de la mateixa, caldrà seguir les especificacions de l'Annex 1.
9. Pel que fa a les instal·lacions en superfície no es podran modificar ni manipular sense el previ vist-i-plau per escrit d'Aigües de Barcelona.

En aquells casos en els que no fos possible complir amb aquest condicionants es contactarà amb la unitat de *Planificació Projectes* de la Zona afectada per a poder estudiar i analitzar les solucions més adients i especialment caldrà una notificació prèvia quan:

10. Fos necessari modificar les profunditats de les canonades respecte la rasant de vorera i/o calçada.
11. Per l'execució de l'obra, les infraestructures soterrades quedin al descobert.

Aigües de Barcelona

ANNEX 1: Estintolaments de canonades

En els casos en els que es plantegi resoldre una afecció a una canonada mitjançant l'estintolament de la mateixa, El PROMOTOR haurà de formular una petició per escrit a la secció de *Planificació i Projectes* de la Zona corresponent on s'indiquin les accions que es preveuen executar amb la finalitat de garantir la integritat de la canonada afectada, adjuntant la següent informació :

a) ***Canonades Ø< 300 mm*** *:*
- Croquis de la instal·lació prevista per l'estintolament.
- Perfils IPN que s'utilitzaran.
- Elements de subjecció de la canonada (eslingues, tirants, abraçadores) i distàncies entre aquests (com a mínim un element de subjecció cada 20-30 cm).
- Fonamentacions de formigó previstes.
- Data d'inici i final de l'estintolament.

b) ***Canonades Ø≥300 mm*** *:*
A més a més de tot el que s'ha descrit anteriorment per a canonades de Ø< 300mm, es proporcionaran els càlculs estructurals que demostrin que la canonada no flectarà (o ho farà de forma inapreciable). I es posarà especial atenció a:

- Quan l'estintolament inclogui juntes, es reforçarà aquesta part.
- Al procés de compactació de terres per sota la canonada en l'ultima fase del procés, ja que és un dels moments més delicats i on es poden produir avaries en les juntes per assentaments del terreny.

Cal destacar que **l'estintolament haurà de ser executat sempre pel PROMOTOR i en cap cas per Aigües de Barcelona, i en cas d'avaria o trencament de la canonada se li donarà el tractament d'Avaria Provocada**.

En cas de tractar-se de canonades de **Formigó amb junta retacada, fibrociment (Uralita)**, o d'altres materials susceptibles de patir danys en cas d'estintolar-se, s'evitarà aquesta opció i s'optarà pel desviament.

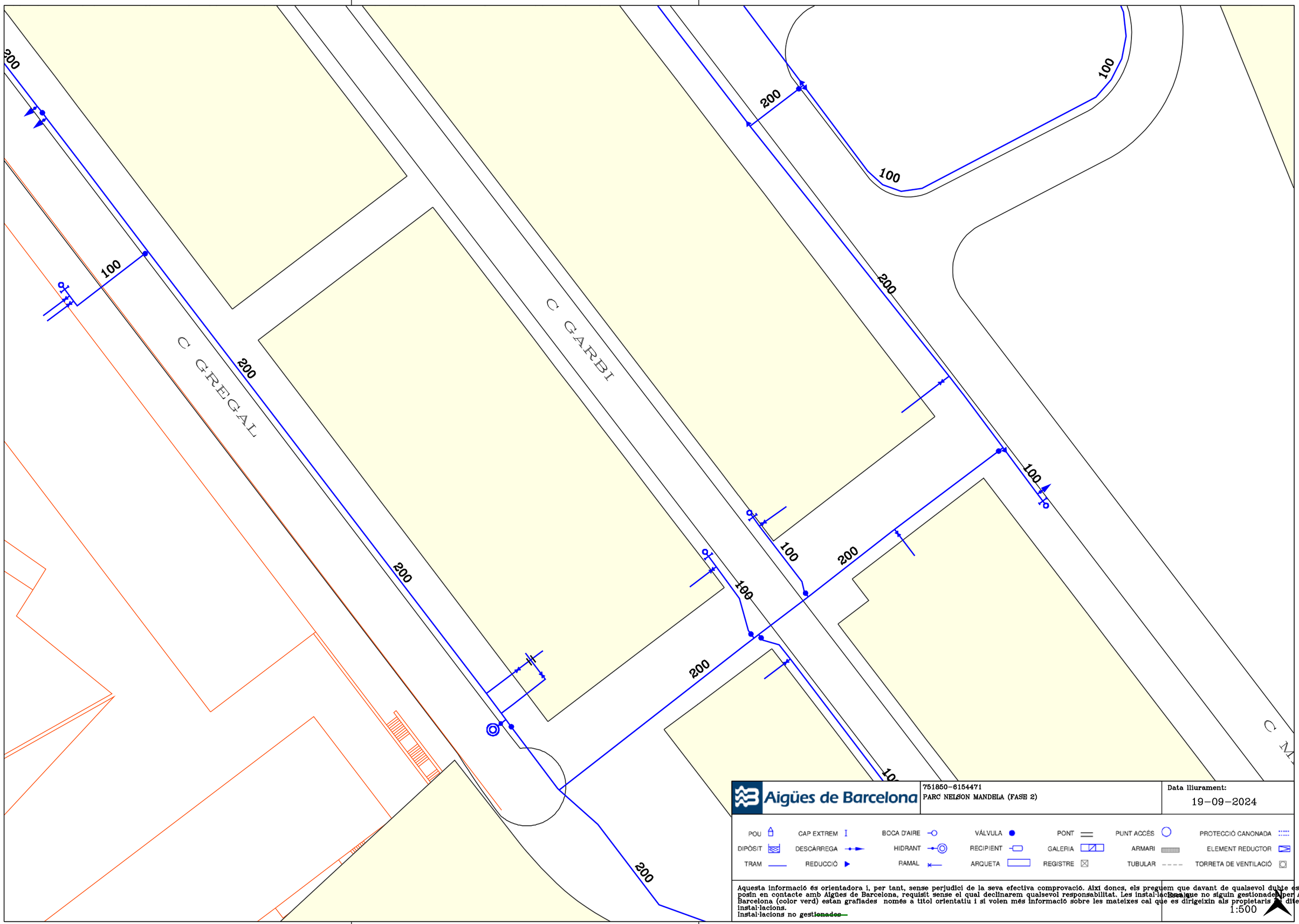
Una vegada revisada la informació facilitada als Serveis Tècnics d'Aigües de Barcelona, Aigües de Barcelona podrà proposar modificacions d'acord amb els seus criteris, les quals s'incorporaran al projecte inicial, refent l'escrit de petició.

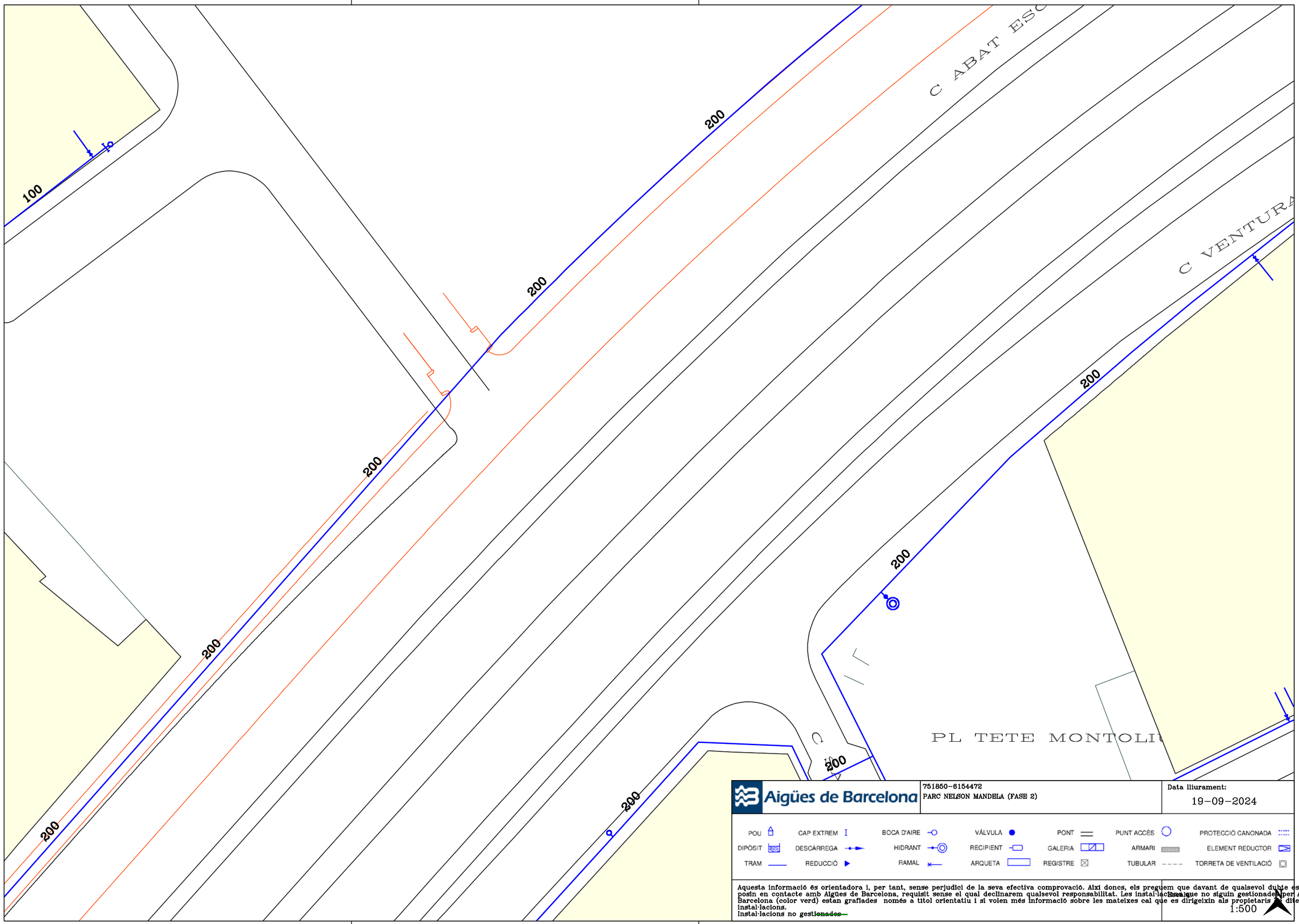
Un cop revisada tota la documentació, Aigües de Barcelona donarà, si s'escau, la seva aprovació a l'estintolament.

Aigües de Barcelona

ANNEX 2: Zonificació d'Aigües de Barcelona

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


C GREGAL
C GARBI
200
100
200
100
200
100
200
100
200
200
100
200
100
200
100
200
200
100
200
100
200
100
200
100



Aigües de Barcelona

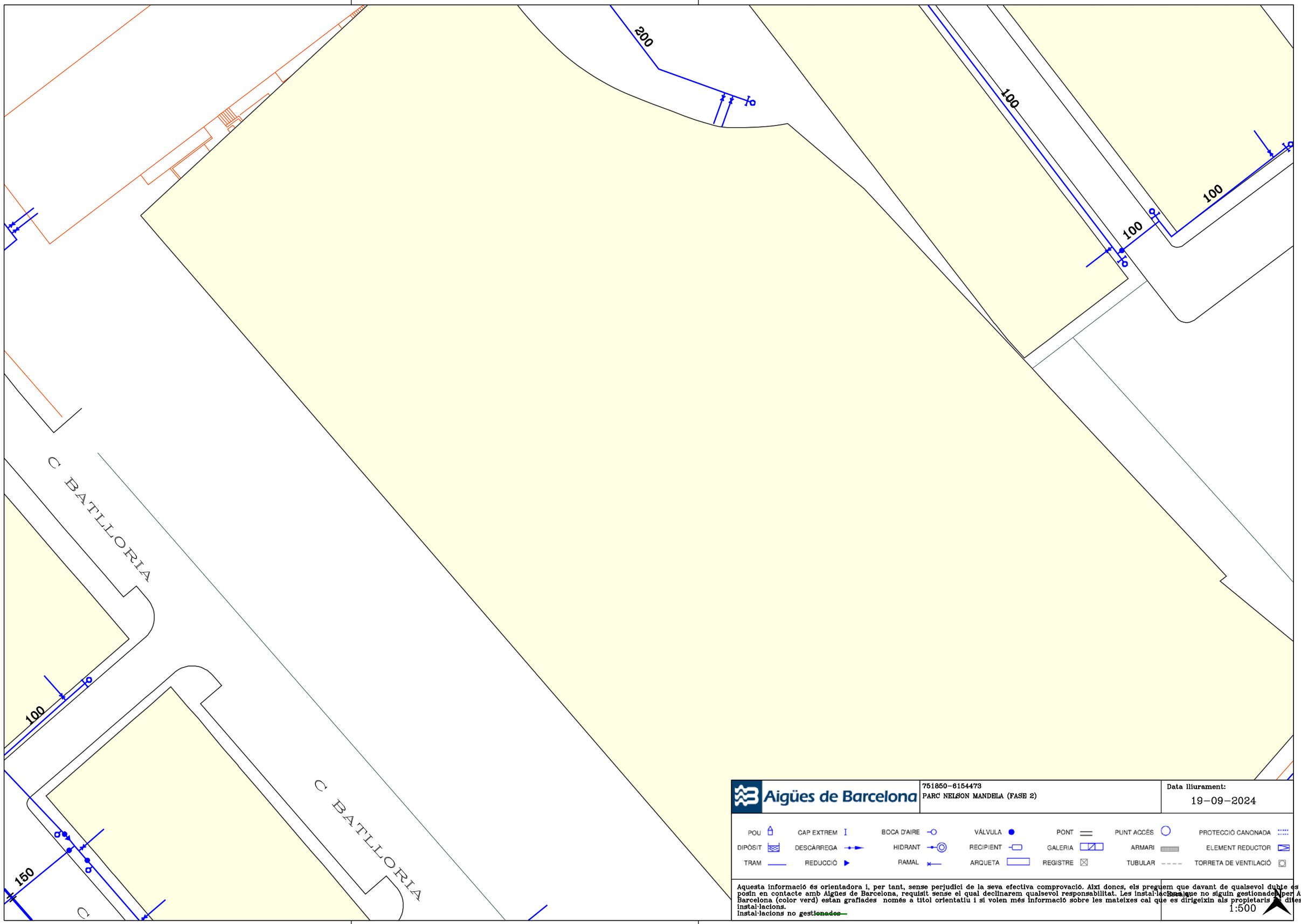
751850-6154472
PARC NELSON MANDELA (FASE 2)

Data lliurament:
19-09-2024

POU	CAP EXTREM	BOCA D'AIRE	VÁLVULA	PONT	PUNT ACCÉS	PROTECCIÓ CANONADA
DIPÒSIT	DESCÀRREGA	HIDRANT	RECIPIENT	GALERIA	ARMARI	ELEMENT REDUCTOR
TRAM	REDUCCIÓ	RAMAL	ARQUETA	REGISTRE	TUBULAR	TORRETA DE VENTILACIÓ

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafiades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions.
Instal·lacions no ~~gestionades~~

Escala:
1:500



Aigües de Barcelona

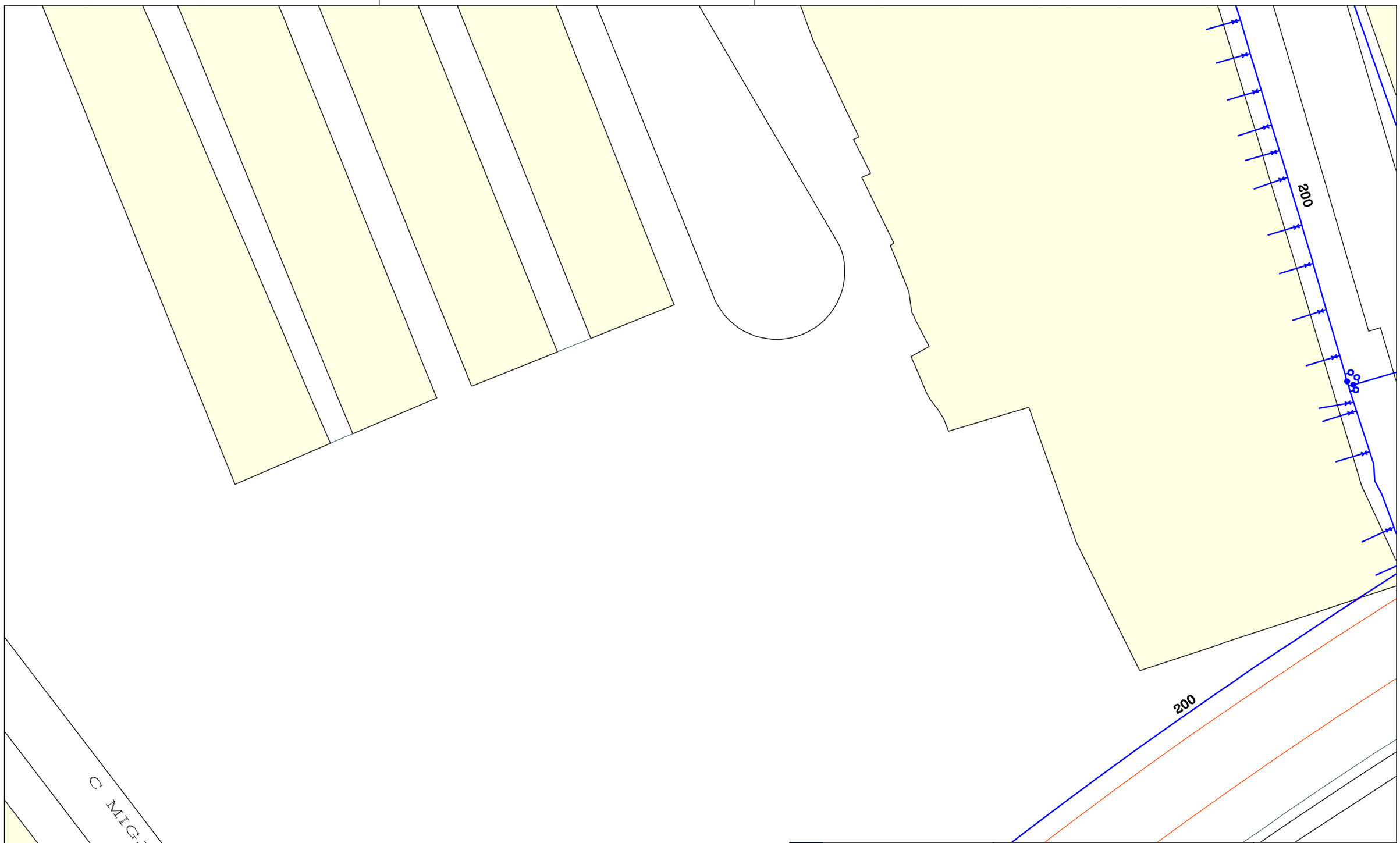
751850-6154473
PARC NELSON MANDELA (FASE 2)

Data lliurament:
19-09-2024

POU	CAP EXTREM	BOCA D'AIRE	VÁLVULA	PONT	PUNT ACCÉS	PROTECCIÓ CANONADA
DIPÒSIT	DESCÀRREGA	HIDRANT	RECIPIENT	GALERIA	ARMARI	ELEMENT REDUCTOR
TRAM	REDUCCIÓ	RAMAL	ARQUETA	REGISTRE	TUBULAR	TORRETA DE VENTILACIÓ

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafiades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris d'dites instal·lacions.
Instal·lacions no ~~gestionades~~

1:500



Aigües de Barcelona

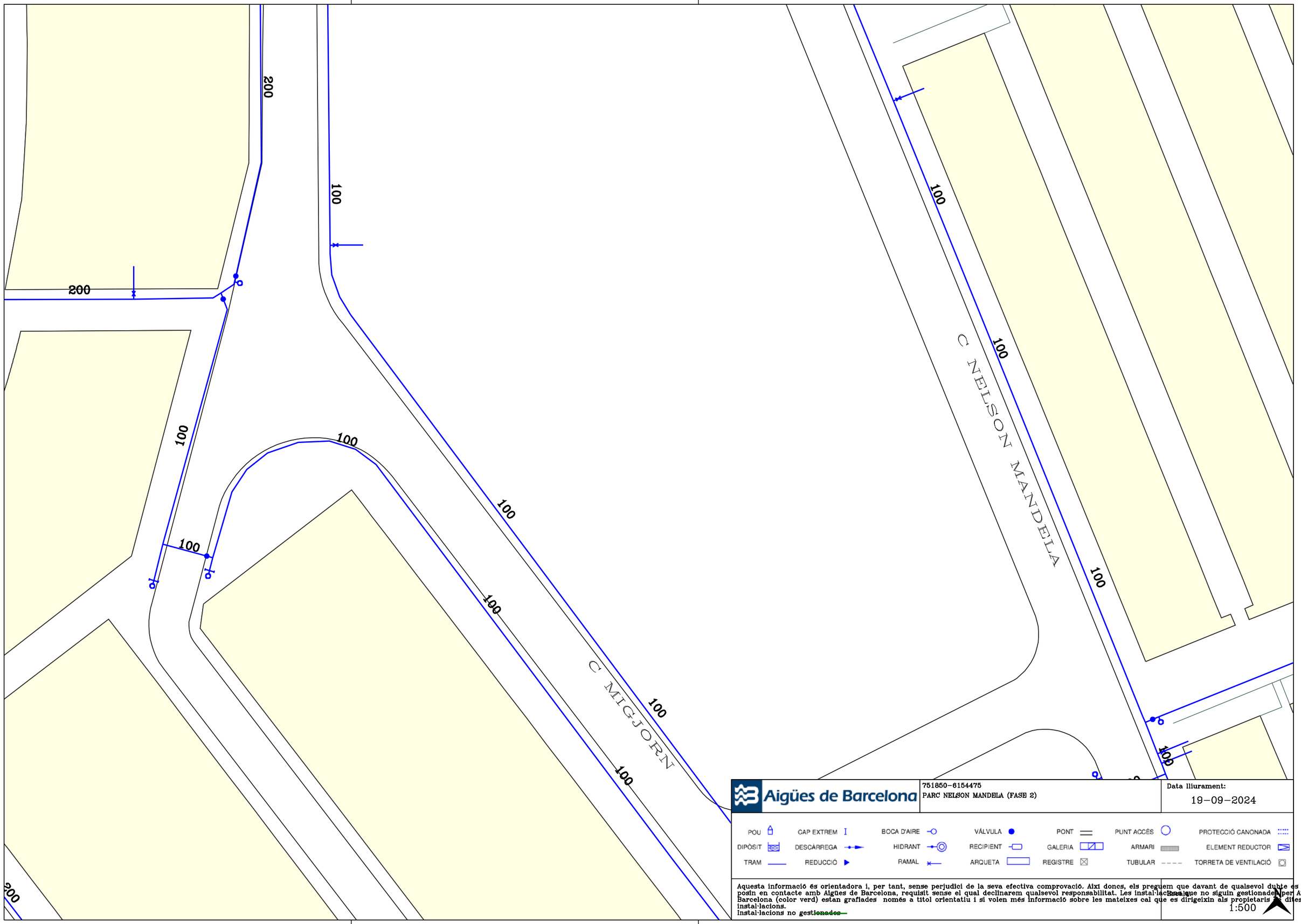
751850-6154474
PARC NELSON MANDELA (FASE 2)

Data lliurament:
19-09-2024

POU	CAP EXTREM	BOCA D'AIRE	VÁLVULA	PONT	PUNT ACCÉS	PROTECCIÓ CANONADA
DIPÒSIT	DESCÀRREGA	HIDRANT	RECIPIENT	GALERIA	ARMARI	ELEMENT REDUCTOR
TRAM	REDUCCIÓ	RAMAL	ARQUETA	REGISTRE	TUBULAR	TORRETA DE VENTILACIÓ

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafiades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris d'aquestes instal·lacions.
Instal·lacions no ~~gestionades~~

Escala
1:500



Aigües de Barcelona

751850-6154475
PARC NELSON MANDELA (FASE 2)

Data lliurament:
19-09-2024

POU	CAP EXTREM	BOCA D'AIRE	VÁLVULA	PONT	PUNT ACCÉS	PROTECCIÓ CANONADA
DIPÒSIT	DESCÀRREGA	HIDRANT	RECIPIENT	GALERIA	ARMARI	ELEMENT REDUCTOR
TRAM	REDUCCIÓ	RAMAL	ARQUETA	REGISTRE	TUBULAR	TORRETA DE VENTILACIÓ

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafiades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions.
Instal·lacions no gestionades

Escala
1:500

3. NEDGIA (GAS NATURAL)

Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar al seu coneixement els condicionants que haurà d'observar als treballs en proximitat d'instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA):

- La informació aportada és confidencial i d'ús exclusiu pel que es sol·licita, sent responsabilitat del sol·licitant l'ús indegut de la mateixa.
- El plànol que se'ls envia reflexa la situació aproximada de les instal·lacions propietat de NEDGIA
- Les dades contingudes als plànols tenen caràcter orientatiu: corresponen a allò registrat als nostres arxius fins al dia d'avui, per tant no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions esgrafiades.
- La informació reflexa 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 treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs 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 exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **al menys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants. **És imprescindible esmentar 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 uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grupo Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**
    - 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.
    - 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, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa..

- 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 generatriu 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.)

- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos 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 similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius 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 treballs 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 antirroca per evitar desperfectes en el recobriment 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 carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant 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'acer s'instal·laran una o diverses caixes 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 Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.
- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada perdur 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 accessori complementari 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 proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.
- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova 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 emprendre 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 tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

DISTANCIA	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 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.

(*) Per P> 16 bar y distància <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 convenients d'acord amb la següent puntualització:

- Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat del'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 mateixai 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 pera 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 martell mecànic de mà per al trencament del paviment.
- Les obres de túnels, buidat de terrenys, 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 estable 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'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.
    - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.
    - En el cas que es detecti una fuita o es percebi 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 condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.
    - A l'execució dels treballs que realitzi haurà 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 responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.
    - Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.
    - Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció 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

MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura del'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

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

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.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 facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de gas natural.

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

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

Ntra.Ref ª: *(especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Direcció: .....

Tel: .....
Fax: .....

Raó Social de l'empresa
executora de les obres: .....

Adreça 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:.....

Durada 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 immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a ..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Sgt. (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 (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà 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

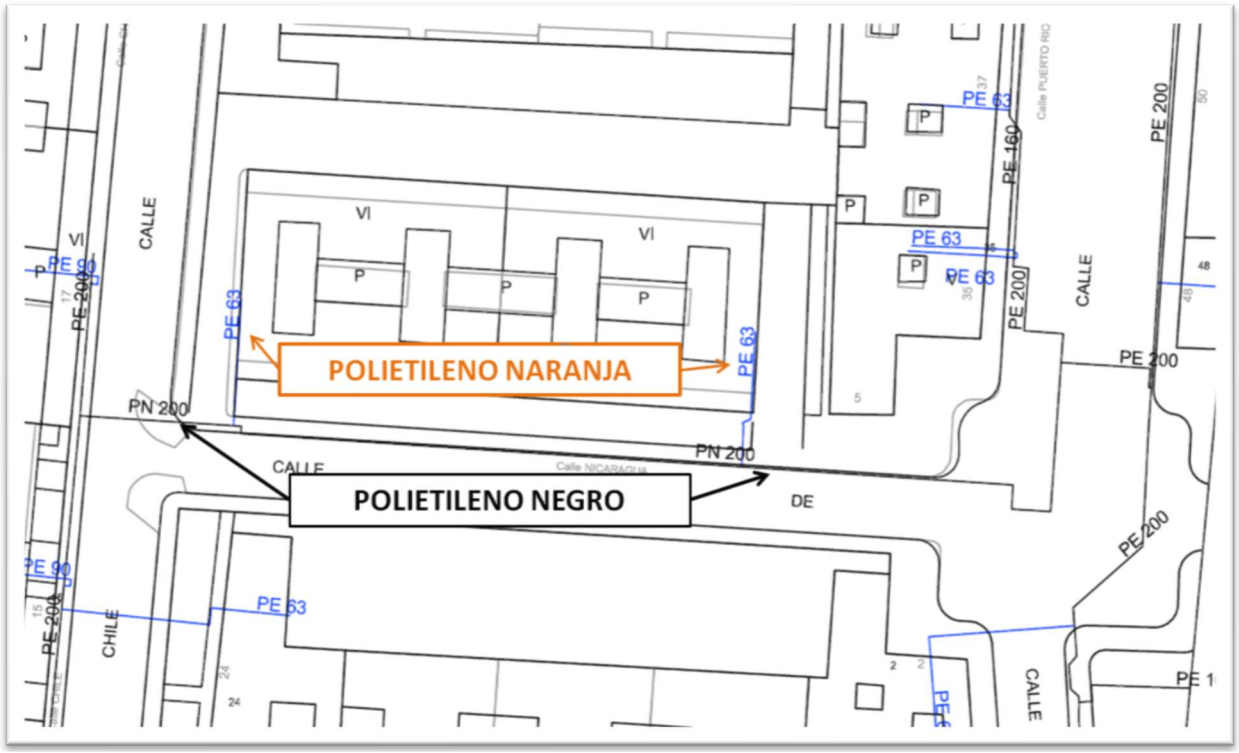
Codi PE: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

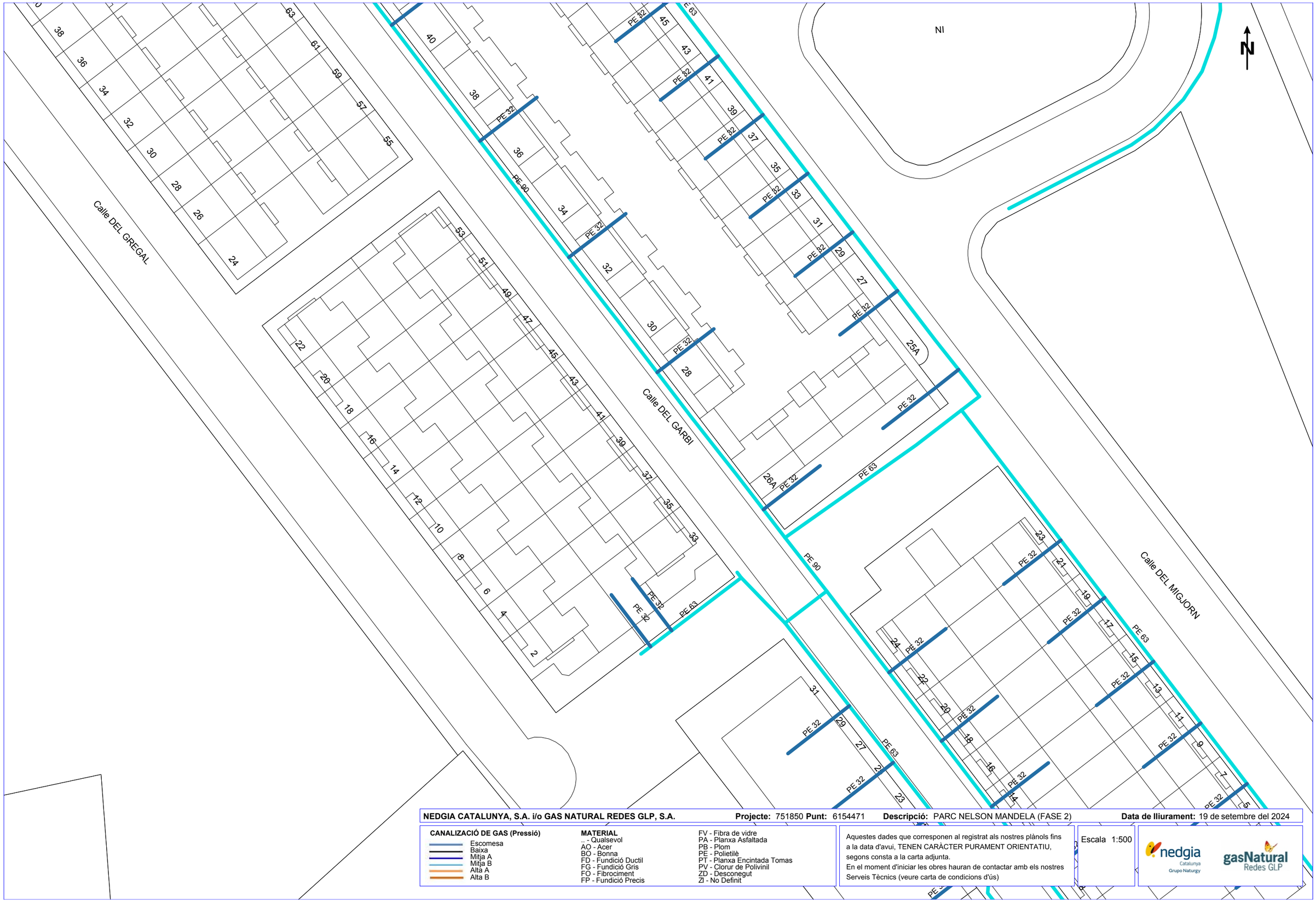
- **El Grupo Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**
    - El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.

    - 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, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa..
    - 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 generatriu 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.)

Exemple de visualització:





NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Projecte:** 751850 **Punt:** 6154471 **Descripció:** PARC NELSON MANDELA (FASE 2) **Data de lliurament:** 19 de setembre del 2024

CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)
- Escomesa
- Baixa
- Mitja A
- Mitja B
- Alta A
- Alta B

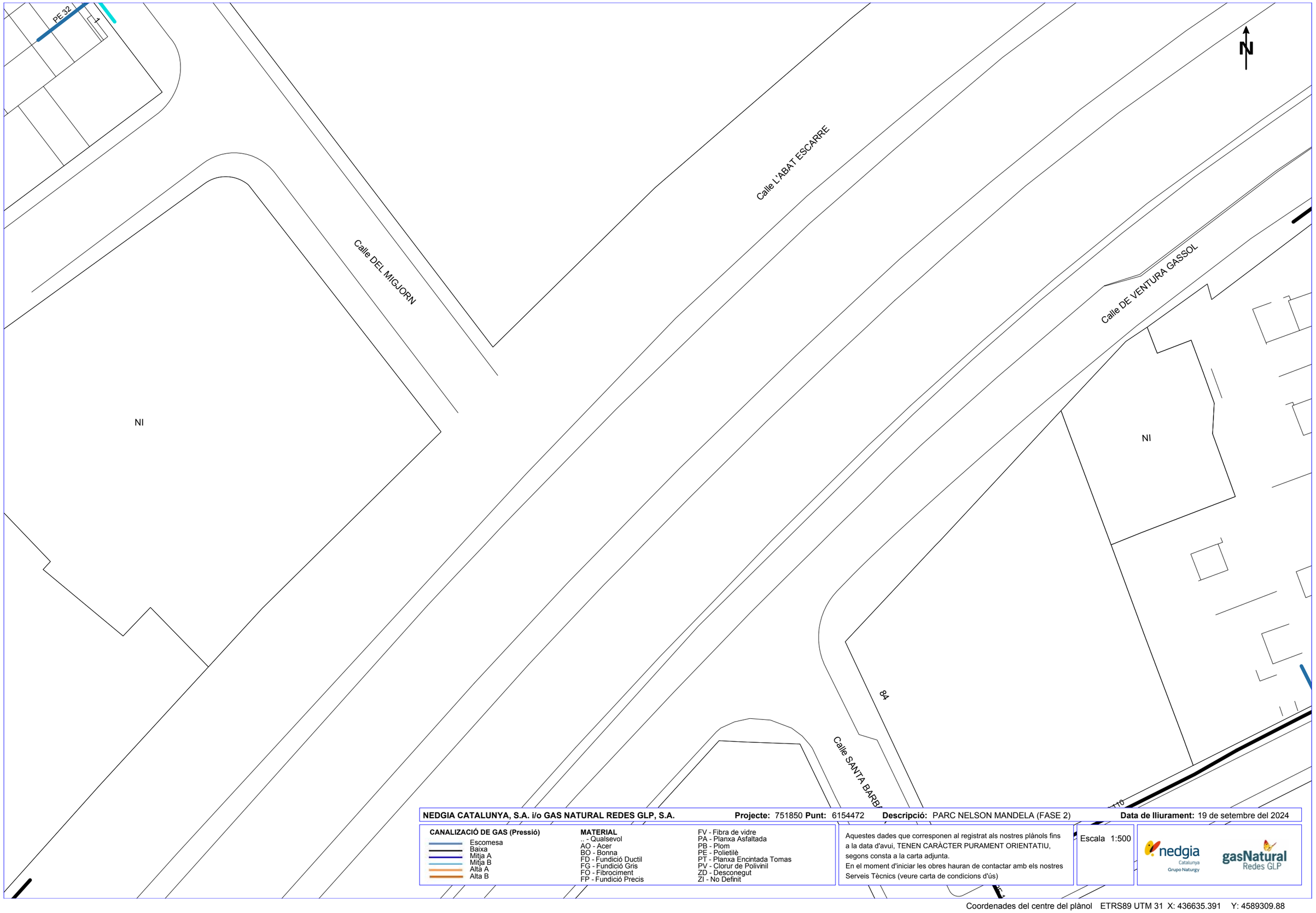
MATERIAL
- .. - Qualsevol
- AO - Acer
- BO - Bonna
- FD - Fundició Ductil
- FG - Fundició Gris
- FO - Fibrociment
- FP - Fundició Precis
- FV - Fibra de vidre
- PA - Planxa Asfaltada
- PB - Plom
- PE - Polietilè
- PT - Planxa Encintada Tomas
- PV - Clorur de Polivinil
- ZD - Desconegut
- ZI - No Definit

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy — gasNatural Redes GLP

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436456.891 Y: 4589436.105



NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Projecte:** 751850 **Punt:** 6154472 **Descripció:** PARC NELSON MANDELA (FASE 2) **Data de lliurament:** 19 de setembre del 2024

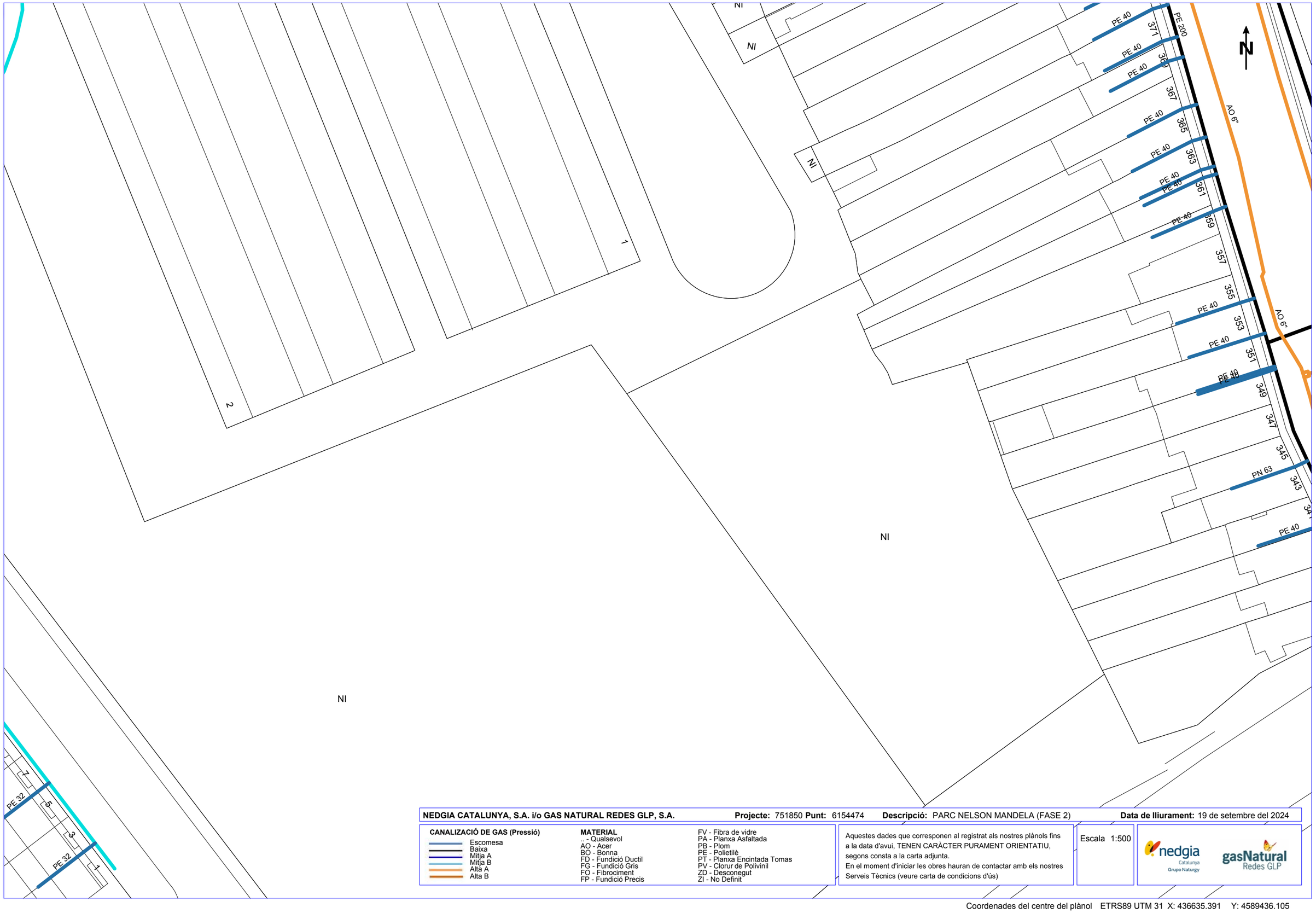
CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)
- Escomesa
- Baixa
- Mitja A
- Mitja B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Qualsevol
- AO - Acer
- BO - Bonna
- FD - Fundició Ductil
- FG - Fundició Gris
- FO - Fibrociment
- FP - Fundició Precis
- FV - Fibra de vidre
- PA - Planxa Asfaltada
- PB - Plom
- PE - Polietilè
- PT - Planxa Encintada Tomas
- PV - Clorur de Polivinil
- ZD - Desconegut
- ZI - No Definit

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436635.391 Y: 4589309.88



NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Projecte:** 751850 **Punt:** 6154474 **Descripció:** PARC NELSON MANDELA (FASE 2) **Data de lliurament:** 19 de setembre del 2024

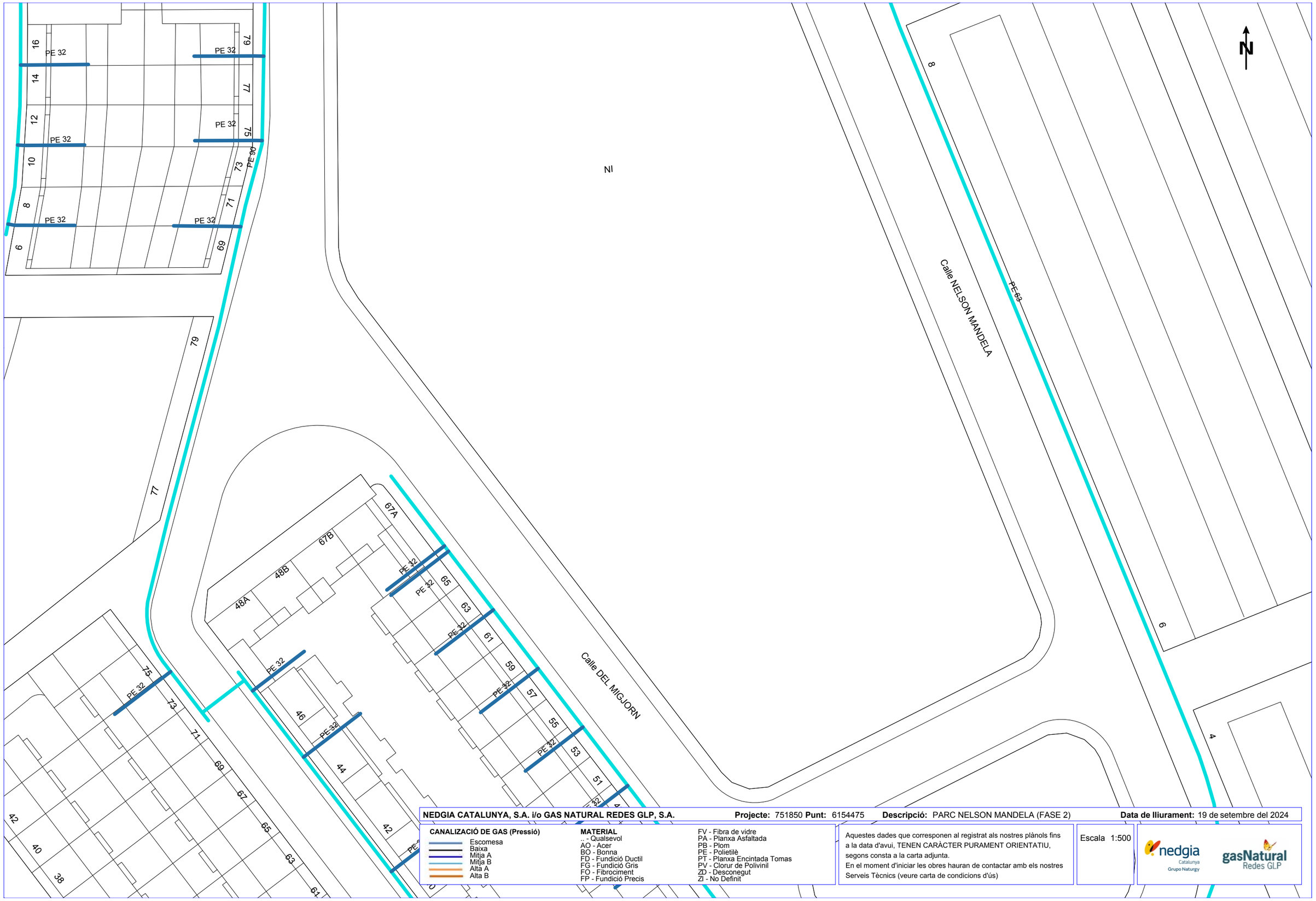
CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)
- Escomesa
- Baixa
- Mitja A
- Mitja B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- _ - Qualsevol
- AO - Acer
- BO - Bonna
- FD - Fundició Ductil
- FG - Fundició Gris
- FO - Fibrociment
- FP - Fundició Precis
- FV - Fibra de vidre
- PA - Planxa Asfaltada
- PB - Plom
- PE - Polietilè
- PT - Planxa Encintada Tomas
- PV - Clorur de Polivinil
- ZD - Desconegut
- ZI - No Definit

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436635.391 Y: 4589436.105



NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Projecte:** 751850 **Punt:** 6154475 **Descripció:** PARC NELSON MANDELA (FASE 2) **Data de lliurament:** 19 de setembre del 2024

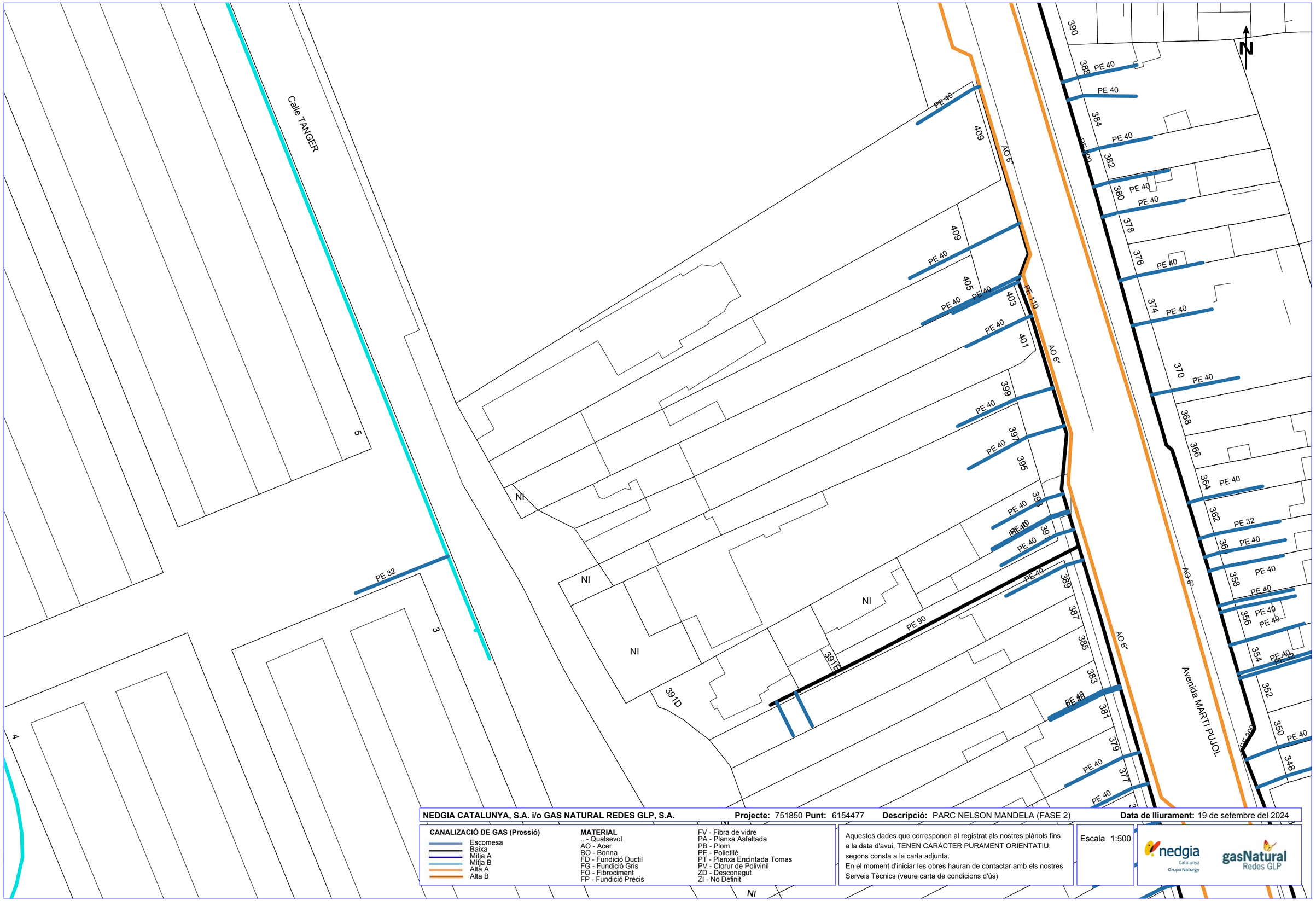
CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)
- Escomesa
- Baixa
- Mitja A
- Mitja B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Qualsevol
- AO - Acer
- BO - Bonna
- FD - Fundició Ductil
- FG - Fundició Gris
- FO - Fibrociment
- FP - Fundició Precis
- FV - Fibra de vidre
- PA - Planxa Asfaltada
- PB - Plom
- PE - Polietilè
- PT - Planxa Encintada Tomas
- PV - Clorur de Polivinil
- ZD - Desconegut
- ZI - No Definit

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436456.891 Y: 4589562.33



NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Projecte:** 751850 **Punt:** 6154477 **Descripció:** PARC NELSON MANDELA (FASE 2) **Data de lliurament:** 19 de setembre del 2024

CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)
- Escomesa
- Baixa
- Mitja A
- Mitja B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
.. - Qualsevol
AO - Acer
BO - Bonna
FD - Fundició Ductil
FG - Fundició Gris
FO - Fibrociment
FP - Fundició Precis
FV - Fibra de vidre
PA - Planxa Asfaltada
PB - Plom
PE - Polietilè
PT - Planxa Encintada Tomas
PV - Clorur de Polivinil
ZD - Desconegut
ZI - No Definit

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436635.391 Y: 4589562.33

4. TELECOMUNICACIONS

Serveis Afectats VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Codi de servei afectat:
751850-18847413

Barcelona, a 19/09/2024

Benvolguts senyors,

Per la present els hi adjuntem el plànol on estan representats gràficament els nostres serveis en resposta al seu escrit on demanaven l'existència dels mateixos a l'àmbit del assumpte d'aquest missatge.

També els indiquem que les dades facilitades són a títol orientatiu i no es podrà eludir cap responsabilitat al•legant que la informació aportada es defectuosa, ja que poden haver resultat afectades per la topografia del terreny i/o altres treballs, per modificacions pendents del nostre entorn gràfic o per obres que es puguin fer des de aquesta petició fins la execució del vostre projecte.

En cas d'afecció dels nostres serveis o per qualsevol consulta s'haurà de notificar a l'adreça de correu electrònic servicios.afectados.catalunya@vodafone.com fent servir el codi de servei afectat del encapçalament.

Conservació de Xarxa
Serveis Afectats Catalunya

VODAFONE ONO, S.A.U.

PARC NELSON MANDELA (FASE 2)

Projecte: 751850 **Punt:** 6154471

Data de lliurament:
19 de setembre del 2024

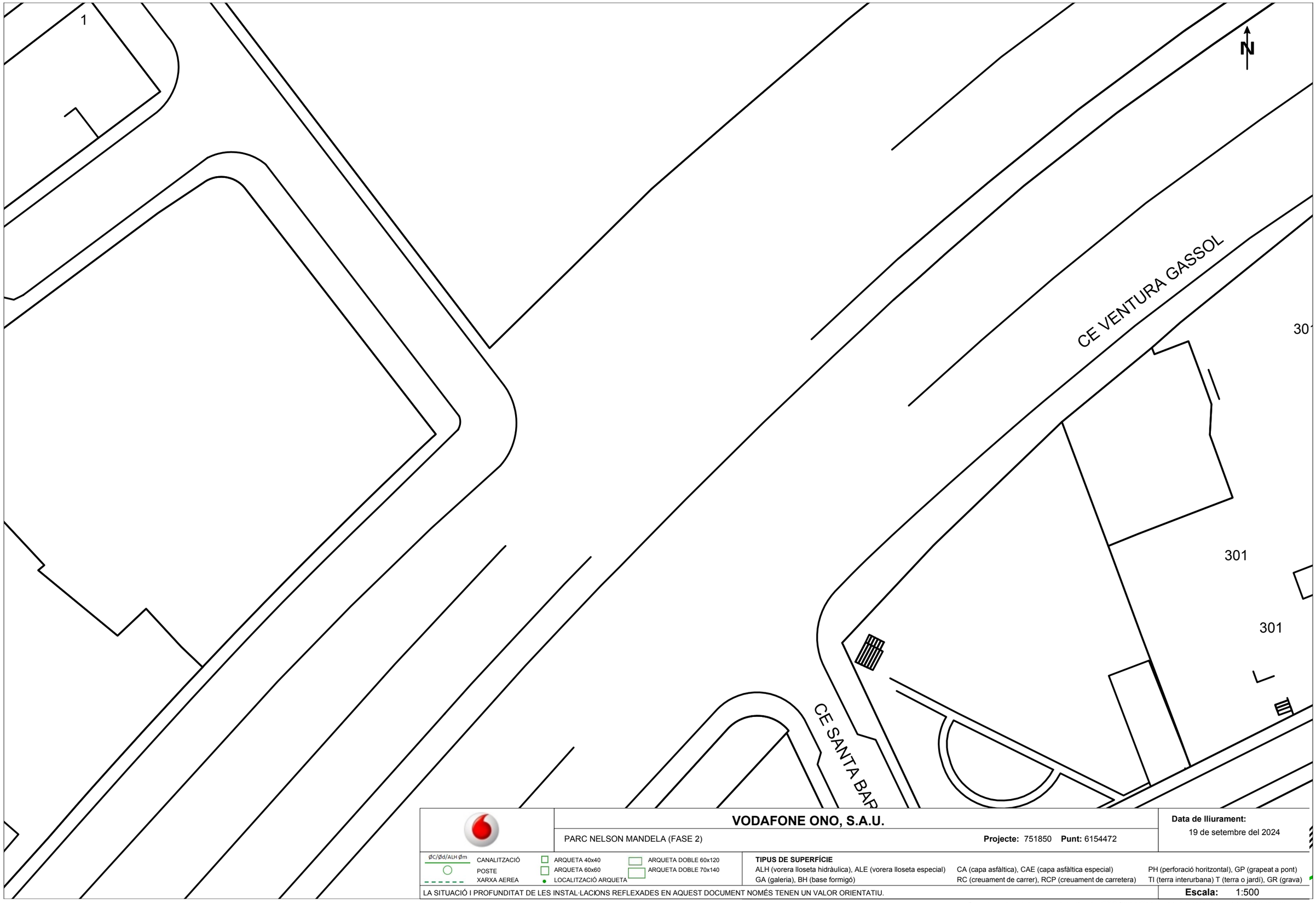
ØC/Ød/ALH Øm
CANALITZACIÓ
POSTE
XARXA AEREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALITZACIÓ ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPUS DE SUPERFÍCIE
ALH (vorera lloseta hidràulica), ALE (vorera lloseta especial)
GA (galeria), BH (base formigó)
CA (capa asfàltica), CAE (capa asfàltica especial)
RC (creuament de carrer), RCP (creuament de carretera)
PH (perforació horitzontal), GP (grapeat a pont)
TI (terra interurbana) T (terra o jardí), GR (grava)

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436456.891 Y: 4589436.105



VODAFONE ONO, S.A.U.

PARC NELSON MANDELA (FASE 2)

Projecte: 751850 **Punt:** 6154472

Data de lliurament:
19 de setembre del 2024

ØC/Ød/ALH Øm CANALITZACIÓ
POSTE
XARXA AEREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALITZACIÓ ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPUS DE SUPERFÍCIE
ALH (vorera lloseta hidràulica), ALE (vorera lloseta especial) CA (capa asfàltica), CAE (capa asfàltica especial) PH (perforació horitzontal), GP (grapeat a pont)
GA (galeria), BH (base formigó) RC (creuament de carrer), RCP (creuament de carretera) TI (terra interurbana) T (terra o jardí), GR (grava)

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436635.391 Y: 4589309.88

VODAFONE ONO, S.A.U.

PARC NELSON MANDELA (FASE 2) **Projecte:** 751850 **Punt:** 6154474

Data de lliurament: 19 de setembre del 2024

ØC/Ød/ALH Øm CANALITZACIÓ
POSTE
XARXA AEREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALITZACIÓ ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPUS DE SUPERFÍCIE
ALH (vorera lloseta hidràulica), ALE (vorera lloseta especial) CA (capa asfàltica), CAE (capa asfàltica especial) PH (perforació horitzontal), GP (grapeat a pont)
GA (galeria), BH (base formigó) RC (creuament de carrer), RCP (creuament de carretera) TI (terra interurbana) T (terra o jardí), GR (grava)

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436635.391 Y: 4589436.105

VODAFONE ONO, S.A.U.

PARC NELSON MANDELA (FASE 2) **Projecte:** 751850 **Punt:** 6154477

Data de lliurament: 19 de setembre del 2024

ØC/Ød/ALH Øm CANALITZACIÓ · POSTE · XARXA AEREA

ARQUETA 40x40 · ARQUETA 60x60 · LOCALITZACIÓ ARQUETA · ARQUETA DOBLE 60x120 · ARQUETA DOBLE 70x140

TIPUS DE SUPERFÍCIE

ALH (vorera lloseta hidràulica), ALE (vorera lloseta especial) CA (capa asfàltica), CAE (capa asfàltica especial) PH (perforació horitzontal), GP (grapeat a pont)

GA (galeria), BH (base formigó) RC (creuament de carrer), RCP (creuament de carretera) TI (terra interurbana) T (terra o jardí), GR (grava)

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436635.391 Y: 4589562.33

5. TELEFÒNICA

Referència/S:

Referència/N: 751850-18847424

Data: 19/09/2024

Assumpte: **Registre de Serveis**

Benvolguts senyors,

Ens complau remetre'ls la informació sol·licitada referent a l'obra situada a:

P_(436456.891/4589436.105)
Projecte: 751850
Coordenades: 436456.891,4589436.105

CONDICIONANTS TÈCNICS PARTICULARS DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La informació aportada és confidencial i d'ús exclusiu per al qual se sol·licita, sent responsabilitat del sol·licitant l'ús indegut d'aquesta.

L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de Telefónica de España al projecte d'obra relacionat ni exonera als qui l'executessin de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.

INFORMACIÓ SOBRE PLÀNOLS

La situació de la infraestructura reflectida en plànols té caràcter **orientatiu**, per la qual cosa la localització real de les nostres instal·lacions pot diferir ja que els diferents elements de la xarxa estan sotmesos a constants modificacions que poden no estar recollides en la informació gràfica subministrada.

Per aquest motiu, les infraestructures subterrànies es reflecteixen sense coordenades geogràfiques ni acotacions de distància a elements del domini públic i qualsevol interpretació basada exclusivament en distàncies escalables pot resultar errònia.

Els plans contenen únicament informació d'infraestructura canalitzada. No s'aporta informació sobre els cables telefònics.

Si l'inici d'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data d'obtenció a través de la plataforma digital, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per a garantir l'actualització de la informació.

Si en alguna zona es tingués constància que poguessin existir xarxes telefòniques per la presència d'elements visibles d'aquestes xarxes (per exemple: tapes d'arquetes, tapes de Cambres de Registre, sortides de cable a façana, etc.) fins i tot si aquesta infraestructura no es trobi reflectida en plànols, el procediment adequat per a determinar la seva ubicació exacta seria la realització de cales.

Addicionalment, si fos necessari descobrir o creuar en algun punt la infraestructura telefònica existent, els treballs hauran de realitzar-se sempre amb mitjans exclusivament manuals, quedant expressament prohibit l'ús de mitjans mecànics com ara retroexcavadores o similars.

Quan sigui necessària la senyalització dels cables sobre el terreny, poden sol·licitar-lo a Telefónica de España sempre amb una antelació mínima de 48 hores telefonant al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent. En aquesta crida s'ha d'indicar explícitament que sol·liciten generar un butlletí de senyalització.

En cas de realitzar-se labors de reforç del ferm o pavimentació que afectés els registres existents (tapes d'arquetes) les citades tapes hauran de ser col·locades a la mateixa rasant final de la nova pavimentació, i els marcs d'aquestes tapes es consolidaran mitjançant formigó d'alta resistència en tota la seva superfície de suport, evitant en tot moment buits que permetin l'enfonsament o flexió d'aquest marc. Per motius de seguretat, els citats registres han de quedar lliures de qualsevol obstacle que impedeixi la seva obertura per personal autoritzat.

Els elements exteriors de la instal·lació telefònica que resultin afectats per les obres seran reinstal·lats pel contractista adjudicatari de l'obra i a les seves expenses.

En tot cas es respectarà la normativa vigent pel que fa a encreuaments i paral·lelismes amb altres instal·lacions respectant les distàncies reglamentàries en relació amb el prisma de formigó, així com les proteccions a col·locar en cas de necessitat.

En el cas de paral·lelisme, s'evitarà mitjançant una capa separadora el contacte directe entre el formigó de la nova canalització amb el formigó de l'existent i en el cas d'encreuament, la nova canalització haurà de discórrer per sota de l'existent.

DESCOBERTS DE CANALITZACIONS

Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de Telefónica quedin al descobert, s'asseguraran les parets de la rasa mitjançant estrebat, i es prendran les mesures oportunes que garanteixin la no deformabilitat i defensa contra cops del prisma de formigó. Si per alguna circumstància es produïssin danys en aquest, serà reparat abans d'enterrar la canalització.

En fer el traçat de la rasa es posarà especial cura a evitar en la mesura del possible la trobada amb canalitzacions de Telefónica

La reposició de la canalització descoberta haurà de contemplar la instal·lació d'una banda senyalitzadora en tot l'ample/llarg de la canalització, situada sobre el material granular tot un, convenientment compactat, i cobert amb una placa de formigó d'almenys 30 cm de gruix, previ a l'enllosat o pavimentat. Els tubs i estructures que quedin al descobert se suportaran segons normativa tècnica.

En cas d'Avaries i Emergències relacionades amb la xarxa de Telefónica de España, s'ha de telefonar al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent.

COMUNICACIÓ DE PROJECTES DE SERVEIS AFECTATS

Quan sigui necessari comunicar projectes de Serveis Afectats a Telefónica, haurà de remetre correu electrònic a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntant la documentació rellevant en format **.PDF** o facilitant en el propi correu electrònic l'enllaç des del qual descarregar el referit projecte, evitant l'enviament de documentació en paper i CDs/Dvds.

SOL·LICITUD DE MODIFICACIÓ DEL TRAÇAT D'INSTAL·LACIONS TELEFÒNIQUES

És imprescindible que el sol·licitant de la modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques sigui el promotor de

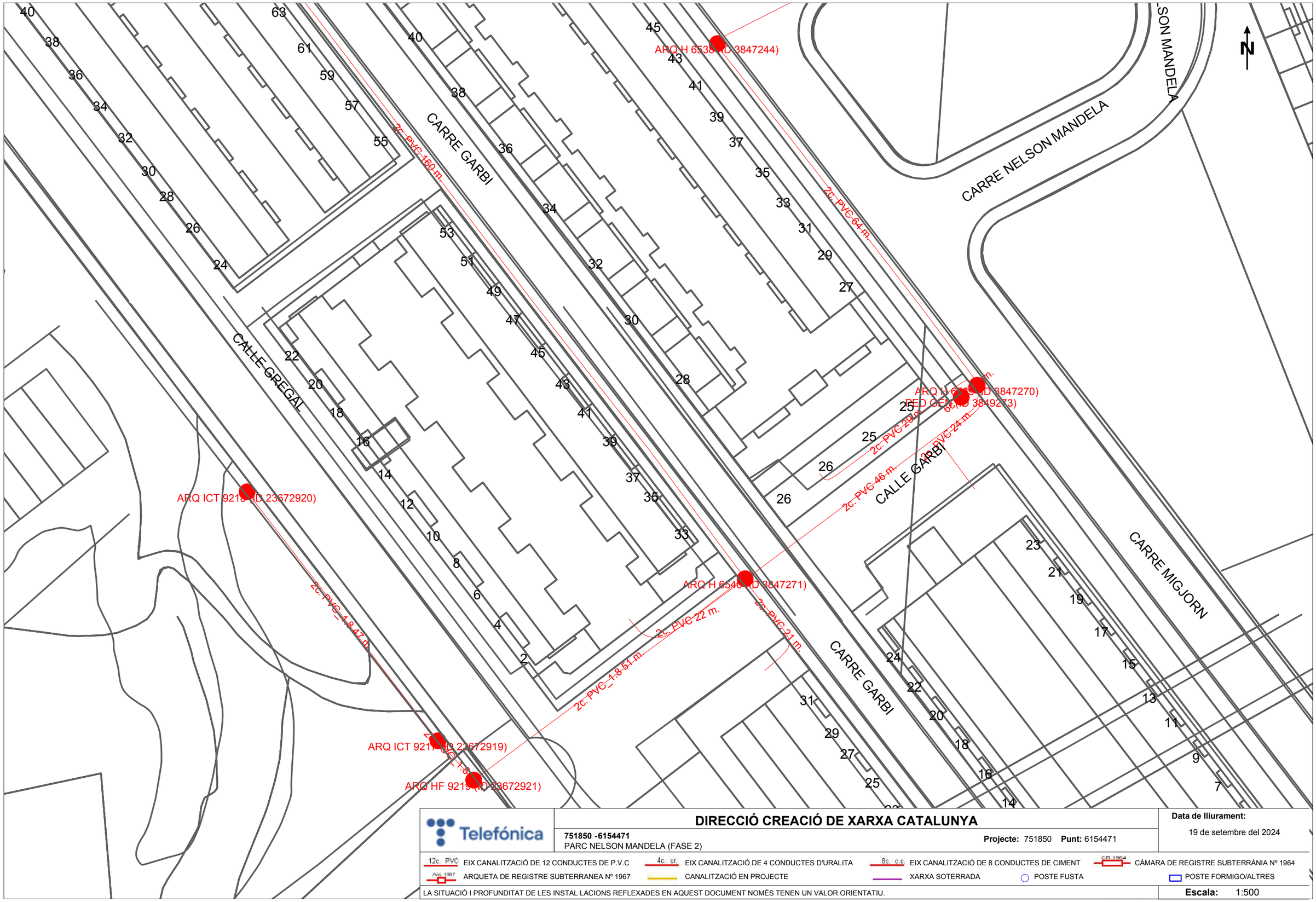
les obres o en defecte d'això, l'empresa adjudicatària de les obres, i en aquest cas haurà d'aportar el contracte signat amb el promotor que justifiqui l'adjudicació del projecte que requereix modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques. Telefònica de España no gestionarà cap petició que provingui d'un altre sol·licitant.

Si per a la correcta execució de les obres fos necessari modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques, s'haurà de realitzar amb caràcter previ a l'inici de les obres i preferiblement en la fase de redacció del projecte, la corresponent sol·licitud de modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques enviant correu electrònic a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntant la següent documentació:

- Sol·licitud per escrit degudament emplenada i signada pel promotor de l'obra
- Plans del projecte en els quals es reflecteixi la solució proposada per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques propietat de Telefónica de España
- Número de sol·licitud proporcionat per la plataforma que facilita la informació i cartografia digital dels serveis afectats.

Les obres necessàries per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques hauran de consensuar-se amb Telefónica de España realitzant la interlocució a través de l'esmentat correu electrònic i es prendrà com a punt de partida la solució proposada pel promotor o empresa contractista adjudicatària.

AVÍS SOBRE CONFIDENCIALIDAT: La informació continguda en aquest document té caràcter confidencial i és propietat de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. En conseqüència no està permesa la seva divulgació, comunicació a tercers o reproducció total o parcial per qualsevol mitjà, ja sigui mecànic o electrònic, incloent aquesta prohibició la traducció, ús d'il·lustracions o plans, microfilmació, enviament per xarxes o emmagatzematge en bases de dades o fitxers en qualsevol format, sense autorització expressa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. es reserva l'ús d'actuacions legals en cas d'incompliment.



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

751850 -6154471
PARC NELSON MANDELA (FASE 2)

Projecte: 751850 **Punt:** 6154471

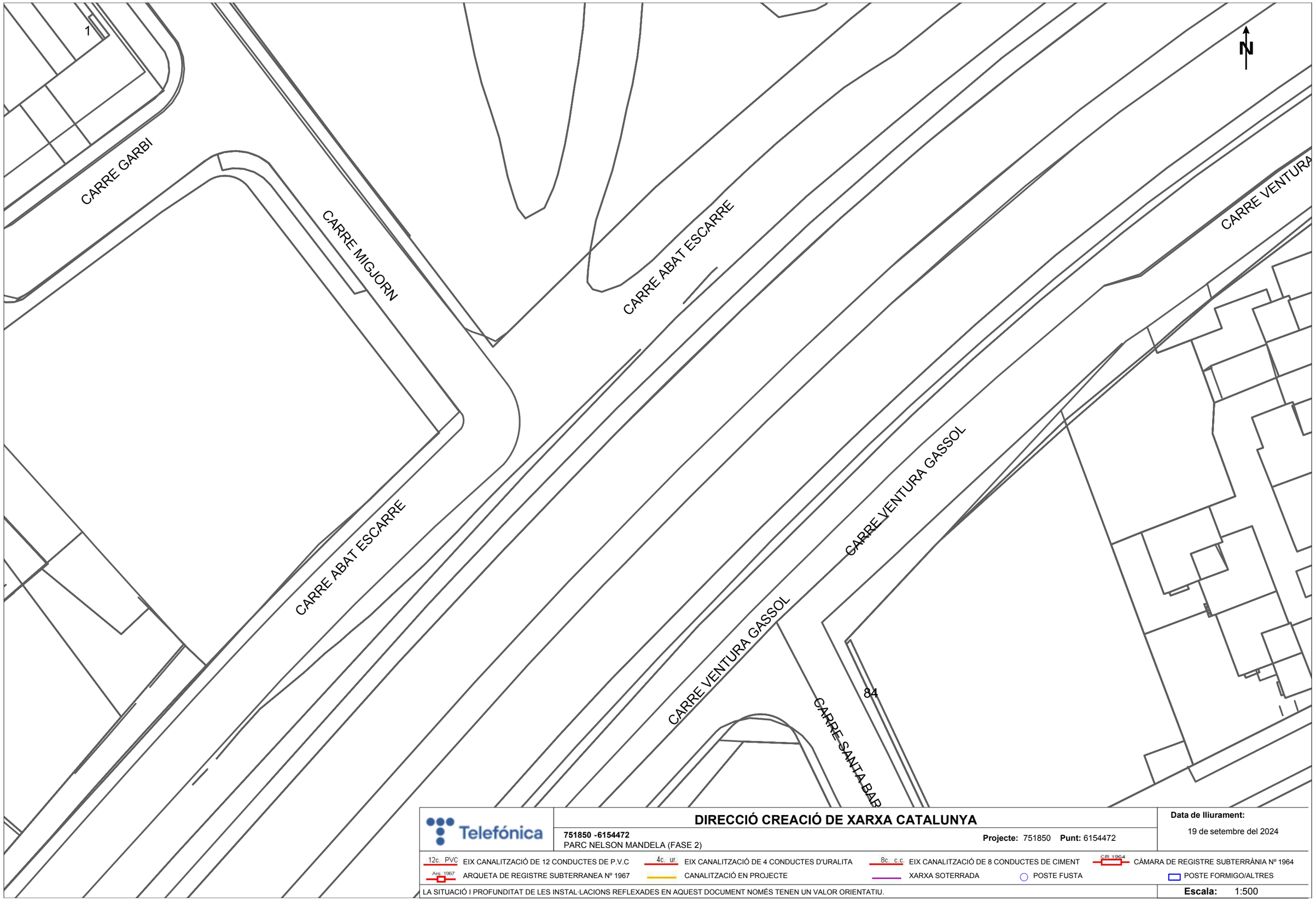
Data de lliurament:
19 de setembre del 2024

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436456.891 Y: 4589436.105



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

751850 -6154472
PARC NELSON MANDELA (FASE 2)

Projecte: 751850 **Punt:** 6154472

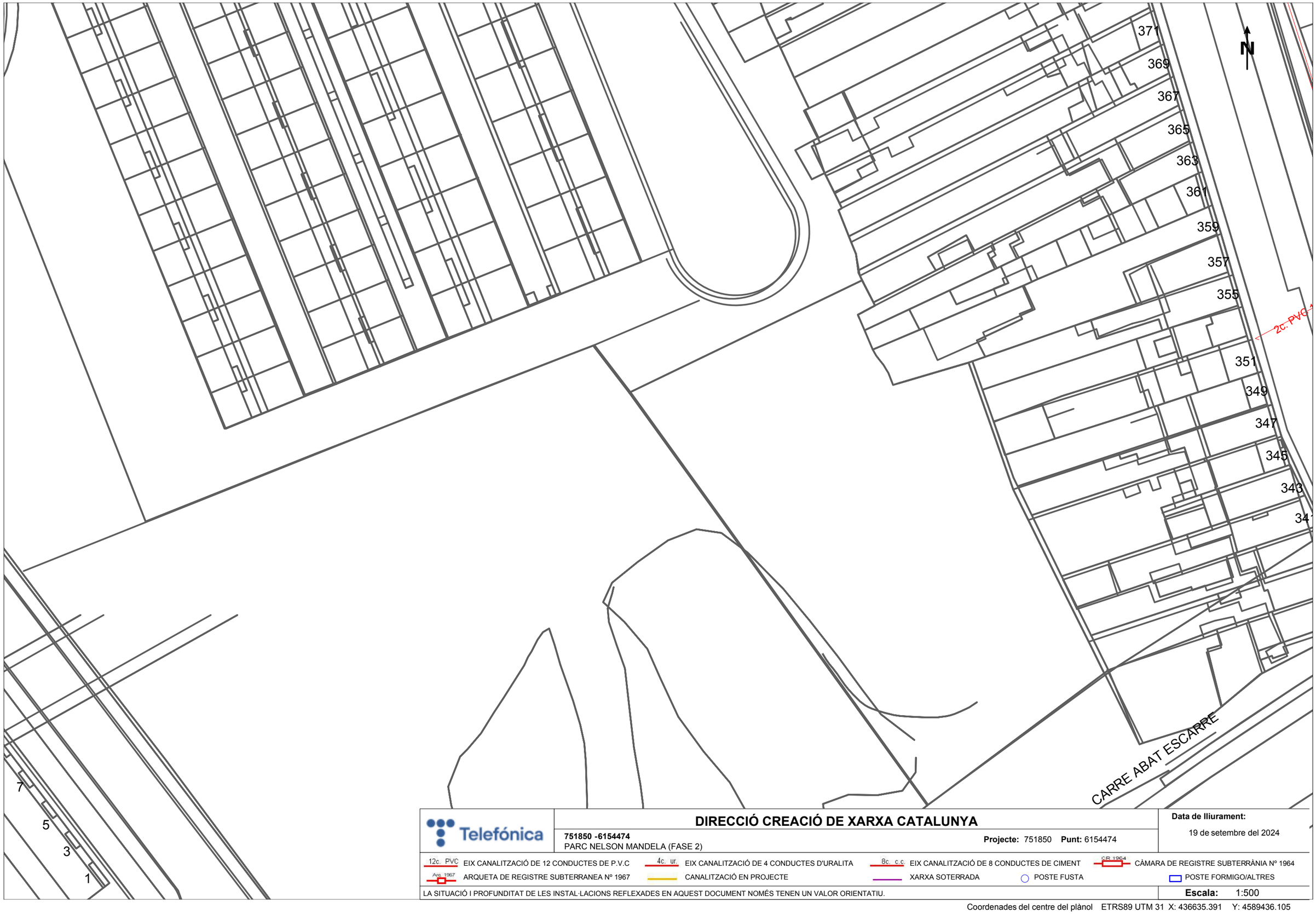
Data de lliurament:
19 de setembre del 2024

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436635.391 Y: 4589309.88



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

751850 -6154474
PARC NELSON MANDELA (FASE 2)

Projecte: 751850 **Punt:** 6154474

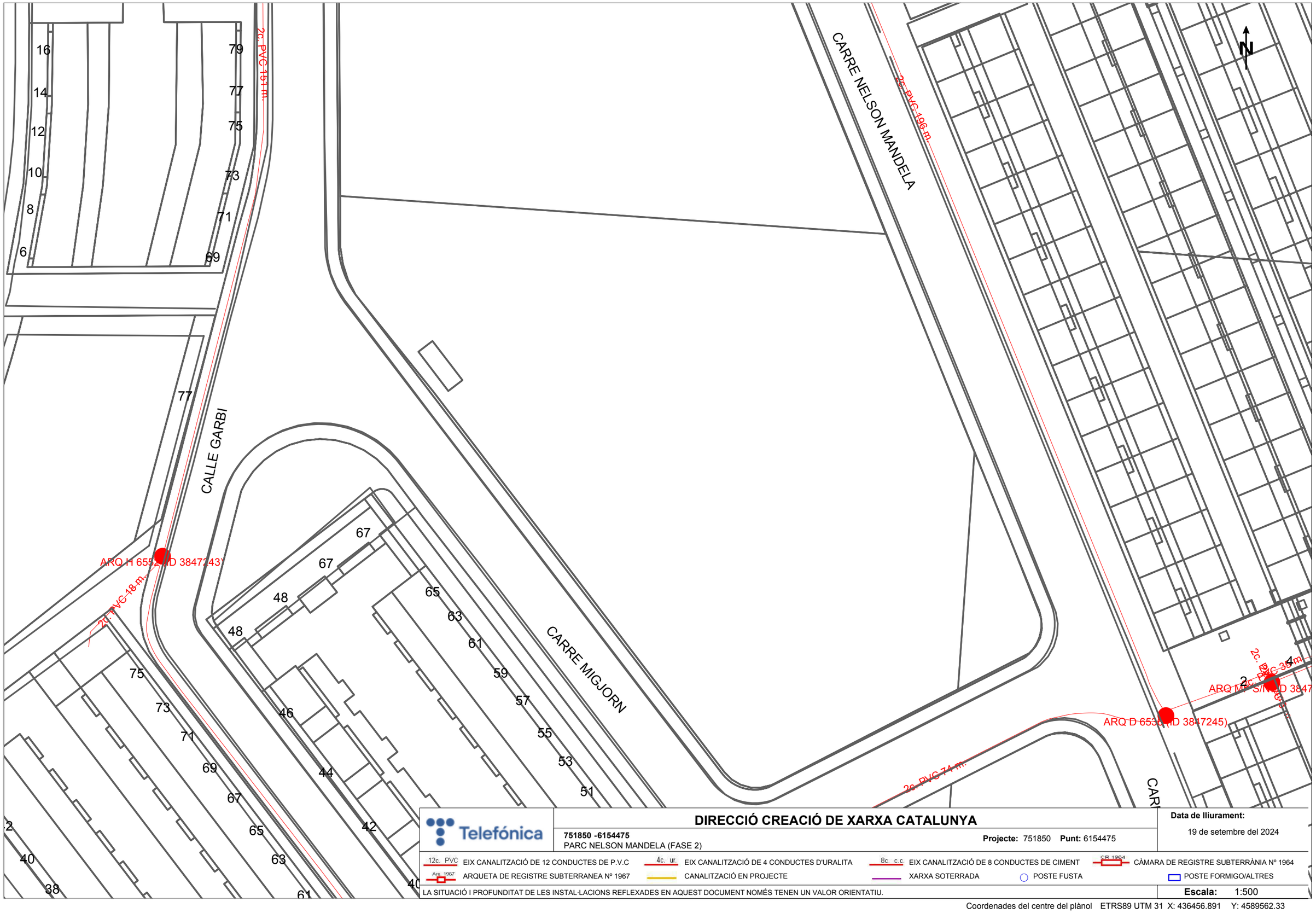
Data de lliurament:
19 de setembre del 2024

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c. EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436635.391 Y: 4589436.105



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

751850 -6154475
PARC NELSON MANDELA (FASE 2)

Projecte: 751850 **Punt:** 6154475

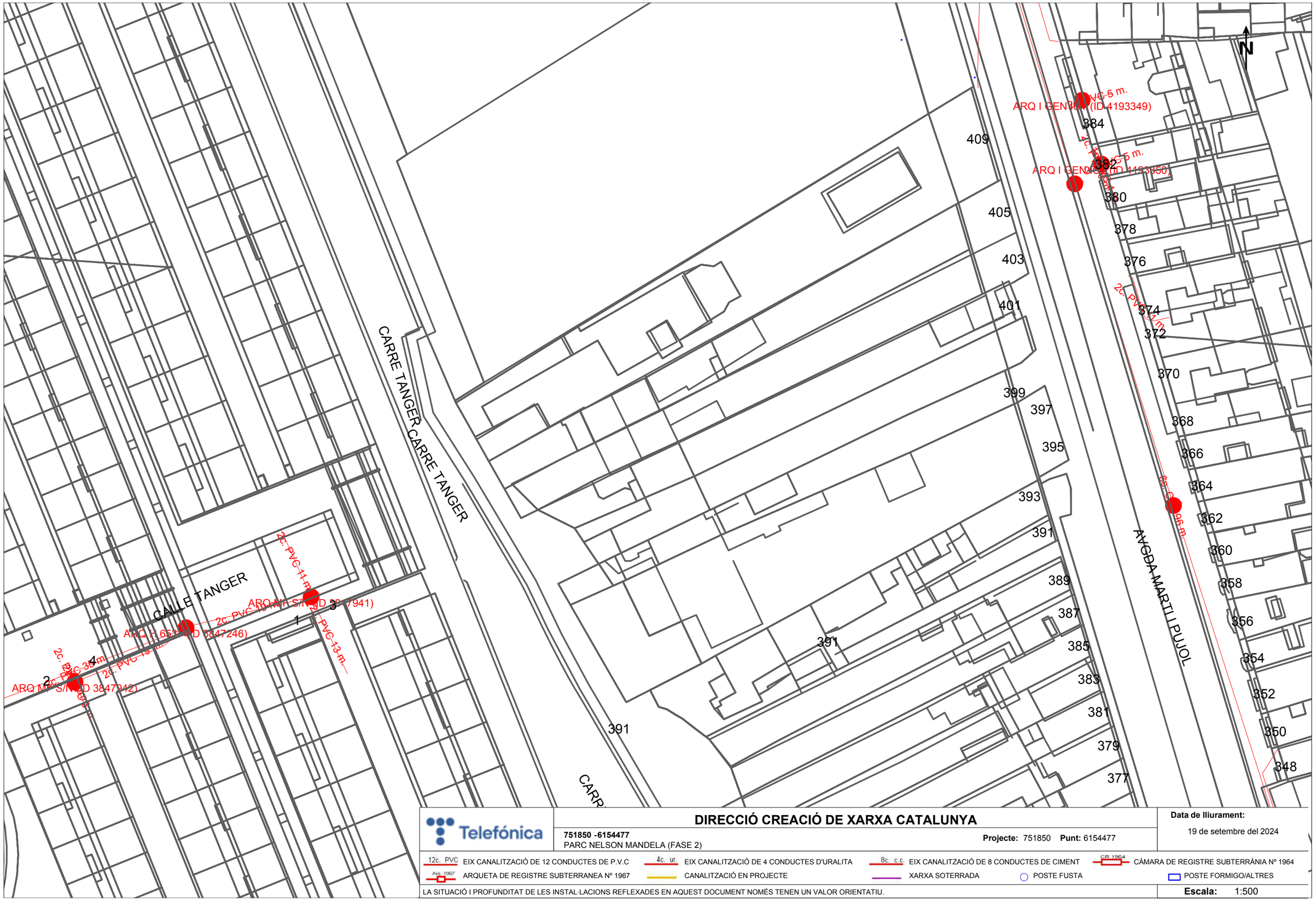
Data de lliurament:
19 de setembre del 2024

12c. PVC	EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C	4c. ur.	EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA	8c. c.c	EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964	CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964	Arq. 1967	ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967		CANALITZACIÓ EN PROJECTE
	XARXA SOTERRADA		POSTE FUSTA		POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436456.891 Y: 4589562.33



Telefónica

DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

751850 -6154477
PARC NELSON MANDELA (FASE 2)

Projecte: 751850 **Punt:** 6154477

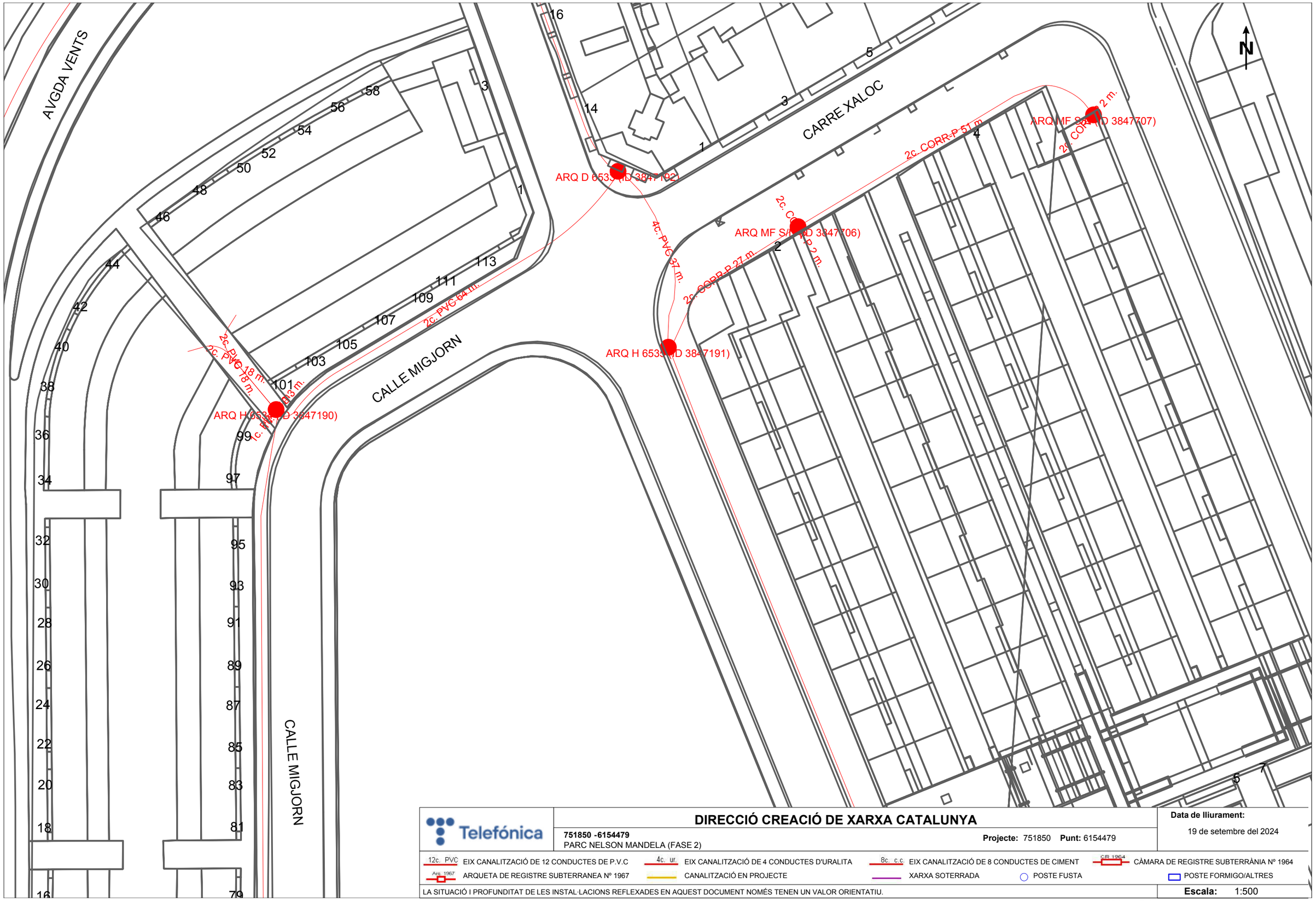
Data de lliurament:
19 de setembre del 2024

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436635.391 Y: 4589562.33



DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

751850 -6154479
PARC NELSON MANDELA (FASE 2)

Projecte: 751850 **Punt:** 6154479

Data de lliurament:
19 de setembre del 2024

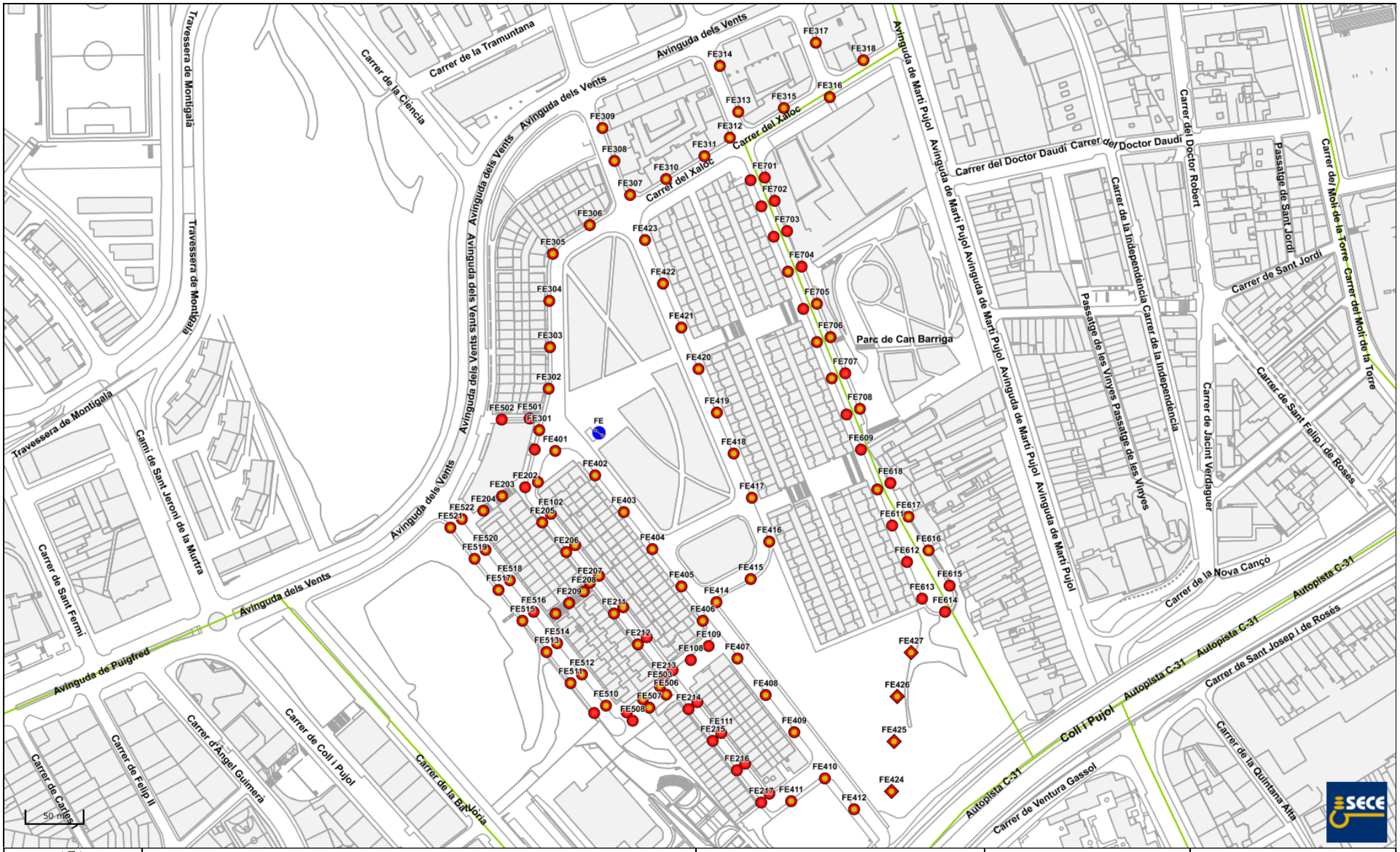
12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 436456.891 Y: 4589688.555

6. ENLLUMENAT PÚBLIC



	○ Columna (118) ◇ Poste (4) ▬ VSAP (122) ● 100W (38) ● 150W (84)	Lamparas - Potencia	Badalona 12/05/2021	FE

Ficha de cuadro

Contrato:	Ciudad:	Inventario	Nombre del Cuadro
Badalona	Badalona	Badalona Enllumenat	FE

Datos Generales

Condición del	Fecha instalación	Tipo	Tipo Cuadro
Viejo	Text Field	Normal	Alumbrado

Localización

Nombre de la Via	Entre	Y
CARRER MIGJORN	CARRER NELSON MANDELA	

Envolvente

Material	Localización	Marca	Modelo	Pintado
Hierro galvanizado	-	*Genérica	-	No

Acometida

Tensión	Material / Entrada	Tipo / Sección mm2
Trifásica +	Al/Subterranea	RVFV/50mm2

Protecciones

ICP instalado	IGA instalado	Sobretensiones	Sobretensiones
No	No	No	No

Accesorios

Tierra	Interruptor Manual	Tierra Puerta	Punto Luz	Doble Aislamiento	Enchufe
Si	No	Si	No	Si	Si

Observaciones

LECTURA CONTADORES 1-02-07
CONTADOR REACTIVA : 492235

Contratación Energética

Compañia Eléctrica	CUPS	Potencia Contratada	Tarifa
Endesa energia XXI SL	ES0031405862944001VW0	20000.00	3.0A

Control

Elemento Control	Marca/Modelo	Tipo Regulación	Sobretensiones
Reloj astronómico	Astronomic/Secelux	Sin regulación	No

Comunicaciones

Comunicaciones Instalado	Comunicaciones
No	Router WIFI

Regulación en Cabecera

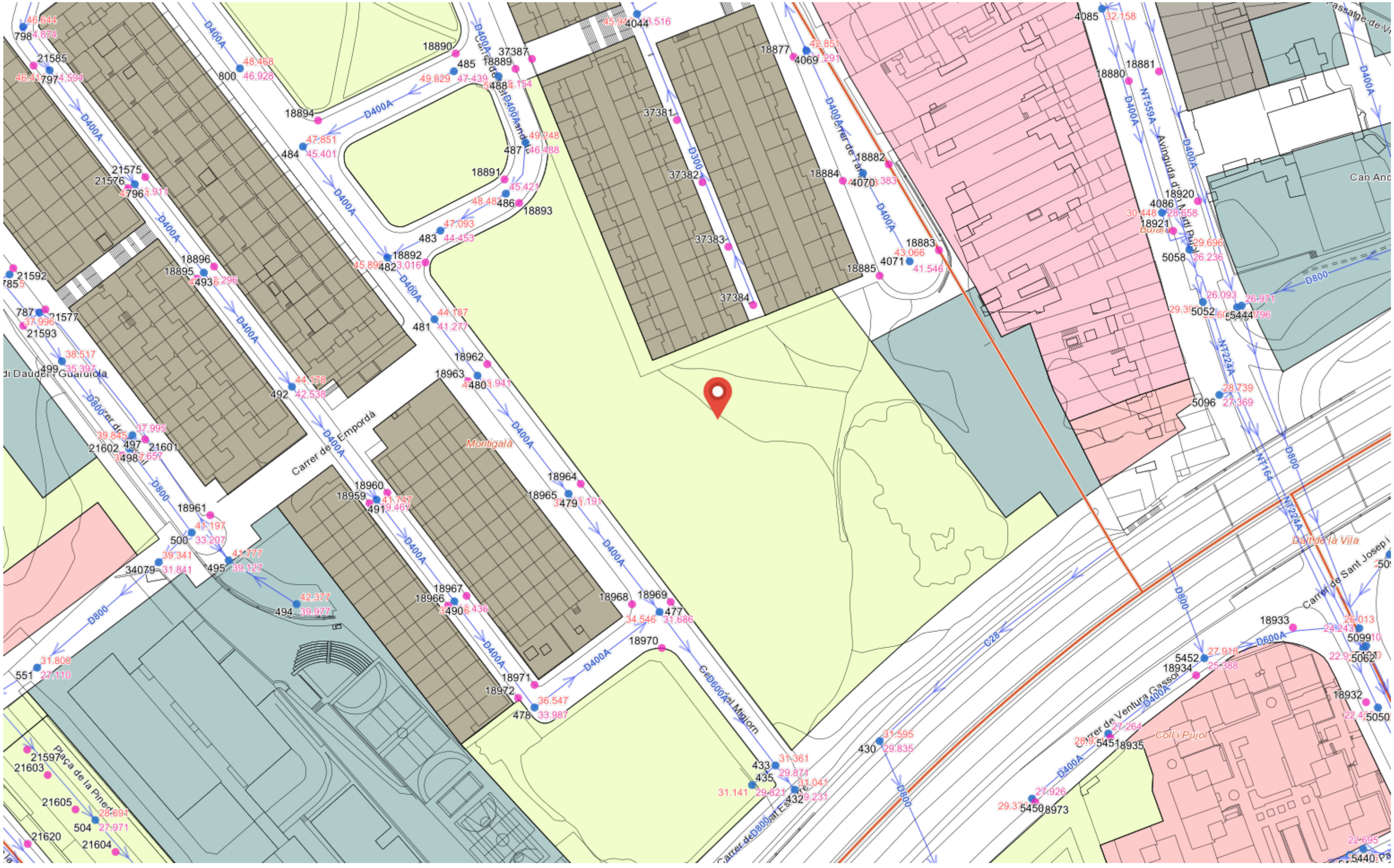
Potencia regulador	Marca/Modelo	Elemento de Regulación
-	-/-	No

Contactores				
Identificador	Funcionamiento	Amperaje	Polos	Observaciones
947	Iluminación	40	-	
948	Iluminación	40	-	
949	Iluminación	16	-	
950	Iluminación	60	-	
463	Iluminación	40	-	TIENE TEMPORIZADOR
464	Iluminación	40	-	
465	Iluminación	40	-	

Nombre de la Linea	Funcionamiento	null	Conductor	Diferencial	Térmico	Potencia(W)	Portección Sobretensi	Puntos de Luz
FE/1	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	1500	No	13
FE/2	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	2200	No	17
FE/3	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	2700	No	18
FE/4	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 6	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	4050	No	26
FE/5	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	3000	No	22
FE/6	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 6	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	2988	No	26
FE/7	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	950	No	0

Dirección	Tipo Lampara	Num Lamparas	Potencia Luz	Potencia Total
FE				
CARRER MIGJORN	LED Estándar	26	38	988 W
CARRER MIGJORN	Vapor Sodio Alta Presión	22	100	2200 W
CARRER MIGJORN	Vapor Sodio Alta Presión	74	150	11100 W
		Total: 122		Total: 14288 W

7. CLAVEGUERAM



Ajuntament de Badalona Clavegueram	Escala 1:1000	Data impressió:16/10/2024

*Plànol sense valor normatiu

Annex 5. Serveis Afectats

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

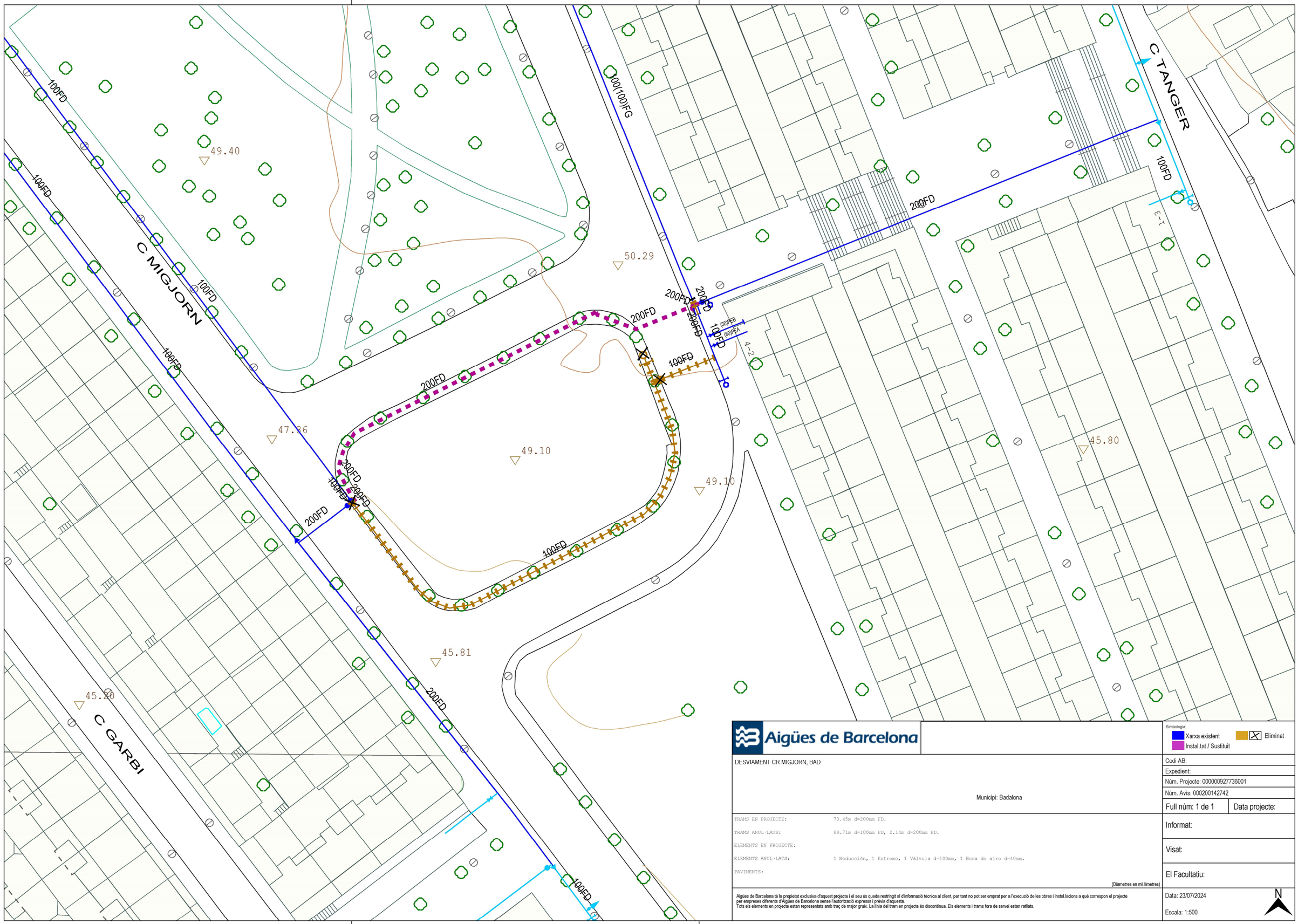
A continuació s'adjunten els plànols amb les propostes d'intervenció sobre els següents serveis afectats per l'àmbit del projecte:

1. Endesa Distribución (E-DISTRIBUCIÓN)
2. Aigües de Barcelona (AGBAR)
3. Gas Natural Distribución (NEDGIA)

1. E-DISTRIBUCIÓN (ELECTRICITAT)

No s'ha pogut sol·licitar proposta valorada a la companyia a data de finalització de la redacció del present projecte.

2. AIGÜES DE BARCELONA



Aigües de Barcelona

Simbologia:
Xarxa existent
Instal.tat / Sustituit
Eliminat

DESVIAMENT CR MIGJORN, BAD

Municipi: Badalona

Codi AB:

Expedient:

Núm. Projecte: 000000927736001

Núm. Avis: 000200142742

Full núm: 1 de 1

Data projecte:

TRAMS EN PROJECTE: 73.45m d=200mm FD.

TRAMS ANUL·LATS: 89.71m d=100mm FD, 2.14m d=200mm FD.

ELEMENTS EN PROJECTE:

ELEMENTS ANUL·LATS: 1 Reducción, 1 Extremo, 1 Válvula d=100mm, 1 Boca de aire d=40mm.

PAVIMENTS:

(Diàmetres en mil.límetres)

Informat:

Visat:

El Facultatiu:

Aigües de Barcelona té la propietat exclusiva d'aquest projecte i el seu ús queda restringit al d'informació tècnica al client, per tant no pot ser emprat per a l'execució de les obres i instal.lacions a què correspon el projecte per empreses diferents d'Aigües de Barcelona sense l'autorització expressa i prèvia d'aquesta.
Tots els elements en projecte estan representats amb traç de major gruix. La línia del tram en projecte és discontinua. Els elements i trams fora de servei estan ratllats.

Data: 23/07/2024

Escala: 1:500

N

A l'atenció de:

AJUNTAMENT DE BADALONA
CIF/NIF: P0801500J
Plaça de la Vila, 1
08911, Badalona (Barcelona)

Badalona, 24 de juliol de 2024

Pressupost: PSB24017 – DESVIAMENT CANONADA CR MIGJORN
Expedient : EP24017

Assumpte: Projecte de canalització per desviament de canonada, al Terme Municipal de BADALONA (Barcelona).

Salutacions,

D'acord amb les dades que s'han facilitat, ens plau indicar-los la valoració dels treballs a realitzar, així com les condicions econòmiques i tècniques de tipus general i particular a aplicar en la realització d'aquest projecte.

El desenvolupament d'aquesta canalització permetrà el desviament de la canonada afectada per tal de facilitar el desenvolupament de la zona ajardinada a requeriment del client. L'execució d'aquesta canalització està condicionada en base a les corresponents sol·licitud.

El projecte correspon a:

1.- L'oferta per desenvolupar la Canalització de 73,45 metres de ø200 FD, que permetrà garantir la continuïtat del subministrament malgrat l'afectació de la canonada existent, garantint les condicions de servei especificades en el Reglament del Servei Metropolità del Cicle Integral de l'Aigua.

Obra Civil	13.764,20 €
Material Hidràulic	9.491,83 €
Muntatge Hidràulic	6.622,56 €
Pavimentació	0 €
Seguretat i Salut Obra	522,88 €
TOTAL PEM	***30.401,47 €***
13 % Despeses Generals AB sobre ***PEM***	3.952,19 €
0 % Benefici Industrial AB sobre ***PEM***	0 €
TOTAL PEC SENSE IVA	***33.119,72 €***
4 % Llicències i permisos sobre ***PEC***	1.324,79 €

1,06 % Coordinació Seguretat i Salut AB sobre ***PEC***	351,07 €
3,80 % Gestió Projecte - Direcció d'Obra AB sobre ***PEC***	1.258,55 €
TOTAL PEC + COSTOS DIRECTES	***36.054,13 €***
21 % IVA sobre ***TOTAL***	7.571,37 €
TOTAL PRESSUPOST AMB IVA	***43.625,49 €***

AQUEST PRESSUPOST TÉ UN IMPORT TOTAL DE *QUARANTA-TRES MIL SIS-CENTS VINT-I-CINC* EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS (43.625,49 €), 21% D'IVA INCLÒS.

CONDICIONS PARTICULARS

1. **Vigència pressupost:** Fins el 31 de desembre de 2024
2. **Tipus de pressupost:** Tancat.
3. **Partides excloses:**
   S'exclou el paviment i qualsevol arranjament de paviment.
   S'exclou els ramals definitius, els quals s'han gestionat a part.
4. **Treballs especials:** No se'n preveuen.
5. **Inici treballs:**

Prèviament serà necessària:

- L'acceptació per escrit de les condicions de pagament i de les condicions generals i particulars a aplicar, a més de fer efectiu el pagament de l'import pressupostat.
- Es tramitarà i signa Acta CAE per la realització dels treballs.
- Aigües de Barcelona actuarà emparat en les llicències municipals i altres administracions competents que ha de disposar la constructora. En cas no disposar-les Aigües de Barcelona tramita les llicències municipals necessàries, i amb les administracions competents que faci falta.

6. **Condicions pagament:** Abonament per transferència de l'import del pressupost. Caldrà fer una transferència bancària per a cada número d'oferta, indicant en el concepte de cada una el número d'oferta indicada en el full annex.

Compte de transferència:

Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, S.A.
IBAN ES61-2100-8740-56-0200268061

Nota: Enviar comprovant de transferència de l'oferta de canalització, indicant en l'assumpte "oferta EP24017", als següents destinataris: Atenció client d'aigües de Barcelona connexions@aiguesdebarcelona.cat , i al Sr. Marc Puig marc.puig@aiguesdebarcelona.cat

Per a qualsevol aclariment, preguem es posin en contacte amb el tècnic responsable d'aquest projecte, el **Sr. Marc Puig** marc.puig@aiguesdebarcelona.cat

En prova de conformitat, amb el pressupost i amb totes les condicions generals i particulars que figuren en aquest escrit i annexes al mateix, preguem ens retorneu signats una còpia del present pressupost, així com de les condicions generals adjuntes, indicant el nom de la persona que actua en nom de l'organisme.

Atentament,

Per Aigües de Barcelona,
Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, S.A.

ACCEPTACIÓ:
Per (organisme)
Nom:
Signatura:

Signat: Domingo Martin Perez
Cap Planificació i Projectes Barcelona Nord i Besòs

CONDICIONS GENERALS ADJUNTES AL
PROJECTE PSB17024
EXPEDIENT EP17024

CONDICIONS DEL PRESSUPOST

1. **Vigència:** Fins el 31 de desembre de 2024
2. **Obra civil:**
   - Està INCLÒS en aquest pressupost l'obra civil (demolició, excavació i rebliment de la rasa) dels 73,45 metres de canonada ø200 FD de canonada necessaris per abastir el ramal sol·licitat.
   - S'inclou l'execució de tots els pericons per a elements hidràulics especials i els massissos de formigó per l'ancoratge d'elements.
   - No s'inclou en l'oferta els drets corresponents als ramals i els drets d'hidrant.
3. **Muntatge:** La partida de muntatge inclosa en el pressupost comprèn:
   - El carreteig, transport, col·locació i muntatge de la canonada, peces especials i dels elements de maniobra i control necessaris.
   - L'aportació de formigó per als massissos incloent treballs d'encofrat.
   - Les connexions a la xarxa existent.
4. **Material:** La partida de material inclosa en el pressupost, comprèn el subministrament i transport de la canonada prevista i les peces especials, els elements de maniobra i control, i accessoris necessaris per realitzar les connexions a la xarxa.
5. **Mà d'obra directa:** Comprèn les operacions de tancament i obertura de la xarxa.
6. **Partides generals excloses**: En el present pressupost no està inclosa la retirada de les canonades i instal·lacions que quedaran fora de servei; cas que fos necessari, i prèvia petició escrita, s'haurà d'incrementar el present pressupost.
7. **Condicions generals a complir pel Promotor o pel seu Contractista**:
   Serà a càrrec del Promotor o del seu Contractista:
   - Execució de les rases necessàries, conforme als condicionant d'Aigües de Barcelona
   - La gestió dels permisos municipals, de qualsevol Administració pública, particular o d'altres Entitats que es requereixin, i, per tant, tots els treballs estaran supeditats a aquests permisos dins l'àmbit d'obra. Fora de l'àmbit d'obra Aigües de Barcelona sol·licitarà els permisos pertinents. L'execució anirà supeditada a la concessió d'aquests permisos.
   - La gestió, així com les despeses dels treballs necessaris a realitzar per altres Entitats per desviar altres serveis i deixar expedit l'espai de la canonada.
   - El facilitar plànols dels serveis existents i previstos en la traça de la nova canonada, sense els quals no s'iniciaran els treballs.

CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ

8. Acta Prèvia: Si cal, es realitzarà una Acta Prèvia per escrit i signat per ambdues parts, de ser necessari, es faran constar els pactes particulars a tenir en compte en la realització dels treballs previstos per poder complir amb les previsions de rendiments de l'obra. No s'iniciaran els treballs previstos fins que les condicions d'execució pactades a l'inici d'obra no s'hagin acomplert. En cas de no establir-se l'acta prèvia o qualsevol condició escrita, l'execució es regirà pel que s'inclou en aquest document.

9. Altres conceptes: En el cas que es pactés qualsevol altre concepte, s'haurà d'incrementar el present pressupost amb les partides corresponents, així com modificar la partida de muntatge en disminuir el rendiment previst.

10. Jornada laboral: Es realitzaran els treballs previstos en dies laborables (de dilluns a divendres) i horari de 8 a 17 hores. Tota ampliació de jornada o treball en festiu es facturarà a part prèvia petició escrita

11. Plataforma de treball: En el desplaçament de canonades de gran diàmetre s'haurà de disposar d'una plataforma de treball, ja que el volum dels elements a desplaçar, així com els mitjans mecànics, és gran.

12. Zones d'emmagatzematge: S'hauran de preveure una o vàries d'aquestes zones d'emmagatzematge del material el més a prop de l'obra, a fi i efecte de no haver de dur a terme grans tràfecs.

13. Obra civil realitzada pel Promotor o el seu Contractista:

- En el cas que el Promotor o el seu Contractista executi l'obra civil, haurà d'executar-la en les condicions tècniques i rendiments establerts per l'equip tècnic d'Aigües de Barcelona.
- En el cas que l'empresa contractista que es faci càrrec de les partides d'obra civil, total o parcialment, i que s'acordin, aquesta serà responsable de tots els danys i perjudicis, directes o indirectes que es derivin a Aigües de Barcelona o a tercers, ja sigui perquè l'obra hagi sigut construïda defectuosament, o per la tècnica emprada, o per culpa o negligència dels seus treballadors.

14. Obra civil realitzada per Aigües de Barcelona: En aquest cas no s'iniciaran els treballs previstos mentre la zona on anirà ubicada la canonada a instal·lar no estigui lliure de serveis i obstacles, i s'hagi facilitat els plànols dels serveis existents en la traça de la nova canonada.

15. Interrupcions: Les aturades en els treballs realitzats per Aigües de Barcelona no imputables a aquesta seran a càrrec del seu Promotor o del seu Contractista.

16. Seguretat i Salut: La seguretat i salut corresponents a aquesta obra de canalització seran assumides, tal com legalment està establert, pel Coordinador General en matèria de seguretat i salut, designat pel Promotor de l'obra principal. L'esmentat Coordinador General tractarà directament amb el Contractista designat per a l'execució de l'obra d'aquest desviament.

Per Aigües de Barcelona,
Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, S.A.

ACCEPTACIÓ:
Per (organisme)
Nom:
Signatura:

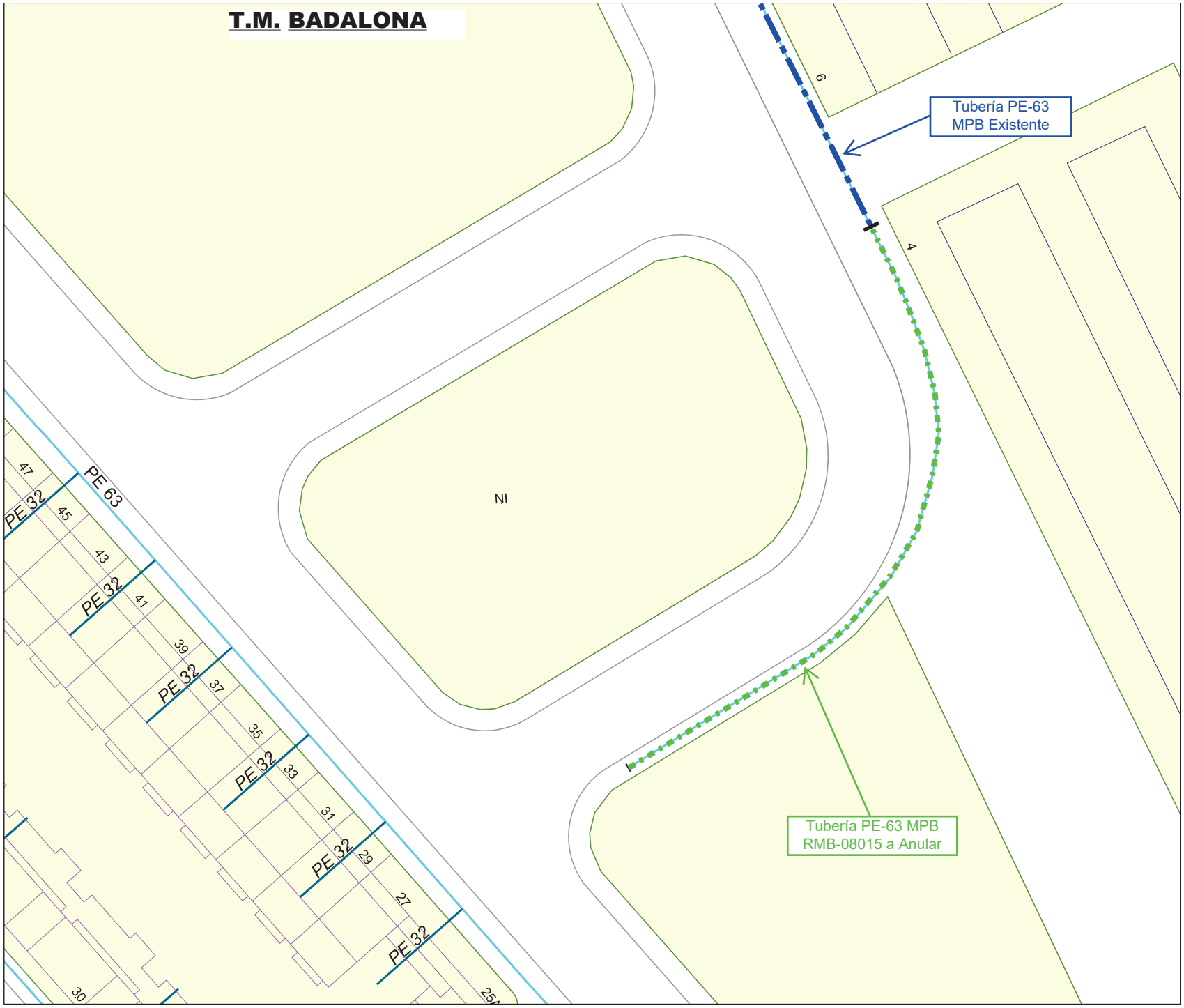
Signat: Domingo Martin Perez
Cap Planificació i Projectes Barcelona Nord i Besòs

3. NEDGIA (GAS NATURAL)

X: 937654.335 / Y: 602536.060

X: 937766.024 / Y: 602536.060

T.M. BADALONA



NEDGIA CATALUNYA

ACT241000175761

Formato: A4 H

Escala 1:500

Fecha : 07/10/24

N

.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundicion Ductil
FG - Fundicion Gris
FI - FG Tratamiento Interno
FO - Fibrocemento
FP - Fundicion Precis
FV - Fibra de Vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PI - PVC Tratamiento Interno
PN - Polietileno Negro
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

Acometida.Traza
Piezas de Red.Posición - Punta de Tubo
Subtramos de red.Traza - 4 bar

X: 937654.335 / Y: 602441.060

X: 937766.024 / Y: 602441.060

PRESUPUESTO ACTUACIÓN

DATOS GENERALES		DATOS TÉCNICOS	
Solicitante:	Marco Murillo	**Longitud:**	1 m + 0 Acom.
Peticionario:	Solicitudes de Conexión	**Presión:**	0,4<MOP<5
Expte. SAP - Versión:	ACT241000175761 - v.1	**Tipo de legalización:**	PACA
Fecha Presupuesto:	08/10/2024	**Tipo de Obra:**	Solo Obra Mecánica
Población:	Badalona	**SIGEP:**	
Provincia:	Barcelona	**Presupuesto Orientativo**	No
Denom. Proyecto:	Anulación Tubería PE-63 MPB RMB-08015		

Nedgia Catalunya S.A.
PROYECTOS
Jordi Montes Cañamero

Sociedad Propietaria Red	Nedgia Catalunya S.A.
Expropiaciones por cuenta de Nedgia:	No
Expropiaciones por cuenta de peticionario:	No
Obtención de Permisos de ejecución:	Peticionario

DESCRIPCIÓN OBRA

Anulación Tubería PE-63 MPB RMB-08015 en Carrer Nelson Mandela afectada por la "Construcción Nueva Zona Verde" en el T.M. de Badalona
(Sin Obra Civil) (Solo Obra Mecánica)

DESCRIPCIÓN PARTIDAS DEL PRESUPUESTO	IMPORTE
MATERIALES	**17,81 €**
Suministro de Tubería	0,00 €
Suministro de Accesorios	17,81 €
SERVICIOS DE OBRA	**286,81 €**
OBRA CIVIL BÁSICA	**0,00 €**
Excavaciones Básicos	0,00 €
Demolición y reposición de pavimentos	0,00 €
OBRA MECÁNICA	**275,40 €**
Instalación de tubería	275,40 €
Ensayos no destructivos	0,00 €
Maniobras	0,00 €
Estudio y ejecución de protección catódica	0,00 €
SUPLEMENTOS OBRA MECÁNICA Y PROTECCIONES	**11,41 €**
OTROS CONCEPTOS	**1.127,32 €**
Dirección de obra, supervisión y coordinación de seguridad y salud	502,32 €
Estudio y ejecución de proyecto de obra	625,00 €
Permisos y tasas	0,00 €
Valor Contable Neto del Activo	0,00 €
Servidumbres de Paso y Expropiaciones	0,00 €
GASTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS	**46,30 €**
SUBTOTAL PRESUPUESTO	**1.478,25 €**

Total Presupuesto según Tipo de IVA aplicable

TOTAL PRESUPUESTO (IVA General - 21%)	**1.788,68 €**
TOTAL PRESUPUESTO (IVA Reducido 10%)*	**1.626,07 €**
TOTAL PRESUPUESTO (sin IVA - Sujeto Pasivo)*	**1.478,25 €**

Vigencia del Presupuesto 6 meses.

* Será necesario acreditar el tipo de IVA con el documento correspondiente

Ajuntament de Badalona
Servei de Projectes i Control d'Obres
Àrea d'Urbanisme

Annex 6. Moviment de Terres i Enderrocs

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

1 INTRODUCCIÓ

En aquest annex es detallen els moviments de terres a realitzar en l'àmbit de l'obra així com els elements a retirar o enderrocar.

Els amidaments corresponents es detallen al *Document 4. Pressupost* per als diferents capítols d'obra.

2 MOVIMENT DE TERRES

S'han considerat els següents tipus de moviment de terres:

2.1 Desmunts, terraplens i perfilats

Consistent en l'excavació dels desmunts i creació de terraplens necessaris per a la transformació de la topografia del parc per tal d'adaptar-la a la proposta. Inclou la creació de les plataformes de les zones de jocs i les prades. Complementàriament també es realitzarà un treball de perfilat dels diferents talussos del projecte.

El volum d'aquests moviments de terres es quantificarà analitzant comparativament els perfils del terreny de les seccions inicial–final cada 10 m mitjançant el càlcul de l'àrea diferencial multiplicat per 10 m per a cadascuna de les seccions.

2.2 Instal·lacions

Es tracta dels moviments necessaris per a l'enderroc, substitució o nova instal·lació de les xarxes de servei (clavegueram, enllumenat, aigua i serveis afectats), que inclourà les excavacions i posterior reblert i piconatge de les rases i pous corresponents.

Per determinar el moviment de terres corresponent als serveis s'han considerat les seccions següents:

- Conductes de clavegueram ∅300, ∅400, ∅600 mm
- Pous de clavegueram ∅100, ∅120 mm
- Canalitzacions d'enllumenat 40x60 cm
- Altres xarxes de serveis seccions variables

2.3 Ferms i paviments

Per últim, caldrà considerar el moviment de terres superficial necessari per a constituir la caixa sobre la qual es bastiran els nous paviments. Per quantificar-lo es consideraran les seccions longitudinal i transversal d'aquests, tant d'estat inicial com de proposta, determinant l'espessor mitjà en base a l'enderroc dels ferms i paviments existents i l'augment de la cota de la calçada segons projecte.

3 ENDERROCS

Per tal d'executar l'obra serà necessari retirar una sèrie d'elements existents, tals com:

- Senyalització vertical existent, a recol·locar o portar a magatzem municipal.
- Fanals de fusta amb cablejat aeri, situats a un dels camins interiors existents de l'àmbit.
- Fanals d'acer galvanitzat situats a la vorera del tram de carrer de Nelson Mandela a suprimir; en aquest cas caldrà considerar també l'enderroc de les rases d'instal·lacions.
- Blocs de formigó per impedir el pas de vehicles.

Posteriorment, es realitzarà la demolició dels ferms i paviments afectats, entre les que destaca la eliminació del tram de carrer de Nelson Mandela i tots els serveis vinculats, i d'altres elements d'obra i instal·lacions existents (pous, registres soterrats, col·lectors particulars,...

Pel que fa als elements genèrics propis de la urbanització existent, s'enderrocaran:

- Cunetes de formigó existents per la recollida d'aigua del talús al lateral de l'autopista C-31.
- Retirada de paviment de voreres a substituir.
- Guals de peces prefabricades de formigó.
- Paviment de panot de les voreres.
- Paviment asfàltic de la calçada, i fressat de les zones contigües a l'àmbit d'actuació
- Embornals complerts existents, inclòs la retirada de les reixes corresponents.
- Registres i arquetes existents parcial o totalment
- Tapes de pou i pous de registre existents que s'hagin d'aixecar per modificació de les rasants.

Ajuntament de Badalona
Servei de Projectes i Control d'Obres
Àrea d'Urbanisme

Annex 7. Accessibilitat

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

ÍNDEX

1 OBJECTE....5
2 NORMATIVA....5
3 DADES GENERALS....5
3.1 Àmbit de l'actuació....5
3.2 Definicions (art. 3, Llei 13/2014)....6
4 ACCESSIBILITAT....7
4.1 Compliment de la Llei 13/2014, del 30 d'octubre d'accessibilitat....7
4.2 Compliment del Decret 209/2023, de 28 de novembre. Codi d'accessibilitat de Catalunya....7
4.3 Estat actual....8
4.4 Proposta d'accessibilitat....9
5 JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT DEL DECRET 209/2023, de 28 de novembre. CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA....11
6 CONCLUSIONS....13

1 OBJECTE

L'objecte del present annex d'accessibilitat és garantir a les persones amb mobilitat reduïda, o qualsevol altra limitació a l'accessibilitat, les condicions necessàries per a l'accés i la utilització de l'espai públic, mitjançant l'adequació de l'entorn urbà i dels seus elements, així com donar compliment a la normativa dirigida a suprimir i evitar qualsevol tipus de barrera i obstacle físic o sensorial.

Les mesures d'adequació urbana a la mobilitat adoptades en aquest annex van dirigides a:

1. Adoptar solucions constructives que potenciïn l'autonomia, l'accessibilitat i facilitin la connectivitat entre els diferents punts, permetent la continuïtat i permeabilitat de la xarxa urbana, per al seu ús universal.
2. Adequar, mitjançant el disseny de les vies, la velocitat i intensitat del transit rodat per assegurar la coexistència de vianants i vehicles.

Aquest annex desenvolupen les actuacions que s'han de dur a terme dins les obres definides al Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2).

2 NORMATIVA

El marc legislatiu d'aplicació respecte a l'accessibilitat és el següent:

- **Llei 13/2014, de 30 novembre, d'accessibilitat**.
- **Codi d'Accessibilitat de Catalunya**, publicat al Decret 209/2023, de 28 de novembre, de desplegament de la Llei 13/2014, de 30 d'octubre, d'accessibilitat.

  El nou Codi d'Accessibilitat substitueix el Decret 135/1995 i incorpora i harmonitza les directrius incloses en la normativa bàsica estatal i europea, entre d'altres: **Reial Decret 173/2010**, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi tècnic de l'edificació (CTE DB SUA); en el **Reial Decret 1544/2007**, de 23 de novembre, pel qual es regulen les condicions bàsiques d'accessibilitat i no-discriminació per a l'accés i la utilització de les formes de transport per a persones amb discapacitat, i en l'**Ordre TMA/851/2021**, de 23 de juliol, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no-discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats.
- **Reial Decret 505/2007**, de 20 d'abril, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions.

3 DADES GENERALS

3.1 Àmbit de l'actuació

L'àmbit d'intervenció del projecte és un solar qualificat com a sistema urbanístics, que es troba sense desenvolupar i que està envoltat de carrers consolidats com el c. de Nelson Mandela, c. del Migjorn, c. de Tànger i c. de l'Abat Escarré.

La proposta projectada, constitueix una millora de l'accessibilitat dels itineraris en aquest àmbit, situat al barri de Montigalà.

3.2 Definicions (art. 3, Llei 13/2014)

- **Accessibilitat**: el conjunt de condicions de comprensibilitat i usabilitat que han de complir l'entorn, els espais, els edificis, els serveis, els mitjans de transport, els processos, els productes, els instruments, els aparells, les eines, els dispositius, els mecanismes i els elements anàlegs perquè totes les persones el puguin emprar i en puguin gaudir amb seguretat i comoditat i de la manera més autònoma i natural possible.

- **Espais urbans d'ús públic**: el conjunt d'espais que formen part del domini públic, estan destinats a l'ús públic d'una manera permanent o temporal i tenen la condició de sòl urbà segons la normativa urbanística vigent. Es classifiquen en: espais viaris i espais lliures.

- **Persones amb discapacitat**: les persones que presenten dèficits funcionals de caràcter físic, sensorial, intel·lectual o mental que, en interaccionar amb barreres diverses, veuen limitada llur participació plena i efectiva en la societat en igualtat de condicions que la resta de persones.

- **Persones amb mobilitat reduïda**: les persones que tenen limitada la capacitat de desplaçar-se o d'interaccionar amb l'entorn amb seguretat i autonomia per raó d'una determinada discapacitat física, sensorial o intel·lectual.

- **Barreres arquitectòniques**: barreres de caràcter físic que limiten o impedeixen la interacció de les persones amb l'entorn.

- **Itinerari de vianants**: l'espai de pas que permet un recorregut continu, sia en el territori, en què relaciona els diferents espais entre si i amb les edificacions i els mitjans de transport de l'entorn i els que permeten d'accedir-hi, sia en les edificacions, en què relaciona els diferents espais de les infraestructures de transport entre si i amb els diferents accessos i en què permet l'embarcament als mitjans de transport i l'accés a les zones habilitades; l'itinerari de vianants pot ser accessible o practicable.

- **Ajustos raonables**: les mesures d'adequació físiques, socials i actitudinals que, d'una manera eficaç i pràctica i sense que comportin una càrrega desproporcionada, facilitin l'accessibilitat o la participació d'una persona amb discapacitat en igualtat de condicions que la resta de ciutadans.
- **Proporcionalitat**: la qualitat d'una mesura de millora de l'accessibilitat segons la qual els costos o les càrregues que implica estan justificats, atenent els criteris següents:
  - Els efectes discriminatoris que comportaria per a les persones amb discapacitat que la mesura no es dugués a terme
  - Les característiques de la persona, l'entitat o l'organització que ha de dur a terme la mesura.
  - La possibilitat d'obtenir finançament públic o altres ajuts.

4 ACCESSIBILITAT

4.1 Compliment de la Llei 13/2014, del 30 d'octubre d'accessibilitat

4.1.1 Article 7

Condicions d'accessibilitat dels espais urbans d'ús públic de nova construcció:

1. *La planificació i la urbanització dels espais urbans d'ús públic n'han de garantir l'accessibilitat, per mitjà del planejament general, del planejament derivat i dels altres instruments d'ordenació i d'execució urbanístiques, d'acord amb els criteris establerts per aquesta llei i per la corresponent normativa de desplegaments.*
2. *El planejament urbanístic, els projectes d'urbanització i els projectes d'obres ordinàries han d'incloure en la memòria del projecte un apartat justificatiu del compliment de les condicions d'accessibilitat, que han de tenir en compte, si s'escau, la vinculació del sector afectat amb els sectors limítrofs.*

4.1.2 Article 10:

Condicions d'accessibilitat dels elements d'urbanització i mobiliari urbà:

1. *Els elements d'urbanització i de mobiliari urbà que s'instal·lin als espais urbans d'ús públic, sia als espais viaris, sia als espais lliures, han de complir les condicions d'accessibilitat establertes per la normativa, i han de garantir sempre itineraris de vianants accessibles.*
2. *La proporció d'unitats accessibles que han de tenir els elements d'urbanització i el mobiliari urbà, i les característiques del disseny, de la ubicació i de l'espai d'interacció, s'han de determinar per reglament.*

4.1.3 Disposició transitòria tercera:

Disposicions relatives als espais urbans i a les edificacions:

1. *S'entén per espais urbans existents, als efectes d'aquesta llei, els que són objecte d'urbanització o disposen d'una ordenació detallada establerta per un planejament aprovat definitivament abans de l'entrada en vigor del decret de desplegament d'aquesta llei.*

4.2 Compliment del Decret 209/2023, de 28 de novembre. Codi d'accessibilitat de Catalunya

El Decret 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'accessibilitat de Catalunya, suposa el desplegament de determina els requisits, el paràmetres i el criteris per complir les condicions d'accessibilitat que preveu la Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.

En aquest sentit, el Codi d'accessibilitat aprovat per aquest Decret integra el marc normatiu a Catalunya en el conjunt de les condicions d'accessibilitat universal, física, sensorial i cognitiva.

Preàmbul

El Codi d'accessibilitat recull i incorpora els requisits que s'estableixen en l'Ordre TMA/851/2021, de 23 de juliol, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no-discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats.

Article 1. Objecte

Aquest Codi desplega la Llei 13/2014, de 30 d'octubre, d'accessibilitat, i té per objecte:

1.1 Determinar els requisits, els paràmetres i els criteris que s'han d'aplicar per assolir l'objecte d'aquesta Llei, mitjançat:

a) L'establiment de les condicions d'accessibilitat universal (física, sensorial i cognitiva) necessàries perquè els espais d'ús públic, els edificis, els mitjans de transport, els productes, els serveis i els processos de comunicació garanteixin l'autonomia, la igualtat d'oportunitats i la no-discriminació de les persones amb discapacitat o amb altres dificultats d'interacció amb l'entorn.

Capítol 2. Accessibilitat al territori

Article 6. Àmbit d'aplicació

6.1 Les prescripcions d'aquest capítol són d'aplicació als espais urbans d'ús públic i als espais naturals d'ús públic en els llocs on estigui previst l'accés de visitants, així com a les instal·lacions, serveis i mobiliari d'ús públic que en formen part.

Article 7. Planejament urbanístic i projectes d'urbanització

El planejament urbanístic, els projectes d'urbanització i els d'obres ordinàries han de garantir l'accessibilitat universal (física, sensorial i cognitiva) en la mesura del seu grau d'intervenció i no seran aprovats per l'organisme corresponent si s'observen mancances derivades de l'incompliment dels criteris que estableix la Llei 13/2014, de 30 d'octubre, d'accessibilitat, dels preceptes d'aquest Codi i de les normatives que , si s'escau, siguin d'aplicació.

Article 13. Espais urbans existents

13.1 Les actuacions de reurbanització integral han de complir les condicions que estableix l'article 14. Es consideren actuacions de reurbanització integral les que afecten íntegrament tota una vía o tram de la mateixa i que compleix alguna de les tres condicions següents:

a) Té una longitud superior a 250 m.

b) Té una longitud superior al 50% del total de la via.

c) Conté intersecció amb quatre carrers transversals o més, incloent-hi els extrems.

4.3 Estat actual

Actualment l'àmbit del projecte no està urbanitzat llevat de les voreres perimetrals. Actualment els terrenys no tenen ús definit, pel que la ciutadania el fa servir de manera espontània, entre d'altres, per traçar camins de drecera per accedir de manera més directa al carrer de l'abat Escarré des dels carrers de Nelson Mandela i de Tànger.

Respecte les voreres que envolten l'àmbit, algunes d'aquestes no compten amb enllumenat públic ni l'ample suficient per complir els paràmetres d'accessibilitat vigents, aquests carrers son:

4.3.1 Carrer de Nelson Mandela

El carrer de Nelson Mandela consta d'una secció de 12m d'ample, amb 2,20m de vorera a la banda del nou parc i 8m d'ample de calçada amb circulació en un sentit i aparcament a doble banda. Aquest carrer compta amb una illa amb un terreny que s'integrarà a la parcel·la principal de manera que s'eliminarà un tram de carrer.

La seva longitud en l'àmbit de projecte és de 60m.

Pendent longitudinal: 3,5%.

Pendent transversal: variable entre 3% i 0,5%.

4.3.2 Carrer del Migjorn

El carrer del Migjorn consta d'una secció de 16m, amb una vorera a la banda del nou parc de 2,00m que compta amb escocells de 0,80x0,80cm, una amplada de calçada de 8m amb circulació doble sentit i una vorera a la banda oposada de 6m.

La seva longitud en l'àmbit de projecte és de 195 m.

Pendent longitudinal: variable entre 3% i 8,5%.

Pendent transversal: variable entre 3% i 0,5%.

L'ample d'aquesta vorera és insuficient per l'estretament produït pels escocells.

4.3.3 Carrer del Tànger

El carrer de Tànger és un carrer sense sortida que acaba a una de les entrades del futur parc des de la part superior. L'amplada del carrer es variable; a la part final passa d'un carril a doble carril amb aparcament a banda i banda amb doble aparcament en cordó a la banda central, la qual permet fer un canvi de sentit per sortir.

4.3.4 Carrer de l'abat Escarré

El carrer de l'abat Escarré es de recent urbanització amb l'obertura del nou lateral de la C-31. Es tracta d'un carrer de 13m d'amplada amb una vorera a la banda del parc de 3m i una calçada de 10m amb tres carrils de circulació en el mateix sentit. La pendent longitudinal es variable, produint-se un punt alt a la meitat de la part de vorera inclosa a l'àmbit.

La seva longitud en l'àmbit de projecte és de 116 m.

Pendent longitudinal: variable entre 3,5 i 7,5%.

Pendent transversal: variable entre 3% i 0,5%.

4.4 Proposta d'accessibilitat

L'accessibilitat afectarà a dos tipus d'intervenció diferents: sobre els carres perimetrals existents i sobre la nova urbanització del parc.

Respecte els carrers existents, es proposen les següents millores en matèria d'accessibilitat:

4.4.1 Eixamplament de voreres perimetrals del carrer del Migjorn i carrer de Nelson Mandela.

El nou projecte d'urbanització preveu l'eixamplament de la secció dels carrers existents per tal d'ampliar les voreres perimetrals del parc. Concretament les voreres del carrer del Migjorn i carrer de Nelson Mandela s'ampliaran 1,30m per tal que assoleixin els 3,30m totals, amb 2,00m de pas lliures d'obstacles (mín. 1,80m).

A més d'això, s'aprofitarà per instal·lar enllumenat públic.

4.4.2 Reducció de la vorera perimetral de la banda est (continuació carrer de Nelson Mandela)

Aquesta vorera, no qualificada com a vial, està urbanitzada com a limit de d'urbanització residencial contigua. Actualment consta d'una amplada de 5,00m, però al comptar amb una línia d'arbrat situada a l'eix central, aquesta vorera resulta disfuncional.

És per això, que aprofitant la necessitat de substituir l'arbrat en un estat de conservació deficient, i atesa la condició de vial secundari, es proposa la reducció de 5,00 a 3,50m per tal de reduir la superfície pavimentada i guanyar espai verd. L'arbrat nou es plantarà sobre terra vegetal al parc.

En aquest cas, es substituirà l'enllumenat existent per un de nou tipus LED.

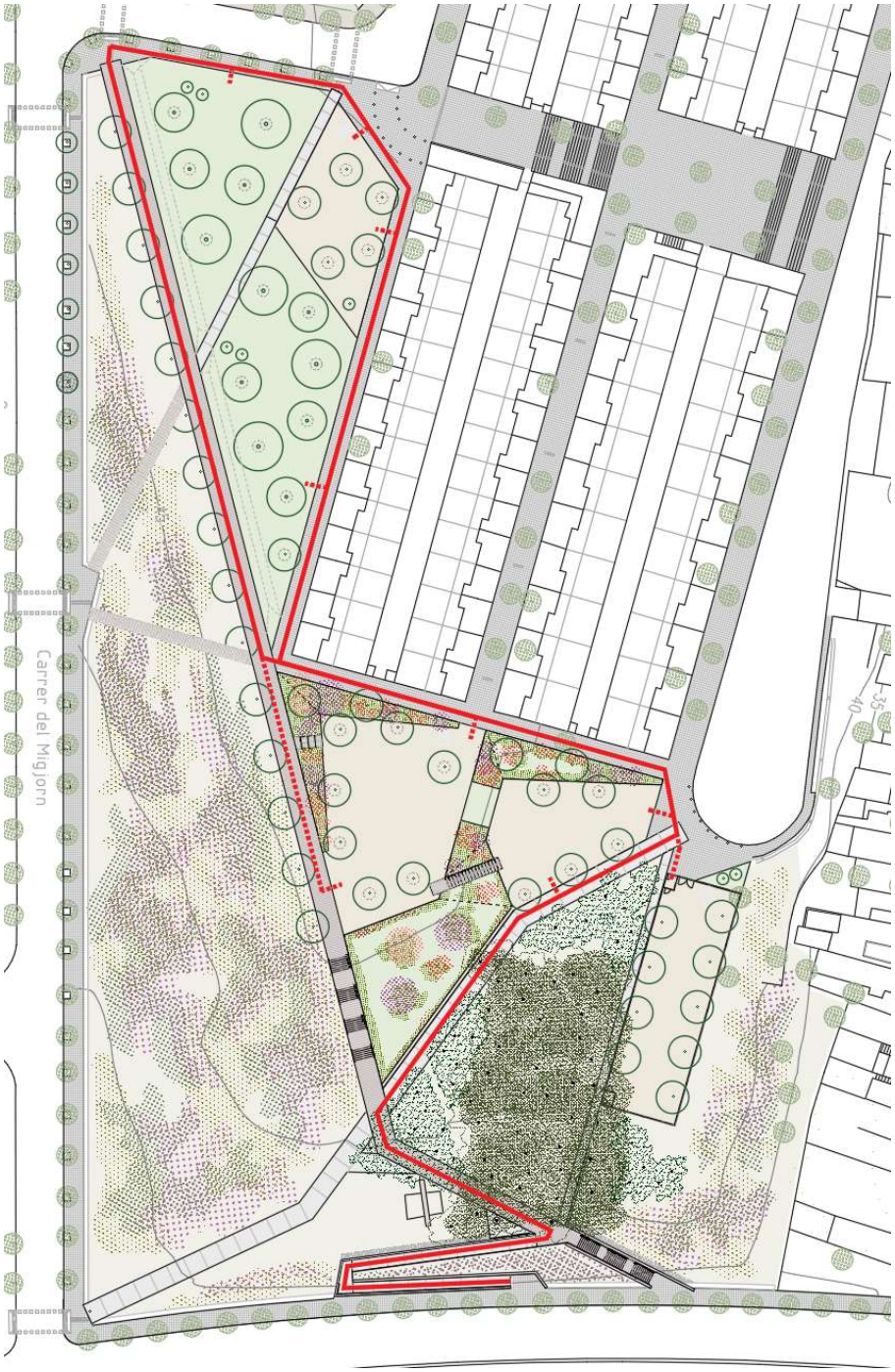
Respecte la nova urbanització, s'aplicaran els següents criteris:

4.4.3 Proposta d'itineraris accessibles

El disseny del parc proposa una xarxa d'itineraris accessibles que permeten l'accés als diferents programes des dels accessos superiors (c. de Nelson Mandela i c. de Tànger) i inferior (c. abat

Escarré), i travessar el propi parc per tal de salvar el salt topogràfic de la cota +50,16m a la cota +34,90m.

Tots aquests itineraris tindran una amplada mínima de 1,80m i una pendent inferior al 6%.



De manera extensiva a totes les intervencions, s'aplicaran els següents criteris amb caràcter general:

- El projecte preveu la renovació de l'enllumenat públic amb uns nivells lumínics mitjos de 15lux i amb una uniformitat superior a 0,40
- Les voreres compten amb diferenciació de paviments i estan delimitades per l'encintat

Les places d'aparcament reservades a persones amb mobilitat reduïda estan situades al costat Barcelona dels carrers, amb una configuració en línia.

Es considera que, la solució escollida pels tècnics de l'Ajuntament per a la urbanització del parc permet complir amb la normativa d'accessibilitat. En aquest sentit es dóna compliment en concret a aquells elements de nou disseny, com ara:

- itineraris accessibles per a vianants
- amplades i pendents de voreres
- paviments antilliscants i franges tàctils d'indicació de direcció
- elements de protecció de desnivells, baranes de protecció
- reixes i registres d'instal·lacions
- guals
- passos de vianants
- mobiliari urbà
- senyalització

Ara bé, malgrat els eixamplaments i les millores d'accessibilitat realitzades als paviments de les voreres perimetrals, s'ha de considerar que les del carrer Migjorn i el carrer de l'Abat Escarré no acompliran amb la pendent necessari per considerar-se accessibles.

5 JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT DEL DECRET 209/2023, DE 28 DE NOVEMBRE. CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA

El projecte dóna compliment al Decret 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'accessibilitat de Catalunya, que desenvolupa les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats.

Al final d'aquest annex s'adjunten les fitxes justificatives dels diferents requisits a acomplir tant en el disseny com en les prestacions dels elements proposats.

6 CONCLUSIONS

A l'àrea del **Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (fase 2)** es compleixen les condicions d'accessibilitat urbanística fixades a la normativa vigent en tota la urbanització de nova creació.

Tanmateix, no s'ha pogut donar el mateix compliment a la normativa als carrers perimetrals, concretament pels seus pendents longitudinals, per tractar-se de teixit urbà consolida

FITXES JUSTIFICATIVES D'APLICACIÓ DE L'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

NORMES D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI

Fitxes d'aplicació_ PARÀMETRES D'ACCESSIBILITAT

INDEXI FITXES

01_ CLASSIFICACIÓ DELS ESPAIS
02_ CLASSIFICACIÓ PLATAFORMA ÚNICA_ESPAI VIARI EXISTENT
03_ PAVIMENT – ITINERARI DE VIANANTS
04_ ITINERARI VIANANTS ACCESSIBLE
05_ ITINERARI VIANANTS PRACTICABLE – ESPAIS VIARIS EXISTENTS
06_ ESPAIS DE CREUAMENT
07_ ENCREUAMENT AMB CANVI DE NIVELL PER A VIANANTS
08_ ENCREUAMENT AMB CANVI DE NIVELL PER A VEHICLES
09_ ENCREUAMENT SENSE CANVI DE NIVELL PER A VIANANTS NI VEHICLES
10_ ILLOT DE REFUGI INTERMEDI
11_ PARCS
12_ RAMPA ACCESSIBLE
13_ RAMPA PRACTICABLE
14_ ESCALES
15_ ASCENSORS
16_ ESCALES MECÀNIQUES I CINTES RODANTS
17_ SEMÀFORS
18_ VEGETACIÓ
19_ MOBILIARI URBÀ: BANCS
20_ MOBILIARI URBÀ: FONTS D'AIGUA POTABLE. PAPERERES I CONTENIDORS. FITONS
21_ REIXES, ESCOCELLS I TAPES D'INSTAL·LACIONS
22_ ELEMENTS DE PROTECCIÓ AL VIANANT
23_ PLAÇA D'APARCAMENT RESERVADES A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA.
24_ JOCS INFANTILS
25_ PLATGES URBANES

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

24_JOCS INFANTILS

JOCS INFANTILS	REQUERIMENTS	PARÀMETRE NORMATIU	PROJECTE / COMPLIMENT	
Condicions generals		Cantells arrodonits		☒
		Amb textures i contrast cromàtics diferenciats		☐
	Distribució dels jocs	Ha de permetre itineraris accessibles entre els equipaments		☐
	Equipaments adaptats	Mínim 50% dels elements per cadascuna de les famílies de jocs (*)		☒
	Materials	Sense elements de plàstic o metàl·lics que puguin produir descarregues electroestàtiques		☒
	Seguretat	Compliment UNE EN 1176		☒
Ubicació		Accés des de l'itinerari de vianants accessible o practicable		☒
	Jocs amb parts mòbils	En zones amb elements de delimitació		☐
Paviment	Tot el paviment o un percentatge elevat	Paviment no deformable, llis i antilliscant		☐
	Material	Característiques d'absorció a l'impacte segons UNE-EN 1177 a zones amb equipaments amb ris de caiguda superior a 60 cm		☒

(*) Família de jocs: Jocs de motlles, gronxadors, tobogans i sorrals entre d'altres

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

22_ELEMENTS DE PROTECCIÓ AL VIANANT

ELEMENTS DE PROTECCIÓ AL VIANANTS			REQUERIMENT	PARÀMETRE NORMATIU	PROJECTE / COMPLIMENT	
Baranes, passamans i sòcols.						
Baranes:	Paviments amb diferència de cota superior a 55 cm					
			Desnivell fins a 6m (*)	Alçada mínima 90 cm	> 90 m	☒
			Desnivell superior a 6 m (*)	Alçada mínima 1,10 m	xx m	☐
		Disseny	Difícilment escalables			☒
			Estable, rígida i fortament fixada			☒
			Sense punts de recolzament	Entre 0,20 i 0,70 m d'alçada		☒
			Espai de separació entre elements verticals	< 10 cm	xx cm	☐
			ha de suportar una força horitzontal d'almenys 3 kN/m (**)			☒
			Sòcol de 10 cm mínim, arran de terra o a 8 cm màx de separació.			☐
Passamans	Disseny		Disseny anatòmic, sense cantells vius			☒
			Secció igual o equivalent a un ø entre 30 i 45 mm, o equivalent		xx mm	☒
			Amb contrast cromàtic respecte al parament vertical			☐
			Separació mínima al parament vertical	4 cm, sense interferència al pas continu de la mà.	xx cm	☒
			Prolongació respecte al final de l'escala o rampa	30 cm	xx cm	☐
	Passamans dobles(*)		alçada passamà superior	Entre 0,90 i 1,10 m	xx m	☒
			alçada passamà inferior	Entre 0,70 i 0,75 m	xx m	☒
	Passamans doble central		Rampa o escala d'amplada	> 4 m	xx m	☐
Sòcol			Si no disposa de línia de façana, o element vertical que la materialitzi, aquesta se substituirà per una franja de paviment tàctil indicador direccional, d'amplada 0,40 m, en sentit longitudinal.			☐
			Funció d'element direccional alçada mínima 10 cm		xx cm	☐
			Desnivell superior a 6 m(*)	Alçada mínima 1,10 m	xx m	☐
Elements sortints			No es poden ubicar per sota de 2,20 m			☒
			Espais oberts sota escala o rampa amb alçaria inferior a 2,20 protecció al terre de 0,25 m d'alçària mínima		xx m	☐
			Pilones o jardineres fora dels límits dels itineraris accessibles			☒
	Horitzontal		Si sobresurten mes de 15 cm i si no es poden traslladar s'han de senyalitzar han de tenir senyalitzada la seva projecció perimetral al paviment amb elements fixos i continus detectables amb el bastó a una alçada ,màxima de 15 cm del terre i alçada mínima de 75 cm als dos extrems del terre en sentit de la marxa respectar l'amplada mínima de pas.		xx m	☒

(*) A les escales l'alçada es mesura des de la línia inclinada definida pels vèrtexs dels graons fins al límit superior d'aquesta.

(**) La força es considera aplicada a 1,20 m o sobre l'extrem superior si aquest està situat a menor alçada

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

21_REIXES, ESCOCELLS I TAPES D'INSTAL·LACIONS

REIXES, ESCOCELLS I TAPES D'INSTAL·LACIONS		REQUERIMENT	PARÀMETRE NORMATIU	PROJECTE / COMPLIMENT	
Situació		Preferentment fora de l'itinerari per a vianants accessible o practicable			☐
Reixes i tapes d'instal·lacions		Enrasades amb el paviment circumdant			☒
		Resistents a la deformació			☒
Reixes		Reixes en voreres o espais de vianants amplada màxima ranura 15 mm. En espais urbans consolidats de manera excepcional fora d'itineraris de vianants 20 mm de forma justificada			☒
		De manera excepcional reixes travessant la calçada en vies de plataforma única ranura fins 30 mm quan es justifica risc d'inundació			☐
		Enreixat amb buits longitudinals orientat en sentit transversal a la direcció de la marxa			☐
	Fora del itineraris vianants i a 50 cm min del seu limit	Reixes en calçades ranures amb amplada màxima 25 mm			☐
		Embornals alineats amb rigoles en calçada de secció tradicional, s'admet 30 mm amb justificació de cabals intensos			☒
Escocells	Protegits amb una tapa o reixa registrable	Quan la distància entre el cantell interior i la façana sigui interior a 2,50			☐
		Quan cantell a distància inferior a 2,00 m del centre d'un encaminament			☐
		Quan cantell a distància inferior a 2,00 m marquesina de transport públic			☐

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

20_MOBILIARI URBÀ: FONTS D'AIGUA. PAPERERES, FITONS I JARDINERES

FONTS D'AIGUA ACCESSIBLE	REQUERIMENTS	PARÀMETRE NORMATIU	PROJECTE / COMPLIMENT	
Condicions generals	Cantells arrodonits			☒
	Sense parts que sobresurtin més de 10 cm de la base			☒
	Sense elements laterals detectables amb bastó situats entre 0 i 15 cm del terre			☒
Ubicació	Accés des de l'itinerari de vianants accessible o practicable			☒
	L'àmbit de la font no conté canvis de nivell respecte del paviment circumdant			☒
	A l'àrea d'utilització s'ha de poder inscriure un cercle d'1,50 m de diàmetre lliure d'obstacles que no envaeixi l'itinerari de vianants accessible			☒
	Reixes de desguàs al terre de forat inferior a 1 cm i enrasades amb el paviment			☒
Disseny i característiques	Ha de disposar d'almenys una aixeta situada a una alçada entre 0,80 m i 0,90 m.			☒
	Aixeta	Al menys 1 ut.		☒
		Alçaria entre 0,80 m i 0,90 m.		☒
	Polsador manual	De fàcil utilització		☒
		Alçaria entre 0,70 m i 1,20 m	xx m	☒

PAPERERES	REQUERIMENTS	PARÀMETRE NORMATIU	PROJECTE / COMPLIMENT	
Ubicació	Fora dels límits de l'itinerari accessible o practicable (*)			☒
	Sense parts que sobresurtin més de 10 cm de la base			☒
	Sense elements laterals detectables amb bastó situats entre 0 i 15 cm del terre			☒
	Espai d'interacció frontal o lateral (**)			☒
Disseny i característiques	Perímetre	Amb cantells arrodonits		☒
	Acabat	Amb contrast cromàtic		☒
	Alçada de la boca de la paperera	Entre 0,70 i 0,90 m		☒
	Papereres adossades a façana	S'han de perllongar fins a 15 cm del terra		☐

FITONS I JARDINERES	REQUERIMENTS	PARÀMETRE NORMATIU		PROJECTE / COMPLIMENT	
Condicions generals	Sense envair l'amplada mínima dels itineraris accessibles o practicables				☒
	A espais de circulació	Han de ser accessibles			☒
Situació	Separació entre fitons	De 2m a 3 m		2 m	☒
	Separació a la façana	=> 1,80 m		xx m	☐
Disseny i característiques	Relació entre alçada (H) i diàmetre (D)	H >= 0,75 m	D >= 10 cm	xx m	☐
		H < 0,75 m	D >= 25 cm	xx m	☐
	Geometria	Sobresurt d'un con imaginari amb una base de 65 cm de ø a nivell de terra, i el vèrtex situat a una alçada de 90 cm			☐

	Acabat	Color en contrast amb el paviment i visibilitat nocturna		☐
	Elements volats	La projecció a terra del perímetre a d'estar protegida per a la detecció amb bastó de mobilitat		☐
Situació	No obstaculitza la façana o el muret guia que fa la funció			☐

(*) Excepte quan estan adossades a la façana i es justifica que no hi ha cap altre alternativa
Han de garantir l'amplada lliure de pas de l'itinerari de vianants accessible o practicable que correspongui
(**) Es pot superposar a l'itinerari de vianants

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

19_MOBILIARI URBÀ: CONDICIONS GENERALS. BANCS

MOBILIARI URBÀ		PARÀMETRE NORMATIU	PROJECTE / COMPLIMENT	
Condicions generals	Vies i espais lliures de nova creació	La seva instal·lació i forma, no envaeix l'itinerari de vianants accessible.	☐	☒

BANCS	REQUERIMENTS	PARÀMETRE NORMATIU	PROJECTE / COMPLIMENT	
Condicions generals		Cantells arrodonits	xx m	☒
		Sense parts que sobresurtin més de 10 cm de la base	☐	☒
		Sense elements laterals detectables amb bastó situats entre 0 i 15 cm del terre	☐	☒
	Espais urbans lliures	Cada grup 10 ut seients o més ha de tenir 1 tu de suport isquiàtic complementari	xx ut	☐
	Vies i espais lliures de nova creació	Als passejos, rambles, parcs i jardins: 1 banc o grup de bancs cada 50 m	☐	☐
Accés		Franja frontal lliure d'obstacles de 0,60 m d'amplada i que no envaeix l'itinerari de vianants accessible	>60 cm	☒
		a un dels costats s'ha de poder inscriure un cercle de 1,50 m de diàmetre que no envaeixi l'itinerari de vianants accessible	☐	☒
Disseny i característiques		Disseny ergonòmic	☐	☒
		profunditat seient entre 0,40 i 0,45 m	xx m	☒
		alçada seient entre 0,45 i 0,50 m.	xx m	☐
		Alçada mínima respatller 0,40 m	xx m	☐
		reposabraços a un costat mínim	☐	☒

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

18_VEGETACIÓ

VEGETACIÓ	REQUERIMENT	PARÀMETRE NORMATIU	PROJECTE / COMPLIMENT	
Condicions generals	Arbres, arbusts, plantes ornamentals o elements vegetals	No envaeix l'itinerari per a vianants accessible	☐	☒
		No envaeix el camp visual i permet el correcte enllumenat públic	☐	☒
		Alçada lliure d'obstacles o branques de 2,20 m sobre la superfície transitable	☐	☒

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

14_ESCALES

ESCALES	PARÀMETRE NORMATIU		REQUERIMENT	PROJECTE / COMPLIMENT	
Les escales, rampes mecàniques i les escales mecàniques no formen part dels itineraris de vianants accessibles, però es consideren elements complementaris.					
Condicions generals			Trams preferentment directriu recta	☐	☒
			Paviment tàctil d'estries_avís	☐	☐
	Elements de protecció	Quan es salven alçaries superior a 55 cm	A ambdós costats de l'escala	xx cm	☐
			Separació mínima de 4 cm del parament	>4 cm	☒
			Prolongacions de 30 cm respecte al final de l'escala o rampa	>30 cm	☒
			Contrast cromàtic entre passamans i paraments	☐	☒
	Escala pre-existent		Estesa => 28 cm i alçària =< 17,5 cm (i compliment de la normativa en el moment de la seva construcció)	E= cm A= cm	☐
			Conté valors que motiven la protecció	☐	☐
			Existeix un recorregut alternatiu	☐	☐
Disseny	Amplada mínima lliure de pas:		1,20 m (*)	2,40 m	☒
	Espai lliure d'obstacles a l'inici i final de l'escala		Amb la mateixa amplada que l'escala, i profunditat mínima 1,20 m, que no envaeixi l'itinerari de vianants accessible	>1,20 m	☒
	Alçada lliure de pas		mím. 2,20m en tot el seu desenvolupament	xx m	☐
			Espai sota l'escala amb alçada inferior a 2,20m protegit	xx m	☐
	Directriu		Recta	☐	☒
			Corba (**)	☐	☐
	Graons		No s'admeten sense peça de contra-petjada, ni discontinuïtats	☐	☒
			Petjada i contra-petjada constants en tot el tram	☐	☒
			Senyalitzats amb una banda de 5 cm, situada a 3 cm de la vora, amb contrast de textura i color	☐	☒
		Estesa (E) mínima	30 cm (**)(****)	35 cm	☒
		Alçaria (A) màxima	16 cm	16 cm	☒
		Relació E – A	54 cm < 2A + E < 70 cm	62 cm	☒
	Trams		Mínim 3 graons/tram		☒
			Màxim 12 graons/tram		
		Amplada mín. lliure de pas:	1,20 m	2,40 m	☒
	Replans intermedis	Amplada	Igual a la de l'escala	2,40 m	☒
		Fondària mínima	1,20 m	1,60 m	☒
Paviment	Franja de paviment tàctil d'estries_avís		Ambdós extrems de l'escala	☐	☒
			En sentit transversal al transit de vianants	☐	☒
			Amplada igual al de l'escala	2,40 m	☒
			Fondària entre 0,80 i 1,20 m	0,80 m	☒

Passamans	Disseny anatòmic de secció igual o funcionalment equivalent a un tub rodó de 30 mm a 45 mm de diàmetre Sense interferència de pas de la mà				☒
	Passaman dobles			☐	☒
	Passamà superior			☐	☒
		Desnivell paviments < 6 m	Alçada passamà entre 0,95 i 1,05 m	xx m	☒
		Desnivell paviments >= 6 m	Alçada passamà entre 0,95 i 1,05 m	xx m	☐
	Passamà inferior		Alçada passamà entre 0,065 i 0,75 m	xx m	☒
	Passamans doble central		Amplada de l'escala superior a 4 m. (***)	xx m	☐
Nivell mínim d'enllumenat a tot el recorregut			20 lux. Segons Decret 1890/2008, 14 de nov	20 lux	☒
			Escales insuficientment il·luminades Il·luminació per balises encastades	xx lux	☐

(*) Amplada mínima lliure 1,20m mesurada entre elements de protecció sense descomptar l'espai del Passamans sempre que no sobresurti més de 12cm

Als trams corbs s'ha d'excloure l'amplada que tingui una estesa de graó inferior a 17 cm

(**) Petjada mínim 30 cm i complir la relació P-CP a una distància de 0,40 m de la vora interior

En cas que hi hagin parts corbes l'estesa a l'eix del tram de les parts en corba no ha de ser inferior a les parts rectes

(***) Excepte escalinates de caràcter monumental, on es disposarà d'un passamà intermedi com a mínim

(****) L'estesa es mesura segons la direcció de la marxa, i no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

11_PARCS

PARCS	PARÀMETRE NORMATIU		REQUERIMENT	PROJECTE / COMPLIMENT	
Condicions generals	En espais lliures				☐
		Element perimetral	sòcol amb contrast cromàtic, a la vora a un dels límits laterals		☐
		En itineraris principals	Franja de paviment de diferent textura i contrast cromàtic		☒
			Paviment encaminament amplada 0,6 a 0,8 m	0,80 m	☒
	Zones de jocs				☐
		Paviment amb contrast cromàtic i textura			☐
		Elements mòbils amb protecció	Tanques		☐
			Parterre amb vegetació		☐

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

9_ENCREUAMENT SENSE CANVI DE NIVELL PER VIANANTS NI VEHICLES

GUALS PER VIANANTS			REQUERIMENT	PARÀMETRE NORMATIU	PROJECTE / COMPLIMENT	
Condicions generals			Senyalització gràfica per a vehicles		☒	☐
			Senyalització gràfica per a vianants		☐	☐
			A la vorera, als dos costats de l'encreuament senyalització tàctil		☐	☐
Paviments	Franja de paviment tàctil direccional				☒	☐
			Amplada	Entre 80 – 100 cm	80 cm	☒
				Entre límit de façana i l'inici del gual de vianants	☒	☒
			Orientat en direcció al pas de vianants		☒	☒
			Començament al limit de façana		☒	☒
			Acabament entre 0 i 30 cm al limit del pav. Indicador d'advertència		0 cm	☒
			Acabament entre 0 i 30 cm al limit del pas de vehicles		12 cm	☐
			Centrat al pas de vianants		☒	☐
	Franja de paviment tàctil indicador d'advertència				☒	☐
		Plataforma única amplada > 6 m			☐	☐
			Limit entre vorera i calçada	Banda 0,5 i 0,6 m d'ample	xx m	☐
			separació de la intersecció de la calçada	Entre 0 i 30 cm	xx cm	☐
			En tot l'itinerari accessible o practicable del pas de vianants		☐	☐

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

7_ENCREUAMENTS AMB CANVI DE NIVELL PER A VIANANTS

GUALS PER VIANANTS			REQUERIMENT	PARÀMETRE NORMATIU	PROJECTE / COMPLIMENT	
Condicions generals			Trobada entre el pla inclinat del gual i la calçada ha de quedar enrasada		☒	☒
			Pendent transversal màxima	2,00 %	2,00 %	☒
			Nivell de resistència al lliscament	Classe 3	☒	☒
			Cantells arrodonits	1 cm ø vertical	☒	☒
				5 cm ø horitz.	☒	☒
			Paviments tàctils	Fitxa 3. Paviments	☐	☐
		Franja de paviment tàctil direccional			☐	☐
			Amplada	Entre 80 – 100 cm entre límit de façana i l'inici del gual de vianants	80 cm	☒
			Orientat en el sentit del pas de vianants		☒	☒
			Centrada respecte al gual		☒	☒
			En entorns existents:	Pot estar descentrada respecte a l'eix del gual guals de mes de 180 cm i sempre mantenint 90 cm entre l'eix i l'extrem del gual (**)	xx cm	☐
		Encreuaments en rotondes			☐	☐
			Tots els encreuaments adjacents han de disposar de semàfor acústic amb polsador		☐	☐
Disseny	Amplada mínima del pla inclinat del gual i la calçada		Itinerari accessible	1,80 m	1,80 m	☒
			Itinerari practicable	1,50 m	xx m	☐
Tipus de gual	Gual tipus 120		Gual format per un únic pla inclinat longitudinal en el sentit del pas		☐	☐
			Guals enfrontats a banda i banda del carrer		☒	☒
			Guals perpendiculars a la vorera (1)		☐	☐
			Desnivells laterals amb la vorera	Protegits amb mobiliari urbà, semàfor o senyal de trànsit	☒	☒
			Amplada mínima entre l'inici del gual i la façana	120 cm	>120 cm	☒
			Pla inclinat amb pendent superior al 8%	Increment de 0,90 cm a un costat	1,2 m	☐
			Pendent longitudinal	10 % a l'itinerari accessible	10,00 %	☒
				12% a l'itinerari practicable	12,00 %	☒
		Franja de paviment tàctil direccional		Començament a la línia de façana	☒	☒
		Franja de paviment tàctil d'avís		Amplada igual a l'amplada del gual	☒	☒
			Amb pendent inf 8%	Fondària entre 50 – 60 cm al llarg de tota la línia de trobada gual/calçada	60 cm	☒
				Separació de la línia de calçada entre 0 – 30 cm	15 cm	☒

		Amb pendent 8%	Amplada igual a l'amplada del gual	☐	☐
			Fondària entre 50 – 60 cm al llarg de tota la línia de trobada gual/calçada	xx cm	☐
			Separació de la línia de calçada entre 0 – 30 cm	xx cm	☐
Gual tipus barca		Gual format per tres plans inclinats		☐	☐
		Amplada mínima entre l'inici del gual i la façana	120 cm	120 cm	☒
		Guals enfrontats a banda i banda del carrer		☒	☒
		Guals perpendiculars a la vorera (***)		☒	☒
		Pla inclinat amb pendent superior al 8%	Increment de 0,90 cm a un costat	1,6 m	☒
		Pendent longitudinal i laterals	10 % a l'itinerari accessible	10,00 %	☒
			12% a l'itinerari practicable	12,00 %	☒
	Franja de paviment tàctil direccional		Començament a la línia de façana	☒	☒
			Final a l'inici del pla inclinat del gual	☒	☒
	Franja de paviment tàctil d'advertiment		Amplada igual a l'amplada del gual	☒	☒
		Amb pendent inf 8%	Fondària entre 50 – 60 cm al llarg de tota la línia de trobada gual/calçada	60 cm	☒
			Separació de la línia de calçada entre 0 – 30 cm	12 cm	☒
		Amb pendent 8%	Amplada igual a l'amplada del gual	☐	☐
			Fondària entre 50 – 60 cm al llarg de tota la línia de trobada gual/calçada	60 cm	☒
			Separació de la línia de calçada entre 0 – 30 cm	12 cm	☒
Gual deprimit (*)		Gual format per dos pendents longitudinals a la direcció de pas i a tota la seva amplada i un replà intermedi a nivell de la calçada		☐	☐
		Pendent longitudinal laterals	8 % a l'itinerari accessible	Xx %	☐
			12% a l'itinerari practicable	Xx %	☐
		Espai urbà de nova creació	No s'admet el gual deprimit a tota una cantonada	☐	☐
		Espai urbà existent	Gual deprimit en cantonada	☐	☐
			Espais laterals protegits	☐	☐
			Pas de vianants fora de la corba	☐	☐
	Franja de paviment tàctil direccional			☐	☐
		Vorera d'amplada =< 1,80 m	Començament a la línia de façana	☐	☐
			Final entre 20 i 30 cm del límit amb la calçada	xx cm	☐
			Sense paviment d'advertència	☐	☐
		Vorera d'amplada > 1,80 m	Començament a la línia de façana	☐	☐
			Final entre 20 i 30 cm del limit amb el paviment d'avís	xx cm	☐

			Alineada amb la corresponent franja al costat oposat de la calçada		☐	☐
		Franja de paviment tàctil d'avís			☐	☐
			Voreres ample >180 cm	Amplada igual a l'amplada del gual	☐	☐
				Fondària entre 50 – 60 cm al llarg de tota la línia de trobada gual/calçada	xx cm	☐
				Separació de la línia de calçada entre 0 – 30 cm	xx cm	☐
				Separació mínima respecte a la façana 120 cm	xx cm	☐

(*) A espais urbans de nova creació no s'admeten guals deprimits que ocupin tota la cantonada

(**) Quan sigui l'única manera d'alinear-la amb la franja de l'altra vorera

(***) Sempre que la morfologia de la via ho permeti. El paviment tàctil ha d'estar perfectament dirigit a l'encreuament

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

5_ITINERARI DE VIANANTS PRACTICABLE_ESPAIS URBANS EXISTENTS

ITINERARI VIANANTS PRACTICABLE ESPAIS URBANS EXISTENTS		REQUERIMENT	PARÀMETRE NORMATIU	PROJECTE / COMPLIMENT	
Situacions admissibles		Voreres a diferent nivell i amplada < 2,40 m		☐	☐
		Plataforma única amb una vorera amb itinerari accessible		☐	☐
		Als dos costats en una plataforma única sense aparcament i amb amplada total inferior a 6,00 m		☐	☐
		Als dos costats en una plataforma única amb aparcament i amplada total inferior a 8,00 m		☐	☐
		Als dos costats d'una plataforma única d'us per a vianants		☐	☐
		Itineraris principals d'espais urbans lliures quan es justifica la inviabilitat tècnica d'un itinerari accessible		☐	☐
		Itineraris secundaris d'espais urbans lliures		☒	☒
		Itineraris amb pendent longitudinal > 6% atesa la morfologia del terreny, accessos edificis,… (*)		☒	☒
Condicions generals		Discórrer sempre adjacent a la línia de façana o element que materialitzi físicament el límit entre la via pública i el front de parcel·la (**)(***)		☐	☐
		No tindrà tram d'escala, graons aïllats ni ressalts		☐	☐
		Amplada lliure de pas mínima	0,90 m (1)(2)(3)(4)	xx m	☐
			Espais de creuament (Fitxa 06)	☐	☐
		Alçada de pas mínima lliure d'obstacles	2,20 m (5)	xx m	☐
		Pendent transversal màx.	2 %	2,00 %	☒
		itineraris de nova creació	pendent longitudinal màx. 8%	☒	☒
		Itineraris existents	Pendent longitudinal màx 8% sempre que sigui viable	☐	☐
			Pendent longitudinal màx. > 8% (*******)	☒	☐
			Pendent longitudinal sup. 10% incloure passamà a un costat de l'itinerari sempre que sigui possible	☐	☐
		Nivell mínim d'enllumenat a tot el recorregut	20 lux.	20 lux	☒
			Uniformitat mitjana 40%	40,00 %	☐
		Mobiliari urbà accessible		☒	☒
		Canvis de nivell lateral (Fitxa 22) baranes		☒	☒
		Paviment (Fitxa 3)		☒	☒
	Encreuaments	Encreuament amb via d'ús mixt en plataforma única d'amplada > 6 m	Pas de vehicles amb franja de paviment tàctil d'avis a banda i banda	☐	☐
		Encreuament amb via d'ús mixt en plataforma única d'amplada =< 6 m intensitat superior a 400 vehicles	Pas de vehicles amb franja de paviment tàctil d'avis a banda i banda	☐	☐
Canvi de nivell en paviments		Escala (Fitxa 14)		☒	☒
		Rampa (Fitxa 12 i 13)		☒	☒
		Ascensor (Fitxa 15)		☐	☐

| | | |

					Paviment amb contrast tàctil i cromàtic	☐	☐
				Amplada de la via < 4,80 m		☐	☐
					No requereix paviment amb contrast tàctil i cromàtic	☐	☐
				Pav tàctil d'avis	separació mín entre façana i pav tàctil d'avis 1,20 m	☐	☐
		Vies d'ús per a vianants				☐	☐
			Tot el paviment es considera vorera			☐	☐
			Amplada de la via >= 6 m		Paviment amb disseny diferenciat pel pas de vehicles ocasional	☐	☐
Canvi de cotes en paviments				Escala (Fitxa 14)		☒	☒
				Rampa (Fitxa 12 i 13)		☒	☒
				Ascensor (Fitxa 15)		☐	☐
				Escala i rampa mecànica (Fitxa 16)		☐	☐

Condicions i mesures alternatives en Espais Urbans Existents		
(1) S'admet una reducció puntual de l'amplada lliure de pas fins a 0,80 m per elements no traslladables i necessaris. S'ha de garantir un cercle de ø 1,20 m davant l'accés a una edificació i (arbres,…)	☐	☐
(2) S'admet modificar el traçat desviant-lo de la façana per vorejar l'obstacle en cas que la distància entre la façana i aquest sigui inferior a 0,90 m	☐	☐
(3) A les voreres existents s'admet una reducció puntual de l'amplada lliure de pas fins a 1,20 m per interferència de guals amb pendent perpendicular al sentit de pas	☐	☐
(4) Espais per permetre el creuament de dues cadires de rodes	☐	☐
(5) En espais urbans existents s'admet una reducció puntual de l'alçada lliure a 2,10 m per voladissos o elements inamovibles de les edificacions existents.	☐	☐

(*) La resta de paràmetres han de justificar un itinerari accessible o practicable segons correspongui

(**) Si no disposa de línia de façana, o element horitzontal que el materialitzi, aquest se substituirà per una franja de paviment tàctil indicador direccional, d'amplada 0,40 m, en sentit longitudinal. Es pot substituir per un element direccional continu de 10 cm d'alçada com a mínim (sòcol).

(***) Excepte en el cas dels itineraris situats en passeigs centrals.

(****) Aquesta condició no s'aplica a les vies o trams de vies que tinguin una amplada insuficient per poder-la complir

(*****) Aquest espai pot envair la zona de circulació de vehicles quan l'amplada de la via no permeti inscriure'l dins l'amplada de la zona dels vianants

(******) Sempre que no afecti a cap accés a edificacions ni canvi de direcció

(*******) Cal justificació atesa la morfologia del terreny, accessos edificis, connexions,...

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

4_ITINERARI DE VIANANTS ACCESSIBLE.

ITINERARI VIANANTS ACCESSIBLE		REQUERIMENT		PARÀMETRE NORMATIU	PROJECTE / COMPLIMENT	
Condicions generals A tots els espais		Discórrer sempre adjacent a la línia de façana o element que materialitzi físicament el límit entre la via pública i el front de parcel·la (*) (**)			☒	☒
		No tindrà tram d'escala, graons aïllats ni ressalts			☒	☒
		Canvis de nivell lateral (Fitxa 22)_baranes			☒	☒
		Paviment (Fitxa 3)			☒	☒
		Amplada lliure de pas mínima		1,80 m (1)(2)(3)	>1,80 m	☒
		Alçada de pas mínima lliure d'obstacles		2,20 m (4)	xx m	☐
		Pendent transversal màx.		2 %	2,00 %	☒
		Pendent longitudinal màx.		6 %	6,50 %	☐
		Nivell mínim d'enllumenat a tot el recorregut		20 lux.	20 lux	☐
				Uniformitat mitjana 40%	40,00 %	☒
	Encreuaments	Encreuament amb via d'ús mixt en plataforma única d'amplada > 6 m		Pas de vehicles amb franja de paviment tàctil d'avis a banda i banda	☐	☐
		Encreuament amb via d'ús mixt en plataforma única d'amplada =< 6 m intensitat superior a 400 vehicles		Pas de vehicles amb franja de paviment tàctil d'avis a banda i banda	☐	☐
	Mobiliari urbà	Mobiliari urbà accessible			☒	☒
		Vorera d'amplada => 5m		1 ut. Banc accessible cada 100 m	xx ut	☐
		Itinerari en passeig central o espai lliure		1 ut. Banc accessible cada 50 m	xx ut	☐
Disseny	En voreres a diferent nivell de la calçada				☐	☐
		Amplada vorera		>= 2,40 m	>2,40 m	☒
		Vorada	Cantells arrodonits o aixamfranats		☒	☒
			Alçada respecte la calçada entre 10 i 16 cm		xx cm	☐
		Els guals amb pendent perpendicular al sentit de pas no han d'interferir l'amplada de pas lliure			☒	☒
	En voreres al mateix nivell de la calçada			Plataforma única (Fitxa 02)	☐	☐
		Vies d'ús mixt	No es pot superposar amb la calçada o l'espai habilitat per a vehicles de servei		☐	☐
			Espais separació calçada	Paviment tàctil normalitzat	☐	☐
				Paviment amb contrast tàctil i cromàtic aprovat per la Generalitat (***)	☐	☐
				Pilones o jardineres entre 2 i 3 m d'espai lliure (separació mín a façana 1,80 m)	☐	☐
			Pav tàctil d'avis	Amplada 0,6 m	xx m	☐
				Separació mín entre façana i pav tàctil d'avis 1,50 m	xx m	☐
		Vies d'ús per a vianants	Tot el paviment es considera vorera		☐	☐
			Zona de pas ocasional de vehicles amb disseny diferenciat		☐	☐
	En espais lliures		Sòcol amb contrast cromàtic, a la vora a un dels límits laterals		☐	☐

		Franja de paviment de diferent textura i contrast cromàtic	☐	☐
Paviments tàctils	Discórrer sempre adjacent a la línia de façana o element que materialitzi físicament el límit entre la via pública i el front de parcel·la (*) (**)		☒	☒
	No tindrà tram d'escala, graons aïllats ni ressalts		☒	☒
	Canvis de nivell lateral (Fitxa 22) baranes		☒	☒
Canvi de nivell en paviments		Escala (Fitxa 14)	☒	☒
		Rampa (Fitxa 12 i 13)	☒	☒
		Ascensor (Fitxa 15)	☐	☐
		Escala i rampa mecànica (Fitxa 16)	☐	☐

Condicions i mesures alternatives en Espais Urbans Existents			
	(1) S'admet una reducció puntual de l'amplada lliure de pas fins a 1,00 m, en una longitud com a màxim de 0,50 m, per elements no traslladables i necessaris. S'ha de garantir un cercle de ø 1,20 m davant l'accés a una edificació i (arbres,…), i espai per al creuament de dues cadires de rodes.	☐	☐
	(2) A l es voreres existents s'admet una reducció puntual de l'amplada lliure de pas fins a 1,20 m per interferència de guals amb pendent perpendicular al sentit de pas	☐	☐
	(3) Espais per permetre el creuament de dues cadires de rodes	☐	☐
	(4) En espais urbans existents s'admet una reducció puntual de l'alçada lliure a 2,10 m per voladissos o elements inamovibles de les edificacions existents.	☐	☐

(*) Si no disposa de línia de façana, o element horitzontal que el materialitzi, aquest se substituirà per una franja de paviment tàctil indicador direccional, d'amplada 0,40 m, en sentit longitudinal. Es pot substituir per un element direccional continu de 10 cm d'alçada com a mínim (sòcol). ☐ ☐

(**) Excepte en el cas dels itineraris situats en passeigs centrals. ☐ ☐

(***) Paviments clarament diferenciats la combinació dels quals hagi estat aprovada per la Generalitat de Catalunya mitjançant document tècnic o acordat en la taula tècnica corresponent ☐ ☐

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

3_PAVIMENT – ITINERARIS DE VIANANTS

PAVIMENT	REQUERIMENT	PARÀMETRE NORMATIU	PROJECTE	COMPLIMENT
Condicions generals	Continu, dur i estable		☒	☒
	Resistència Lliscament Segons CTE DB-SUA	Classe 3	☒	☒
	Antireflector		☒	☒
	Regruixos >= 4 mm		☒	☐
	Orificis ø <= 10 mm		☐	☒
	Sense peces ni elements solts			
PAVIMENT TÀCTIL INDICADOR DE DIRECCIÓ I ADVERTÈNCIA				
Condicions generals	Textura diferenciada de la resta de paviments		☒	☒
	Relleu normalitzat entre 3 mm i 5 mm d'alçària		☒	☒
Paviment tàctil de estries_ Encaminaments ó canvis de nivell (paviment llistat)				
Disseny i característiques	Peces o material amb acabat superficial continu amb acanaladures rectes i paral·leles.		☒	☒
	Separació dels eixos entre 45 mm i 70 mm.		☒	☒
	Amplada de la cara superior de l'estria entre 17 mm i 30 mm			
	L'amplada de la base de les estries inferior a l'amplada superior mes dues vegades l'alçada del relleu.		☐	☐
	Alçaria del relleu	Amplada de la base	☐	☐
	3 mm	<= amplada superior + 6 mm	☒	☒
	4 mm	<= amplada superior + 8 mm	☒	☒
	5 mm	<= amplada superior + 10 mm	☒	☒
	Separació entre eixos en relació amb l'amplada superior		☐	☐
	Amplada superior estria (mm)	separació entre eixos (mm)	☐	☐
	17 – 20	45 – 60	☒	☒
	20 – 25	50 – 65	☒	☒
	25 – 30	55 – 70	☒	☒
	Diferencia reflectància amb relació al paviment circumdant (segons UNE ISO 21542)		☐	☐
		30 punts	☐	☐
	Canvis de direcció amb peces tallades a biaix		☒	☒
	Punts d'intersecció entre tres direccions amb peces llises o amb botons		☐	☐
	Estries orientades en la direcció del pas		☒	☒
		Encaminaments	☒	☒
	Estries orientades en direcció transversal al pas		☐	☐
		Canvis de nivell	☒	☒
Paviment tàctil de botons - indicador d'avís o proximitat a punt de perill				
Disseny i característiques	Peces o material amb botons de forma circular troncocònica		☒	☒
	Separació dels centres dels botons	45 mm - 65 mm.	☐	☐
		la mateixa ambdues direccions	☒	☒
	Diàmetre del cercle de la cara superior	15 mm - 25 mm	☒	☒

	Relació entre diàmetres de la base i superior				☐	☐
		Alçaria relleu	Diàmetre base	Diàmetre base	☐	☐
		3 mm	>= ø cara superior +3	<= ø cara superior + 6 mm	☒	☒
		4 mm	>= ø cara superior +4	<= ø cara superior + 8 mm	☒	☒
		5 mm	>= ø cara superior +5	<= ø cara superior + 10 mm	☒	☒
	Relació entre diàmetres superior i separació entre eixos				☐	☐
		Diàmetre superior (mm)		separació entre eixos (mm)	☐	☐
		15 – 20		45 – 60	☒	☒
		20 – 25		50 – 65	☒	☒
	Diferencia reflectància amb relació al paviment circumdant (segons UNE ISO 21542)				☐	☐
				50 punts	☐	☐
	Contrast cromàtic amb la resta de paviments				☐	☐

APLICACIONS				
Itinerari de vianants accessible	Veure fitxa 4		☐	☐
Itinerari de vianants practicable	Veure fitxa 5		☐	☐
Encreuaments	Veure fitxa 07, 08 i 09		☐	☐
Illots de refugi intermedi	Veure fitxa 10		☐	☐
Rampes	Veure fitxa 12 i 13		☐	☐
Escales	Veure fitxa 14		☐	☐
Ascensors	Veure fitxa 15		☐	☐
Línia de façana	Si no disposa de línia de façana, o element vertical que la materialitzi, aquesta se substituirà per una franja de paviment tàctil indicador direccional, d'amplada 0,4 m, en sentit longitudinal.		☐	☐
Espais lliures d'us públic	Si no disposa de línia de façana, bordó o element continu de guia se substituirà per una franja de paviment tàctil indicador direccional, d'amplada 0,6 – 0,8 m, màx del recorregut .		☐	☐
Localització parades transport públic	Encaminament amb paviment tàctil indicador direccional, d'amplada 0,8 – 1,20 m,		☐	☐

DECRET 209/2023, de 28 de novembre – Codi d'accessibilitat de Catalunya

FITXA D'APLICACIÓ_CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT AL TERRITORI_Annex 2a

PROJECTE: URBANITZACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA FASE 2 **Data: OCTUBRE 2024**

1_CLASSIFICACIÓ DELS ESPAIS

Classificació dels espais		Espais urbans viaris de nova creació	☐
		Espais urbans lliures de nova creació	☒
		Espais urbans viaris existents	☒
		Espais urbans lliures existents	☐
		Espais naturals i costaners	☐
Condicions generals a tots els espais (1)			
	Passos de vianants	cada 250m com a màxim	☒
	Fitxa 4	Itineraris de vianants accessibles	☒
	Fitxa 5	Itineraris de vianants practicables	☒
	Fitxa 8	Encreuament amb canvi de nivell per a vianants	☒
	Fitxa 9	Encreuament amb canvi de nivell per a vehicles	☐
	Fitxa 10	Encreuament sense canvi de nivell per a vianants ni vehicles	☐
	Fitxa 12	Rampa accessible	☐
	Fitxa 13	Rampa practicable	☐
	Fitxa 14	Escales	☒
	Fitxa 16	Escales mecàniques i rampes mecàniques	☐
	Fitxa 19	Mobiliari urbà: Bancs	☒
	Fitxa 20	Mobiliari urbà: Fonts d'aigua, papereres, fitons i jardineres	☒

Espais urbans viaris de nova creació			
	Sense plataforma única		☐
		Via amb dos voreres: Itineraris de vianants accessibles a cada costat	☐
		Via amb una vorera: Itinerari de vianants accessible a un sol costat	☐
		Via amb passeig central: Amb Itinerari de vianants accessible	☐
	Amb plataforma única		☐
		Itineraris de vianants accessibles a cada costat	☐
		Circulació ocasional de vehicles	☐
		Amplada suficient per convertir la via en convencional a futur	☐
Espais urbans lliures de nova creació			
	Recorreguts principals		☐
		Itineraris de vianants accessibles als seus recorreguts principals i accessos a elements singulars	☒
	Recorreguts secundaris		☒
		Itineraris amb les millors condicions possibles d'accessibilitat	☒
Espais urbans viaris existents			
	Tipus actuació	Reurbanització integral	☐
		Intervenció a tota la via	☐

			Intervenció en un tram de la via		☐
				Tram de longitud superior a 250 m	☐
				Tram de longitud superior al 50% de tota la via	☐
				Conté interseccions amb quatre carrers transversals o més	☐
		Reforma puntual (*)			☒
			Tram de longitud inferior o igual a 250 m		☒
			Tram de longitud inferior o igual al 50% de tota la via		☐
		Fitxa 29			☐
	Condicions generals	Voreres i calçades a diferent nivell			☐
			Itinerari accessible a cada costat		☐
				Voreres >= 2,40 m	☐
				Pendent <= 6%	☐
			Itinerari practicable a cada costat		☐
				Vorera >= 2,40 m	☒
				Pendent > 6% (**)	☒
			Itinerari practicable a cada costat		☐
				Vorera < 2,40 m	☐
				Pendent <= 6%	☐
			Amb passeig central		☐
				Itinerari accessible	☐
				Itinerari practicable	☐
		Amb plataforma única			☐
			Fitxa 2 (Plataforma única)		☐
		Reducció puntual de l'amplada de l'itinerari accessible (instal·lació d'ascensor, rampa o element de millora de l'accessibilitat)			☐
			S'han de garantir les condicions corresponents a un itinerari practicable		☐
Espais urbans lliures existents					
		Itineraris per a vianants accessibles als seus recorreguts principals i accessos a elements singulars (***)			☐

(1) Excepcionalment, als límits del sol urbà, a les zones de baixa densitat i al recorreguts que rodegen una gran nau o edifici es pot admetre un itinerari accessible o practicable a un costat si a l'altre no hi ha cap edificació i l'amplada del carrer no permet disposar d'itinerari de vianants als dos costats amb les condicions mínimes exigides

(*) Aquestes obres quan no assoleixen les condicions generals d'accessibilitat tenen caràcter provisional i continua vigent l'obligació d'adaptar la via en la seva globalitat

(**) Es pot mantenir el pendent existent. Els trams amb pendent > 6% es consideren practicables i han de complir la resta de paràmetres corresponents a un itinerari accessible

(***) Es pot substituir per un itinerari practicable quan es justifiqui per motius tècnics.

Ajuntament de Badalona
Servei de Projectes i Control d'Obres
Àrea d'Urbanisme

Annex 8. Enllumenat

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

ÍNDEX

1 OBJECTE.....5
2 NORMATIVA, PLECS I MANUALS D'APLICACIÓ.....5
2.1 Enllumenat:.....5
2.2 Electricitat:.....6
2.3 A Catalunya:.....6
3 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ.....7
3.1 Classificació de la instal·lació.....7
3.2 Característiques del subministrament.....7
3.3 Enllumenat existent.....7
3.4 Nou enllumenat.....12
4 POTÈNCIA ELÈCTRICA.....13
4.1 Potència instal·lada.....13
4.2 Potència de càlcul.....13
4.3 Potència sol·licitada.....14
5 DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ.....14
5.1 Quadre d'escomesa, de protecció i de comandament.....14
5.2 Sistemes d'estalvi energètic.....15
5.3 Línies generals i canalitzacions.....15
5.4 Suports.....17
5.5 Llumeneres i equips.....18
5.6 Sistemes de protecció i presa de terra.....19
5.7 Característiques de la il·luminació.....20
5.8 Requisits mínims de l'eficiència energètica.....20
6 PLÀNOLS.....21
7 ANNEX DE CÀLCUL LUMÍNIC.....23

1 OBJECTE

El present annex descriu els treballs d'enllumenat públic inclosos en aquest projecte executiu, així com les característiques tècniques i els càlculs de la instal·lació elèctrica a efectuar al corresponent projecte elèctric.

Aquesta instal·lació d'enllumenat consistirà en la nova instal·lació d'enllumenat a l'àmbit del parc i les voreres perimetrals sense il·luminar.

2 NORMATIVA, PLECS I MANUALS D'APLICACIÓ

2.1 Enllumenat:

- *PROCEDIMENT DE CONTROL APLICABLE A LES XARXES DELS SERVEIS PÚBLICS QUE DISCORREN PEL SUBSÒL. ORDRE DEL 05/07/93 DEL DEPARTAMENT D'INDUSTRIA I ENERGIA. DOGC 11/08/93*
- *CARACTERÍSTIQUES QUE HAN D'ACOMPLIR LES PROTECCIONS A INSTAL·LAR ENTRE LES XARXES DELS DIFERENTS SUBMINISTRAMENTS PÚBLICS QUE DISCORREN PEL SUBSÒL. DECRET 120/92 DEL DEPARTAMENT D'INDUSTRIA I ENERGIA DE 28/04/92. DOGC 12/06/92*
- *REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EA-01 A EA-07. REAL DECRETO 1890/2008.*
- *REAL DECRETO 505/2007, DE 20 DE ABRIL, POR EL QUE SE APRUEBAN LAS CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES.*
- *DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS. ORDEN VIV/561/2010, DE 1 DE FEBRERO.*
- *REQUERIMIENTOS TÉCNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR.*

2.2 Electricitat:

- PLEC DE CONDICIONS D'ENLLUMENAT PÚBLIC DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA.
- NORMES PARTICULARS INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ.RESOLUCIÓ 24/02/83 DEL DEPARTAMENT D'INDUSTRIA. DOGC 06/07/83
- PROCEDIMENTS ADMINISTRATIUS APLICABLES A INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT. DECRET 351/1987, DEL DEPARTAMENT D'INDUSTRIA I ENERGIA. DOGC 28/12/87
- REGLAMENTO SOBRE ACOMETIDAS ELECTRICAS. REAL DECRETO 2949/82 DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DEL 15/10. BOE 12/11/82. Correcció d'errors: BOE 04/12/82; 29/12/82; 21/02/83
- AUTORIZACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS. DECRETO 2617/66 DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA DE 20/10/66. BOE 24/10/66
- SE AUTORIZA EL EMPLEO DEL SISTEMA DE INSTALACIÓN CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO. RESOLUCIÓN DEL 18/01/88 DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INNOVACIÓN TECNOLOGICA. BOE 19/02/88

2.2.1 Baixa tensió:

- REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION. R.D. 842/2002, 2 DE AGOSTO (REBT).
- INSTRUCCIONS COMPLEMENTÀRIES ITC-MI-BT MODIFICACIONS I CORRECCIÓ D'ERRADES: BOE 27 AL 31/12/73, 15/04/74, 13/01/78, 26/01/78, 27/10/78, 06/11/78, 13/08/81, 12/06/82, 22/07/83, 04/06/84, 26/01/88, 09/02/90, 04/08/92. ADDICIÓ D'UN NOU PARÀGRAF A L'ARTICLE, SEGON DEL REGLAMENT: DECRETO 2295/85 DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. BOE 12/12/85.
- MODIFICACIÓ DE L'APARTAT 4A DE LA ITC-MI-BT-026, A FI D´INCORPORAR LES NORMES UNE ACTUALITZADES: ORDEN 18/07/95. BOE 28/07/95. MODIFICACIÓ DE LA ITC-MI-BT-44: ORDEN 22/11/95. BOE 04/12/95.

2.3 A Catalunya:

- INSTRUCCIÓ INTERPRETATIVA DE LA MI-BT-009 DEL REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION RELATIU A L'ENLLUMENAT PÚBLIC. RESOLUCIÓ DEL 17/05/89 DEL DEPARTAMENT D'INDUSTRIA I ENERGIA. DOGC 05/06/89. RESOLUCIÓ DEL 11/11/88 DE LA DIRECCIÓ GENERAL DE SEGURETAT I QUALITAT INDUSTRIAL. DOGC 30/12/88
- PROCEDIMENT D'ACTUACIÓ DEL DEPARTAMENT D'INDÚSTRIA I ENERGIA PER APLICACIÓ DEL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ, MITJANÇANT LA INTERVENCIÓ DE LES ENTITATS D'INSPECCIÓ I CONTROL DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ORDRE DEL 14/05/87 DEL DEPARTAMENT D'INDUSTRIA I ENERGIA. DOGC 12/06/87. Modificacions: DOGC 12/08/87, 30/12/88
- EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL ELECTRICO DESTINADO A SER UTILIZADO EN DETERMINADOS LIMITES DE TENSIÓN. REAL DECRETO 07/88 DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DEL 08/01/88. BOE 14/01/88.
- Desenvolupament: ORDEN del 06/06/89 DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. BOE 21/06/89. Derogació d'algunes disposicions: REAL DECRETO 1505/90 DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA DEL 23/11/90. BOE 28/11/90. Actualització annexa 1 ordre 06/06/89: RESOLUCION de 24/10/95 DE LA DIREC. GRAL. DE CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. BOE 17/11/95
- REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSIÓN EN RELACIÓN CON LA MEDIDA DE AISLAMIENTO EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y VERIFICACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ANTERIOR A PUESTA EN SERVICIO. RESOLUCIÓN DE 30/04/74 DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍA. BOE 07/05/74
- REGLAMENTO DE CONTADORES DE USO CORRIENTE CLASE 2. REAL DECRETO 875/84 DE LA PRESIDENCIA DEL GOBIERNO DE 28/03/84.BOE 12/05/84
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN EN RELACIÓN CON LA MEDIDA DE AISLAMIENTO EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y VERIFICACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ANTERIOR A PUESTA EN SERVICIO. RESOLUCIÓN DE 30/04/74 DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍA. BOE 07/05/74
- REGLAMENTO DE CONTADORES DE USO CORRIENTE CLASE 2. REAL DECRETO 875/84 DE LA PRESIDENCIA DEL GOBIERNO DE 28/03/84.BOE 12/05/84. Correcció d'errades: BOE 22/10/84
- BAREMOS PARA DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA EN INSTALACIONES DE POTENCIA CONTRATADA NO SUPERIOR A 50 kW. RESOLUCIÓ 17/08/79 DE LA DIRECCIÓ GENERAL DE L'ENERGIA. BOE 29/08/79

3 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ

L'emplaçament de l'enllumenat públic objecte d'aquest projecte es situa als terrenys compresos entre el carrer de Nelson Mandela, carrer del Migjorn, carrer de l'Abat Escarré i carrer de Tànger, incloses les voreres perimetrals, al barri de Montigalà de Badalona.

Es preveu la nova instal·lació d'enllumenat a tot l'àmbit d'actuació. A l'annex de "Serveis existents" s'adjunta la informació de la instal·lació actual, facilitada pel departament municipal de Manteniment de l'enllumenat públic.

3.1 Classificació de la instal·lació

La instal·lació queda classificada dins del grup "k": instal·lacions d'enllumenat exterior.

Tipus:	Trifàsica
Tensió composta:	400.0 V
Tensió simple:	230.0 V
Potència curt circuit:	350.0 MVA
Factor de potència (cos α):	0.95
Materials utilitzats:	conductor de coure aïllat amb PVC (mínim 3x6+6 mm2)
	resistència Ohm/km = 0.010
	react. Ohm/km = 0.000
	Intensitat admissible A = 57.6

L'enllumenat de la nova urbanització requerirà un projecte elèctric d'acord amb la Instrucció ITC-BT-04 apartat 3.1, al tractar-se d'una nova instal·lació del grup «k» superior als 5kW. Aquest projecte haurà d'incorporar les justificacions necessàries per al compliment de la guía *ICT-BT 09. Instalaciones de alumbrado exterior*.

La secció de cable a utilitzar es calcularà partint de la potència simultània que ha de transportar, calculant la intensitat corresponent i seleccionant el cable adequat amb els valors d'intensitat màxima admissible en funció del tipus d'instal·lació.

La instal·lació s'efectuarà per Instal·lador Autoritzat i/o Acreditat, pertanyent a Empresa amb Registre de Responsabilitat.

3.2 Característiques del subministrament

El subministrament d'energia elèctrica per a l'alimentació dels punts de llum es farà a través d'un nou quadre a situar a la vorera del carrer de Nelson Mandela, en el límit amb el parc (veure doc. gràfica).

Aquest quadre s'alimentarà amb una nova línia de BT que enllaçarà des del centre de distribució que determini la companyia distribuïdora, previsiblement el centre de distribució M4366, situat al parc de Nelson Mandela (fase 1), veure plànols de serveis existents «e-distribución».

Tots els punts de llum que s'hagin d'eliminar o substituir i reubicar per la nova urbanització, penjaran del nou quadre.

El subministrament existent, es realitza a la tensió de 400/230V (trifàsica).

3.3 Enllumenat existent

A conseqüència de la nova urbanització, s'haurà d'eliminar part de l'enllumenat existent dins de l'àmbit. Aquests punts de llum pertanyen al quadre FE situat al parc de Nelson Mandela (fase 1).

3.3.1 Desmuntatges a realitzar:

- Eliminació de l'enllumenat del vial de servei que travessa els terrenys, consistent en 4 pals de fusta de 8 m amb làmpades VSAP de 150W i cablejat aeri.

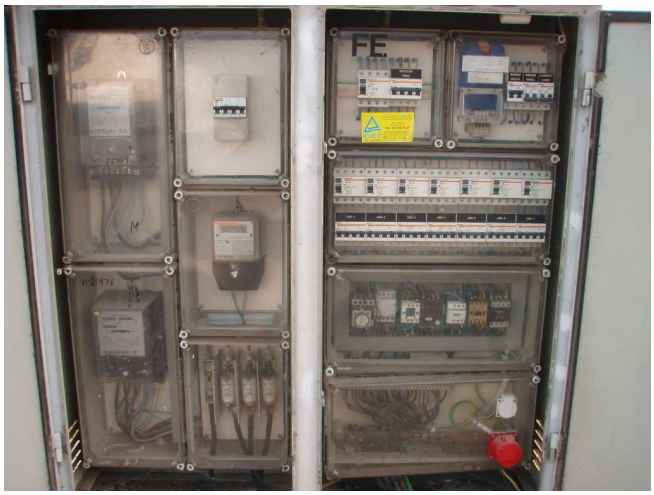
  Punts de llum del quadre FE a eliminar: 424, 425, 426 i 427.

- Eliminació de 3 fanals de xapa d'acer de 9 m amb làmpades VSAP de 150W de la vorera del carrer de Nelson Mandela en el tram de la illeta a suprimir. Aquesta eliminació d'un segment d'una de les línies del quadre implicarà un desplaçament de la línia soterrada pel tram de vorera de la illeta a conservar.

  Punts de llum del quadre FE a eliminar: 414, 415 i 416.

3.3.2 Informació municipal del quadre FE:

Vista exterior del quadre FE



Vista interior del quadre FE

Contrato:	Ciudad:	Inventario	Nombre del Cuadro
Badalona	Badalona	Badalona Enllumenat	FE

Datos Generales

Condición del	Fecha instalación	Tipo	Tipo Cuadro
Viejo	Text Field	Normal	Alumbrado

Localización

Nombre de la Via	Entre	Y
CARRER MIGJORN	CARRER NELSON MANDELA	

Envolvente

Material	Localización	Marca	Modelo	Pintado
Hierro galvanizado	-	*Genérica	-	No

Acometida

Tensión	Material / Entrada	Tipo / Sección mm2
Trifásica +	Al/Subterranea	RVFV/50mm2

Protecciones

ICP instalado	IGA instalado	Sobretensiones	Sobretensiones
No	No	No	No

Accesorios

Tierra	Interruptor Manual	Tierra Puerta	Punto Luz	Doble Aislamiento	Enchufe
Si	No	Si	No	Si	Si

Observaciones

LECTURA CONTADORES 1-02-07
CONTADOR REACTIVA : 492235

Contratación Energética

Compañia Eléctrica	CUPS	Potencia Contratada	Tarifa
Endesa energia XXI SL	ES0031405862944001VW0	20000.00	3.0A

Control

Elemento Control	Marca/Modelo	Tipo Regulación	Sobretensiones
Reloj astronómico	Astronomic/Secelux	Sin regulación	No

Comunicaciones

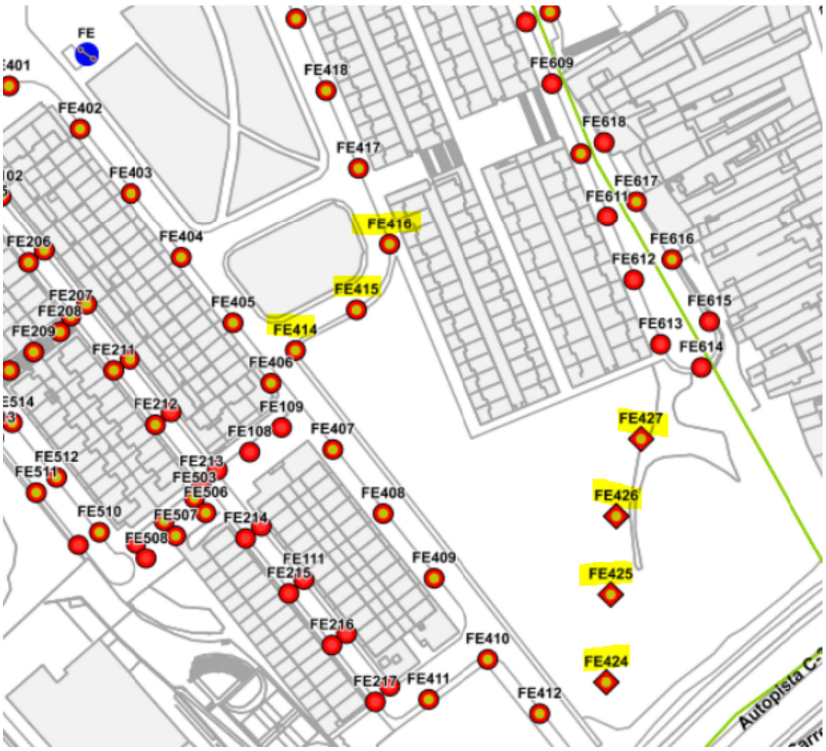
Comunicaciones Instalado	Comunicaciones
No	Router WIFI

Regulación en Cabecera		
Potencia regulador	Marca/Modelo	Elemento de Regulación
-	-/-	No

Contactores				
Identificador	Funcionamiento	Amperaje	Polos	Observaciones
947	Iluminación	40	-	
948	Iluminación	40	-	
949	Iluminación	16	-	
950	Iluminación	60	-	
463	Iluminación	40	-	TIENE TEMPORIZADOR
464	Iluminación	40	-	
465	Iluminación	40	-	

Nombre de la Linea	Funcionamiento	null	Conductor	Diferencial	Térmico	Potencia(W)	Portección Sobretensi	Puntos de Luz
FE/1	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	1500	No	13
FE/2	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	2200	No	17
FE/3	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	2700	No	18
FE/4	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 6	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	4050	No	26
FE/5	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	3000	No	22
FE/6	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 6	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	2988	No	26
FE/7	Toda Noche	Subterranea / 400 VAC	Cu 4 10	Otros, 40A, 300mA, 4p	Magnetotérmico, 15A,	950	No	0

Dirección	Tipo Lampara	Num Lamparas	Potencia Luz	Potencia Total
FE				
CARRER MIGJORN	LED Estándar	26	38	988 W
CARRER MIGJORN	Vapor Sodio Alta Presión	22	100	2200 W
CARRER MIGJORN	Vapor Sodio Alta Presión	74	150	11100 W
		Total: 122		Total: 14288 W



Planta distribució dels punts del llum del quadre FE

Proposta de variant de la línia existent (en blau) aprofitant arqueta de pas existent

3.4 Nou enllumenat

El nou enllumenat estarà format per les següents llumeneres tipus:

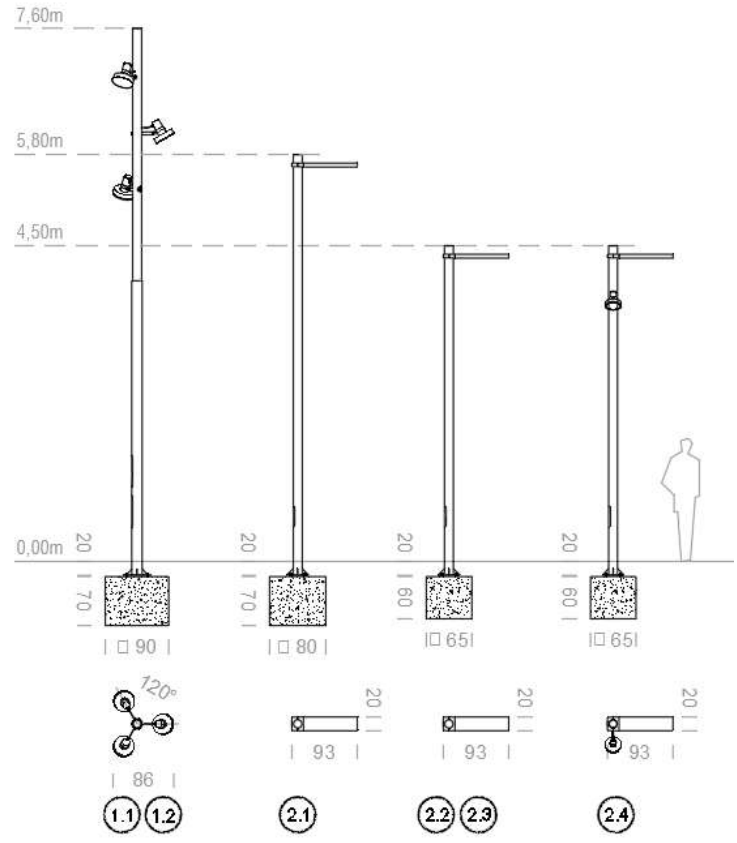
- **Fanal RAMA**, de Urbidermis. Columna cilíndrica D127mm d'alçades 4,50m i 5,80m, realitzada en acer galvanitzat amb termolacat color gris mitjà. Inclouen làmpades LED de 23, 27 ó 38W, 3000K, IRC80. Aquestes característiques, així com les corrents de treball i les òptiques, es descriuen per a cada model de làmpada a la documentació gràfica.
- **Fanal ARNE**, de Urbidermis. Columna telescòpica de dues seccions, D152-127mm, i 7,6m d'alçada realitzada en acer galvanitzat amb termolacat color gris mitjà. Inclouen 3 projectors LED de potències 39 ó 56W, 3000K, IRC80. Aquestes característiques, així com les corrents de treball i les òptiques, es descriuen per a cada model de làmpada a la documentació gràfica.

Les distàncies estan dimensionades per tal de garantir un factor d'uniformitat lumínica de U=0,40 i els nivells d'il·luminació mínims exigits per normativa al RD1890/2008. (Veure la distribució i tipologia de punts de llum a la documentació gràfica.)

Tots els nous punts de llum es connectaran al nou quadre, que constarà de 3 línies.

La instal·lació des del quadre fins als nous punts de llum es realitzarà per canalitzacions soterrades.

El disseny i càlcul del nou enllumenat s'ha realitzat tenint en compte el contingut del «Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión» aprovat pel Decret 842/2002 del 2 d'agost del Ministeri de Ciència i Tecnologia, i en especial el que fa referència a les Instruccions Tècniques Complementàries ITC-BT-09, Instal·lacions d'enllumenat exterior, ITC-BT-07, Xarxes soterrades per a la distribució en baixa tensió, ITC-BT-18, Instal·lacions de posta a terra. També s'ha considerat el «Reglamento de eficiència energètica a les instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07», aprovat pel Real Decret 1890/2008.



Models ARNE i RAMA proposats

4 POTÈNCIA ELÈCTRICA

4.1 Potència instal·lada

A continuació es presenta un quadre resum de les potències finals instal·lades al nou quadre:

Quadre de potències instal·lades segons línies:

LÍNIA	MODEL	P (W)	Nre. de punts de llum	TOTAL (W)
1	**Llumenera tipus 1.2** Llumenera model ARNE de Urbidermis.	117 (3x39)	1	117
	Llumenera tipus 2.2 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	27	4	108
	Llumenera tipus 2.3 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	23	14	322
2	**Llumenera tipus 1.1** Llumenera model ARNE de Urbidermis.	168 (3x56)	1	168
	Llumenera tipus 2.1 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	38	6	228
	Llumenera tipus 2.3 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	23	11	253
	Llumenera tipus 2.4 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	42 (27+15)	2	84
3	**Llumenera tipus 1.1** Llumenera model ARNE de Urbidermis.	168 (3x56)	4	672
	Llumenera tipus 1.2 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	117 (3x39)	3	351
	Llumenera tipus 2.1 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	38	4	152
	Llumenera tipus 2.2 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	27	4	108
	Llumenera tipus 2.3 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	23	4	92
	TOTAL POTÈNCIA QUADRE NOU SEGONS PROJECTE		58	**2.655**

El projecte planteja la utilització de tres línies d'enllumenat (L1, L2 i L3), intercalant els punts de llum a cada vorera, recorregut o espai d'estada. Aquesta distribució alterna permet garantir que si una de les línies pateix d'alguna averia o és necessari una desconnexió pel seu manteniment, els carrers seguiran tenint garantida una il·luminació mínima.

4.2 Potència de càlcul

Per determinar la potència de càlcul en watts s'aplicarà el coeficient de 1,2 per a punts de llum tipus led, i de 1,8 per a punts de llum de VASP, a la potència instal·lada:

LÍNIA	MODEL	P (W)	Nre. de punts de llum	Coef.	TOTAL (W)
1	**Llumenera tipus 1.2** Llumenera model ARNE de Urbidermis.	117 (3x39)	1	1,2	140,4
	Llumenera tipus 2.2 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	27	4	1,2	129,6
	Llumenera tipus 2.3 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	23	14	1,2	386,4
2	**Llumenera tipus 1.1** Llumenera model ARNE de Urbidermis.	168 (3x56)	1	1,2	201,6
	Llumenera tipus 2.1 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	38	6	1,2	273,6
	Llumenera tipus 2.3 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	23	11	1,2	303,6

	Llumenera tipus 2.4 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	42 (27+15)	2	1,2	100,8
3	**Llumenera tipus 1.1** Llumenera model ARNE de Urbidermis.	168 (3x56)	4	1,2	806,4
	Llumenera tipus 1.2 Llumenera model ARNE de Urbidermis.	117 (3x39)	3	1,2	421,2
	Llumenera tipus 2.1 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	38	4	1,2	182,4
	Llumenera tipus 2.2 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	27	4	1,2	129,6
	Llumenera tipus 2.3 Llumenera model RAMA de Urbidermis.	23	4	1,2	110,4
	TOTAL POTÈNCIA QUADRE NOU SEGONS PROJECTE		58		**3.186**

4.3 Potència sol·licitada

El futur quadre haurà de comptar amb una potència instal·lada de càlcul de 3,186 kW per a les 3 línies previstes.

5 DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ

5.1 Quadre d'escomesa, de protecció i de comandament

5.1.1 Caixa general de protecció

En tot cas estarà sempre d'acord amb la instrucció ITC-BT-09 del REBT 2002.

El quadre nou es situarà a la vorera del carrer de Nelson Mandela. La posició exacta es pot veure en el plànol general d'enllumenat.

El quadre d'escomesa estarà format per caixes de doble aïllament amb tapes transparents que contenen els elements de mesura i la C.G.P. d'acord amb les instruccions de la companyia subministradora d'electricitat i segons criteris dels serveis tècnics municipals.

La maniobra d'enceses de l'enllumenat que pengi dels nous quadres es realitzarà mitjançant sistema de telegestió via GSM. El sistema disposarà, no obstant, de commutadors "manual/automàtic" que permetran el seu accionament manual. Disposarà també d'un estabilitzador estàtic amb un sistema de "bypass" automàtic en cas d'anomalia en l'equip.

La tensió d'alimentació és de 400/230 V.

5.1.2 Quadre

El quadre es muntarà en armari per a quadre tipus MONOLIT T2 d'ARELSA o similar, de 520x520x2150mm, que estarà format pels següents elements:

- Caixa general de protecció, segons les característiques abans descrites.
- Equips d'amidament d'energia activa, reactiva i discriminació horària segons normes de la companyia subministradora.
- 4 circuits de sortida protegits per magnetotèrmic IV i difusor IV instantani
- Equips de contacte de protecció i estabilizador-regulador de flux.
- Commutador per a encesa manual i automàtica.
- Interruptors magneto-tèrmics per a cada línia de sortida de quadre, amb espai de reserva per a futures ampliacions.
- Interruptors ICP-M i IGA.
- Enllumenat interior i presa de corrent.
- Sortida per a doble nivell.

- Relés diferencials per a cada línia de sortida del quadre.
- Sistema de control centralitzat URBILUX GSM.
- Protecció per a sobretensions permanents.

5.2 Sistemes d'estalvi energètic

En el nou enllumenat s'instal·laran llumeneres amb plaques de LEDs per tal de reduir la potència instal·lada.

Per aplicar els criteris d'estalvi energètic, el quadre incorpora un equip estabilitzador–reductor que permet per una banda estabilitzar la tensió de sortida que alimenta els receptors d'enllumenat al voltant de la tensió de consigna i per altra banda pot reduir la tensió de funcionament a partir d'una hora programada fins a una tensió inferior a la tensió estabilitzada, tot reduint, en conseqüència, el nivell d'il·luminació, amb l'objecte d'aconseguir un menor consum de la instal·lació en hores de menor afluència de gent i vehicles. Aquest reductor-estabilitzador de flux està instal·lat en capçalera i per aquest passen totes les línies.

Per tal que les llumeneres amb LEDs funcionin amb la reducció de fluxe, la font d'alimentació ha de ser Philips Xitanium Prog+ o equivalent.

5.3 Línies generals i canalitzacions

5.3.1 Conductors – cablejat de la xarxa de distribució

Les línies elèctriques d'alimentació dels punts de llum estaran formades per cables conductors de coure amb tensió d'aïllament 0,6/1KV (segons denominació Norma UNE-21123) i armats per dotar-los d'una millor protecció mecànica i contra les agressions dels rosegadors.

La secció dels cables conductors es calcula per obtenir caigudes de tensió inferiors al 3,0% respecte al valor de tensió nominal mesurat a l'inici de la instal·lació. No obstant, la seva secció mínima serà de 6 mm^2.

Per a cada línia es verifica que les caigudes de tensió i intensitats que suporten els diferents conductors estiguin d'acord, per cada tram, amb les especificacions del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i, en especial, els seus ITC-BT-07 i ITC-BT-09.

El conductor neutre no podrà ser utilitzat per cap altre circuit (maniobres, etc.). La seva secció serà igual a la secció dels conductors de fase, si aquests tenen una secció de fins a 10 mm^2, i igual a la meitat de la secció dels conductors de fase, si tenen una secció superior a 10 mm^2.

Els cables conductors de fase, neutre i protecció (terra) s'identificaran pels colors dels seus recobriments aïllants segons el següent criteri:

Conductors	Colors
Fase	Negre/Gris/Marró
Neutre	Blau clar
Protecció	Groc - Verd

Totes les connexions i derivacions es realitzaran en caixes de borns instal·lades a peu de columnes a una alçada mínima de 0,30 m. de terra o bé dins d'arqueta registrable.

Les derivacions dels cables conductors corresponents a cada tram de línia es realitzaran a l'interior de pericons prefabricats de formigó, mitjançant embornaments protegits contra contactes elèctrics directes que assegurin la continuïtat de la conducció.

5.3.2 Xarxes subterrànies - Canalitzacions

Els cables de les línies elèctriques d'alimentació dels punts de llum es col·locaran en l'interior de tubs corrugats de polietilè de doble paret, llisa per l'interior i corrugada per l'exterior, de mínim 90 mm de diàmetre nominal, soterrats en rasa de 40 cm de profunditat mínima, i amb una banda de senyalització situada a 0,25 m per sobre del tub i a 0,10 m, com a mínim, del paviment.

D'acord amb la instrucció ITC-BT-21, apartat 1.2.4, compliran amb la Norma UNE-EN 50.086 2-4 i presentaran un grau de resistència a la compressió de 450 N, i una resistència a l'impacte normal.

Estaran destinats únicament a la canalització de les línies elèctriques d'alimentació als punts de llum i, d'acord amb ITC-BT-07, no es podrà instal·lar més d'un circuit per tub, exceptuant els cables de control i auxiliars, que aniran conjuntament amb els conductors de la línia d'alimentació.

Es tindran en compte les distàncies mínimes respecte a encreuaments o paral·lelismes amb canalitzacions soterrades, indicades a la Instrucció ITC-BT-07. Aquestes distàncies seran "recomanables", podent reduir-se en cas de no ser possible mantenir-les.

Pel que fa als encreuaments, poden succeir amb:

Elements	Profunditat (m)	Comentaris
Calçades de carrers i carreteres	0,80	En tubs formigonats
Cables d'alta tensió	0,25	
Altres cables d'energia en B/T	0,10	
Cables de telecomunicació	0,20	
Canalitzacions d'aigua	0,20	Preferiblement per sobre
Canalitzacions de gas	0,20	
Conduccions de clavegueram	-	Per sobre
Escomeses particulars	0,20	

D'altra banda, els paral·lelismes poden succeir amb:

Elements	Profunditat (m)	Comentaris
Cables d'alta tensió	0,25	
Altres cables d'energia en B/T	0,10	
Cables de telecomunicació	0,20	
Canalitzacions d'aigua	0,20	Preferiblement per sobre
Canalitzacions de gas BP o MP	0,20	
Canalitzacions de gas AP (P >4Bar)	0,40	
Conduccions de clavegueram	-	Per sobre
Escomeses particulars	0,20	

En els encreuaments de les calçades, els tubs aniran formigonats en l'interior de rasa de 100 cm de profunditat, i es col·locarà un tub de reserva.

Les connexions als terminals de cada punt es realitzaran en l'interior dels suports, amb els elements adequats.

5.3.3 Afectació de línies existents

Respecte a les línies elèctriques existents d'on ara pengen l'enllumenat dels carrers circumdants el projecte només planteja l'eliminació dels punts de llum afectats per la nova urbanització, i proposa el desplaçament d'una de les línies, afectada per l'eliminació de la illeta del carrer Nelson Mandela.

El quadre afectat per aquestes desconnexions és:

Quadre FE:

El quadre FE disposa de 7 línies amb una potència instal·lada total de 14,288 kW i una potència contractada de 20 kW amb tarifa 3,0A segons les dades municipals. Atenent a aquestes dades, la potència contractada es troba sobredimensionada respecte la potència instal·lada.

Els 122 punts de llum connectats a aquest quadre són de 100 i 150 W de VASP i 38 W de LED. La distribució dels punts de llum segons línies és el següent: FE/1 (13 punts), FE/2 (17 punts), FE/3 (18 punts), FE/4 (26 punts), FE/5 (22 punts), FE/6 (26 punts), FE/7 (0 punts).

El projecte preveu desconnectar els 3 punts de llum existents al carrer de Nelson Mandela (414, 415, 416) i els 4 punts del camí de servei del solar (424, 425, 426, 427), tots ells de la línia 4.

Segons la distribució de la línia afectada, la desconnexió dels punts 424, 425, 426 i 427 és senzilla, al tractar-se del tram final de la línia que discorre de forma aèria des del fanal 412.

Cablejat aeri dels fanals a eliminar

Amb aquesta intervenció s'alliberaran 900 W (150 W x 6 = 900 W) del quadre FE, el que suposa una potència de càlcul de 900 W x 1,8 = 1620 W. Aquesta reducció de potència permet que el quadre FE passi dels 14.288 W a 13.388 W de potència instal·lada. Tenint present que la potència contractada és de 20 kW, aquesta reducció de potència instal·lada garanteix el bon funcionament futur d'aquest quadre. Per tant, no es preveuen modificacions al quadre tot i que s'instarà al servei d'enllumenat de via publica a que realitzin les comprovacions o modificacions pertinents i si escau per la incongruència existent actualment entre potència contractada i potència instal·lada.

5.4 Suports

5.4.1 Columnes

Els suports de les llumeneres consistiran en dues tipologies de columnes, cilíndriques i telescòpiques, d'alçades diferents, de les línies RAMA de Urbidermis o models similiars.

Les **columnes cilíndriques** D127mm d'alçades 4,50m i 5,80m, realitzada en acer galvanitzat amb termolacat color gris mitjà.

Les **columnes telescòpiques** de dues seccions, D152-127mm, i 7,6m d'alçada realitzada en acer galvanitzat amb termolacat color gris mitjà.

Les portes de registre seran llises, sense marcs ni sortints i la seva part inferior estarà com a mínim a 300 mm del paviment acabat, i estarà dotada de porta amb grau de protecció IP-44 segons UNE 20324 (EN 60529) i IK-10 segons UNE 50102, i dispositiu d'obertura accessible únicament a personal autoritzat amb útils especials.

Disposaran del corresponent marcatge "CE" i el fabricant aportarà el corresponent certificat de declaració de conformitat CE. Tindran una protecció antioxidant des de la base fins a la portella.

Compliran amb el RD 2642/85, R.D. 401/89 i OM de 16-05-89 i amb la Norma UNE EN 40-5:2003, part-5, relativa a columnes i bàculs d'enllumenat fabricats en acer.

Les columnes s'assentaran sobre **daus de formigó** HA-25 de dimensions mínimes de 60x60x60 mm, indicades en els plànols, en els quals, durant la seva construcció, s'ancoraran quatre perns de longitud 500 mm i mètrica M18, en les rosques sortints, en les quals es cargolarà la placa base que incorpora la columna.

En els daus d'ancoratge es col·locaran perfectament centrats els colzes de tub de polietilè d'alta densitat, per l'interior dels quals entraran els cables de distribució fins a les caixes de connexió situades en les columnes. També es col·locarà un tubular corrugat de polietilè de 20 mm per al pas del conductor de protecció verd i groc de 16 mm² de secció que ha d'unir la columna amb la xarxa de terres.

5.4.2 Cablejat interior

La instal·lació elèctrica interior de les columnes es realitzarà amb cable multipolar 2x2,5 mm² RV-K 0,6/1KV amb aïllament i connexió al punt de posada a terra a través de cable de coure flexible de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de 750 V i recobriment bicolor groc-verd (tipus H07V-K).

5.5 Llumeneres i equips

5.5.1 Llumeneres

Les llumeneres tipus que es col·locaran a les columnes seran dels models següents:

- **Projector orientable model ARNE** d'Urbidermis o similar, de diferents potències 39 ó 56 W (36L 3000K IRC80), realitzat en injecció d'alumini acabat pintat, de geometria circular amb compartiment de diàmetre 306mm i alçada 81mm per a l'allotjament de la font de llum i compartiment de diàmetre 111mm i alçada 219mm per a l'allotjament de l'equip auxiliar. Sistema òptic de tecnologia LED, de distribució asimètrica viària IESNA Type III. Font d'alimentació electrònica regulable (automàtica programada, Dali, 1-10V, regulador de flux en capçalera). Classe I. IP66. IK08.

- **Lluminària model RAMA** d'Urbidermis de 23, 27 ó 38W (24L 3000K IRC80). Cos realitzat en injecció d' alumini imprimada i pintada en pols, de geometria rectangular de 769x195mm i 55mm d' alçada. Sistema òptic de tecnologia LED, a base de 48 LEDs i lents refractores individuals de distribució asimètrica viària IESNA Type II. Tancament de vidre òptic temperat serigrafiat. Juntes d' estanquitat d' elastòmer. Cargoleria d' acer inoxidable i d' acer zinc negre. Compartiment de connexió i portaequips separat, accessible mitjançant pany de quart de tornada amb clau Allen (4mm). Font d'alimentació electrònica regulable (regulació automàtica programada/ 1-10V/DALI/ regulació de flux en capçalera). Protector contra sobretensions de 10kV incoporat. Classe I. IP66. IK08. Pes 7,8 kg.

A la documentació gràfica es detalla la ubicació de cadascuna indicant les seves característiques segons el tipus de lluminària.

Compliran les recomanacions del CE sobre els requeriments tècnics exigibles per lluminàries amb tecnologia LED de l'enllumenat exterior.

Requeriments del fabricant:

- Haurà de tenir un catàleg publicat amb les especificacions del producte i el preu PVP.
- Disposarà del corresponents certificats i assajos, que acreditin les característiques del producte; podran ser emesos pel laboratori del fabricant o laboratori acreditat per ENAC o entitat equivalent.

El grup òptic complirà les següents condicions:

- Grau de protecció IP66 (classe I o classe II) (segons UNE-EN60598).
- Dispositiu de control electrònic a 700 mA

- Temperatura de color (K) del LED: 3.000ºK (+-200)
- Intensitat de funcionament del LED: màxim un 70% de la intensitat màxima indicada pel fabricant del díode.
- Temperatura de funcionament: de -20ºC a 35ºC.
- Protecció contra sobre tensió mínim 6Kv

5.5.2 Equips

Els equips elèctrics auxiliars (drivers) estaran incorporats en la pròpia lluminària i compliran els següents requeriments:

- driver tridonic
- grau de protecció IP65 (segons UNE-EN60598)
- factor de potencia de 0,9, inclòs en reducció del 50%
- capacitat de programació i regulació
- funcionament a temperatura ambient de -20ºC a 40ºC
- garantia mínima de 5 anys.
- vida útil de 60.000h amb el 10% de fallades a Tc=67ºC
- disposarà de certificats d'acompliment de les normes UNE-EN 61347-2-13 i UNE-EN 62384.

5.6 Sistemes de protecció i presa de terra

5.6.1 Protecció contra contactes directes

La protecció contra els contactes directes s'efectuarà amb placa de connexió a terra de 500x500x3 mm, interconnectades entre si per mitjà d'un cable de coure nu de 1x35 mm^2 de secció, que discorrerà en contacte amb el terreny al llarg de les canalitzacions elèctriques.

5.6.2 Protecció contra contactes indirectes

En el disseny del sistema de protecció contra contactes indirectes s'ha tingut en compte la naturalesa del projecte (exterior), la massa i els elements conductors, les característiques de la instal·lació i el valor màxim de tensió amb respecte de terra, segons s'especifica en la Instrucció ITC.BT.24.

Per aquest cas, per a una tensió respecte a terra compresa entre 50 i 250 V, s'ha optat per un sistema de protecció de Classe B, que consisteix en la posta a terra de les masses, associada amb el muntatge de dispositius de tall automàtic per a intensitat de defecte. Per tal d'aconseguir-ho, s'instal·laran interruptors diferencials de 300 mA de sensibilitat (segons s'especifica en la resolució DGSQI interpretativa de la Instrucció ITC.BT.09 relativa a Instal·lacions d'enllumenat públic) de manera que, en combinació amb la xarxa de terra de la instal·lació, no se superi el valor de tensió de contacte de 24 V.

5.6.3 Protecció contra sobrecàrregues

Els mecanismes de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits estaran formats per interruptors automàtics magnetotèrmics de tall omnipolar i degudament calibrats a les seccions de les línies corresponents, i en les derivacions a les llumeneres mitjançant ploms tipus GI amb un poder de tall de curtcircuit adequat al punt on ha d'actuar.

5.6.4 Xarxa de terra

La posada a terra dels suports i els elements que puguin fer massa es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comuna per a totes les línies que surten del mateix quadre de protecció, mesura i control.

S'instal·larà una xarxa de posada a terra formada per plaques de 500x500x3 mm interconnectades entre si per mitjà d'un cable de coure nu de 1x35 mm^2 de secció, que discorrerà en contacte amb el terreny en tota la llargària de les canalitzacions elèctriques.

Les lluminàries s'hauran de connectar al punt de posada a terra del seu suport a través de cable de coure flexible de 2,5 mm^2 de secció, amb aïllament de 750 V i colors distintius groc-verd (tipus H07V-K).

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant terminals, grapes, soldadura o altres elements apropiats que garanteixin un bon contacte i estiguin protegits contra la corrosió.

5.7 Característiques de la il·luminació

5.7.1 Nivells d'il·luminació

En funció de les característiques de la zona a il·luminar, els nivells d'il·luminació mitjana en servei previstos en el Projecte, són els següents:

	Classe enllumenat	Luminància mèdia Lm (cd/m^2)	Il·luminància mèdia Em (lux)	Il·luminància mínima Emín (lux)	Uniformitat global Uo (%)	Uniformitat long. Ul (%)
Voreres	S1	-	15	5	0,40	-
Parc	S1	-	15	5	0,40	-

Els passos de vianants disposaran, addicionalment, d'una il·luminació al pla vertical que aporti una il·luminació de 40lux i una limitació de l'enlluernament en la direcció de la circulació de vehicles de 150 cd/klm i de 100 cd/klm en la direcció dels vianants (fanals amb 80º ≤ Y < 90º).

Per obtenir els nivells d'il·luminació indicats s'ha considerat un factor de conservació dels punts de llum del 80%.

5.7.2 Estudis lumínics

Per al càlcul de la il·luminació, s'ha utilitzat el mètode punt per punt. Els resultats s'han obtingut utilitzant un programa de càlcul que, partint de la matriu d'intensitats d'una lluminària comercial, calcula la intensitat d'il·luminació en una sèrie de punts preestablerts de diferents zones a cada geometria, disposició dels punts de llum i altura d'aquests.

La fórmula utilitzada en els càlculs és la de la il·luminació en un punt P des d'un focus lluminós situat a una altura h, sota un angle d i en un pla C.

Per determinar la il·luminació total en qualsevol punt, s'hauran de considerar totes les intensitats d'il·luminació que incideixin en aquest punt des de qualsevol punt de llum que efectivament actuï sobre ell.

5.8 Requisits mínims de l'eficiència energètica

Cal comprovar, mitjançant verificació inicial prèvia per Organisme de Control autoritzat, el compliment del RD 1890/2008 pel qual s'aprova el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.

5.8.1 Dades generals

Per a la il·luminació del parc i els seus vials perimetrals, s'han adoptat els següents criteris bàsics:

- La secció de voreres considerades en l'estudi son de 3,30 m a la banda del carrer del Migjorn i de 3,50 m a carrer de Nelson Mandela.
- S'empraran columnes de 7,60, 5,80 i 4,00 m d'alçada, amb òptiques de 24 i 36 Leds i 23, 27, 38, 39, 56 W de potència.

- S'estableixen distribucions lineals a una de les bandes dels recorreguts (voreres i camins) i sempre que sigui possible en el costat oposat a l'arbrat per tal de facilitar el repartiment uniforme de la llum.
- Els punts de llum estaran separats unes distàncies aproximades de 14,00m, 19,00 m. Mai superior. Es pot disminuir aquesta distància per garantir així que el nivell no disminueixi, en tot cas, augmenti.
- Els nivells d'il·luminació previstos en el Projecte són: il·luminació mitjana de 18-25 lux (mín. 5 lux), il·luminació mitjana vorera costat Barcelona de 23 lux (mín. 11 lux) i 21 lux en calçada de mitja (mín. 11), amb una uniformitat mitjana de mínim 0,48, garantint el mínim de 0,4.

5.8.2 Eficiència energètica

Per compliment de la normativa RD1890/2008, hem de realitzar els càlculs següents:

$$\varepsilon = \frac{S * Em}{P}\left(\frac{m^2 * lux}{W}\right) = \frac{8.800 * 21}{3.186} = 58{,}00$$

Segons la ITC-EA-01, interpolant entre els intervals de 20-10 lux de il·luminació mitjana, tenim que per a una il·luminació mitjana de 15 lux, el nivell d'eficiència energètica mínima ha de ser superior a ε_R = 26 lux.

En el nostre cas, amb una il·luminació mitjana de 21 lux, l'eficiència energètica (ε) és de 58,00 i, per tant, complim aquest requisit.

La classificació energètica depèn de l'índex d'eficiència energètica.

Qualificació energètica	Índex de consum energètic	Eficiència energètica referència
A	ICE <0,91	Iε>1,1
B	0,91≤ICE<1,09	1,1≥Iε>0,92
C	1,09≤ICE<1,35	0,92≥Iε>0,74
D	1,35≤ICE<1,79	0,74≥Iε>0,56
E	1,79≤ICE<2,63	0,56≥Iε>0,38
F	2,63≤ICE<5,00	0,38≥Iε>0,20
G	ICE≥5,00	Iε≤0,20

Per tant: $I\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R} = \frac{58{,}00}{26} = 2{,}23$ i $ICE = \frac{1}{I\varepsilon} = \frac{1}{2{,}23} = 0{,}44$

Per tant, resultaria una qualificació energètica de A.

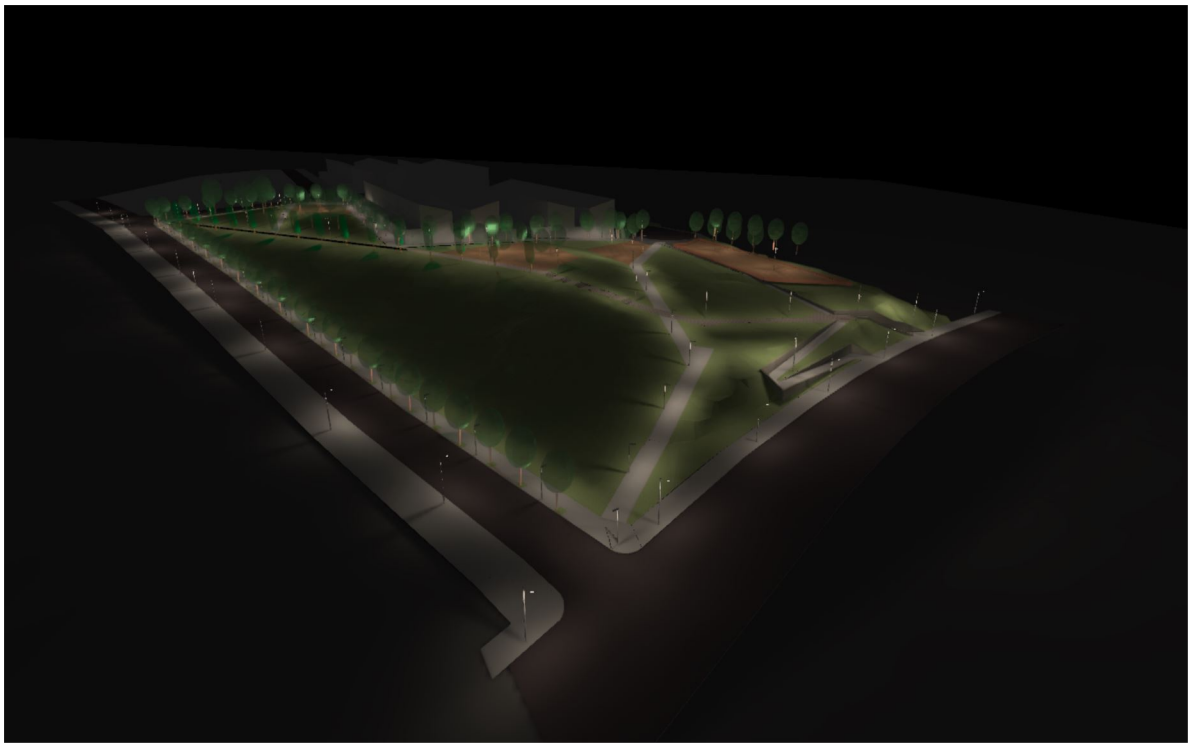
6 PLÀNOLS

En els plànols d'enllumenat planta i detalls, s'han grafiat les línies elèctriques que corresponen a la nova xarxa de l'enllumenat públic, amb la definició dels tubulars, així com la posició de les columnes i els projectors i tots els detalls de la instal·lació. (plànols 21.1 al 21.11).

7 ANNEX DE CÀLCUL LUMÍNIC

A continuació s'adjunta el càlcul lumínic de la proposta d'il·luminació del projecte, realitzat per *Santa&Cole-Urbidermis*, acompanyat de les fitxes de les lluminàries.

urbidermis
SANTA & COLE



DP-24226 Ampliació Parc Nelson Mandela, Badalona

Created with DIALux

urbidermis
SANTA & COLE

Contenido

Portada 1
Contenido 2
Imágenes 4

Fichas de producto

Urbidermis - ARNE 39W 36 3000 350 TIII (1x 3000 ARP36A1TIII) 9
Urbidermis - ARNE 56W 36 3000 500 TIII (1x 3000 ARP36B1TIII) 10
Urbidermis - ARNE S 15W 8 3000 500 TII (1x 3000 ARPS08B1TII) 11
Urbidermis - RAMA 20W 12 3000 500 TII (1x 3000 RAL12B1TII) 12
Urbidermis - RAMA 27W 24 3000 350 TI (1x 3000 RAL24A1TI) 13
Urbidermis - RAMA 23W 24 3000 350 TII (1x 3000 RAL24A1TII) 14
Urbidermis - RAMA 27W 24 3000 350 TII (1x 3000 RAL24A1TII) 15
Urbidermis - RAMA 38W 24 3000 500 TII (1x 3000 RAL24B1TII) 16

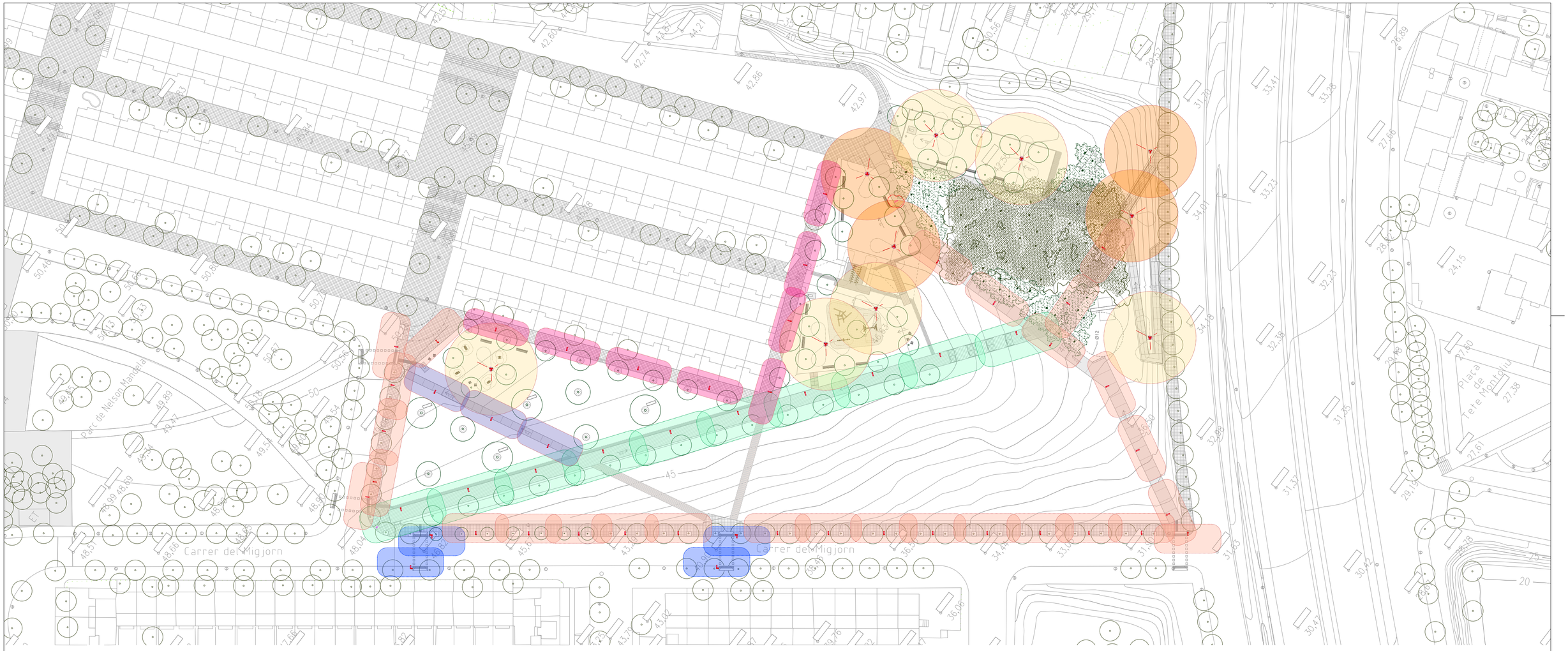
Terreno 1

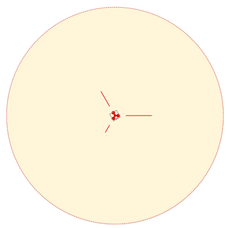
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 17
01 Edifici recorregut A1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 22
01 Edifici recorregut A2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 23
01 Edifici recorregut B1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 24
01 Edifici recorregut B2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 25
02 Recorregut A1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 26
02 Recorregut A2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 27
02 Recorregut B1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 28
02 Recorregut B2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 29
02 Recorregut B3 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 30
02 Recorregut B4 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 31
02 Recorregut C1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 32
02 Recorregut C2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 33
02 Recorregut D1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 34
02 Recorregut D2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 35
02 Recorregut D3 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 36
02 Recorregut D4 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 37
02 Recorregut D5 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 38
03 Escales A / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 39
03 Escales B / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 40
04 Rampa A1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 41
04 Rampa A2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 42
04 Rampa A3 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 43
05 Àrea de Jocs A / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 44
05 Àrea de Jocs B / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 45
05 Àrea de Jocs C / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 46
05 Àrea de Jocs D / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 47
07 Vorera A1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 48
07 Vorera A2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 49

urbidermis
SANTA & COLE

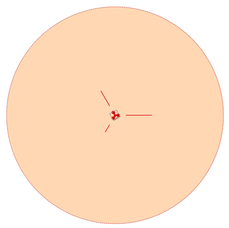
Contenido

07 Vorera A3 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 50
07 Vorera B1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 51
07 Vorera B2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 52
07 Vorera B3 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 53
07 Vorera B4 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 54
08 Pas de peatons A / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 55
08 Pas de peatons EV A1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 56
08 Pas de peatons EV A2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 57
08 Pas de peatons B / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 58
08 Pas de peatons EV B1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 59
08 Pas de peatons EV B2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 60





A760x3.1 **Fanal model ARNE d'Urbidermis H7,60m 56W 3000K TIII**
Columna de tipus telescòpica de dues seccions (d152-127mm) de 7,80m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat.
3 projectors a diferent alçada:
H6,90m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA TIII) c120º / b20º
H6,10m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA TIII) c0º / b20º
H5,30m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA TIII) c-120º / b20º
Ref: ARC41P + 3 AR1P36BTIII + 3 ARA01 + 3 ESP00.7SYC99
6 Uts



A760x3.2 **Fanal model ARNE d'Urbidermis H7,60m 39W 3000K TIII**
Columna de tipus telescòpica de dues seccions (d152-127mm) de 7,80m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat.
3 projectors a diferent alçada:
H6,90m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA TIII) c120º / b20º
H6,10m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA TIII) c0º / b20º
H5,30m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA TIII) c-120º / b20º
Ref: ARC41P + 3 AR1P36A1TIII + 3 ARA01+ 3 ESP00.7SYC99
4 Uts

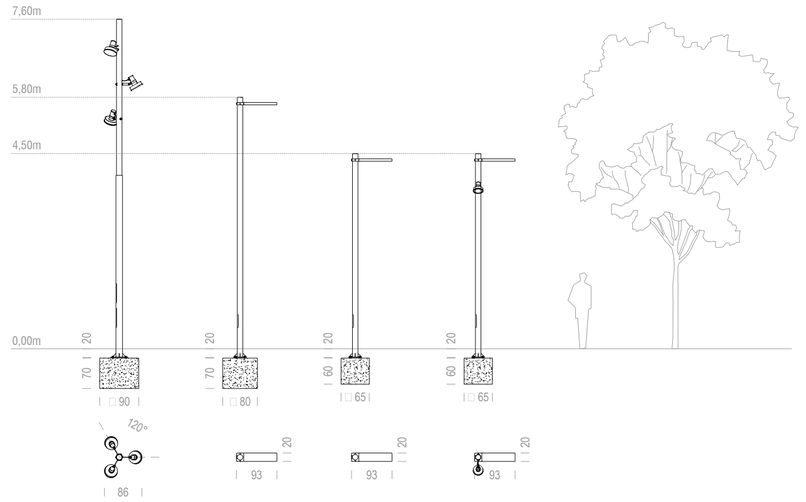
R580 **Fanal model RAMA d'Urbidermis H5,80m 38W 3000K TII**
Columna de tipus cilíndrica (d127mm) de 6,00m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat, acabat pintat.
1 lluminària:
H5,80m: RAMA 38W (24L 3000K IRC80 500mA Òptica TII) c0º
Ref: RAF21P + RAL24B1TII + RAA01 + ESP00.7SYC99
10 Ut

R450.1 **Fanal model RAMA d'Urbidermis H4,50m 27W 3000K TI**
Columna de tipus cilíndrica (d127mm) de 4,70m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat, acabat pintat.
1 lluminària:
H4,50m: RAMA 27W (24L 3000K IRC80 350mA Òptica TI) c0º
Ref: RAF11P + RAL24A1TI + RAA01+ ESP00.7SYC99
8 Ut

R450.2 **Fanal model RAMA d'Urbidermis H4,50m 20W 3000K TII**
Columna de tipus cilíndrica (d127mm) de 4,70m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat, acabat pintat.
1 lluminària:
H4,50m: RAMA 20W (12L 3000K IRC80 350mA Òptica TII) c0º
Ref: RAF11P + RAL12B1TII + RAA01+ ESP00.7SYC99
6 Ut

R450.3 **Fanal model RAMA d'Urbidermis H4,50m 23W 3000K TII**
Columna de tipus cilíndrica (d127mm) de 4,70m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat, acabat pintat.
1 lluminària:
H4,50m: RAMA 23W (24L 3000K IRC80 300mA Òptica TII) c0º
Ref: RAF11P + ERA00.RAL24X1TII + RAA01+ ESP00.7SYC99
28 Ut

R450+AS370 **Fanal model RAMA + ARNE S d'Urbidermis H4,50m 27W 3000K TII/ 15W 3000K TII**
Columna de tipus cilíndrica (d127mm) de 4,70m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat, acabat pintat.
2 lluminaries:
H4,50m: RAMA 27W (24L 3000K IRC80 350mA Òptica TII) c0º
H3,70m: ARNE S 15W (8L 3000K IRC80 500mA Òptica TII) c90º
Ref: ERA00.RAF11P + RAL24A1TII +ARPS8B1TII + RAA01 + EAS00.ARPS01+ 2 ESP00.7SYC99
4 Uts



A760x3.1
A760x3.2

R580

R450.1
R450.2

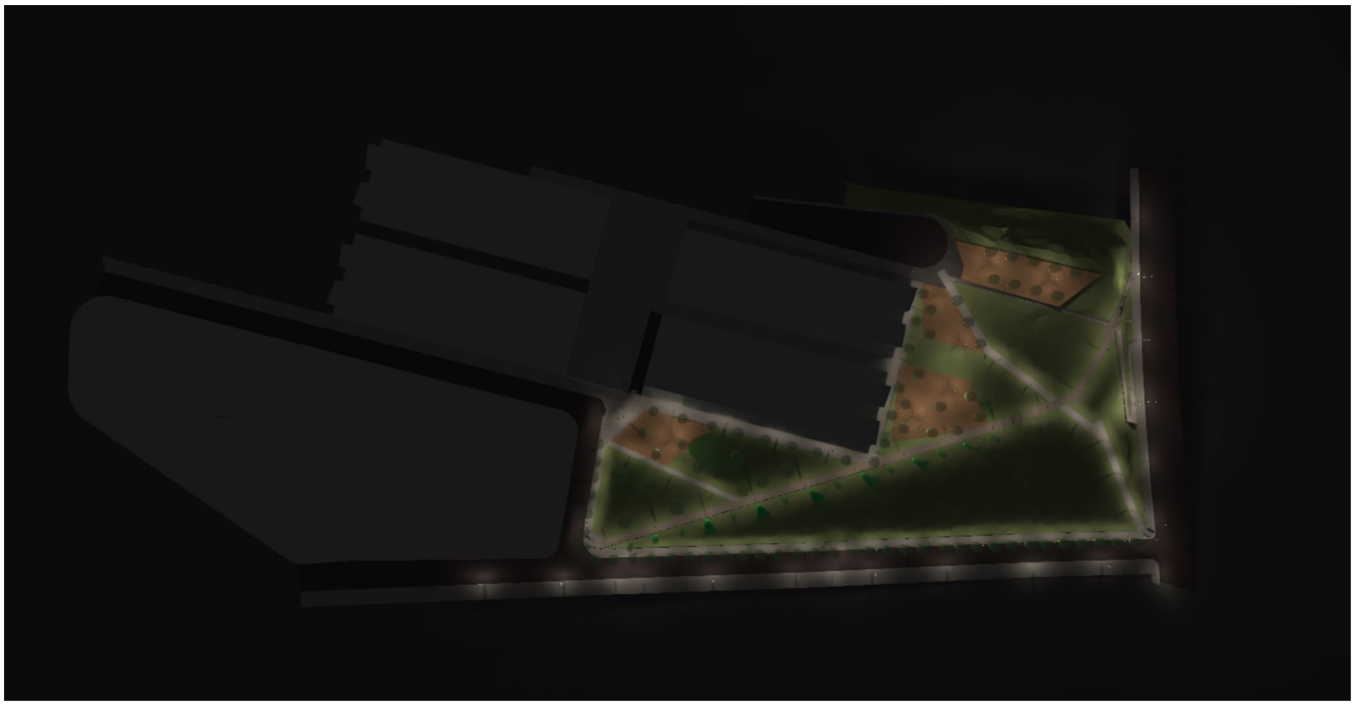
R450+AS370

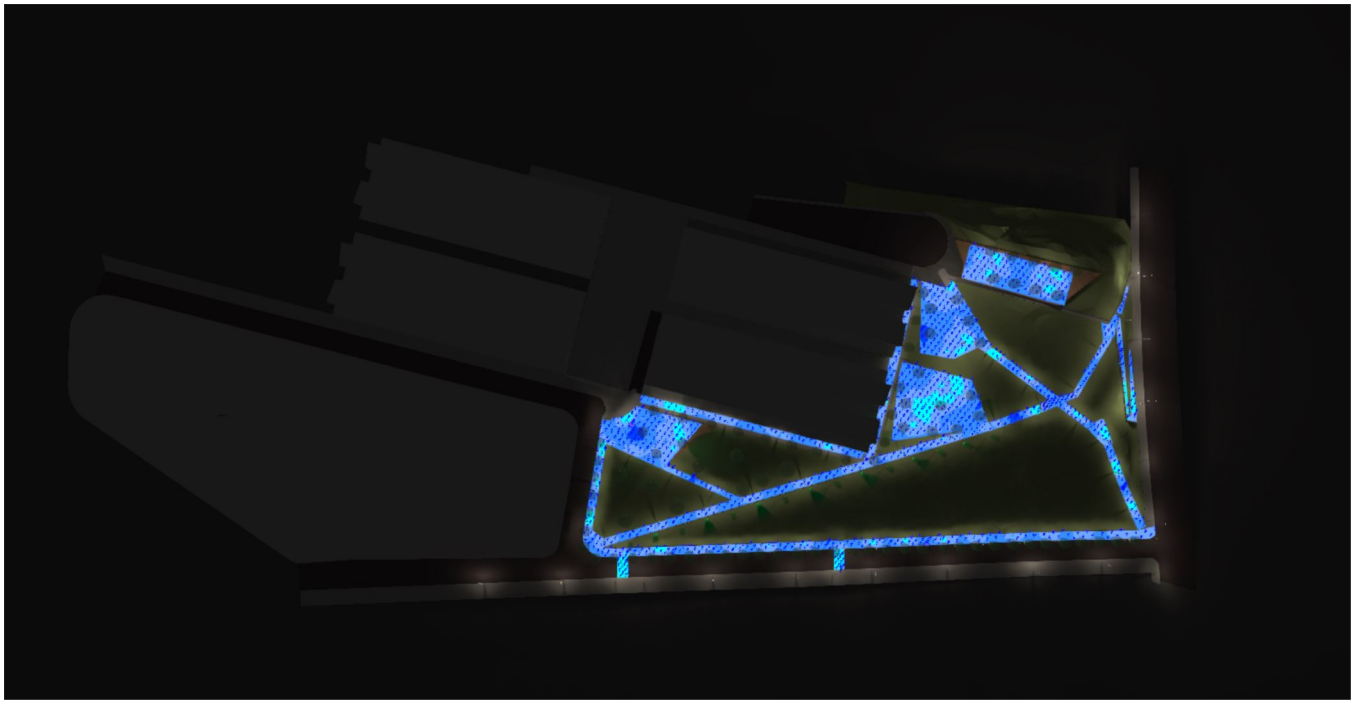
We protect copyright

urbidermis
SANTA&COLE
Parc de Belloch
E-08430 La Roca, Barcelona
España / Spain
www.urbidermis.com

Project	Ampliació Parc Nelson Mandela, Badalona	Project Nr. DP-24226
Client	Ajuntament de Badalona	Scale 1:750 DIN A2
Designer	Departamento de Proyectos Urbidermis	Date 05/09/24
Drawing	Il·luminació	Revision

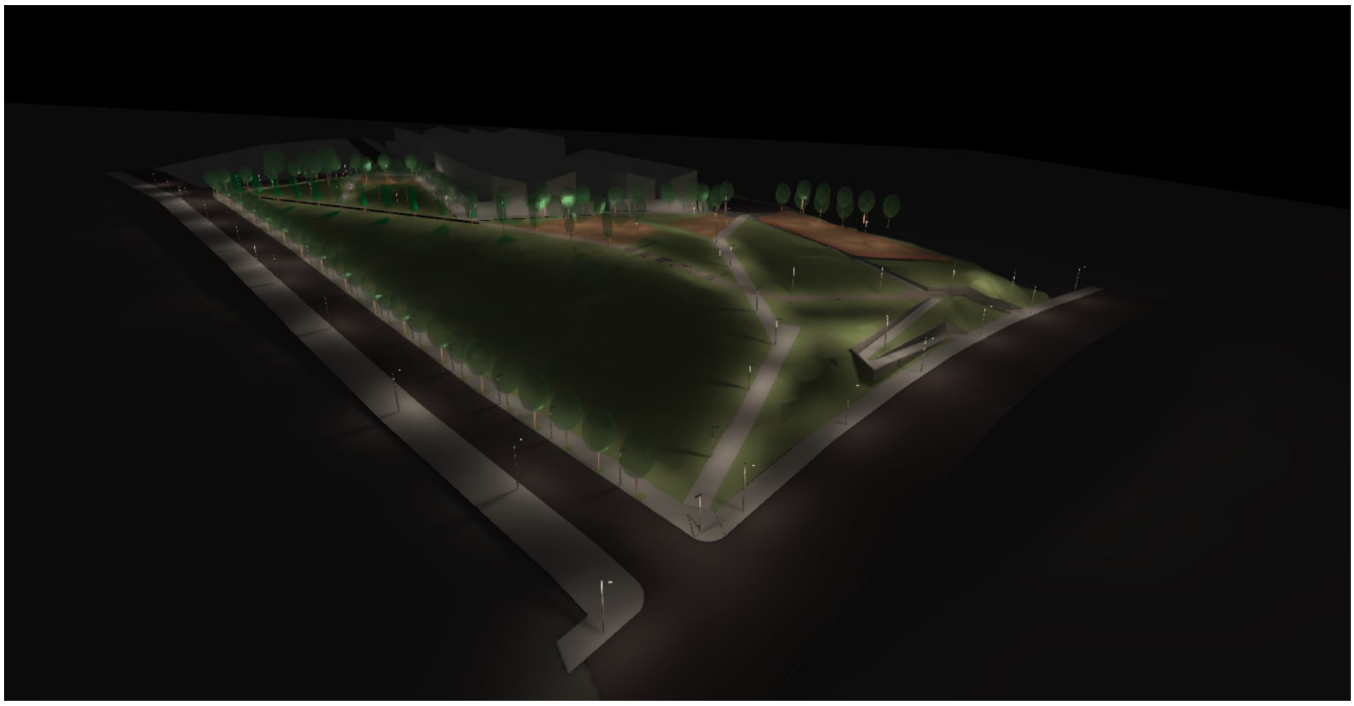
Imágenes

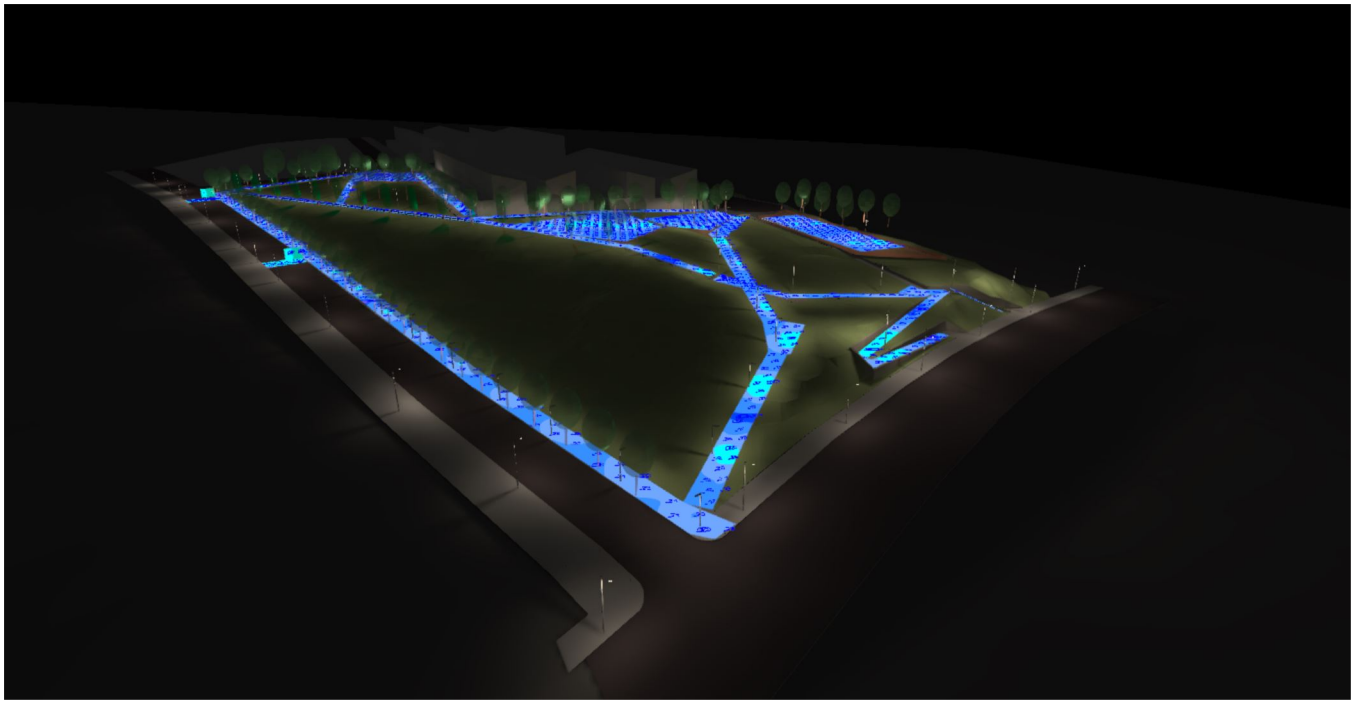




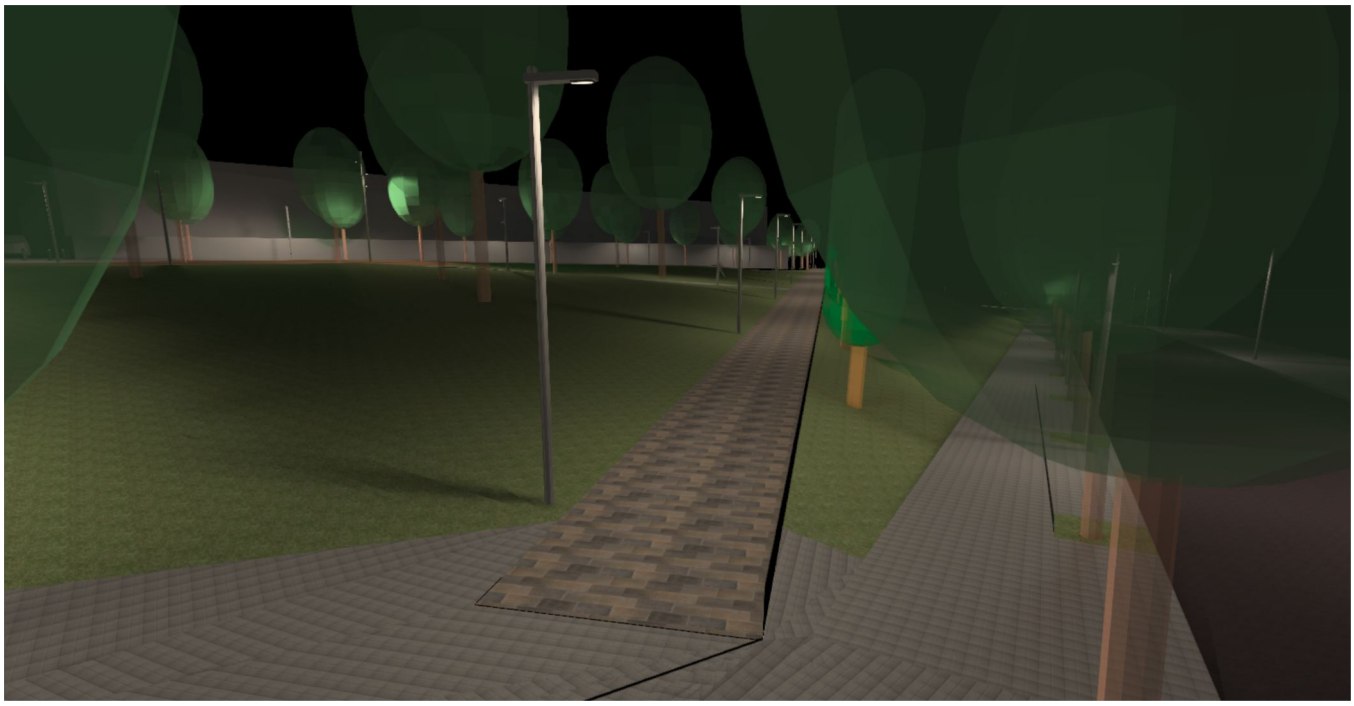
urbidermis
SANTA & COLE

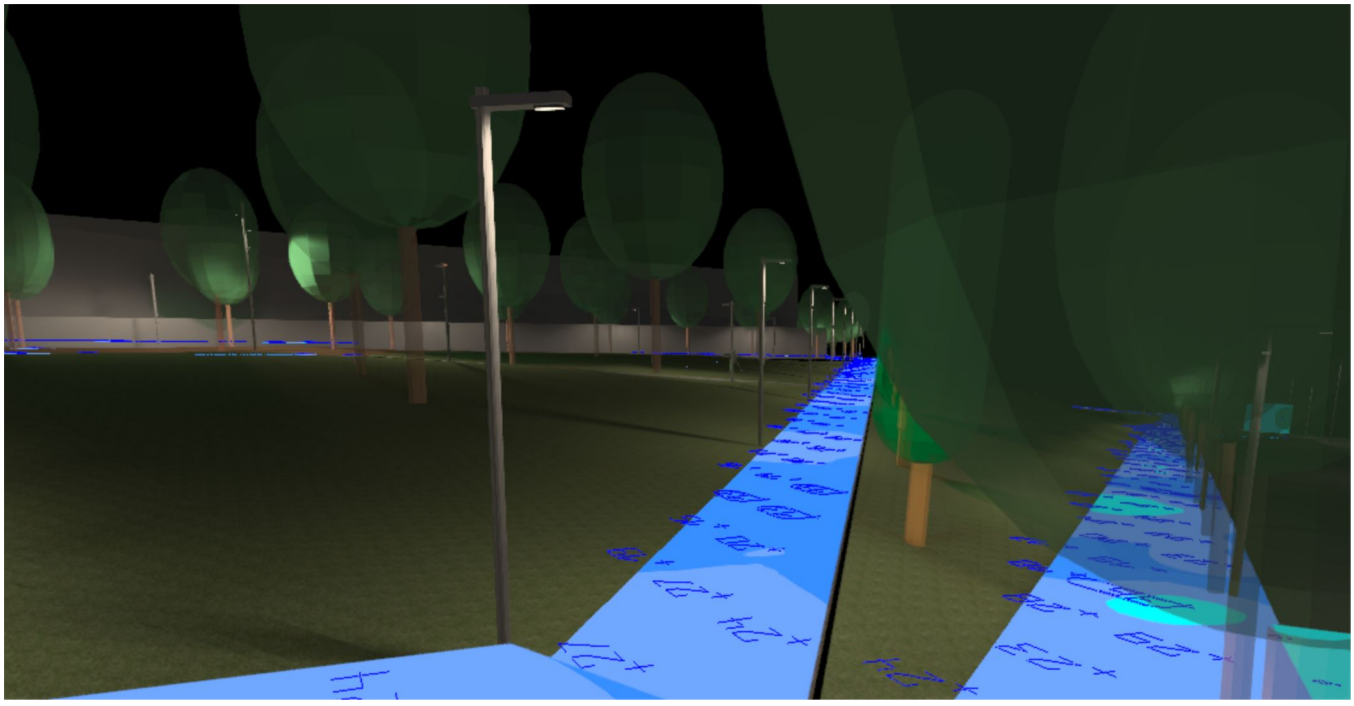
Imágenes





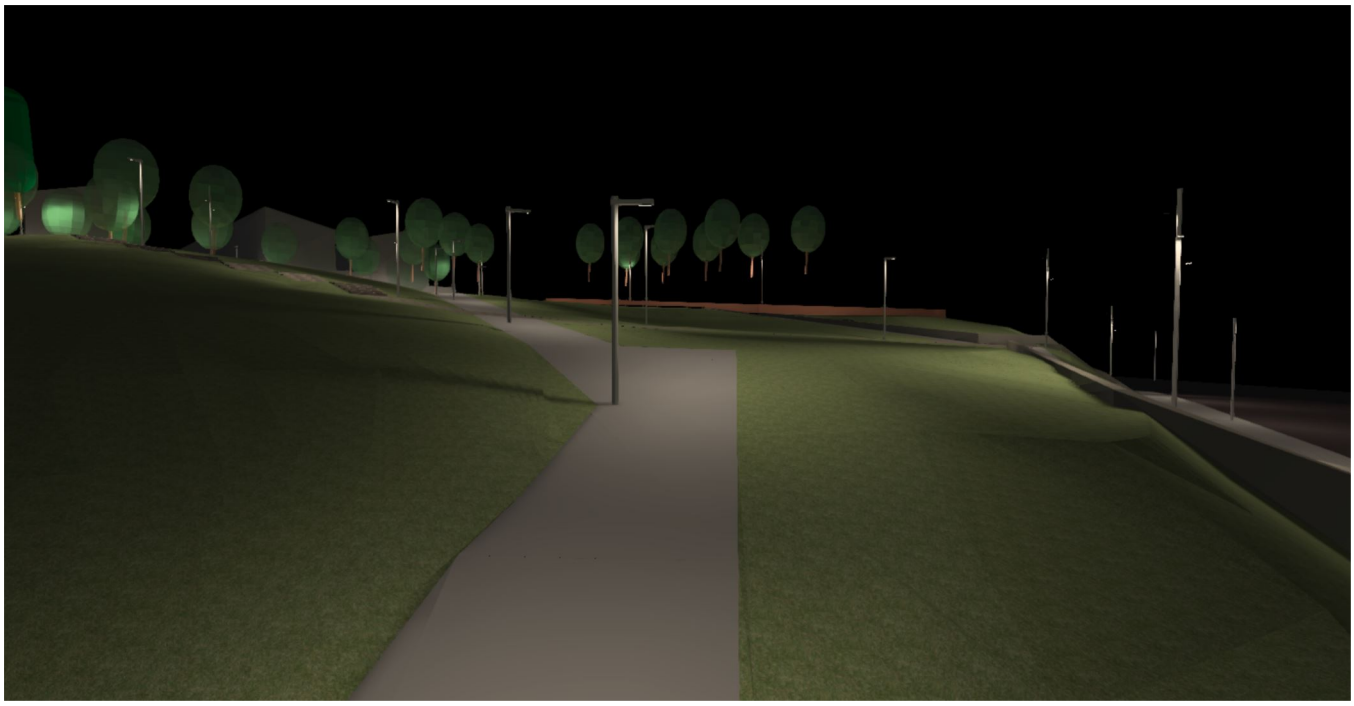
Imágenes

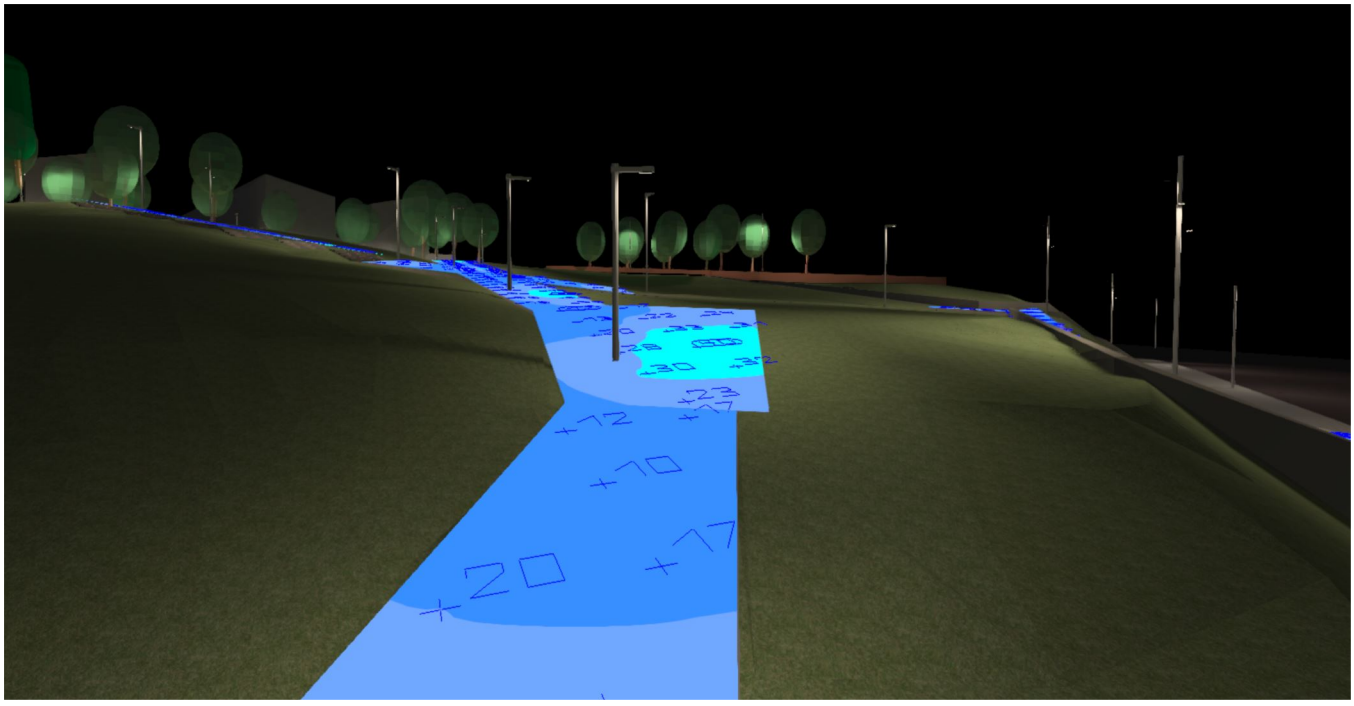




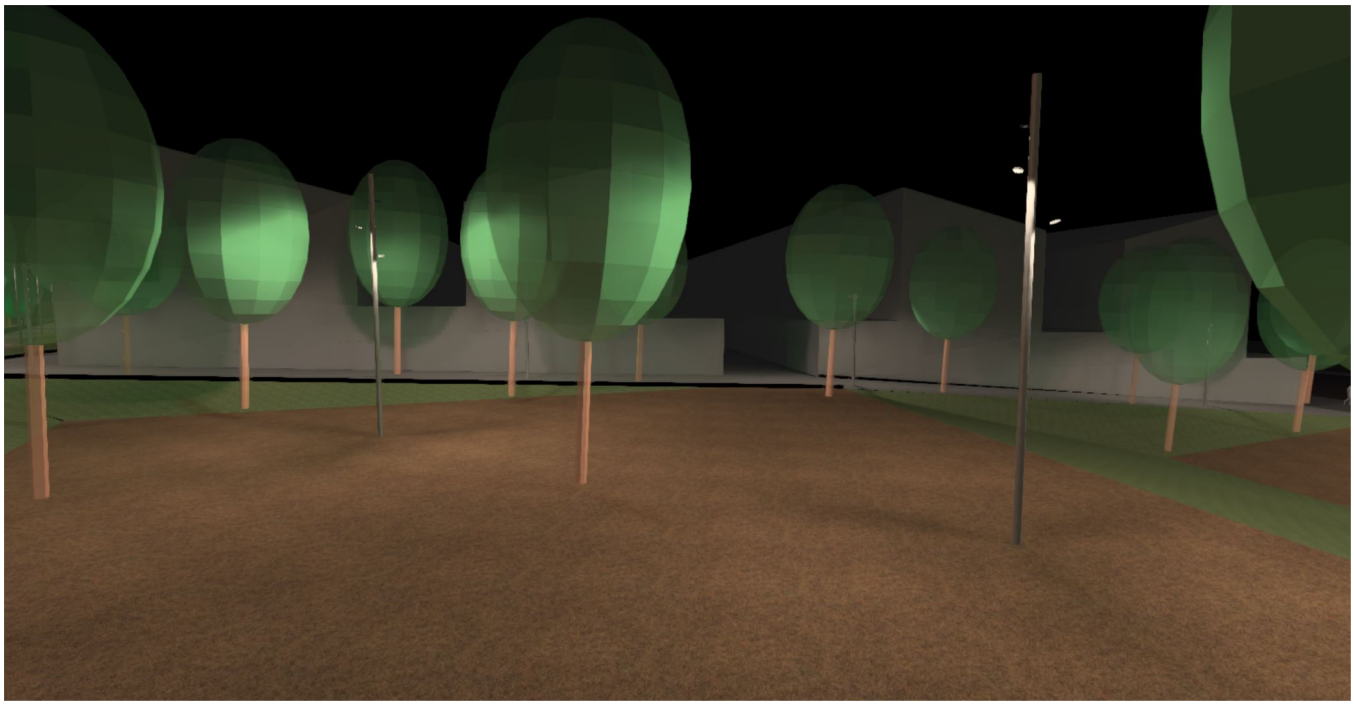
urbidermis
SANTA & COLE

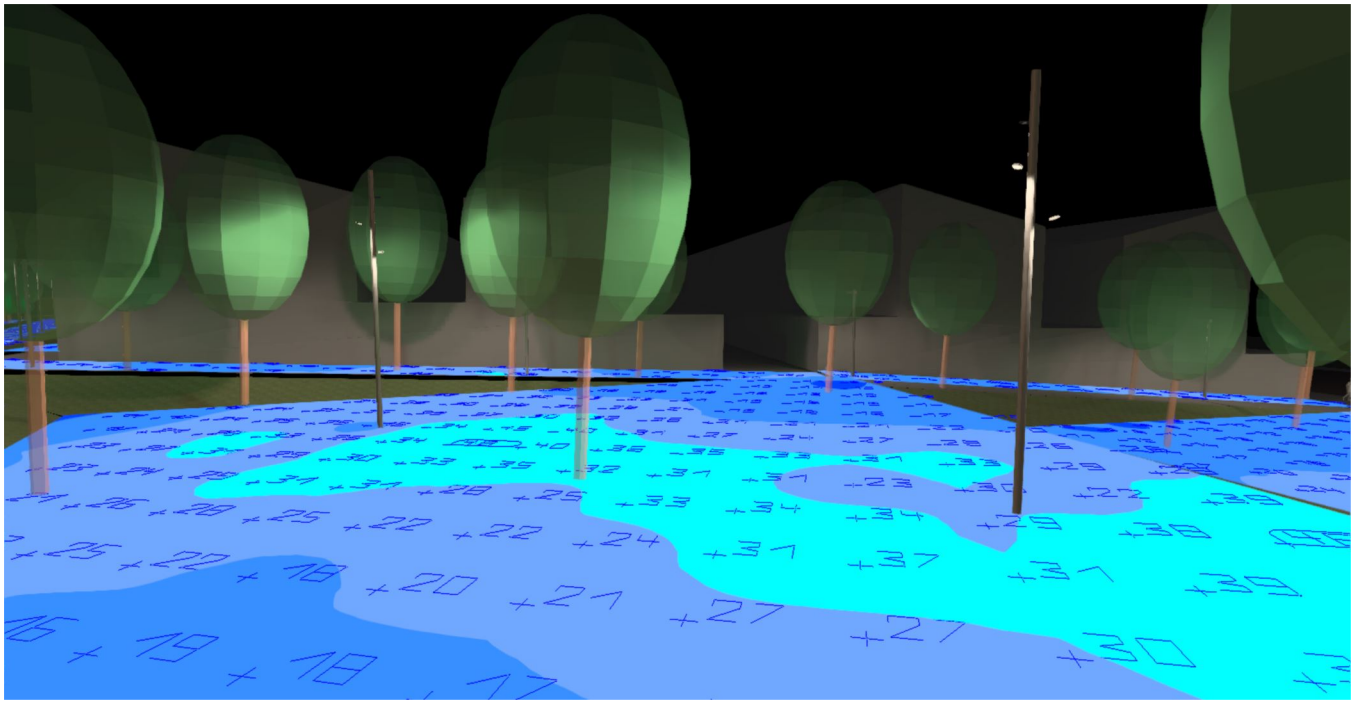
Imágenes





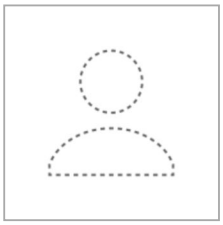
Imágenes



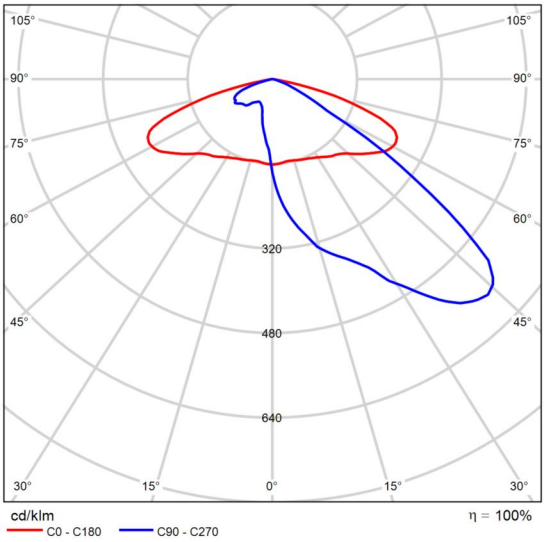


Ficha de producto

Urbidermis - ARNE 39W 36 3000 350 TIII



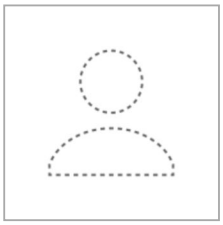
N° de artículo	3000 ARP36A1TIII
P	39.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4014 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4014 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	102.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



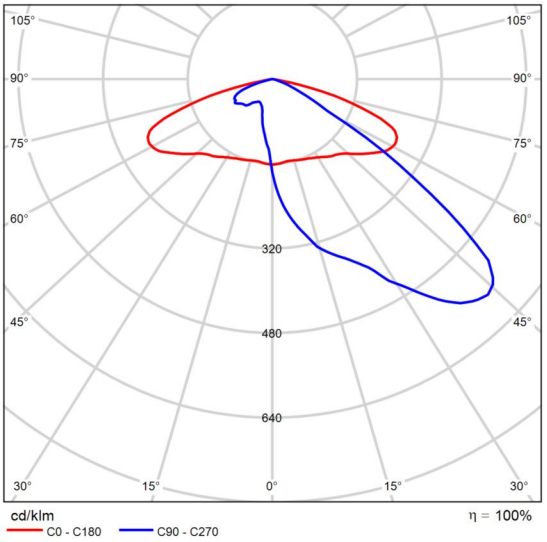
CDL polar

Ficha de producto

Urbidermis - ARNE 56W 36 3000 500 TIII



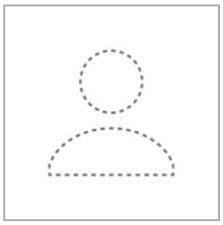
N° de artículo	3000 ARP36B1TIII
P	56.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	5567 lm
$\Phi_{Luminaria}$	5567 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	99.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



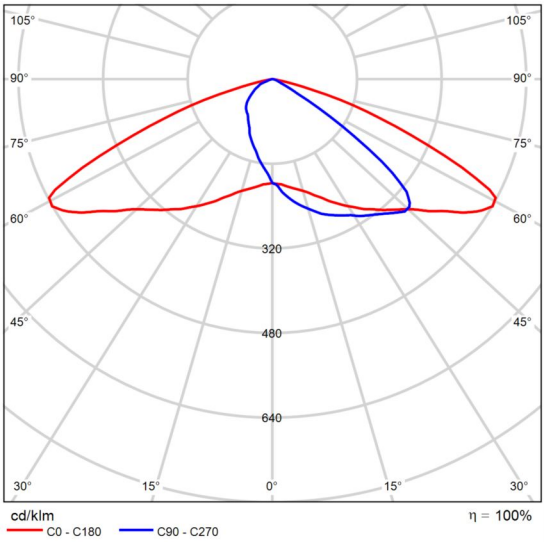
CDL polar

Ficha de producto

Urbidermis - ARNE S 15W 8 3000 500 TII



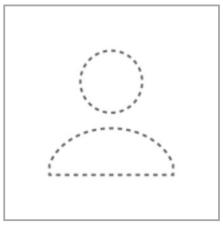
N° de artículo	3000 ARPS08B1TII
P	15.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	1237 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1237 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	82.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



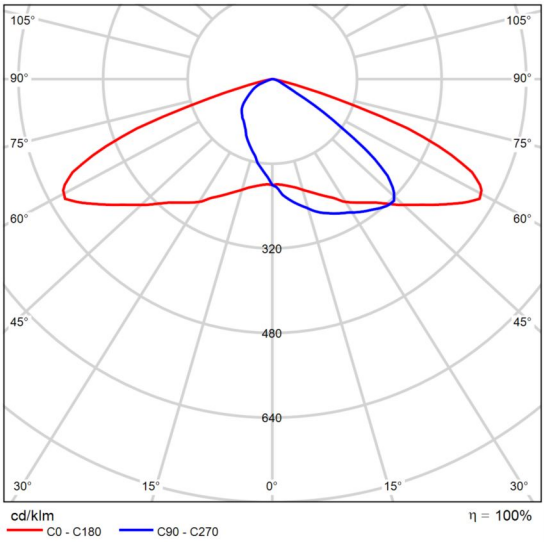
CDL polar

Ficha de producto

Urbidermis - RAMA 20W 12 3000 500 TII



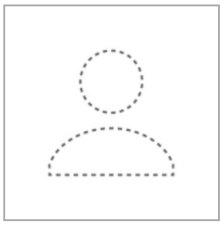
N° de artículo	3000 RAL12B1TII
P	20.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2144 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2144 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	107.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



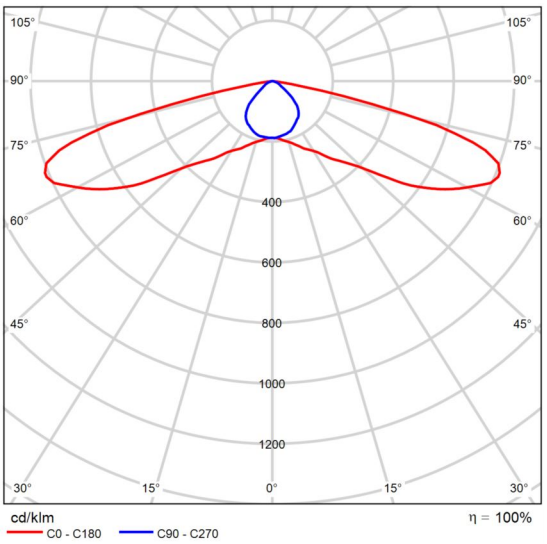
CDL polar

Ficha de producto

Urbidermis - RAMA 27W 24 3000 350 TI



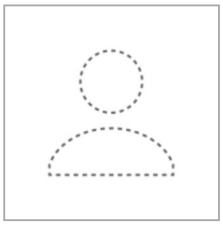
N° de artículo	3000 RAL24A1TI
P	27.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2811 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2811 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	104.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



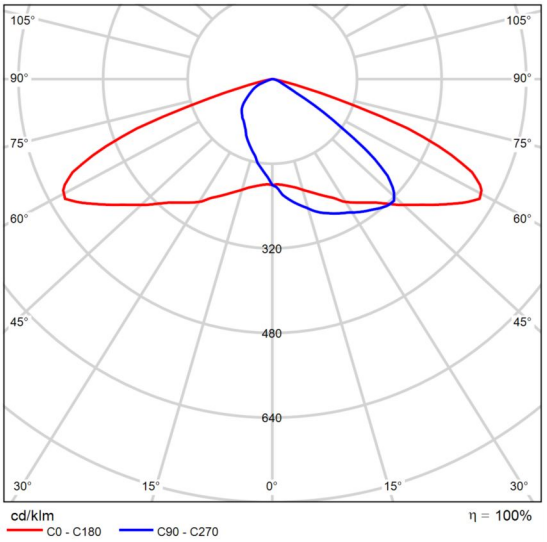
CDL polar

Ficha de producto

Urbidermis - RAMA 23W 24 3000 350 TII



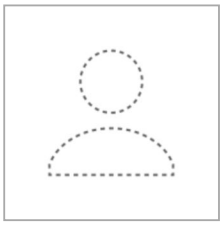
N° de artículo	3000 RAL24A1TII
P	23.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2644 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2644 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	114.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



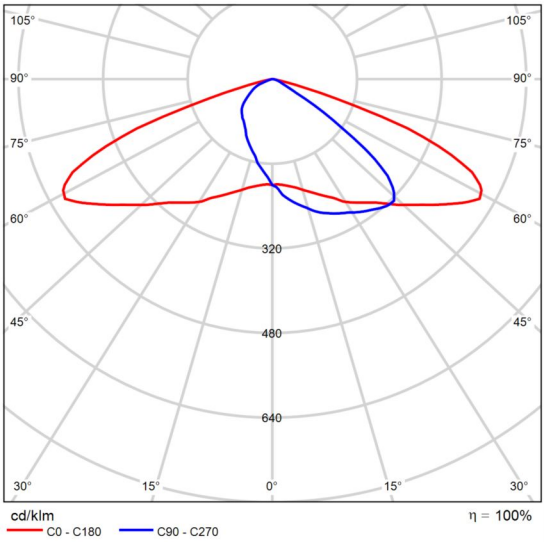
CDL polar

Ficha de producto

Urbidermis - RAMA 27W 24 3000 350 TII



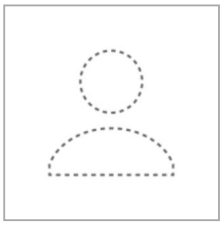
N° de artículo	3000 RAL24A1TII
P	27.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3085 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3085 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	114.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



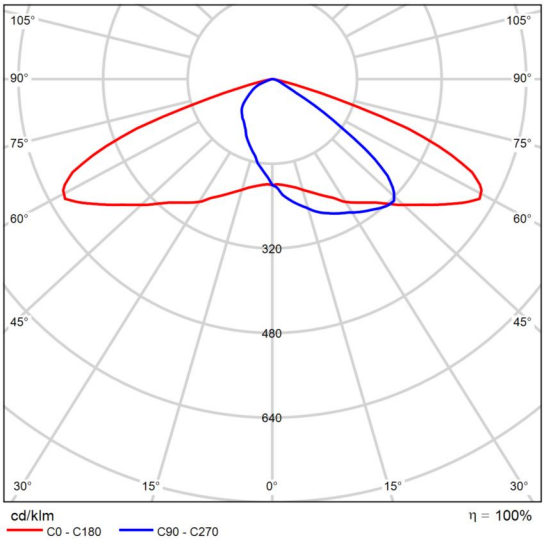
CDL polar

Ficha de producto

Urbidermis - RAMA 38W 24 3000 500 TII



N° de artículo	3000 RAL24B1TII
P	38.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4220 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4220 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	111.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80

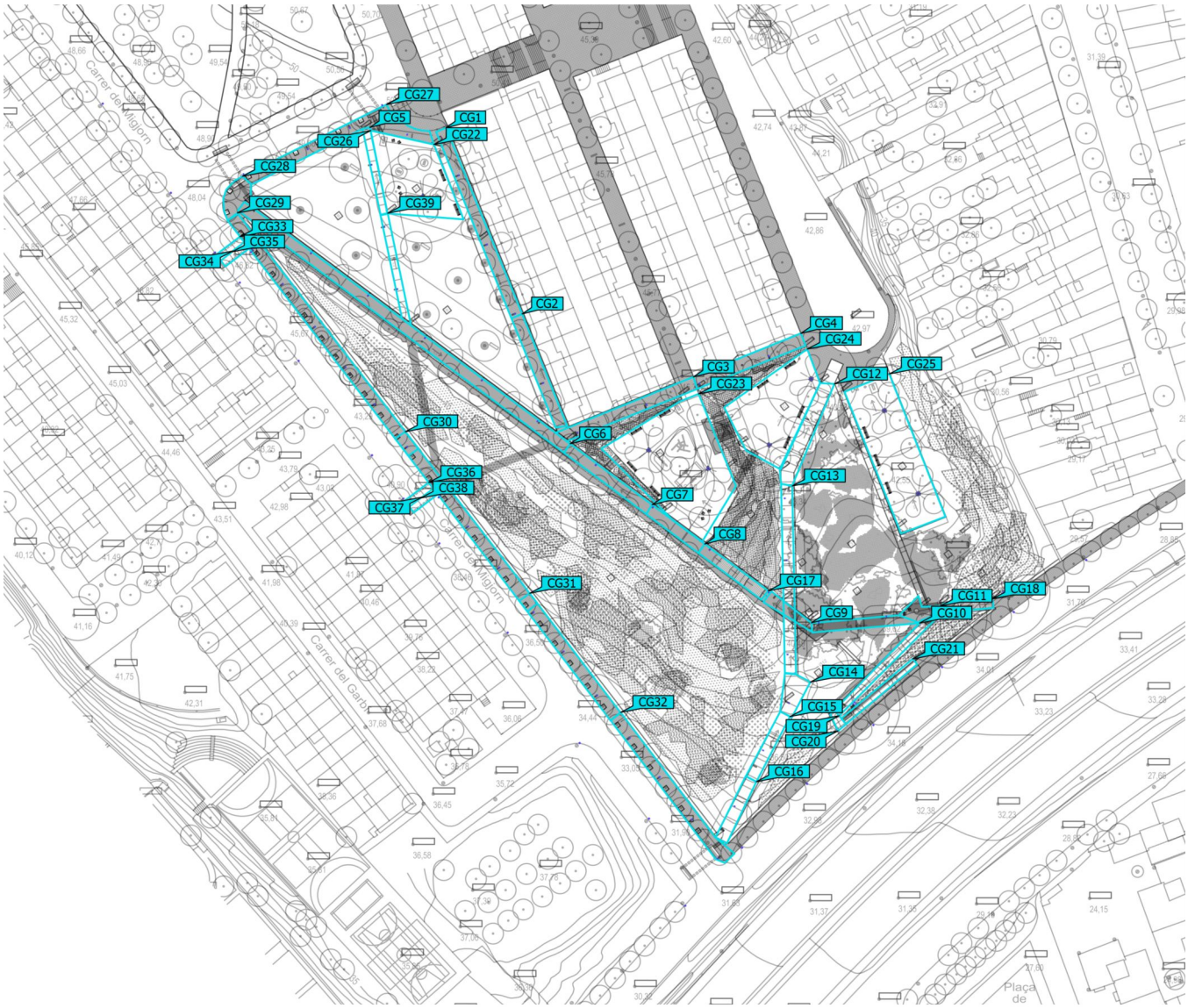


CDL polar

urbidermis
SANTA & COLE

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
01 Edifici recorregut A1 Iluminancia perpendicular Altura: 4.393 m	19.0 lx	8.38 lx	33.7 lx	0.44	0.25	CG1
01 Edifici recorregut A2 Iluminancia perpendicular Altura: 3.742 m	18.1 lx	9.65 lx	30.8 lx	0.53	0.31	CG2
01 Edifici recorregut B1 Iluminancia perpendicular Altura: 2.380 m	24.7 lx	15.4 lx	33.2 lx	0.62	0.46	CG3
01 Edifici recorregut B2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.759 m	20.4 lx	11.5 lx	32.1 lx	0.56	0.36	CG4
02 Recorregut A1 Iluminancia perpendicular Altura: 4.916 m	21.2 lx	15.1 lx	28.1 lx	0.71	0.54	CG5
02 Recorregut B1 Iluminancia perpendicular Altura: 2.499 m	20.6 lx	13.1 lx	30.0 lx	0.64	0.44	CG6
02 Recorregut B2 Iluminancia perpendicular Altura: 2.711 m	24.2 lx	18.5 lx	31.0 lx	0.76	0.60	CG7
02 Recorregut B3 Iluminancia perpendicular Altura: 1.996 m	22.5 lx	16.8 lx	30.8 lx	0.75	0.55	CG8
02 Recorregut B4 Iluminancia perpendicular Altura: -3.014 m	18.0 lx	10.5 lx	26.0 lx	0.58	0.40	CG9
02 Recorregut C1 Iluminancia perpendicular Altura: -4.516 m	18.5 lx	11.8 lx	25.8 lx	0.64	0.46	CG10
02 Recorregut C2 Iluminancia perpendicular Altura: -5.182 m	21.9 lx	19.5 lx	24.8 lx	0.89	0.79	CG11

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

02 Recorregut D1 Iluminancia perpendicular Altura: -0.374 m	18.5 lx	10.5 lx	27.5 lx	0.57	0.38	CG12
02 Recorregut D2 Iluminancia perpendicular Altura: -2.581 m	20.9 lx	11.1 lx	34.2 lx	0.53	0.32	CG13
02 Recorregut D3 Iluminancia perpendicular Altura: -5.136 m	25.0 lx	11.8 lx	40.3 lx	0.47	0.29	CG14
02 Recorregut D4 Iluminancia perpendicular Altura: -7.400 m	21.2 lx	8.5 lx	41.0 lx	0.40	0.20	CG15
02 Recorregut D5 Iluminancia perpendicular Altura: -9.608 m	22.4 lx	10.2 lx	37.9 lx	0.46	0.27	CG16
03 Escales A Iluminancia perpendicular Altura: 0.160 m	20.2 lx	8.00 lx	34.9 lx	0.40	0.23	CG17
03 Escales B Iluminancia perpendicular Altura: -7.801 m	18.0 lx	14.2 lx	25.3 lx	0.79	0.56	CG18
04 Rampa A1 Iluminancia perpendicular Altura: -6.276 m	21.7 lx	8.7 lx	36.1 lx	0.40	0.24	CG19
04 Rampa A2 Iluminancia perpendicular Altura: -7.444 m	25.0 lx	24.7 lx	25.3 lx	0.99	0.98	CG20
04 Rampa A3 Iluminancia perpendicular Altura: -8.372 m	24.2 lx	11.6 lx	44.2 lx	0.48	0.26	CG21
05 Àrea de Jocs A Iluminancia perpendicular Altura: 5.335 m	19.2 lx	7.65 lx	40.7 lx	0.40	0.19	CG22
05 Àrea de Jocs B Iluminancia perpendicular Altura: 2.175 m	23.4 lx	10.1 lx	47.1 lx	0.43	0.21	CG23

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

05 Àrea de Jocs C Iluminancia perpendicular Altura: 0.310 m	20.7 lx	9.36 lx	39.2 lx	0.45	0.24	CG24
05 Àrea de Jocs D Iluminancia perpendicular Altura: -1.078 m	23.3 lx	12.8 lx	41.8 lx	0.55	0.31	CG25
07 Vorera A1 Iluminancia perpendicular Altura: 5.213 m	20.5 lx	13.8 lx	32.3 lx	0.67	0.43	CG26
07 Vorera A2 Iluminancia perpendicular Altura: 4.329 m	24.6 lx	11.1 lx	37.3 lx	0.45	0.30	CG27
07 Vorera A3 Iluminancia perpendicular Altura: 2.150 m	20.6 lx	14.5 lx	29.4 lx	0.70	0.49	CG28
07 Vorera B1 Iluminancia perpendicular Altura: -0.029 m	23.1 lx	13.2 lx	35.7 lx	0.57	0.37	CG29
07 Vorera B2 Iluminancia perpendicular Altura: -3.867 m	21.4 lx	11.9 lx	35.2 lx	0.56	0.34	CG30
07 Vorera B3 Iluminancia perpendicular Altura: -7.562 m	21.3 lx	12.7 lx	33.9 lx	0.60	0.37	CG31
07 Vorera B4 Iluminancia perpendicular Altura: -10.002 m	22.7 lx	15.4 lx	30.0 lx	0.68	0.51	CG32
08 Pas de peatons A Iluminancia perpendicular Altura: 1.462 m	42.5 lx	30.3 lx	49.6 lx	0.71	0.61	CG33
08 Pas de peatons EV A1 Iluminancia perpendicular Altura: 3.403 m	56.6 lx	33.4 lx	79.8 lx	0.59	0.42	CG34
08 Pas de peatons EV A2 Iluminancia perpendicular Altura: 3.403 m	52.9 lx	32.4 lx	73.3 lx	0.61	0.44	CG35

Terreno 1 (Escena de luz 1)

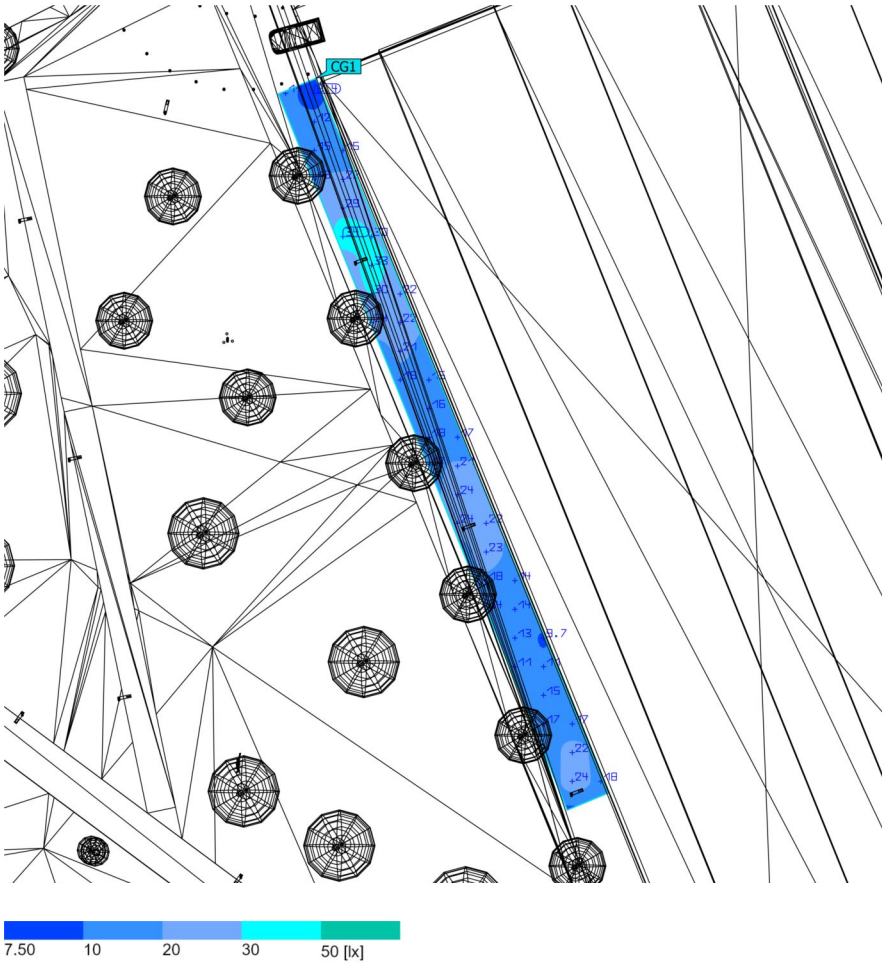
Objetos de cálculo

08 Pas de peatons B Iluminancia perpendicular Altura: -3.223 m	38.2 lx	29.1 lx	46.0 lx	0.76	0.63	CG36
08 Pas de peatons EV B1 Iluminancia perpendicular Altura: -1.500 m	52.6 lx	37.3 lx	68.0 lx	0.71	0.55	CG37
08 Pas de peatons EV B2 Iluminancia perpendicular Altura: -1.500 m	44.1 lx	33.3 lx	54.9 lx	0.76	0.61	CG38
02 Recorregut A2 Iluminancia perpendicular Altura: 3.631 m	18.7 lx	9.18 lx	29.8 lx	0.49	0.31	CG39

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

01 Edifici recorregut A1

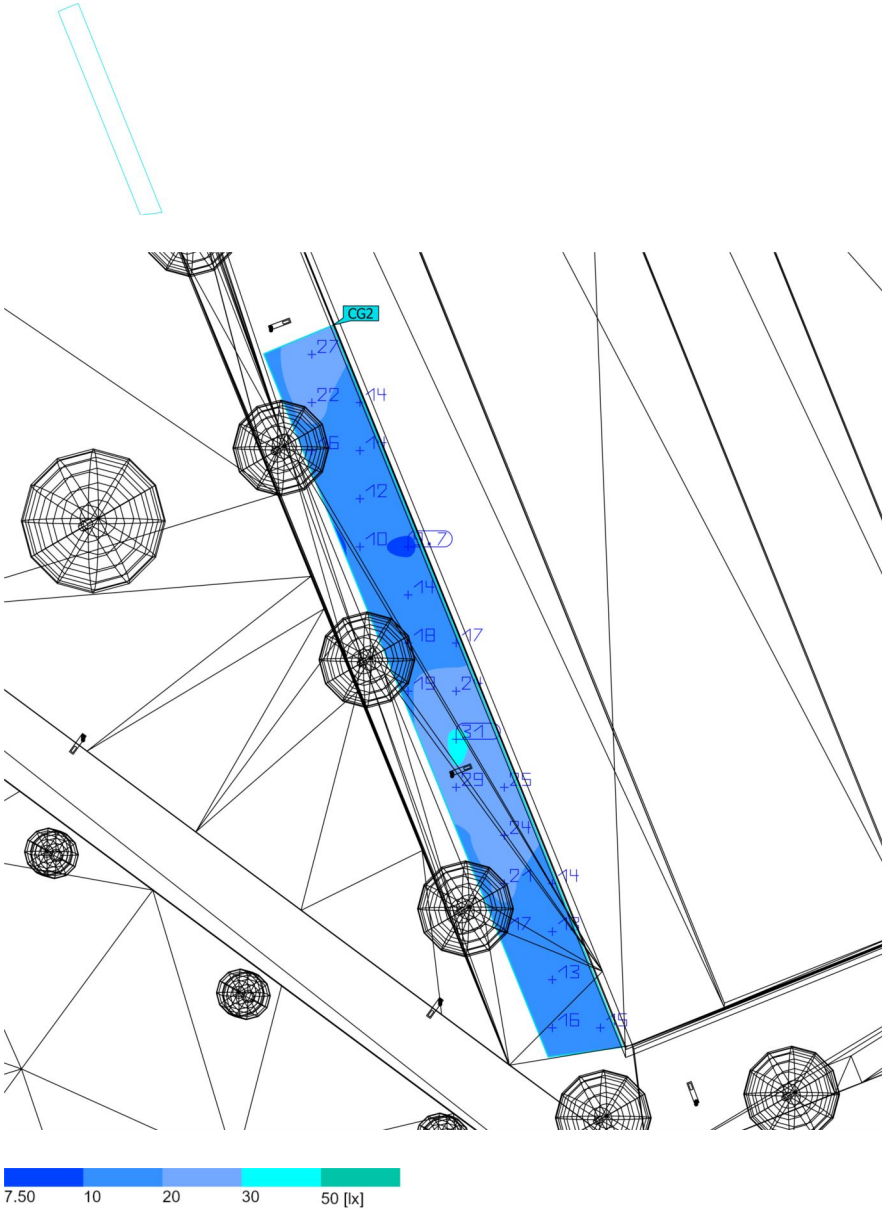


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
01 Edifici recorregut A1 Iluminancia perpendicular Altura: 4.393 m	19.0 lx	8.38 lx	33.7 lx	0.44	0.25	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

01 Edifici recorregut A2

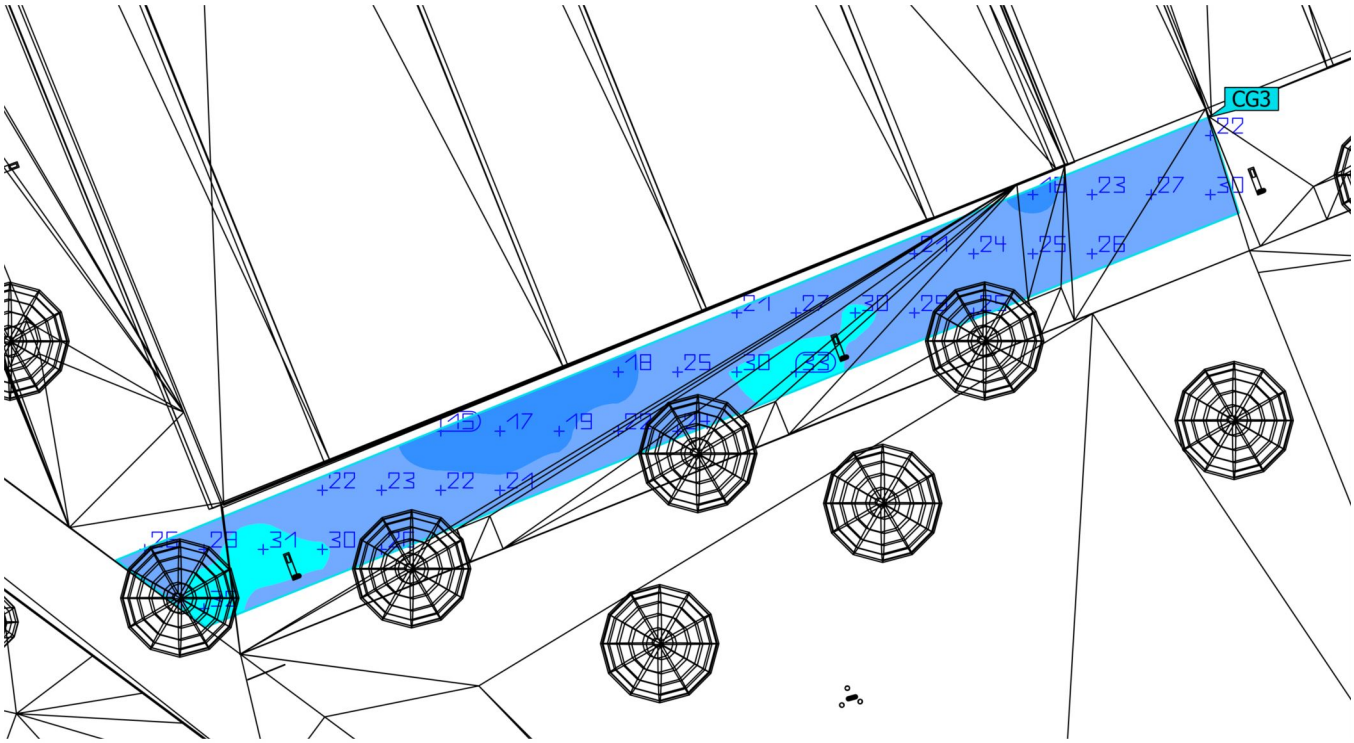


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
01 Edifici recorregut A2 Iluminancia perpendicular Altura: 3.742 m	18.1 lx	9.65 lx	30.8 lx	0.53	0.31	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

01 Edifici recorregut B1

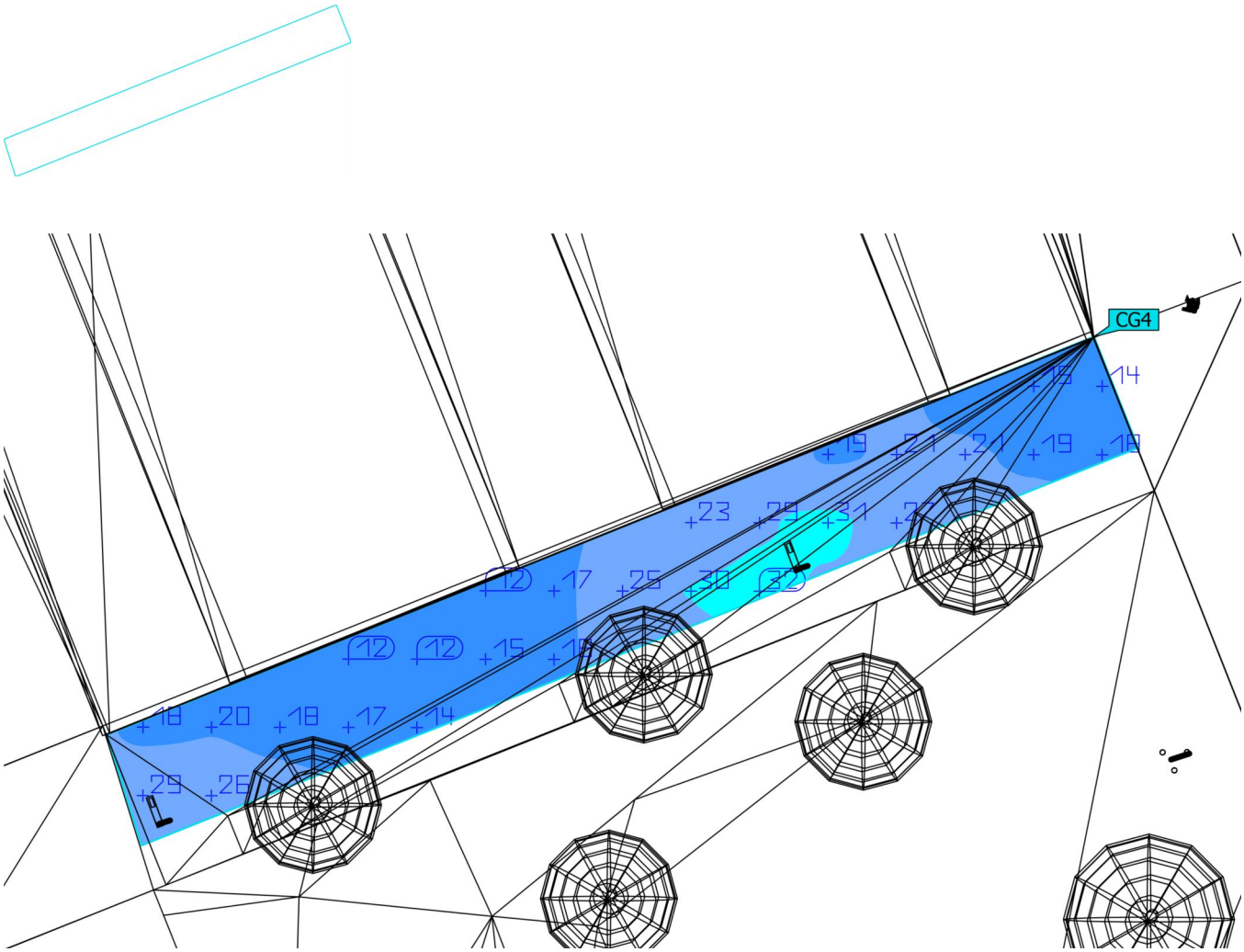


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
01 Edifici recorregut B1 Iluminancia perpendicular Altura: 2.380 m	24.7 lx	15.4 lx	33.2 lx	0.62	0.46	CG3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

01 Edifici recorregut B2

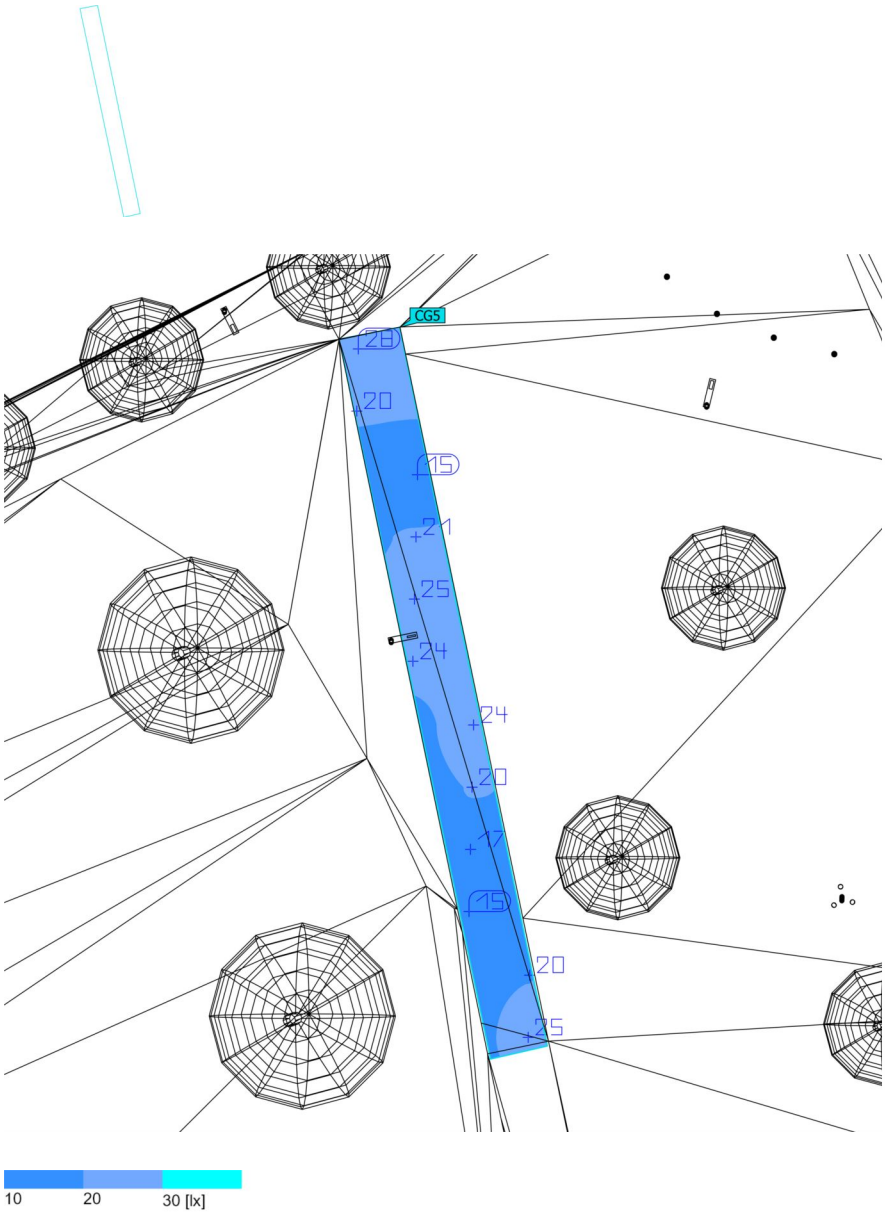


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
01 Edifici recorregut B2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.759 m	20.4 lx	11.5 lx	32.1 lx	0.56	0.36	CG4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Recorregut A1

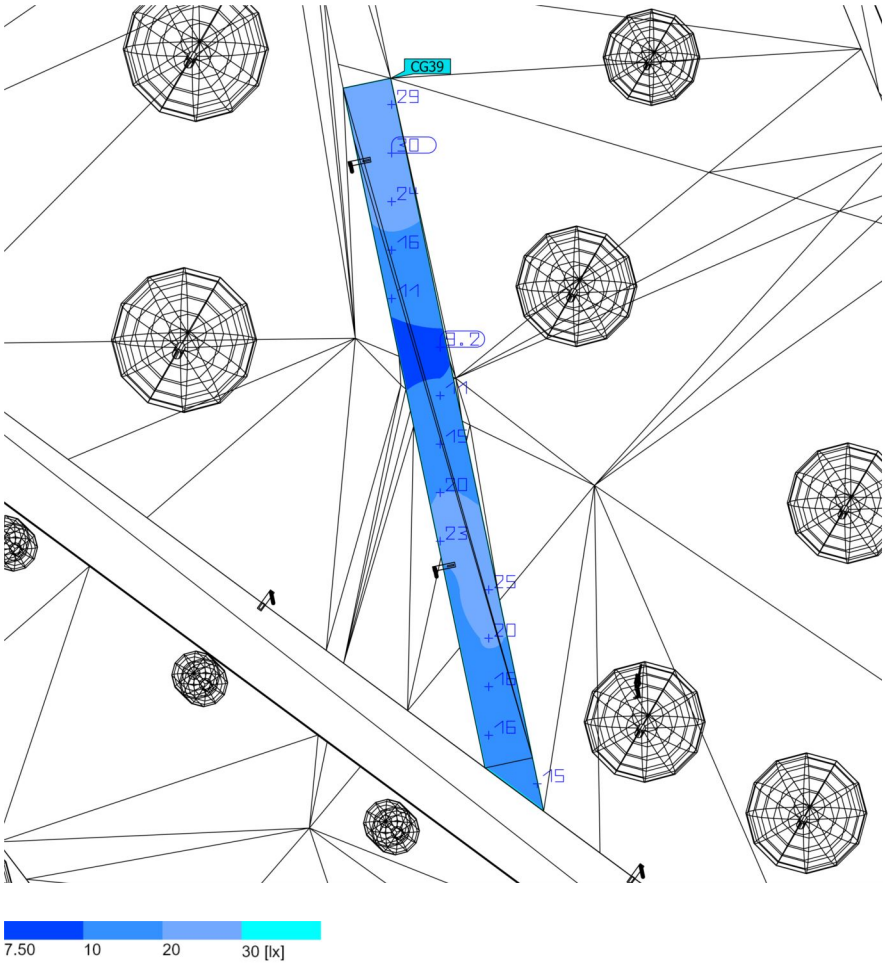


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
02 Recorregut A1 Iluminancia perpendicular Altura: 4.916 m	21.2 lx	15.1 lx	28.1 lx	0.71	0.54	CG5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Recorregut A2

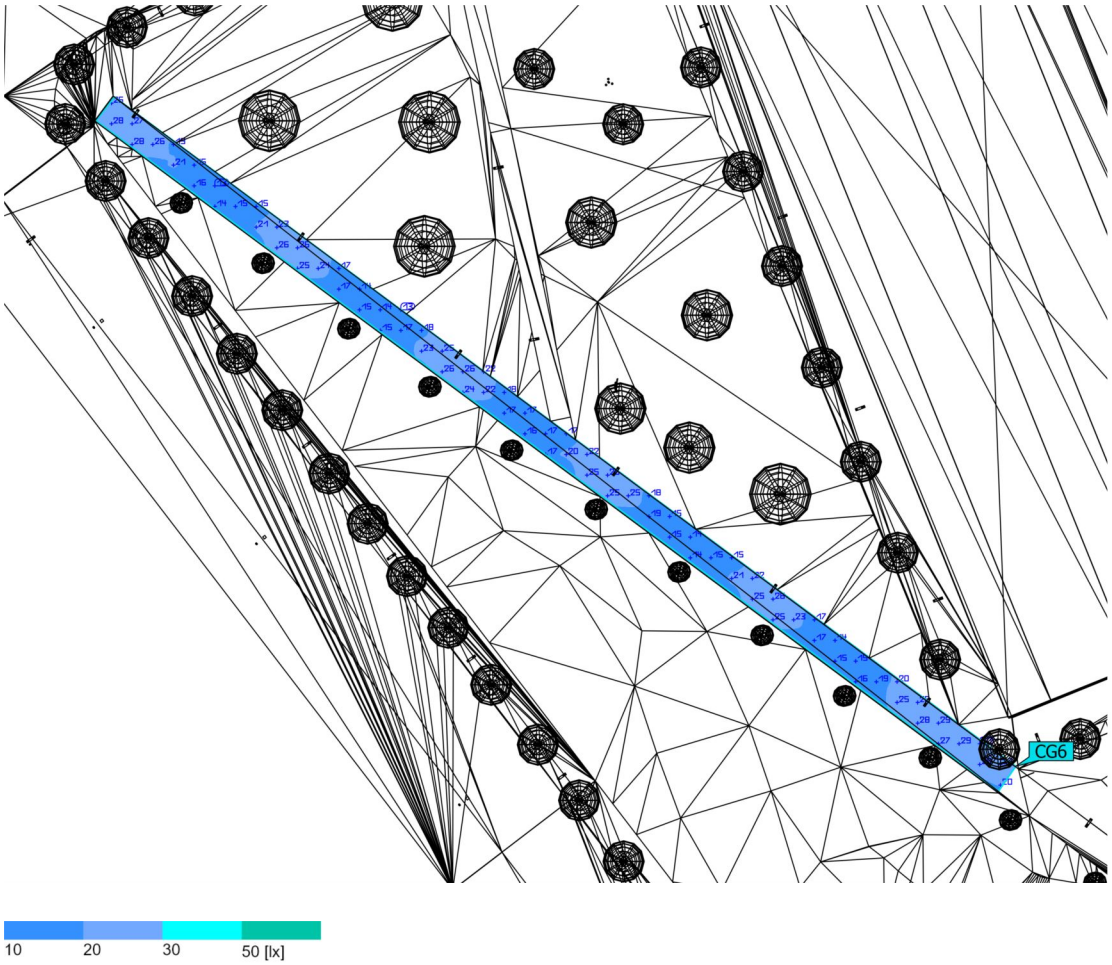


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
02 Recorregut A2 Iluminancia perpendicular Altura: 3.631 m	18.7 lx	9.18 lx	29.8 lx	0.49	0.31	CG39

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Recorregut B1

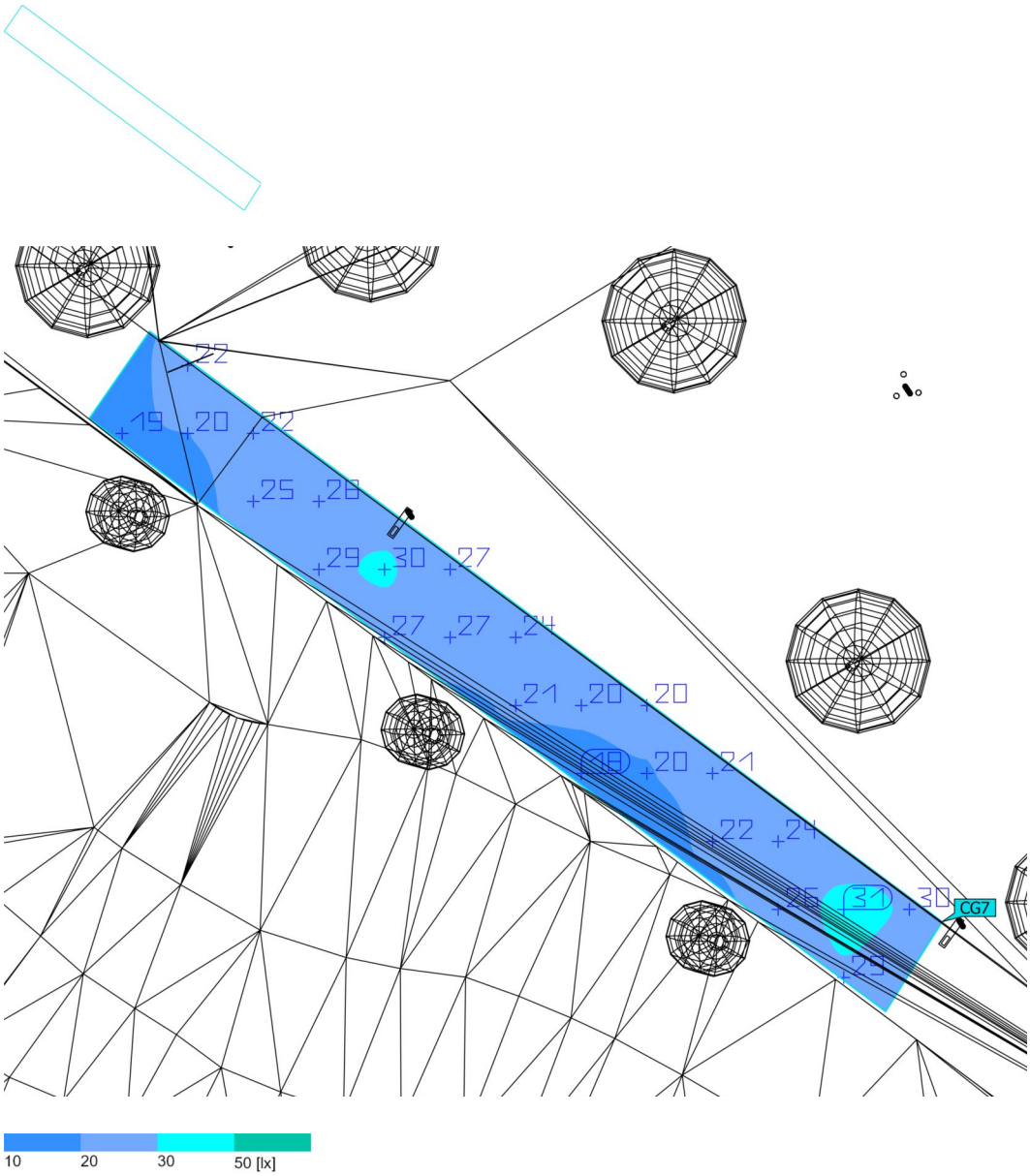


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
02 Recorregut B1 Iluminancia perpendicular Altura: 2.499 m	20.6 lx	13.1 lx	30.0 lx	0.64	0.44	CG6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Recorregut B2

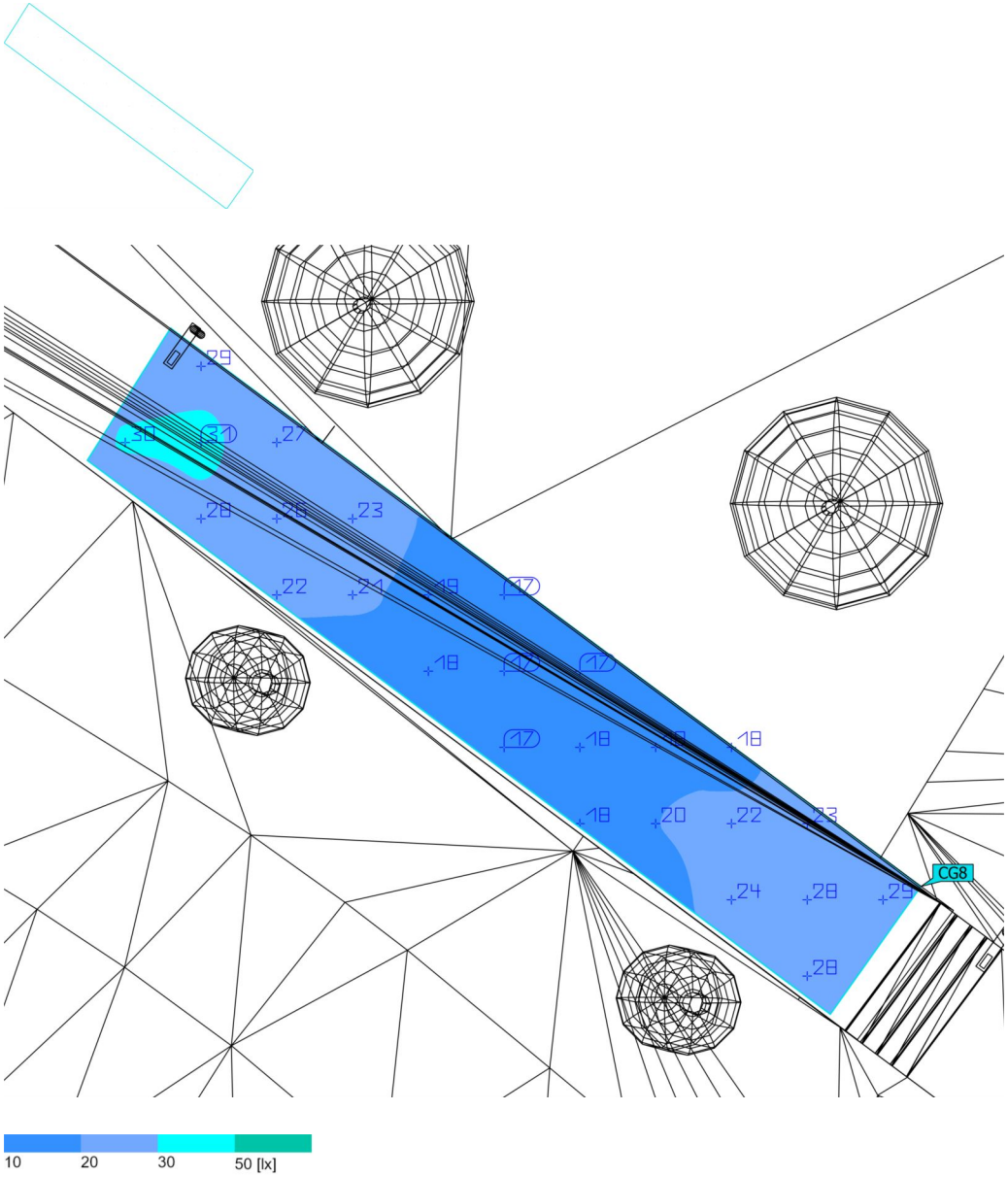


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
02 Recorregut B2 Iluminancia perpendicular Altura: 2.711 m	24.2 lx	18.5 lx	31.0 lx	0.76	0.60	CG7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Recorregut B3

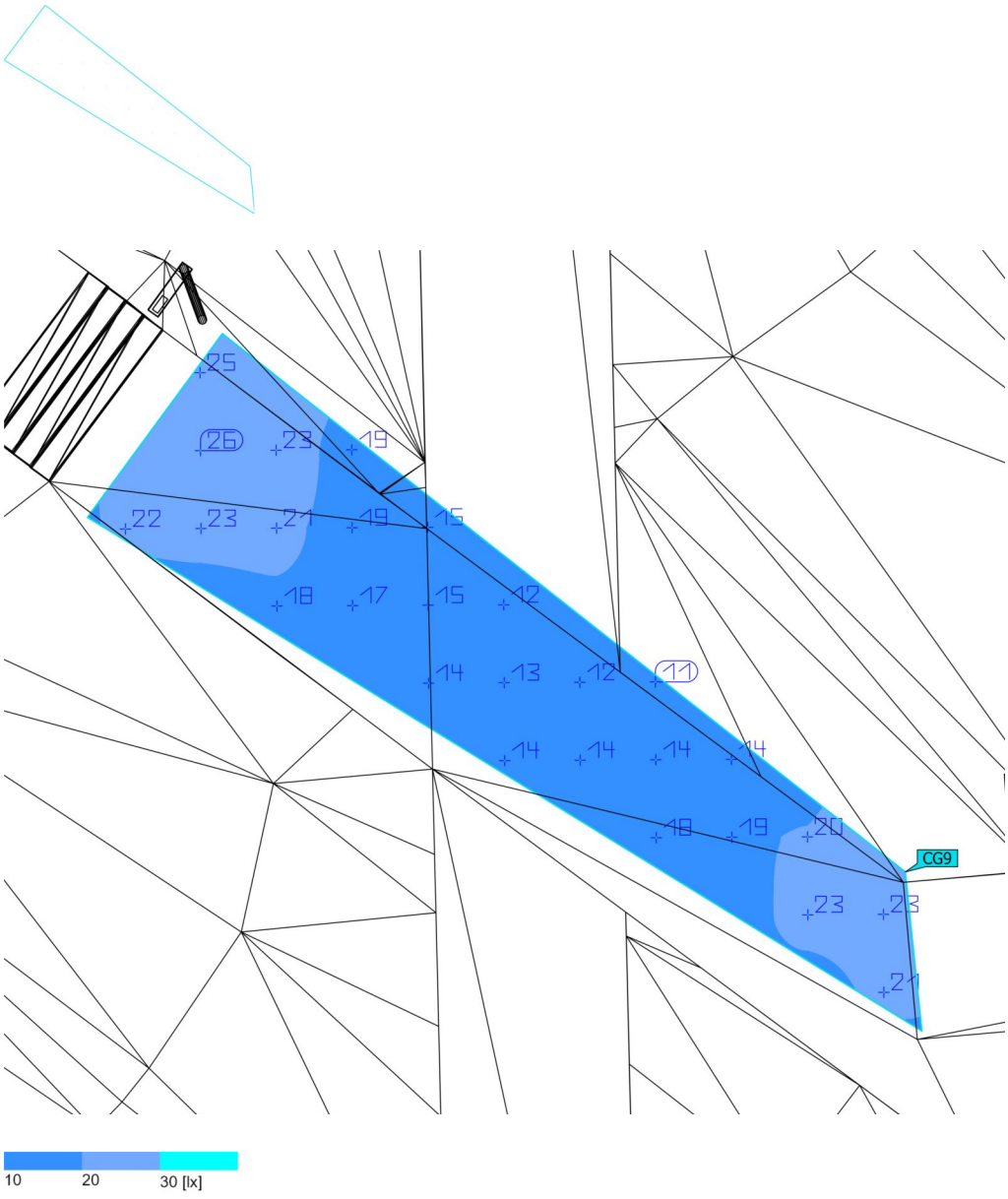


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
02 Recorregut B3 Iluminancia perpendicular Altura: 1.996 m	22.5 lx	16.8 lx	30.8 lx	0.75	0.55	CG8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Recorregut B4

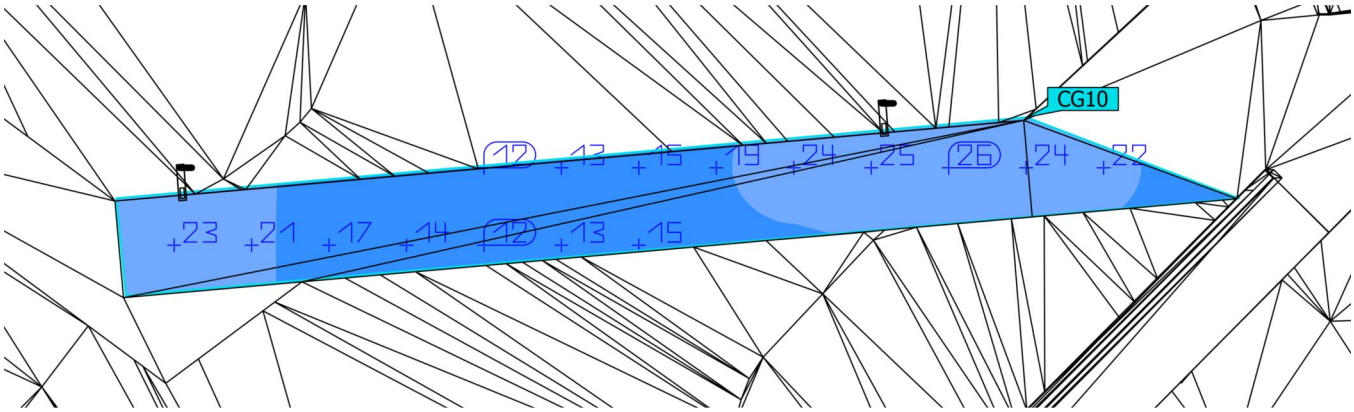


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
02 Recorregut B4 Iluminancia perpendicular Altura: -3.014 m	18.0 lx	10.5 lx	26.0 lx	0.58	0.40	CG9

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Recorregut C1

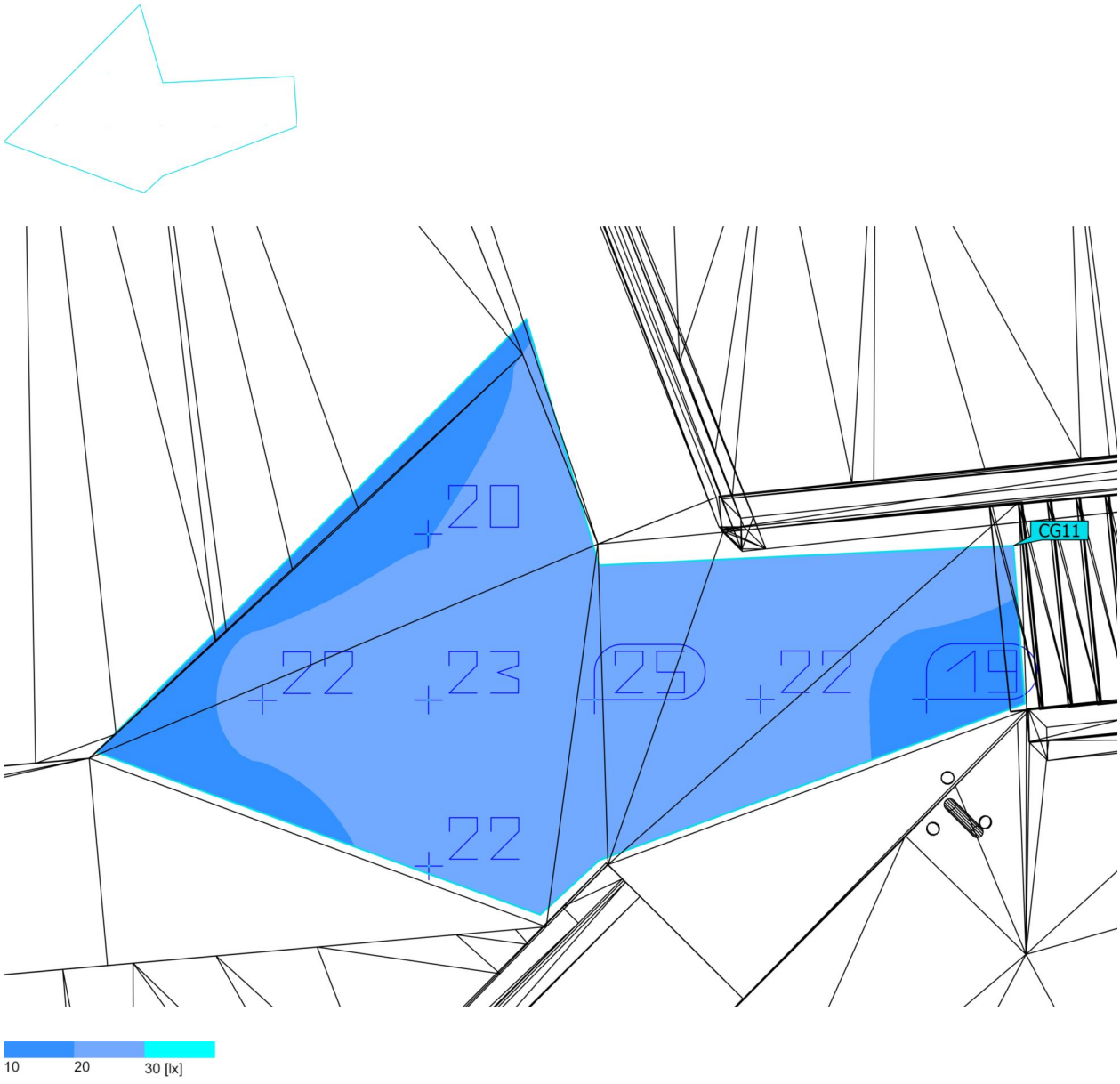


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
02 Recorregut C1 Iluminancia perpendicular Altura: -4.516 m	18.5 lx	11.8 lx	25.8 lx	0.64	0.46	CG10

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Recorregut C2

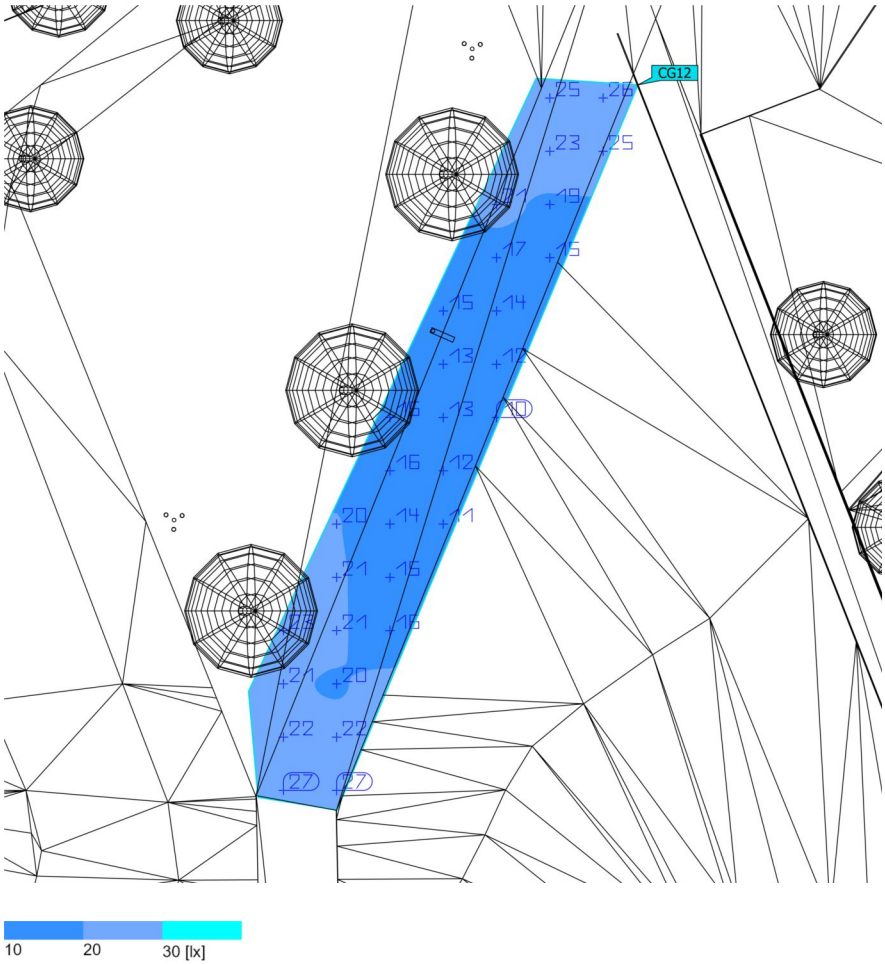


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
02 Recorregut C2 Iluminancia perpendicular Altura: -5.182 m	21.9 lx	19.5 lx	24.8 lx	0.89	0.79	CG11

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Recorregut D1

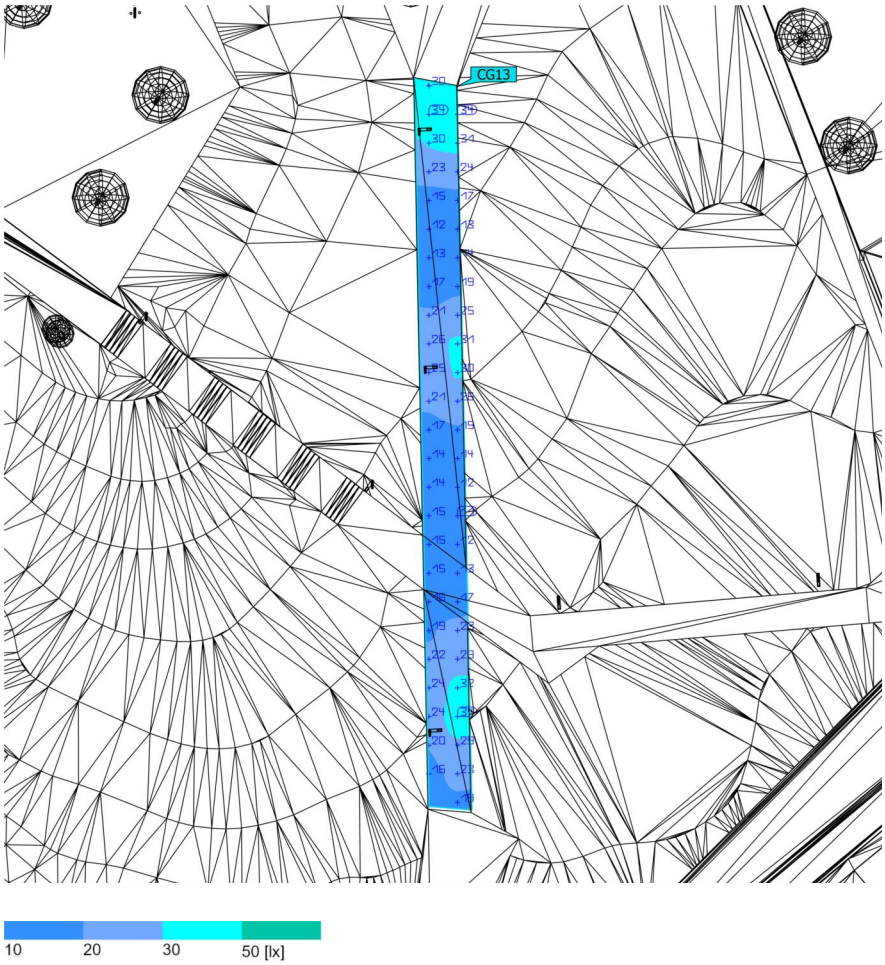


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
02 Recorregut D1 Iluminancia perpendicular Altura: -0.374 m	18.5 lx	10.5 lx	27.5 lx	0.57	0.38	CG12

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Recorregut D2

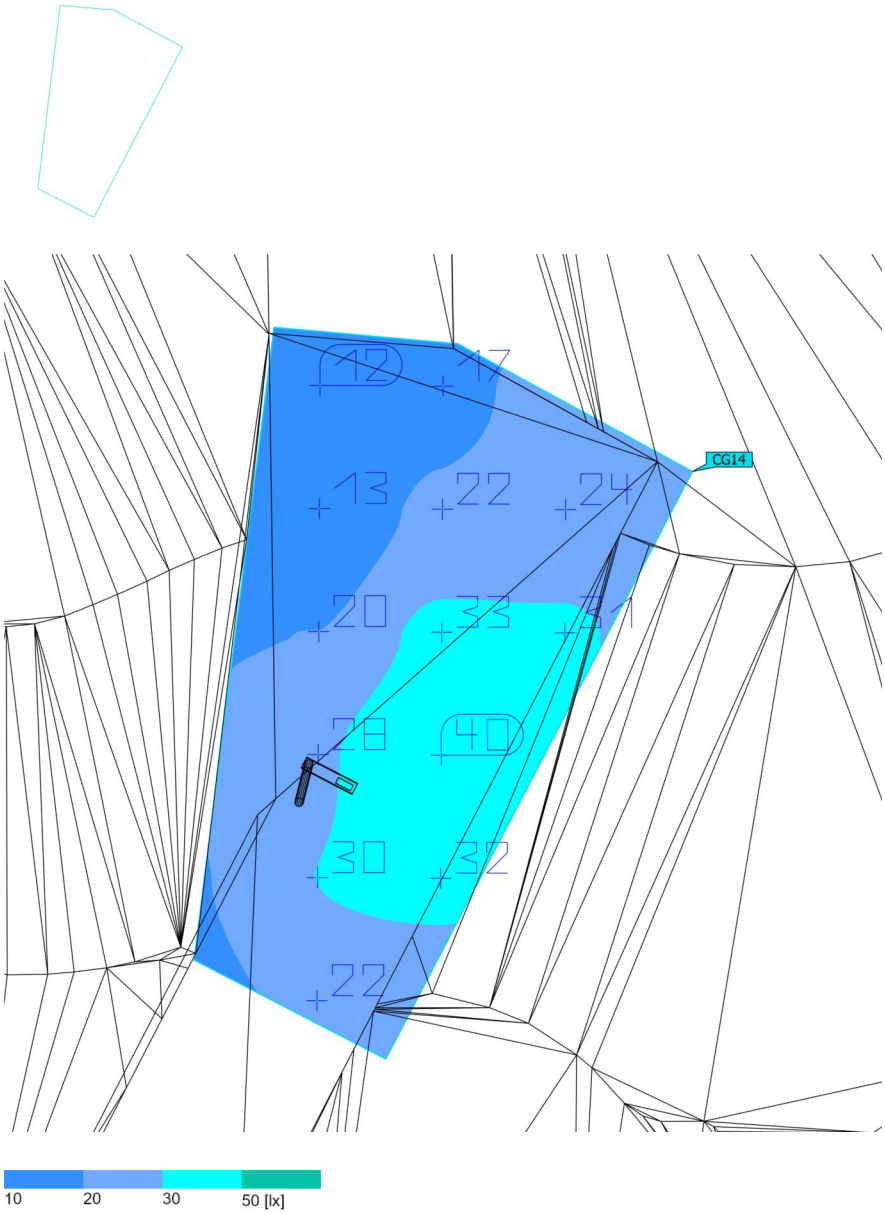


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
02 Recorregut D2 Iluminancia perpendicular Altura: -2.581 m	20.9 lx	11.1 lx	34.2 lx	0.53	0.32	CG13

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Recorregut D3

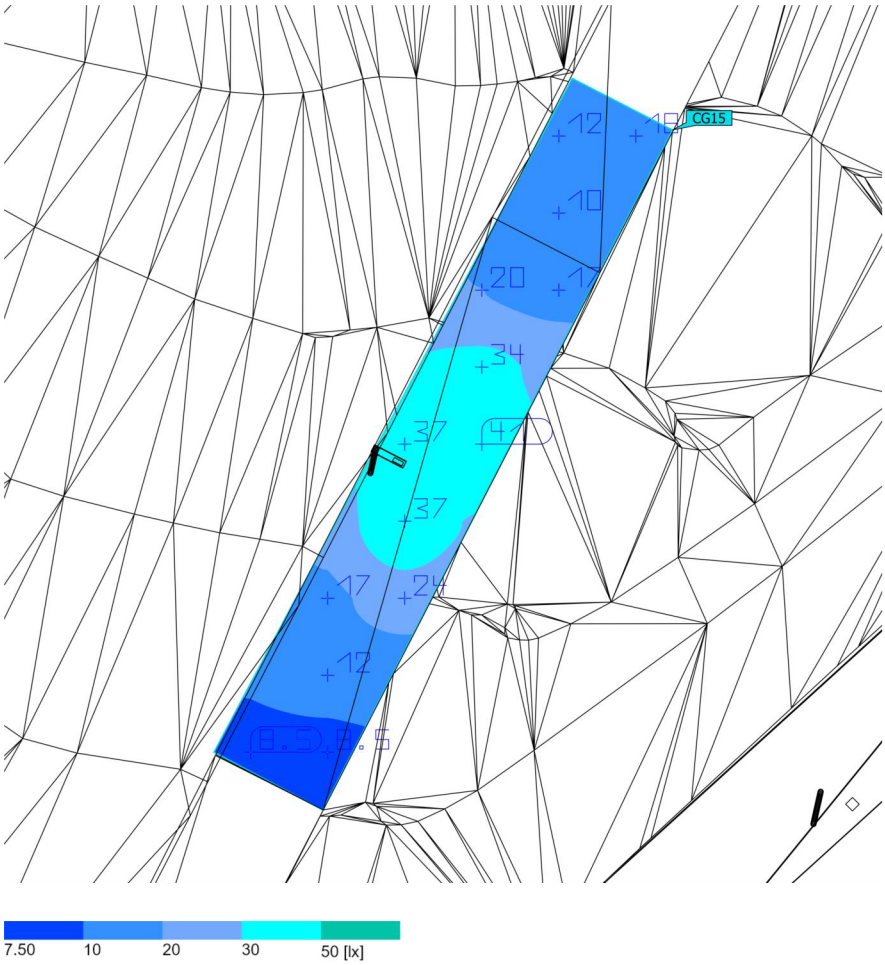


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
02 Recorregut D3 Iluminancia perpendicular Altura: -5.136 m	25.0 lx	11.8 lx	40.3 lx	0.47	0.29	CG14

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Recorregut D4

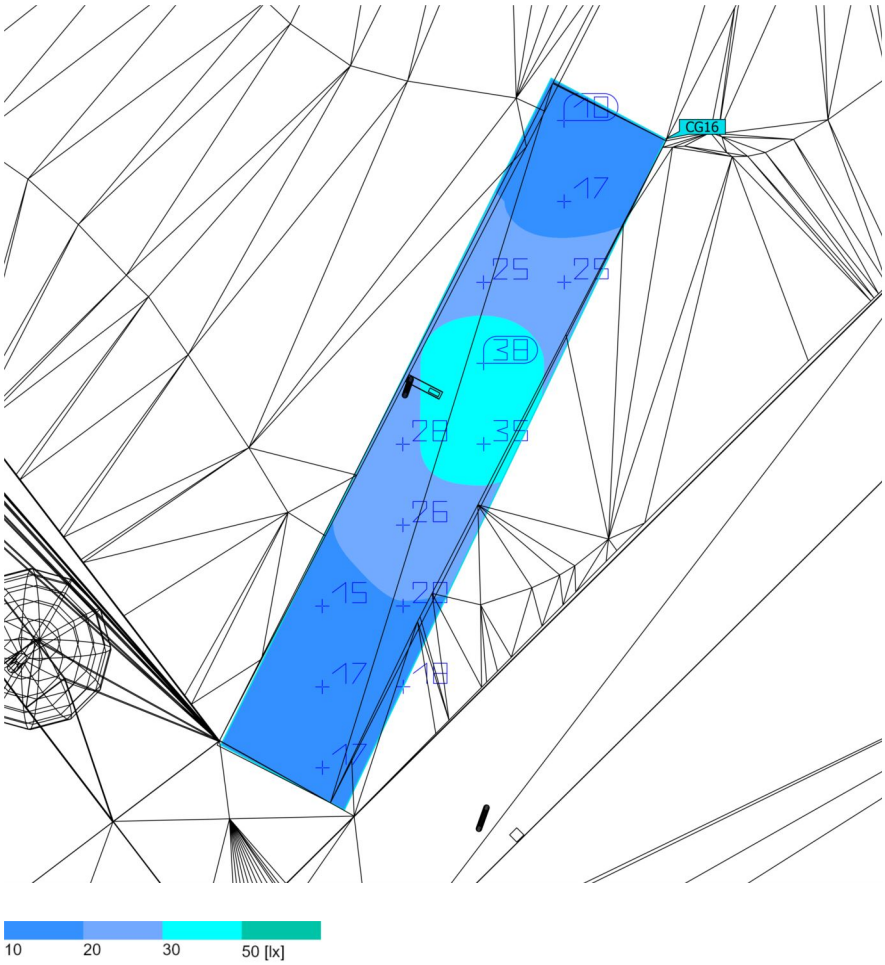


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
02 Recorregut D4 Iluminancia perpendicular Altura: -7.400 m	21.2 lx	8.5 lx	41.0 lx	0.40	0.20	CG15

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Recorregut D5

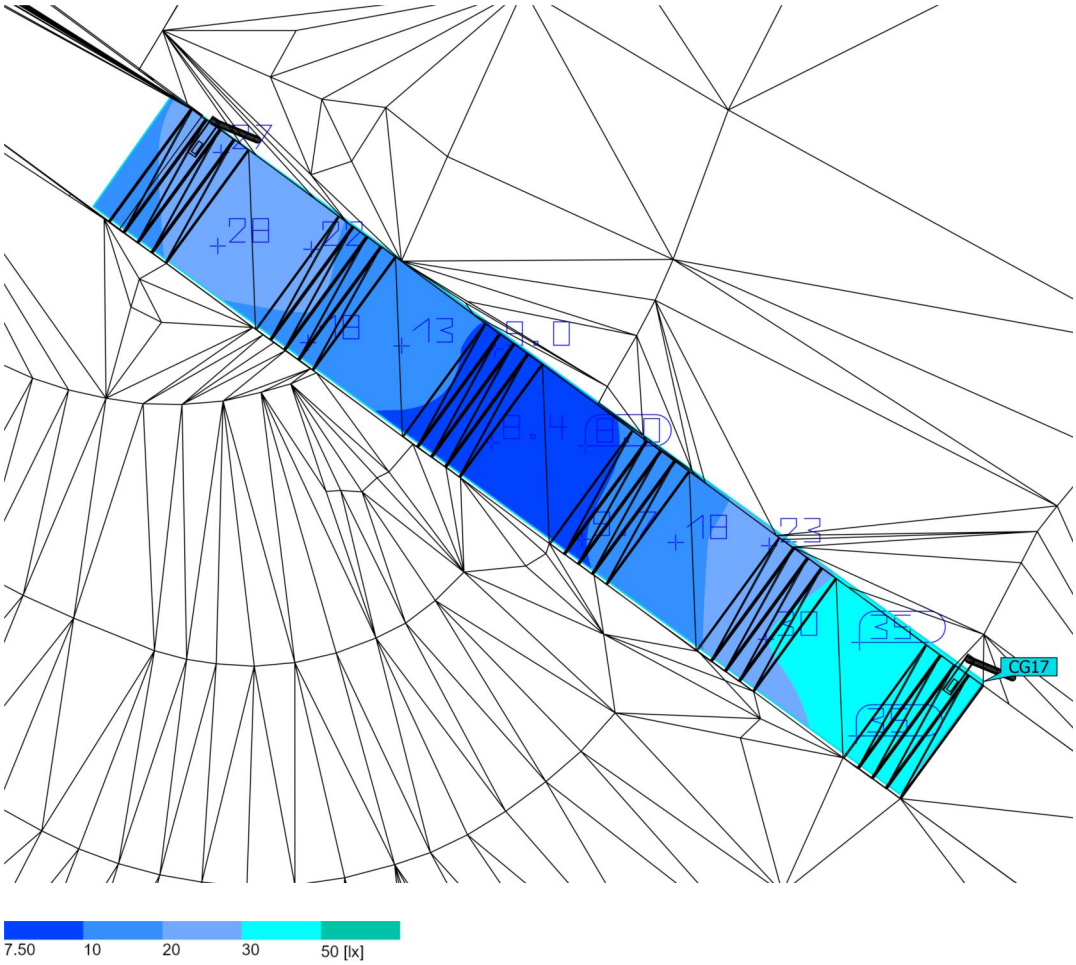


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
02 Recorregut D5 Iluminancia perpendicular Altura: -9.608 m	22.4 lx	10.2 lx	37.9 lx	0.46	0.27	CG16

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

03 Escales A

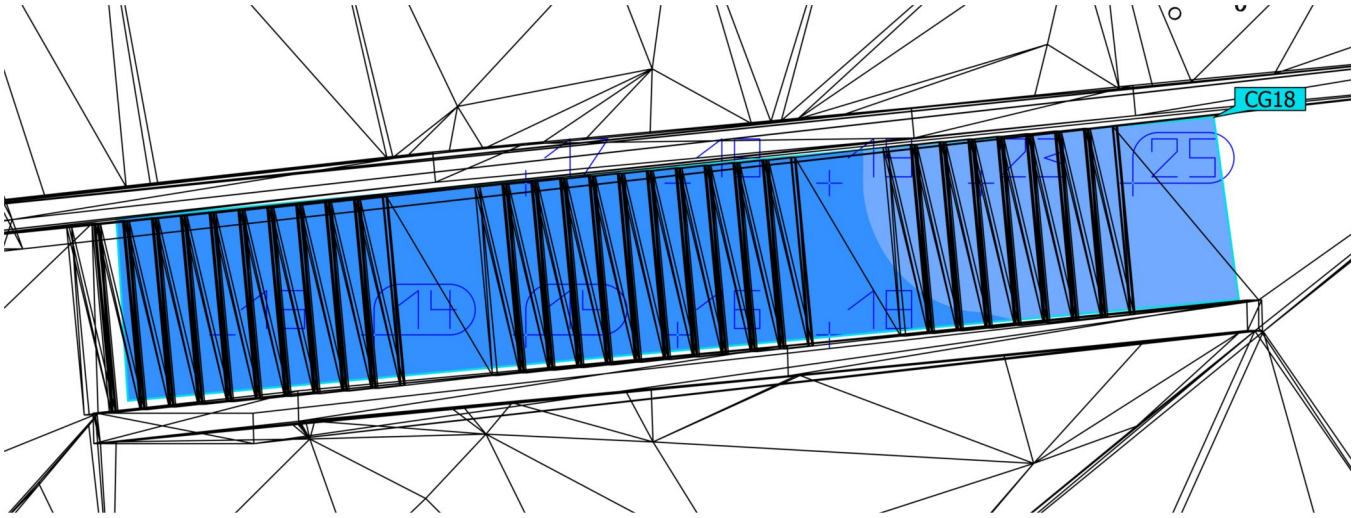


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
03 Escales A Iluminancia perpendicular Altura: 0.160 m	20.2 lx	8.00 lx	34.9 lx	0.40	0.23	CG17

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

03 Escales B

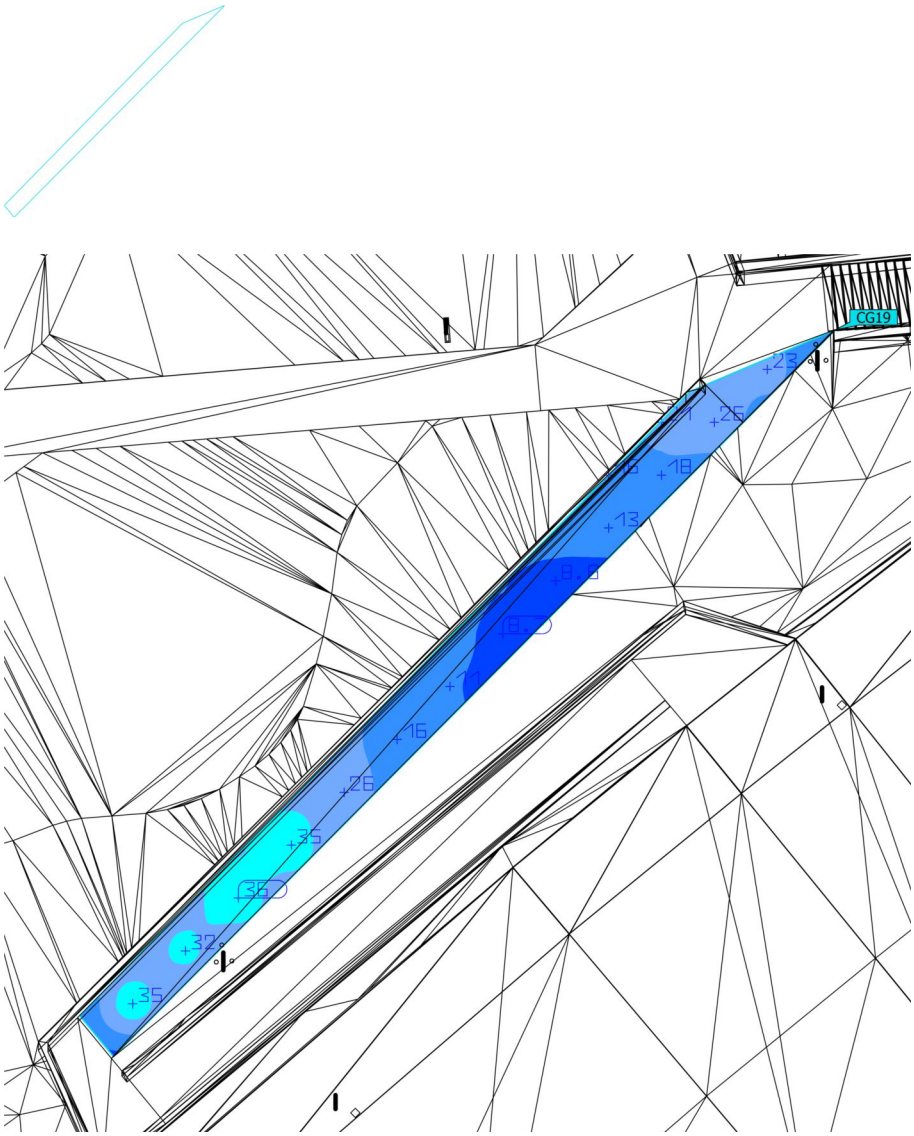


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
03 Escales B Iluminancia perpendicular Altura: -7.801 m	18.0 lx	14.2 lx	25.3 lx	0.79	0.56	CG18

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

04 Rampa A1

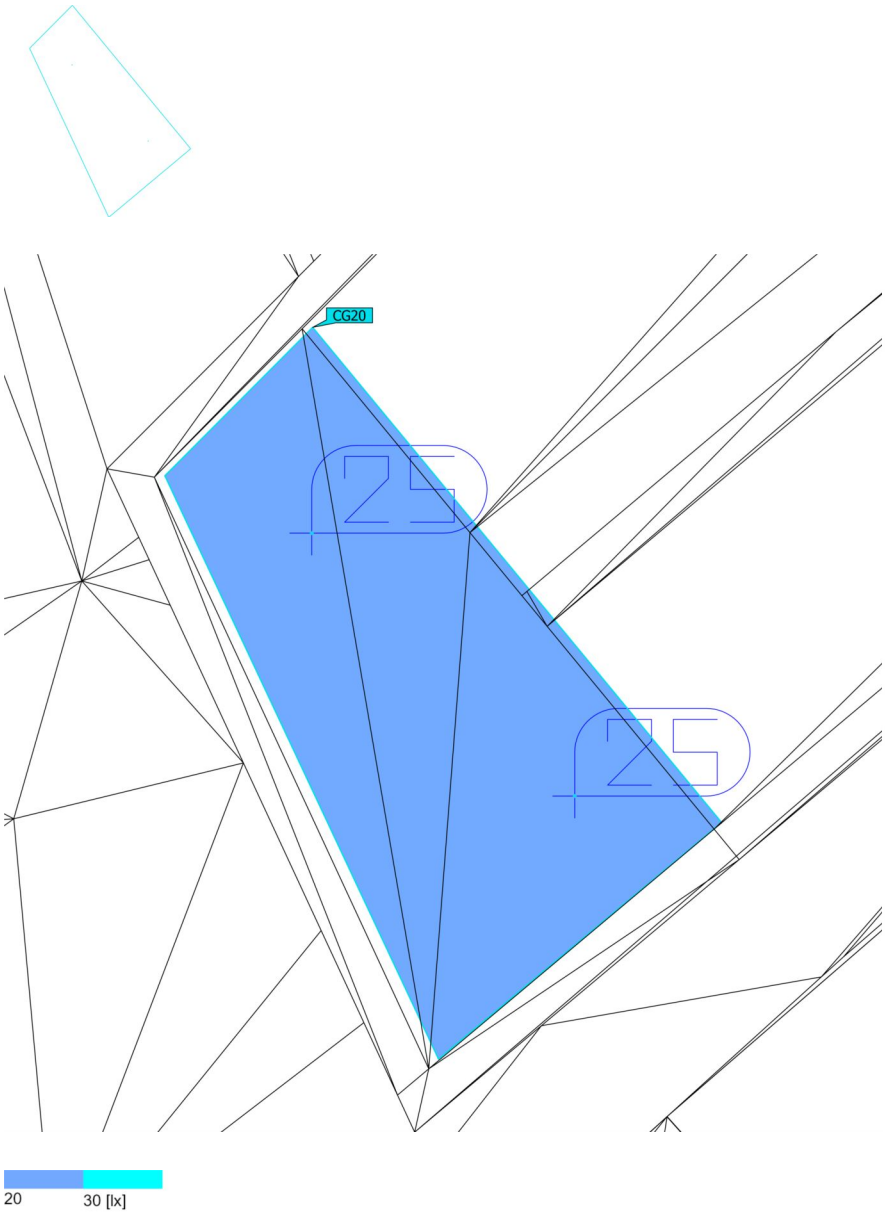


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
04 Rampa A1 Iluminancia perpendicular Altura: -6.276 m	21.7 lx	8.7 lx	36.1 lx	0.40	0.24	CG19

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

04 Rampa A2

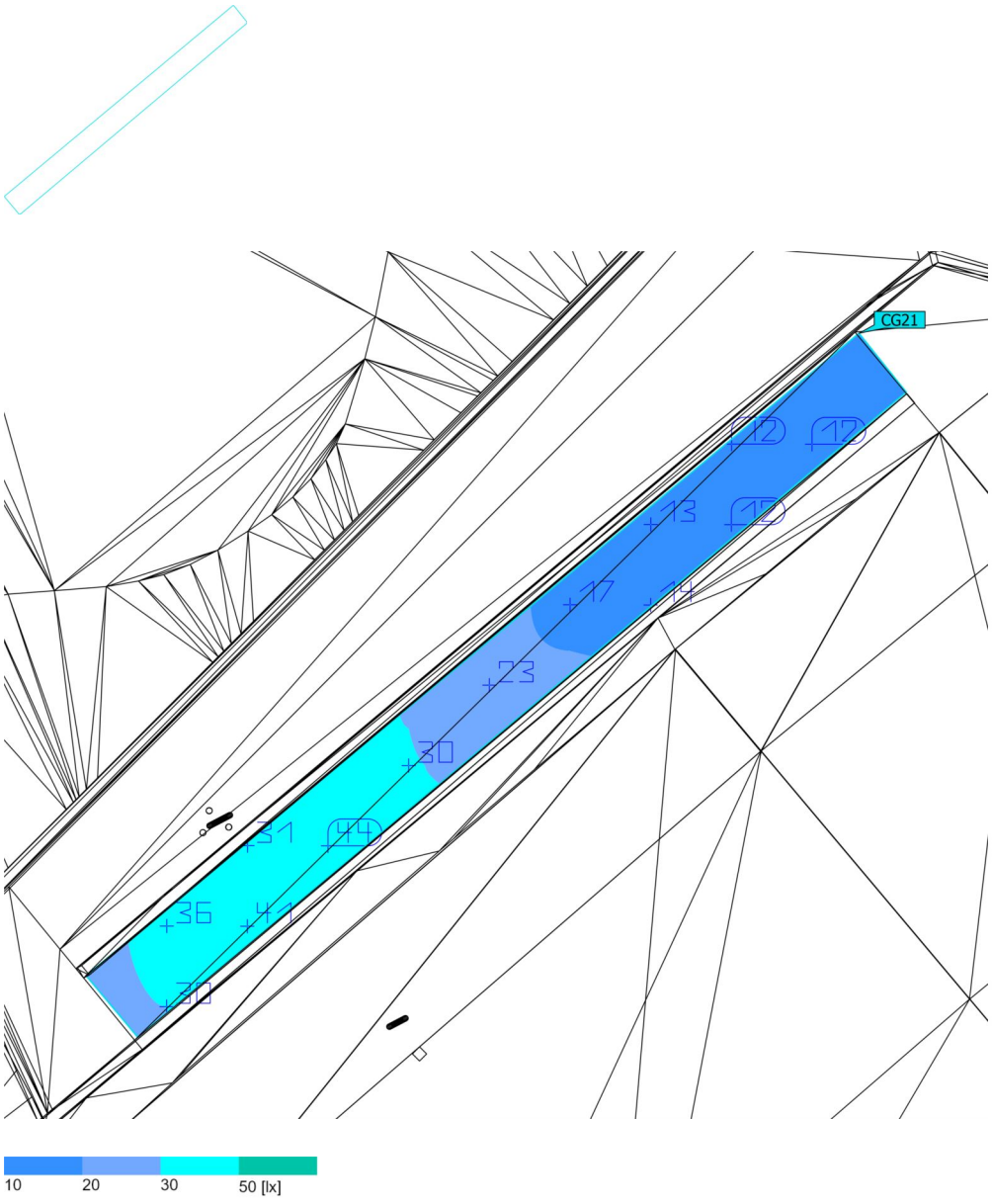


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
04 Rampa A2 Iluminancia perpendicular Altura: -7.444 m	25.0 lx	24.7 lx	25.3 lx	0.99	0.98	CG20

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

04 Rampa A3

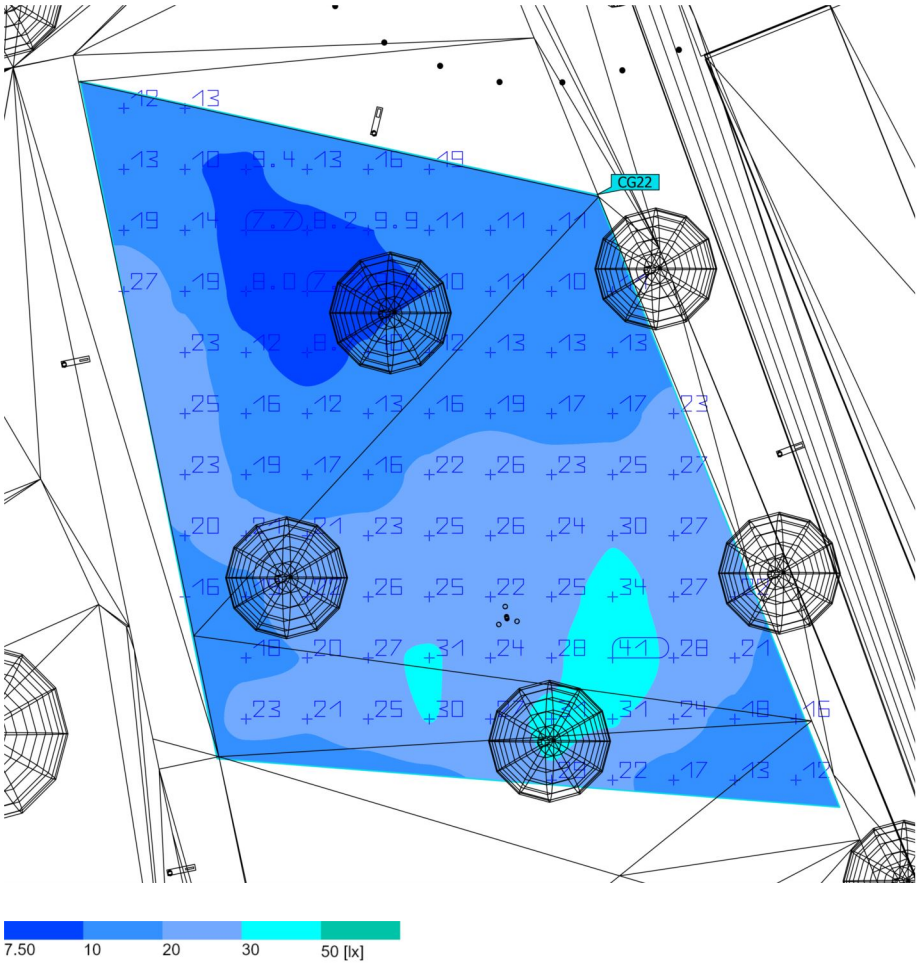


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
04 Rampa A3 Iluminancia perpendicular Altura: -8.372 m	24.2 lx	11.6 lx	44.2 lx	0.48	0.26	CG21

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

05 Àrea de Jocs A

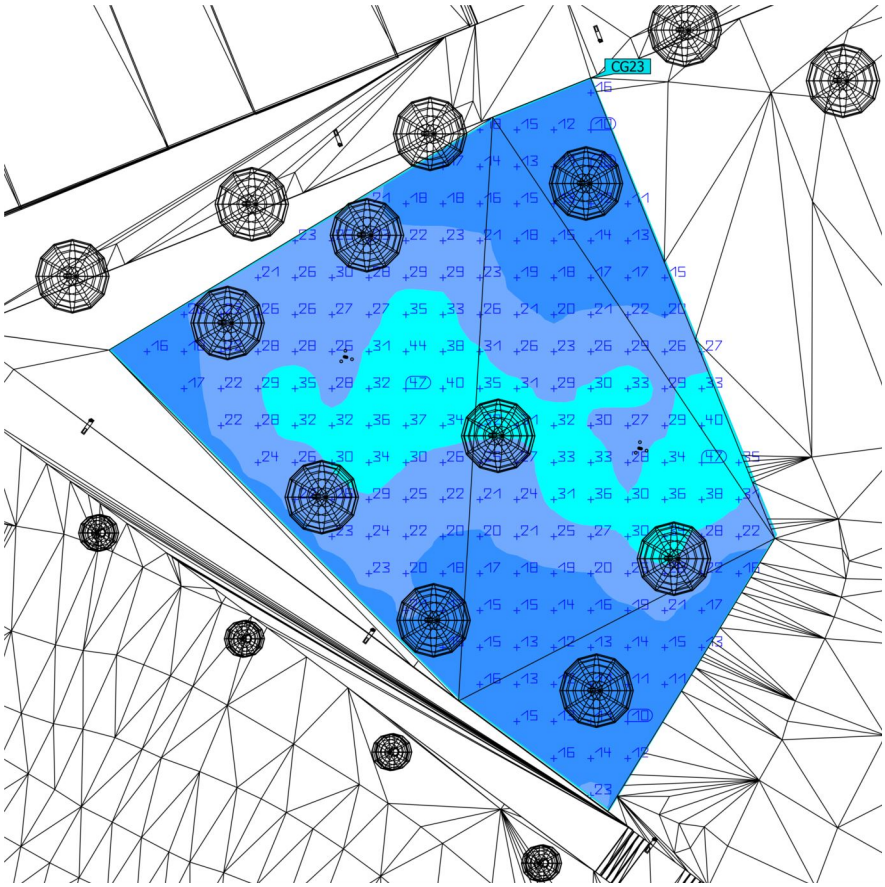


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
05 Àrea de Jocs A Iluminancia perpendicular Altura: 5.335 m	19.2 lx	7.65 lx	40.7 lx	0.40	0.19	CG22

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

05 Àrea de Jocs B

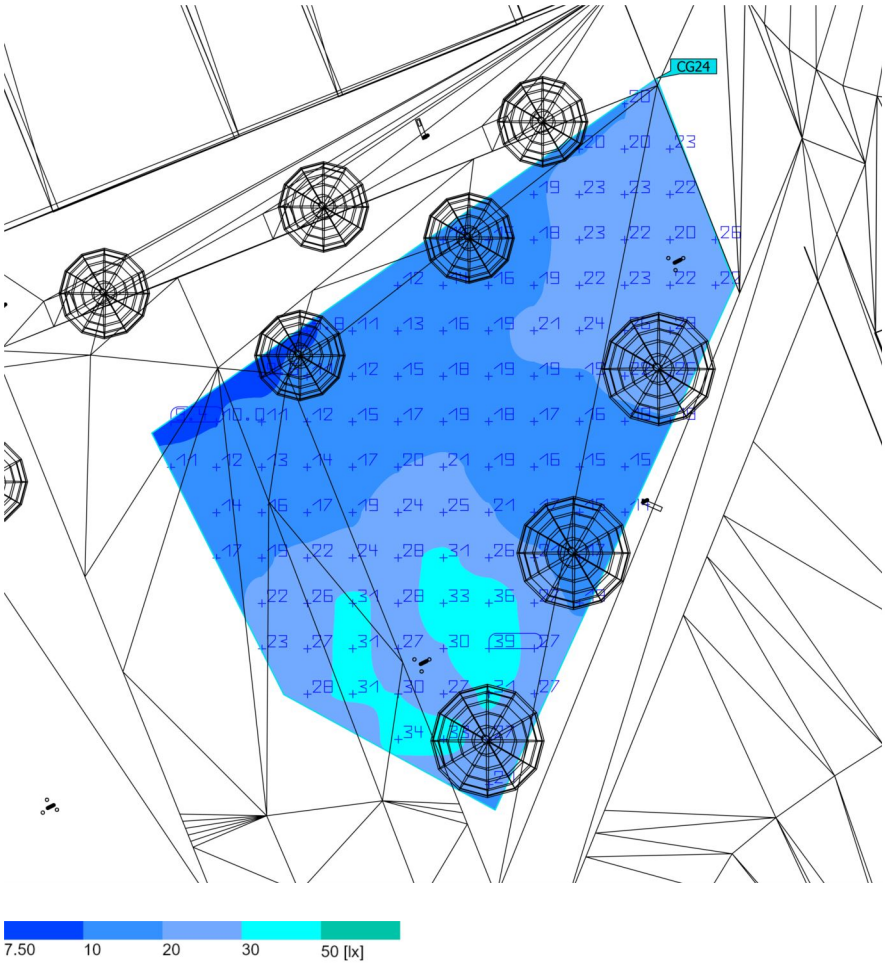


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
05 Àrea de Jocs B Iluminancia perpendicular Altura: 2.175 m	23.4 lx	10.1 lx	47.1 lx	0.43	0.21	CG23

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

05 Àrea de Jocs C

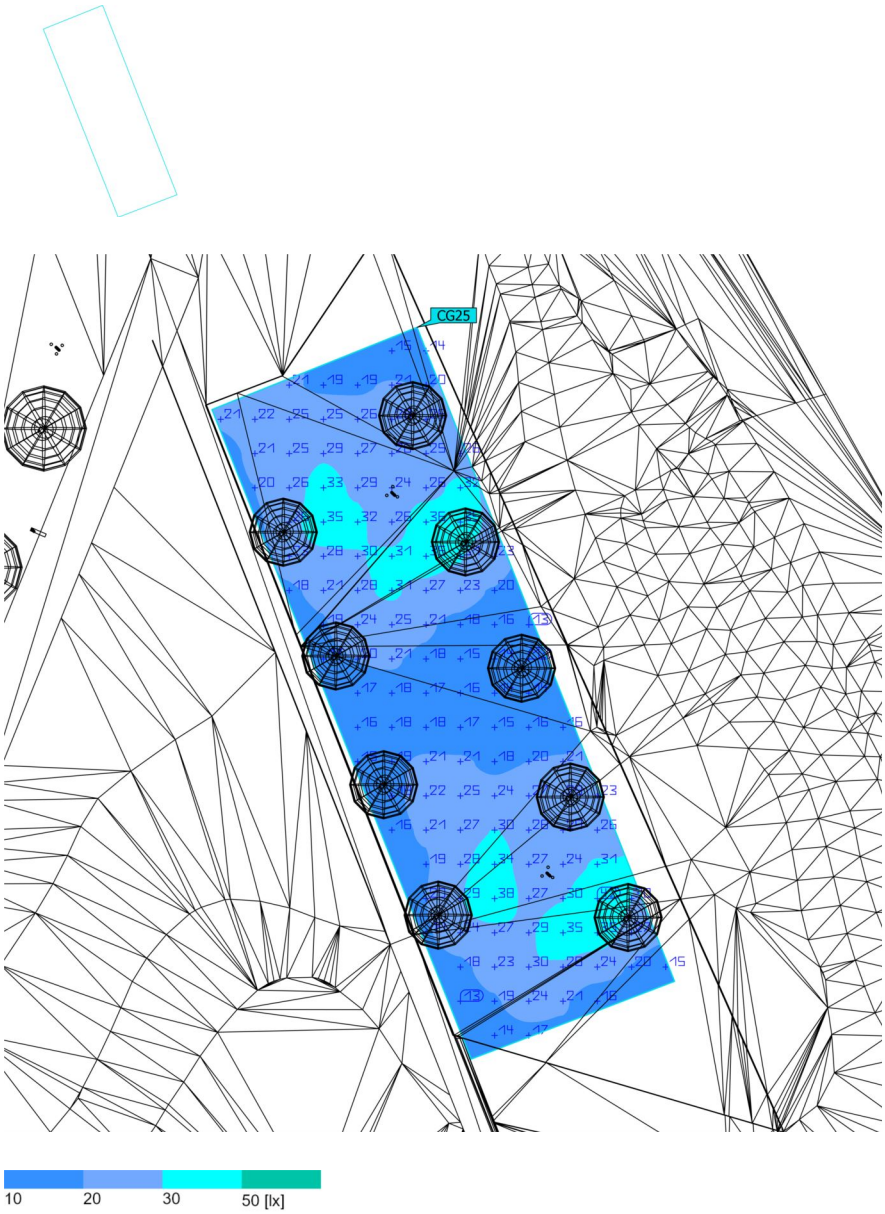


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
05 Àrea de Jocs C Iluminancia perpendicular Altura: 0.310 m	20.7 lx	9.36 lx	39.2 lx	0.45	0.24	CG24

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

05 Àrea de Jocs D

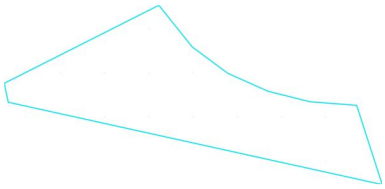


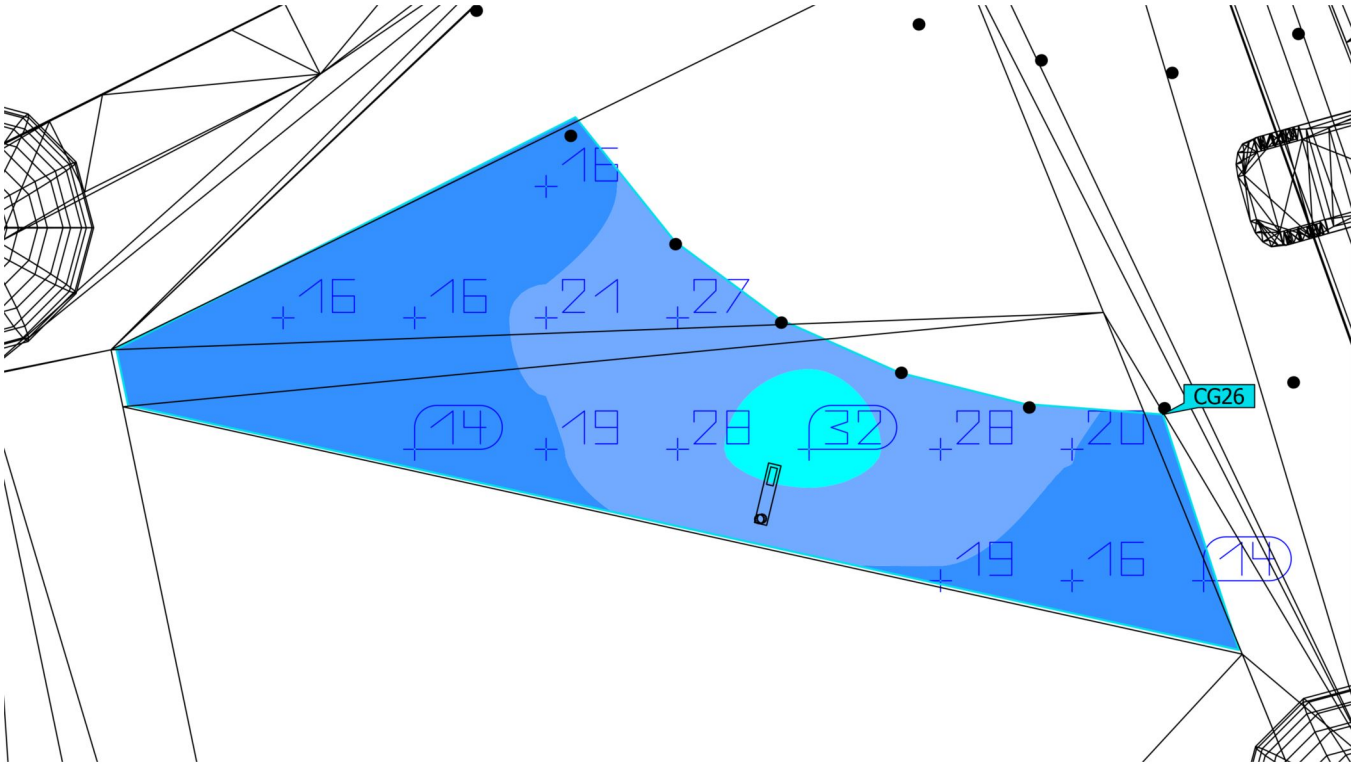
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
05 Àrea de Jocs D Iluminancia perpendicular Altura: -1.078 m	23.3 lx	12.8 lx	41.8 lx	0.55	0.31	CG25

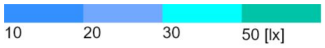
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

07 Vorera A1





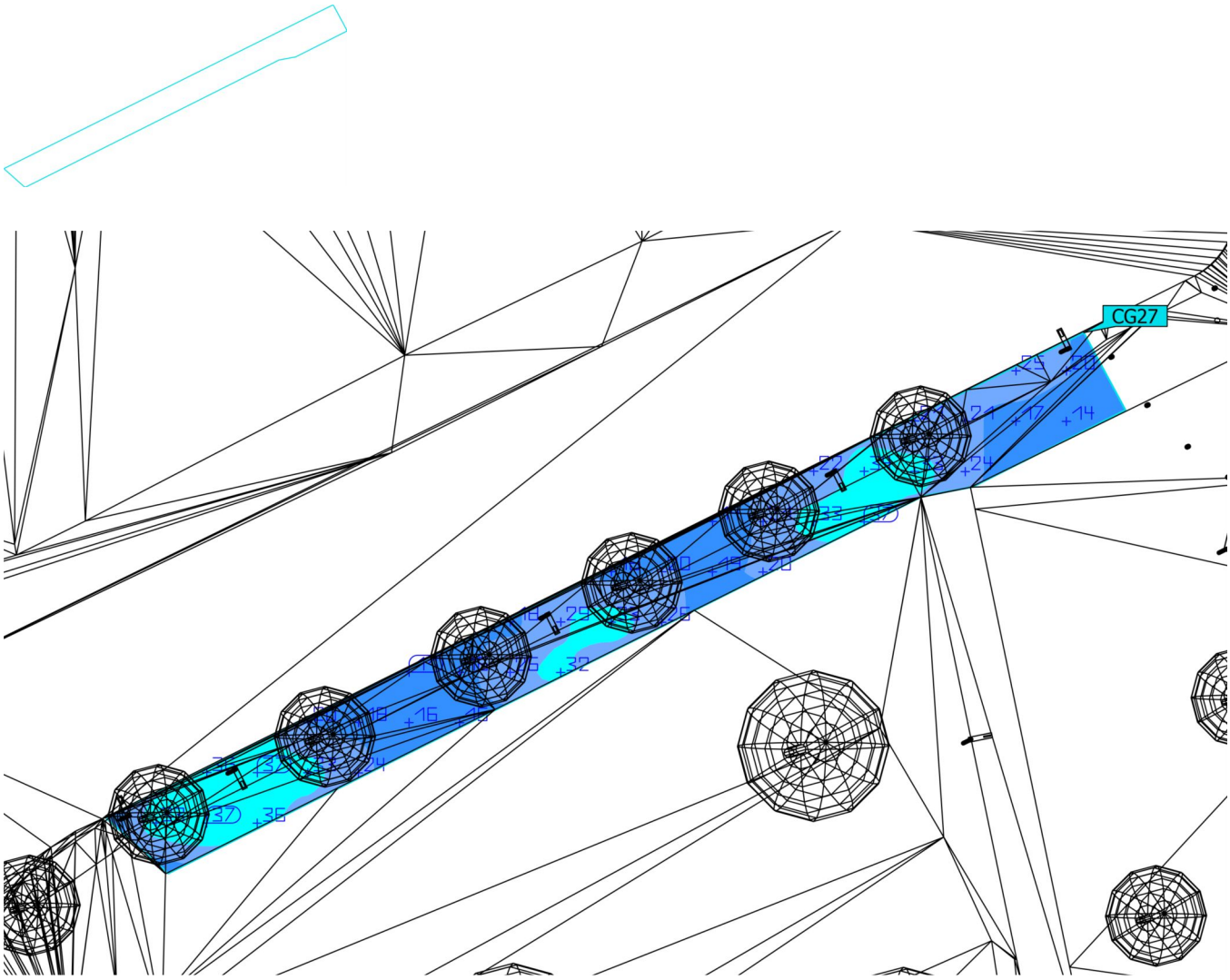


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
07 Vorera A1 Iluminancia perpendicular Altura: 5.213 m	20.5 lx	13.8 lx	32.3 lx	0.67	0.43	CG26

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

07 Vorera A2

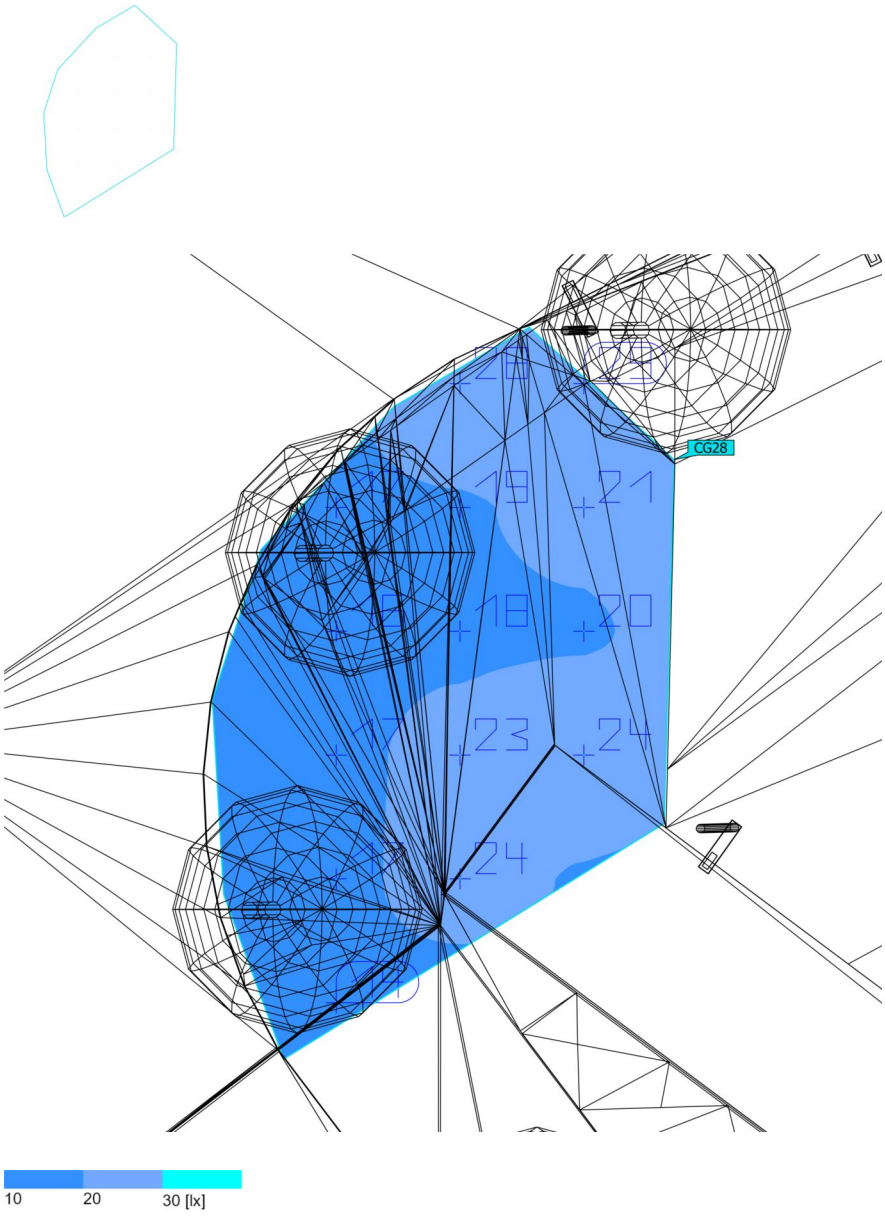


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
07 Vorera A2 Iluminancia perpendicular Altura: 4.329 m	24.6 lx	11.1 lx	37.3 lx	0.45	0.30	CG27

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

07 Vorera A3

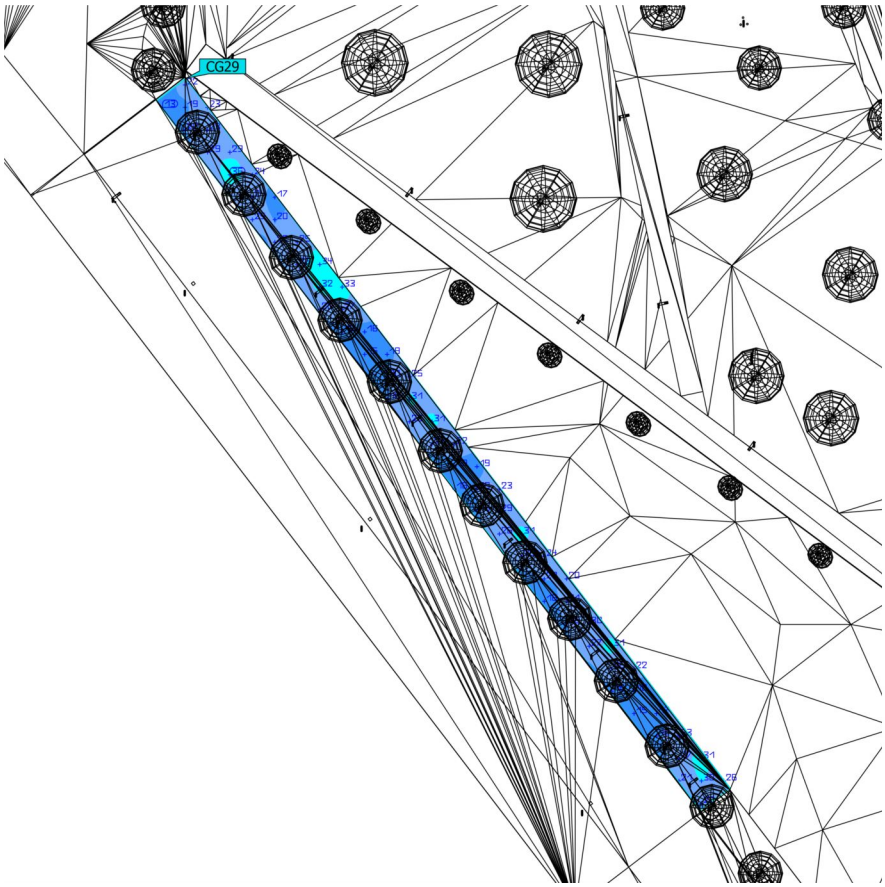


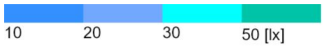
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
07 Vorera A3 Iluminancia perpendicular Altura: 2.150 m	20.6 lx	14.5 lx	29.4 lx	0.70	0.49	CG28

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

07 Vorera B1



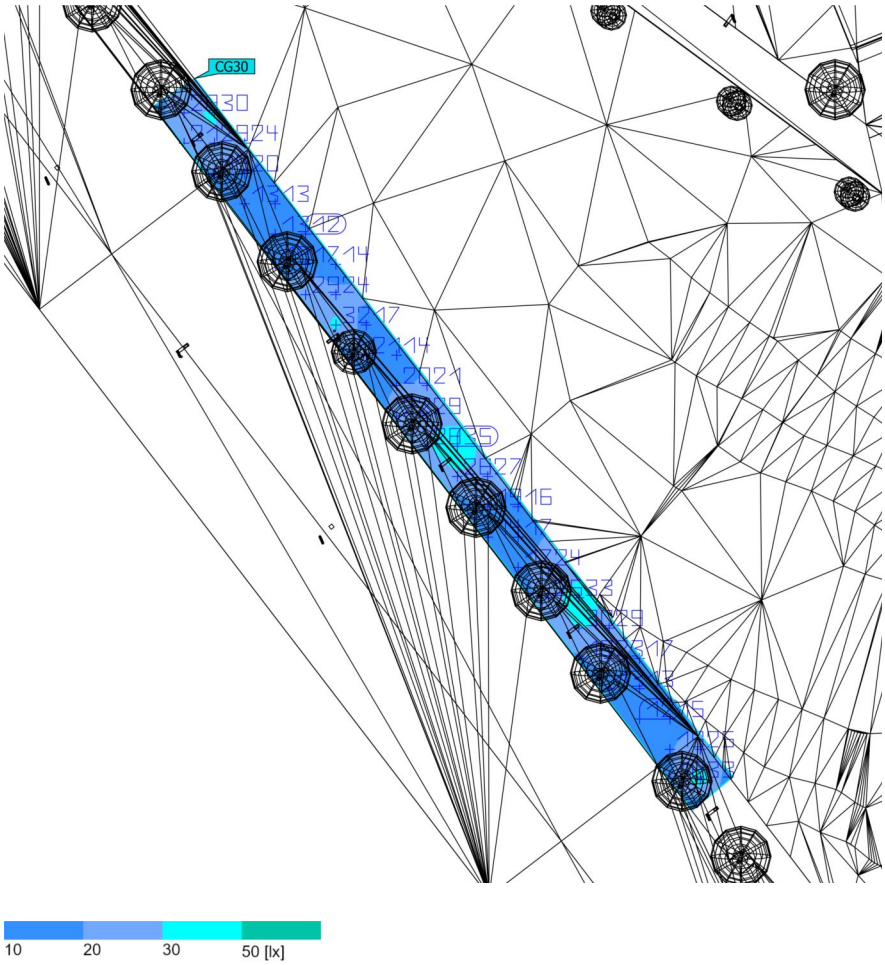


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
07 Vorera B1 Iluminancia perpendicular Altura: -0.029 m	23.1 lx	13.2 lx	35.7 lx	0.57	0.37	CG29

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

07 Vorera B2

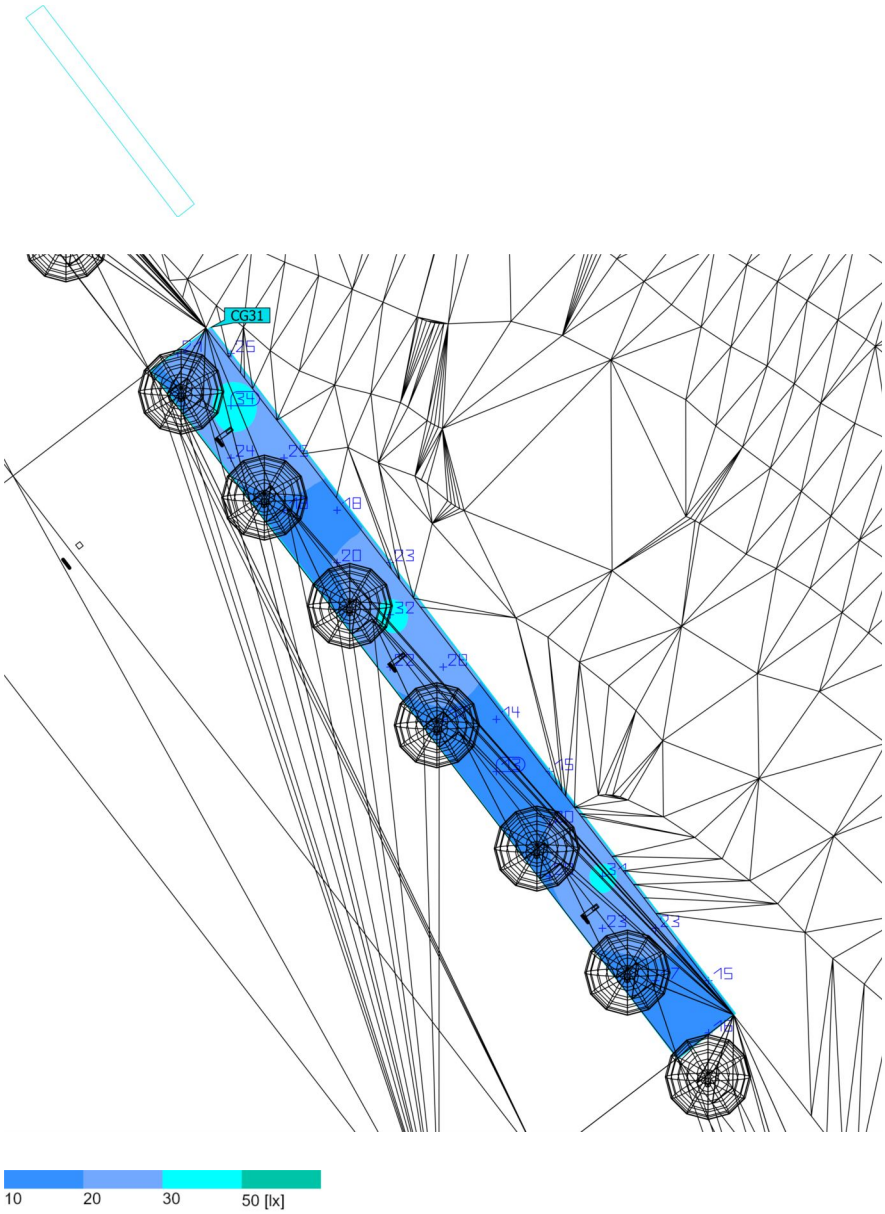


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
07 Vorera B2 Iluminancia perpendicular Altura: -3.867 m	21.4 lx	11.9 lx	35.2 lx	0.56	0.34	CG30

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

07 Vorera B3

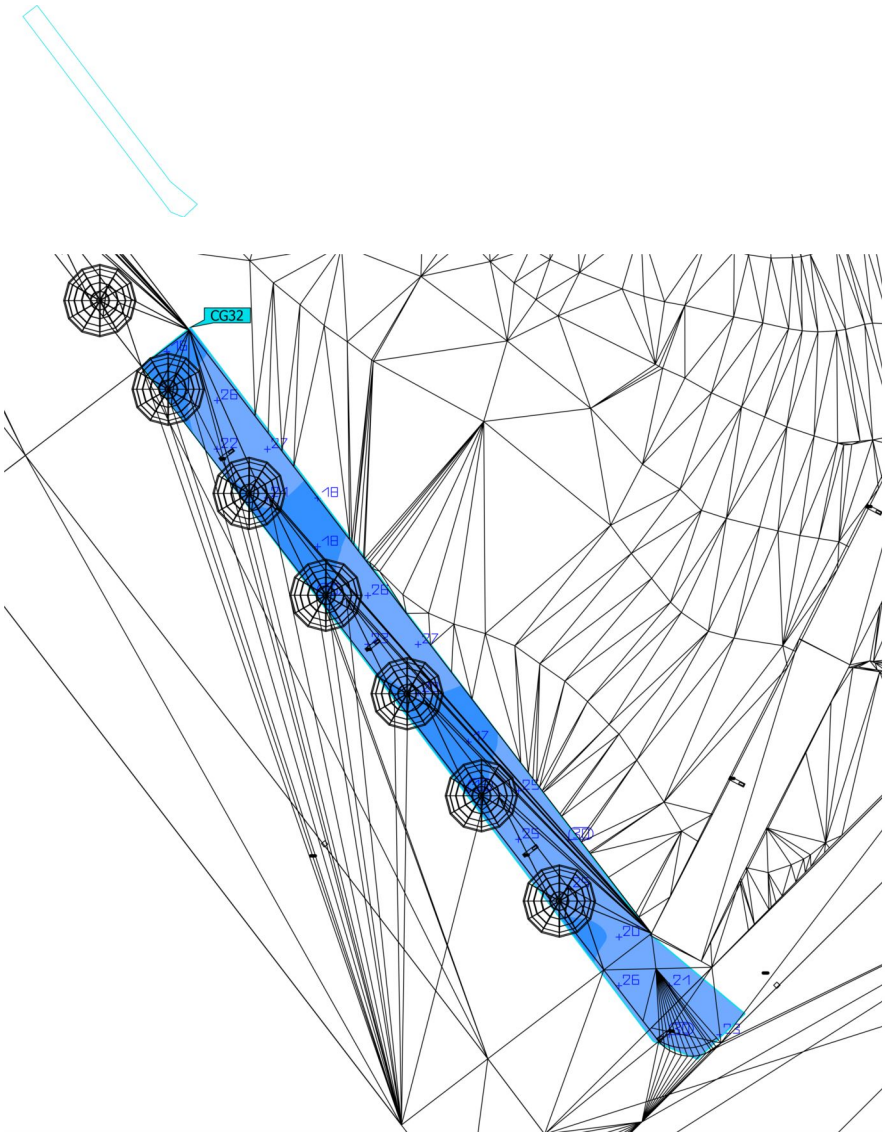


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
07 Vorera B3 Iluminancia perpendicular Altura: -7.562 m	21.3 lx	12.7 lx	33.9 lx	0.60	0.37	CG31

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

07 Vorera B4

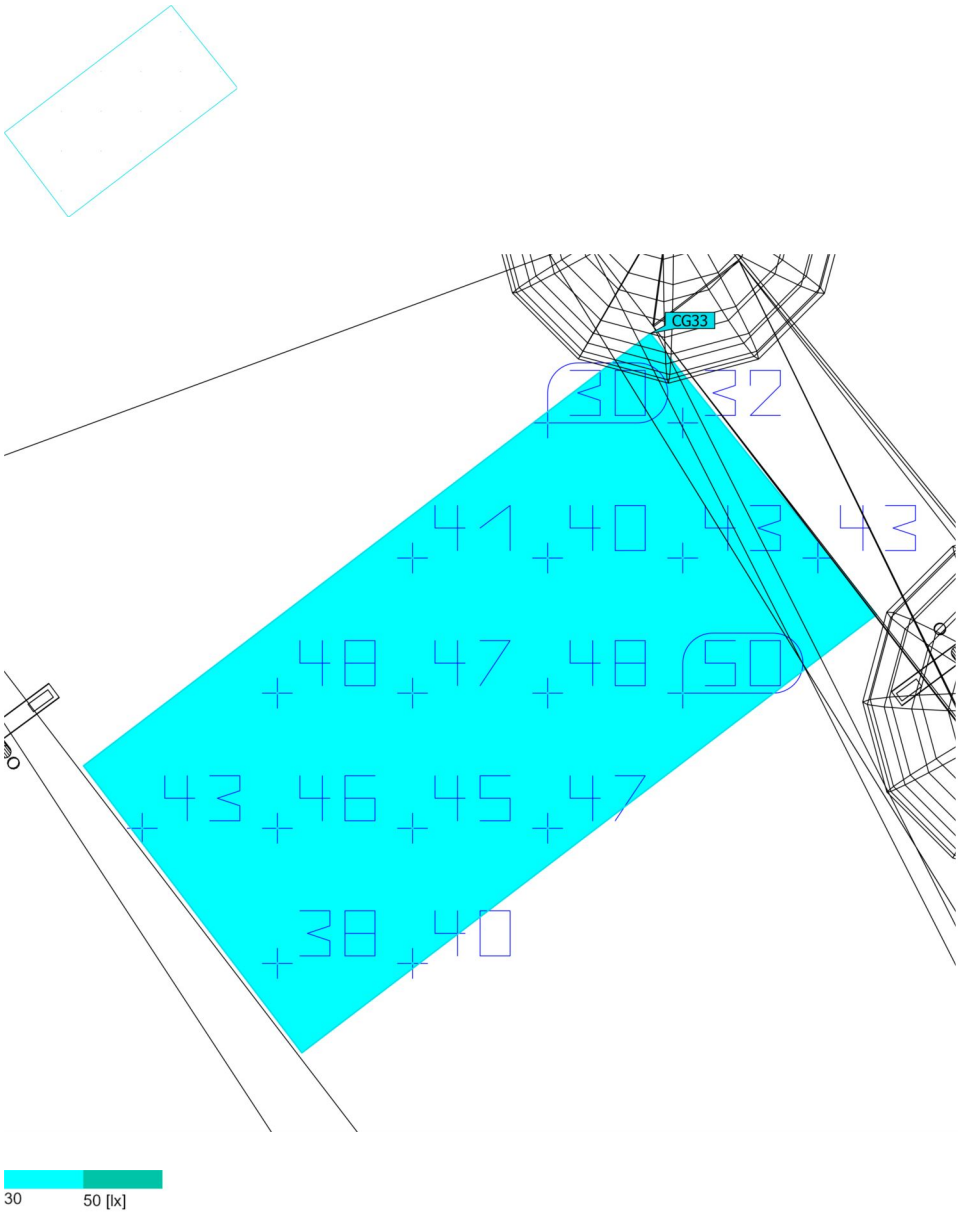


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
07 Vorera B4 Iluminancia perpendicular Altura: -10.002 m	22.7 lx	15.4 lx	30.0 lx	0.68	0.51	CG32

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

08 Pas de peatons A

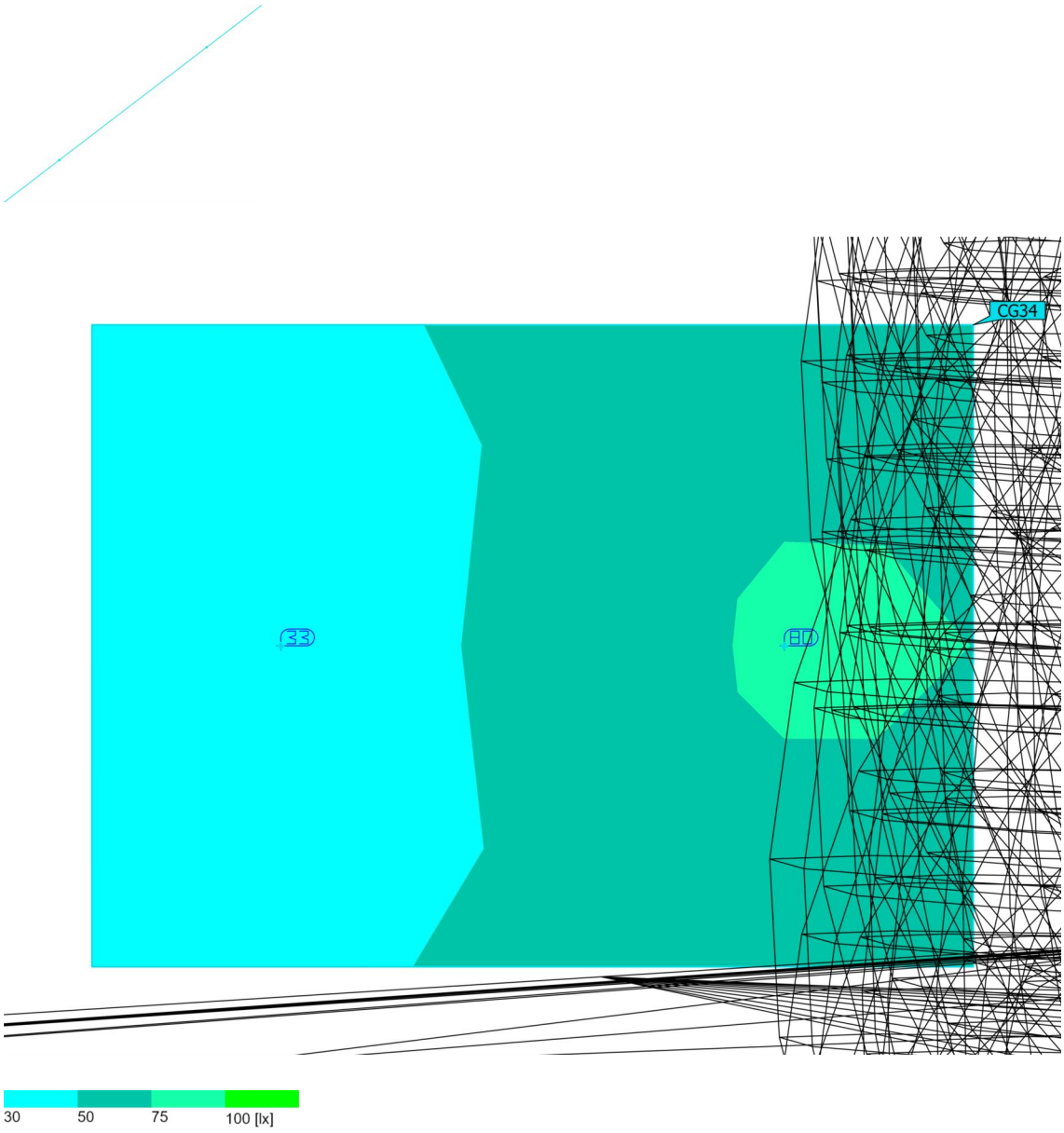


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
08 Pas de peatons A Iluminancia perpendicular Altura: 1.462 m	42.5 lx	30.3 lx	49.6 lx	0.71	0.61	CG33

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

08 Pas de peatons EV A1

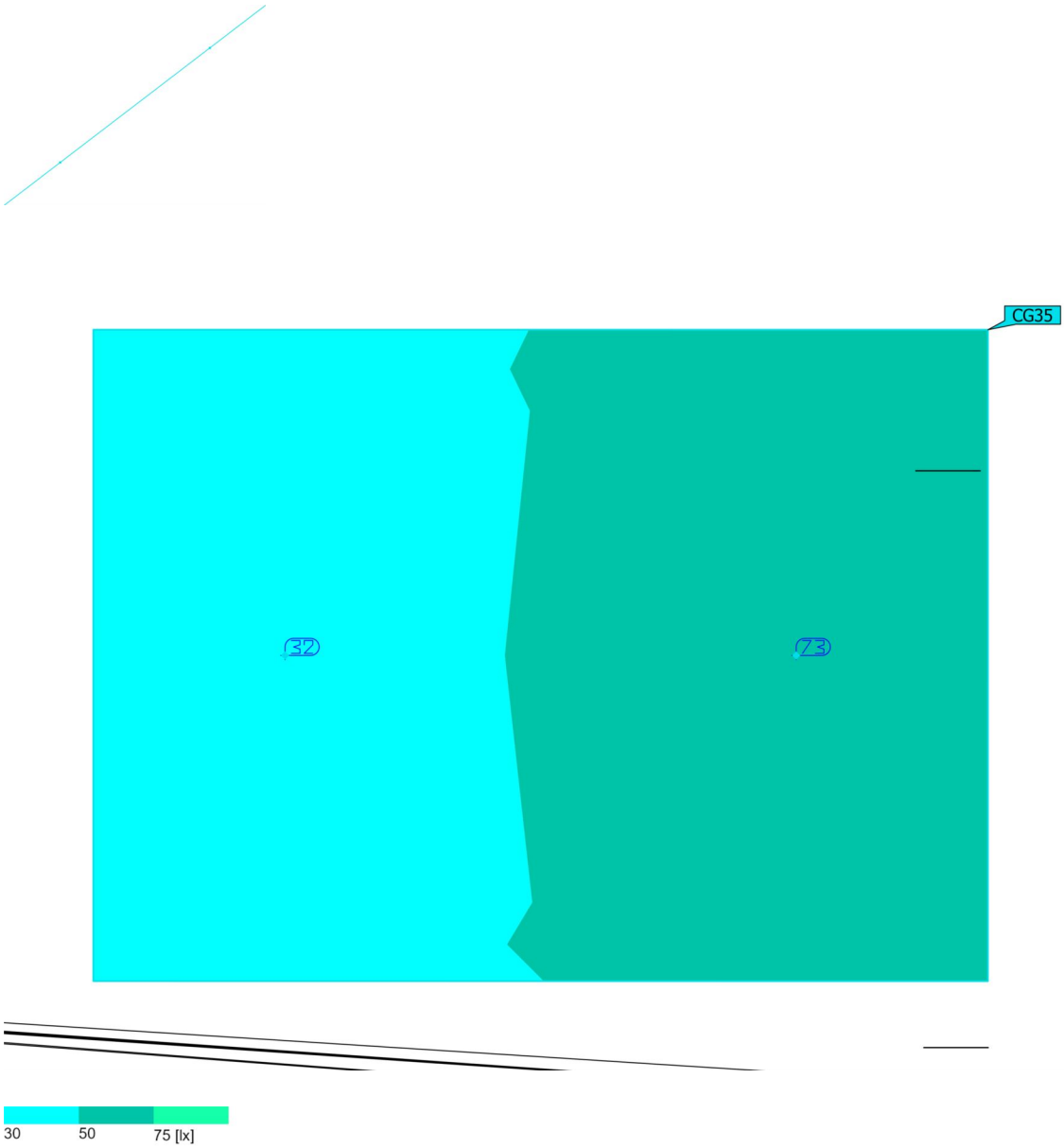


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
08 Pas de peatons EV A1 Iluminancia perpendicular Altura: 3.403 m	56.6 lx	33.4 lx	79.8 lx	0.59	0.42	CG34

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

08 Pas de peatons EV A2

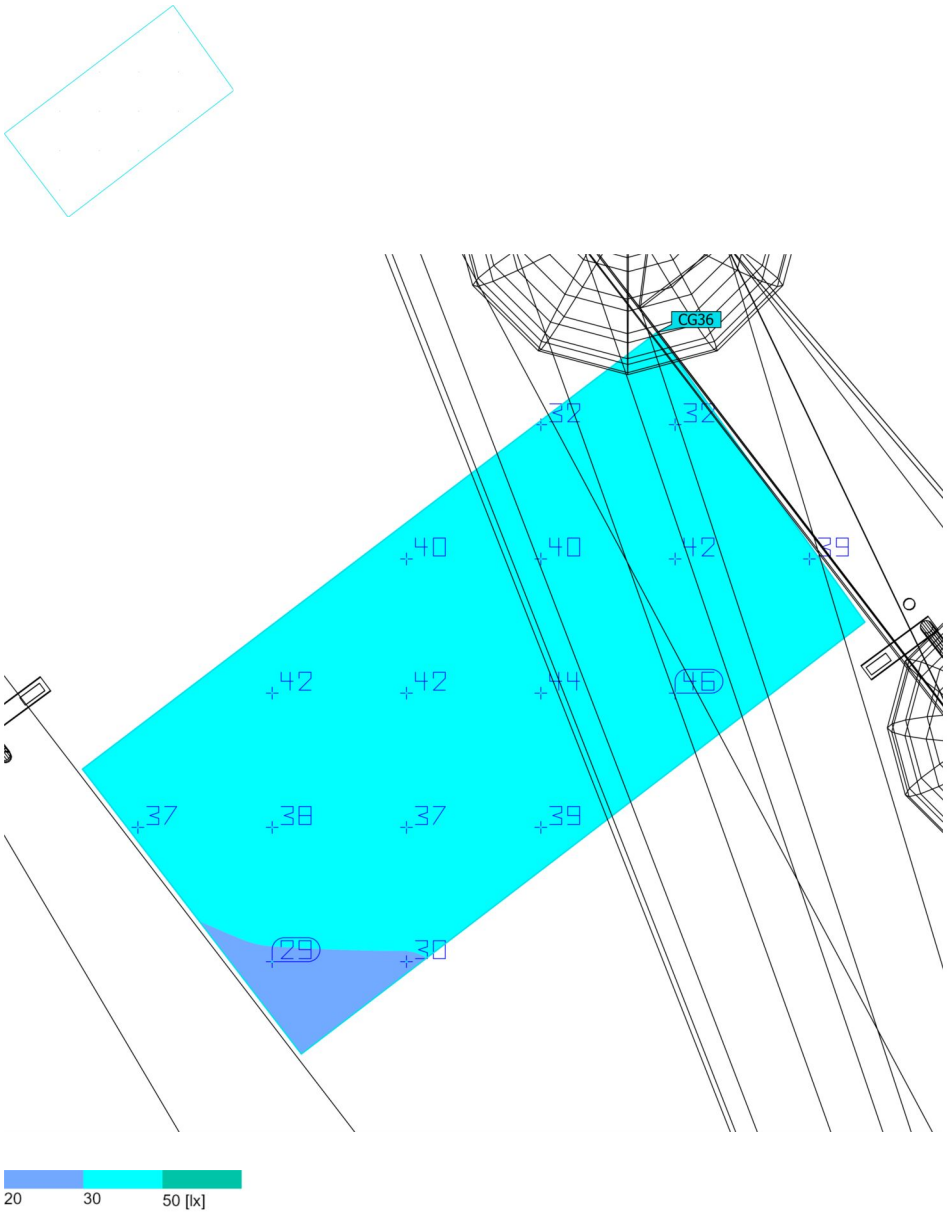


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
08 Pas de peatons EV A2 Iluminancia perpendicular Altura: 3.403 m	52.9 lx	32.4 lx	73.3 lx	0.61	0.44	CG35

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

08 Pas de peatons B

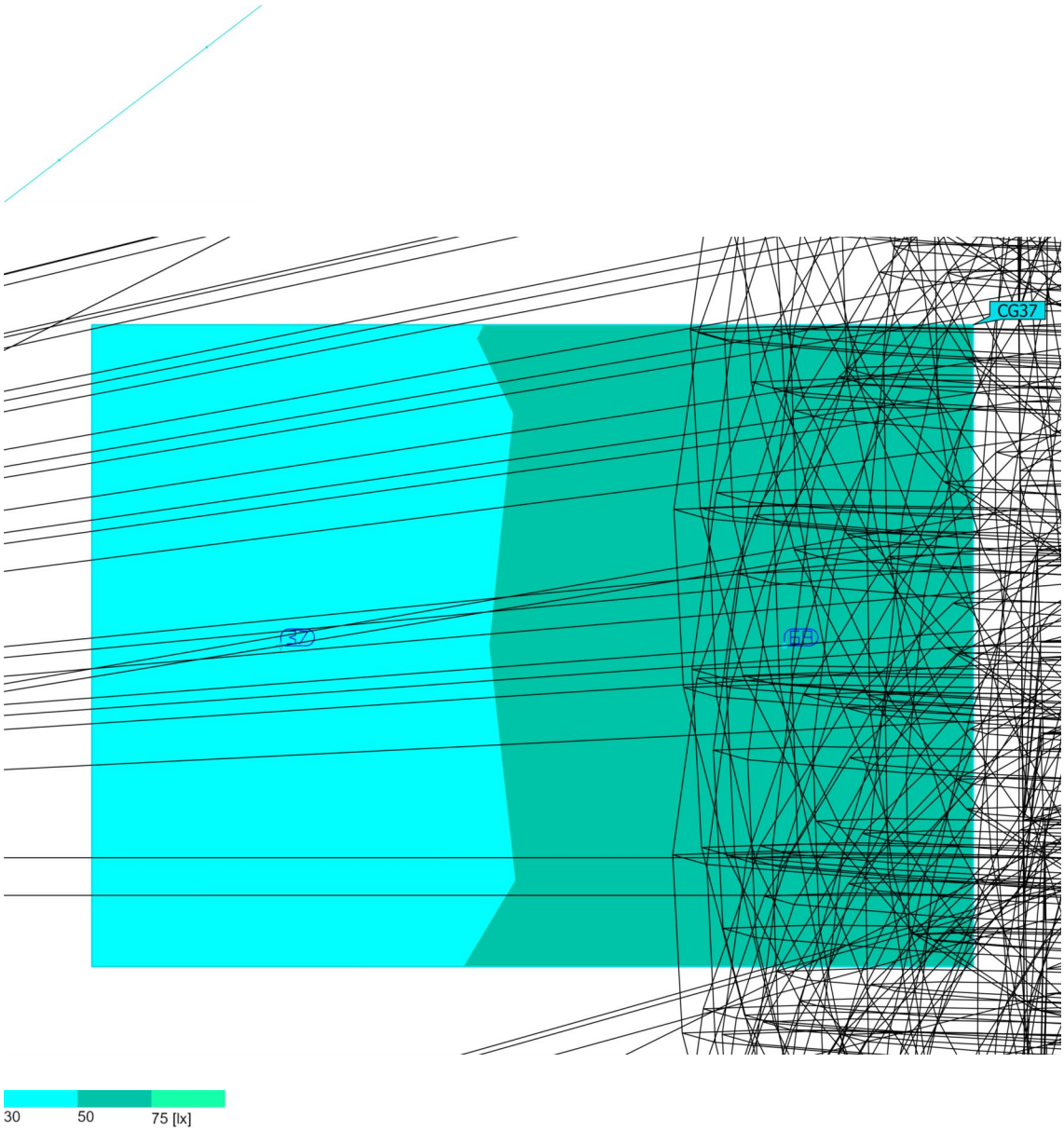


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
08 Pas de peatons B Iluminancia perpendicular Altura: -3.223 m	38.2 lx	29.1 lx	46.0 lx	0.76	0.63	CG36

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

08 Pas de peatons EV B1

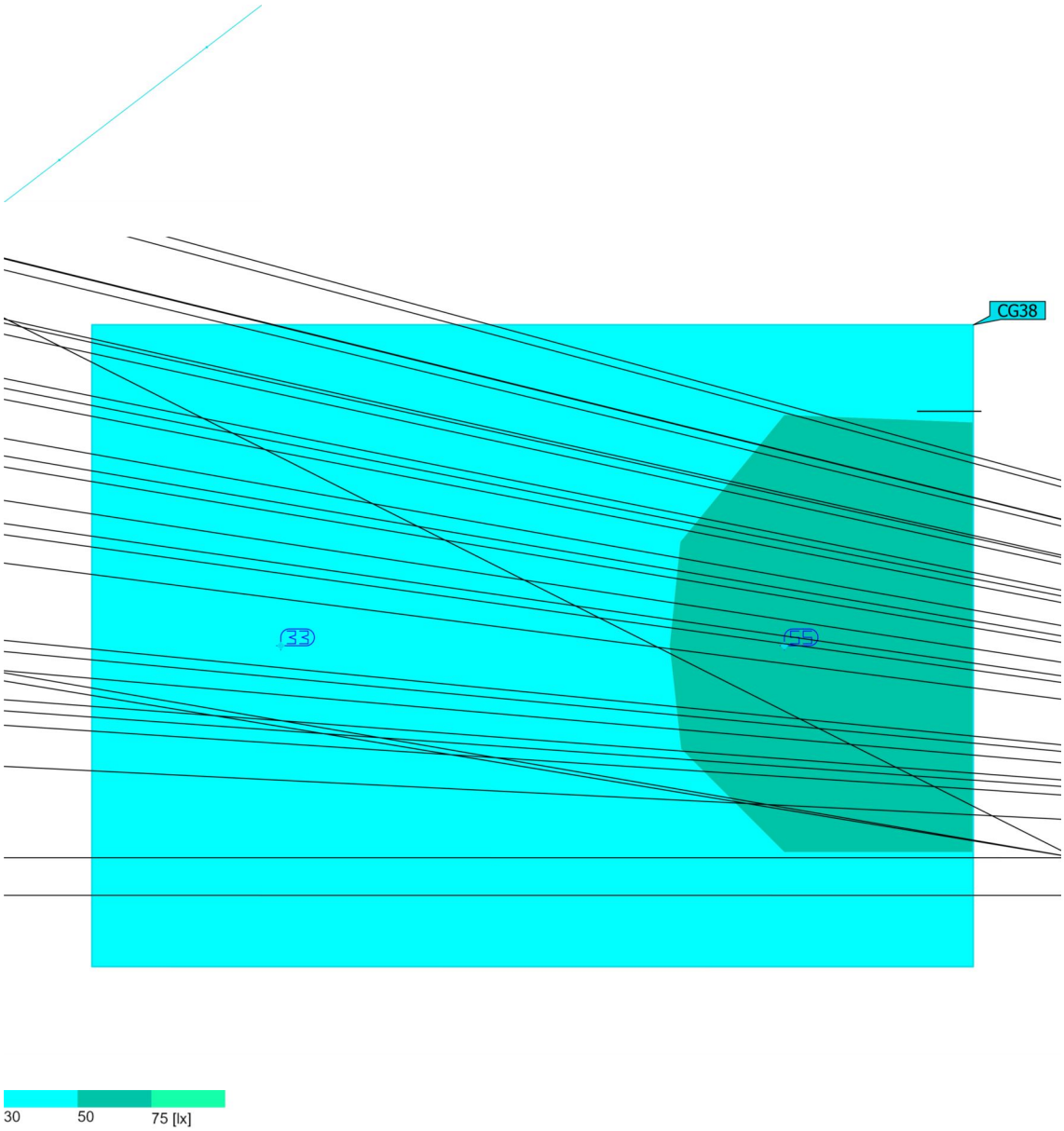


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
08 Pas de peatons EV B1 Iluminancia perpendicular Altura: -1.500 m	52.6 lx	37.3 lx	68.0 lx	0.71	0.55	CG37

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

08 Pas de peatons EV B2



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
08 Pas de peatons EV B2 Iluminancia perpendicular Altura: -1.500 m	44.1 lx	33.3 lx	54.9 lx	0.76	0.61	CG38

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Arne S

Proyector

Equipo Urbidermis
2018

Descripción del producto

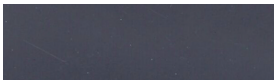
Certificados

CE cULus RoHS IK08 IP66

Acabados

Gris claro

Gris medio


Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Proyector de inyección de aluminio EN-AC-44100 anodizado y acabado termolacado, apto para zonas C5.
- Reflector interior de plástico ABS-PC.
- Difusor de vidrio óptico templado.
- Tornillería de acero inoxidable A2 y prensaestopas metálico.

Instalación y mantenimiento

El proyector presenta diversidad de accesorios para adaptarlo a distintas columnas, estructuras, superficies o cableados.

- El elemento se entrega desmontado en dos componentes: el proyector y el accesorio.
- Instrucciones y tornillería incluidas.
- Incluye válvula de compensación de presión y protector de sobretensiones de 10kV (CE).
- Limpiar utilizando productos de limpieza con pH neutro, sin alcohol y no abrasivos. El vidrio óptico se puede limpiar con productos de limpieza no abrasivos.

Normativas

- UNE-EN 60529
- UNE-EN 60598
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61000
- UNE-EN 50102
- UNE-EN 62031
- UL 1598
- UL 8750
- E-505192
- Sistema lumínico con marcado CE realizado por laboratorio certificado por ENAC.
- IP66 (protegido herméticamente contra la penetración de polvo y los chorros de agua).
- Apta para lugares húmedos.
- IK08 (protegido contra los impactos mecánicos externos).
- Clase eléctrica: Clase I (CE)

La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso. Protegemos la propiedad intelectual.

urbidermis

Información técnica

Potencia del sistema (W)

Grupo óptico de alta eficiencia
- 8 LEDs 11W, 15W, 20W
- 12 LEDs 15W, 21W, 29W
- COB 19W, 27W, 37W

Intensidad de funcionamiento (mA)

- PCB: CE / UL - 350, 500, 700
- COB: CE - 350, 500, 700 / UL - 350, 500

Temperatura de color (K)

- 2700 IRC min80
- 3000 IRC min80
- 4000 IRC min80

Otras temperaturas de color y/o IRC disponibles bajo pedido.

Fuente de alimentación

Driver corriente constante.

Protocolos y control

PCB
Protocolos
- Protocolo 1-10V
- Protocolo Dali

Control
- Programación dinámica
- Regulación analógica

COB
Protocolos
- CE - DALI
- UL - 0-10V

Funcionalidades
- Constant Luminous Managment (CLM)
- Control de temperatura
- Protector de sobretensiones (CE)

Cable recomendado

- 0,6-1kV
- 5 x 1,5mm² (AWG18)
- 3 x 2,5mm² (AWG16)

Tensión de funcionamiento

- 220-240V 50-60Hz (CE)
- 120-277V 60Hz (UL)

Temperatura nominal de funcionamiento (°C)

Ta 30

Vida útil

TM21 L90 (10k) > 100.000 h.
El flujo luminoso se mantiene hasta un 90% después de 100.000 h.

Flujo Hemisférico Superior (FHS%)

0

Superficie expuesta al viento (m²)

SV 0.03

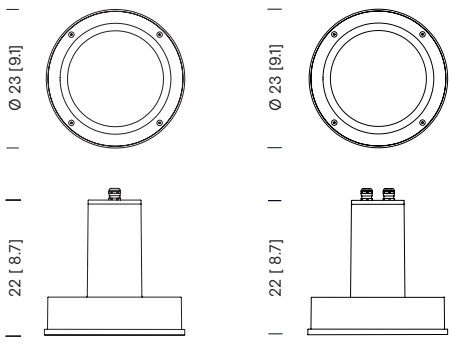
Peso kg [lb]

Proyector: 3,7 [8,2]
Peso aproximado sin embalaje.

Factor de potencia (cos Φ)

Intensidad (mA)	P (W) 100% CLO 90%		
	8 LEDs	12 LEDs	COB
350	0,77	0,85	0,95
500	0,83	0,90	0,97
700	-	-	0,99

Cotas cm [in]

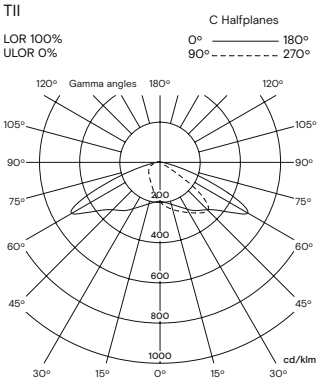


ARPS ARPS*C

Distribuciones lumínicas

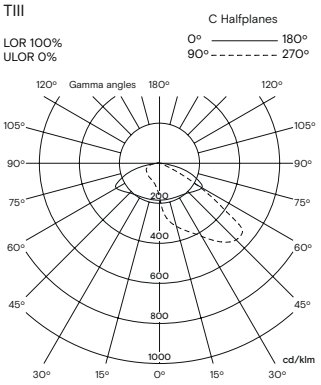
Urban
TII

LOR 100%
ULOR 0%



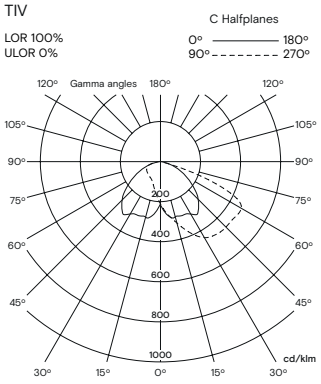
Urban
TIII

LOR 100%
ULOR 0%



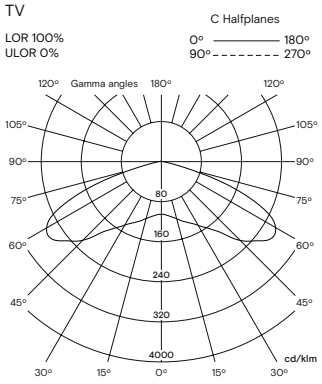
Urban
TIV

LOR 100%
ULOR 0%



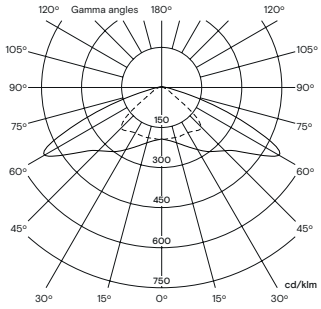
Urban
TV

LOR 100%
ULOR 0%



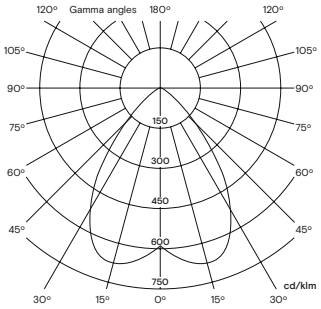
Urban
TII + II

LOR 100%
ULOR 0%



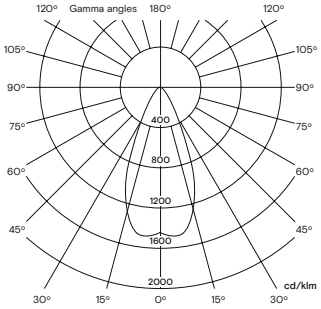
Architectural
Wide Flood

LOR 100%
ULOR 0%



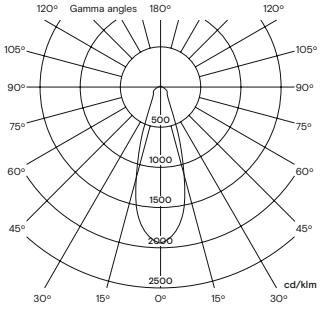
Architectural
Flood

LOR 100%
ULOR 0%



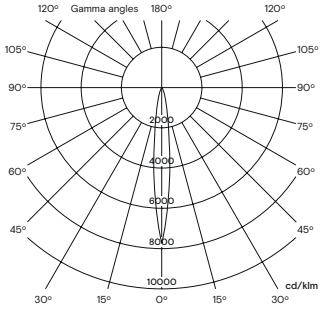
Architectural
Medium

LOR 100%
ULOR 0%



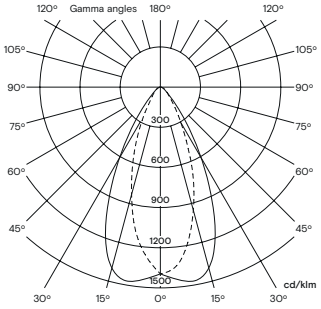
Architectural
Spot

LOR 100%
ULOR 0%



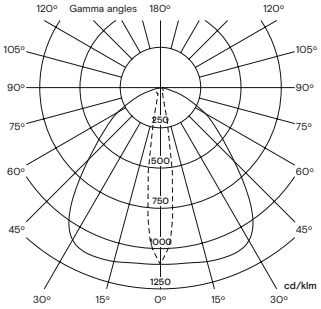
Architectural
Oval

LOR 100%
ULOR 0%



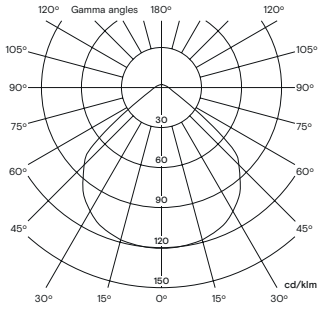
Urban
Lightblade

LOR 100%
ULOR 0%



Architectural
Wide Flood (COB)

LOR 100%
ULOR 0%



La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso. Protegemos la propiedad intelectual.

urbidermis

Arne S					IESNA **TII		IESNA **TIII		IESNA **TIV		IESNA **TV		IESNA **TII+II		Wide Flood **WF		Flood **F		Medium **M		Spot **S		Oval **OV		Light Blade **LB	
Referencia	Potencia sistema (W)	Nº LEDs	Tª Color (K)	Intensidad (mA)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)
ARPSO8A2**	11	8	4000K IRC min80	350	1013	92	952	87	973	88	1019	93	1013	92	1059	96	1143	104	1117	102	1096	100	1117	102	1021	93
ARPSO8B2**	15			500	1373	92	1291	86	1318	88	1381	92	1373	92	1436	96	1549	103	1514	101	1486	99	1514	101	1384	92
ARPSO8C2**	20			700	1828	91	1718	86	1755	88	1838	92	1828	91	1911	96	2062	103	2015	101	1977	99	2015	101	1842	92
ARPSO8A1**	11		3000K IRC min80	350	913	83	858	78	876	80	918	83	913	83	954	87	1030	94	1006	91	987	90	1006	91	920	84
ARPSO8B1**	15			500	1237	82	1163	78	1188	79	1244	83	1237	82	1293	86	1396	93	1364	91	1338	89	1364	91	1247	83
ARPSO8C1**	20			700	1647	82	1548	77	1581	79	1656	83	1647	82	1722	86	1858	93	1815	91	1781	89	1815	91	1659	83
ARPSO8A3**	11		2700K IRC min80	350	913	83	858	78	876	80	918	83	913	83	954	87	1030	94	1006	91	987	90	1006	91	920	84
ARPSO8B3**	15			500	1237	82	1163	78	1188	79	1244	83	1237	82	1293	86	1396	93	1364	91	1338	89	1364	91	1247	83
ARPSO8C3**	20			700	1647	82	1548	77	1581	79	1656	83	1647	82	1722	86	1858	93	1815	91	1781	89	1815	91	1659	83
ARPS12A2**	15	12	4000K IRC min80	350	1511	101	1421	95	1451	97	1520	101	1511	101	1580	105	1705	114	1666	111	1635	109	1666	111	1523	102
ARPS12B2**	21			500	2066	98	1942	92	1983	94	2077	99	2066	98	2159	103	2330	111	2277	108	2235	106	2277	108	2081	99
ARPS12C2**	29			700	2751	95	2586	89	2641	91	2766	95	2751	95	2876	99	3103	107	3032	105	2976	103	3032	105	2772	96
ARPS12A1**	15		3000K IRC min80	350	1361	91	1280	85	1307	87	1369	91	1361	91	1423	95	1536	102	1501	100	1473	98	1501	100	1372	91
ARPS12B1**	21			500	1861	89	1749	83	1786	85	1871	89	1861	89	1945	93	2099	100	2051	98	2013	96	2051	98	1875	89
ARPS12C1**	29			700	2478	85	2330	80	2379	82	2492	86	2478	85	2591	89	2796	96	2732	94	2681	92	2732	94	2497	86
ARPS12A3**	15		2700K IRC min80	350	1361	91	1280	85	1307	87	1369	91	1361	91	1423	95	1536	102	1501	100	1473	98	1501	100	1372	91
ARPS12B3**	21			500	1861	89	1749	83	1786	85	1871	89	1861	89	1945	93	2099	100	2051	98	2013	96	2051	98	1875	89
ARPS12C3**	29			700	2478	85	2330	80	2379	82	2492	86	2478	85	2591	89	2796	96	2732	94	2681	92	2732	94	2497	86
ARPSCA1**	19	COB	3000K IRC min80	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2325	122	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARPSCB1**	27			500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3178	122	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARPSCC1**	37			700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4233	114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARPSCA3**	19		2700K IRC min80	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2185	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARPSCB3**	27			500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2987	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARPSCC3**	37			700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3979	108	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Parc de Belloch, Ctra. C251, km. 5,6, 08430 La Roca (Barcelona)
Almacén, Pol. Ind. Sud, Avenida del Vallés nº19, 08440 Cardedeu (Barcelona)

Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015 TÜVRheinland CERTIFICADO www.tuv.com ID 9000002391

Rama

Luminaria

Gonzalo Milá
2000

Descripción del producto

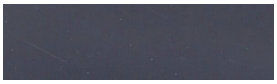
Certificados

CE cULus RoHS IK08 IP66

Acabados

Gris claro

Gris medio


Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Luminaria de inyección de aluminio EN-AC-47100 anodizado y acabado termolacado, apto para zonas C5.
- Difusor de vidrio óptico templado.
- Tornillería de acero inoxidable A2 y prensaestopas metálico.

Instalación y mantenimiento

La luminaria presenta diversidad de accesorios para adaptarla a distintas columnas, estructuras o superficies.

- El elemento se entrega desmontado en dos componentes: la luminaria y el accesorio.
- Instrucciones y tornillería incluidas.
- Incluye válvula de compensación de presión y protector de sobretensiones de 10kV (CE).
- Limpiar utilizando productos de limpieza con pH neutro, sin alcohol y no abrasivos. El vidrio óptico se puede limpiar con productos de limpieza no abrasivos.

Normativas

- UNE-EN 60529
- UNE-EN 60598
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61000
- UNE-EN 50102
- UNE-EN 62031
- UL 1598
- UL 8750
- E-505192
- Sistema lumínico con marcado CE realizado por laboratorio certificado por ENAC
- IP66 (protegido herméticamente contra la penetración de polvo y los chorros de agua)
- Apta para lugares húmedos.
- IK08 (protegido contra los impactos mecánicos externos)
- Clase eléctrica: Clase I (CE)

La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso. Protegemos la propiedad intelectual.

urbidermis

Información técnica

Potencia del sistema (W)

Grupo óptico de alta eficiencia
- 12 LEDs 14W, 20W, 28W
- 24 LEDs 27W, 38W, 53W
- 48 LEDs 51W, 73W, 102W
- 72 LEDs 78W, 111W, 156W

Intensidad de funcionamiento (mA)

- 350
- 500
- 700

Temperatura de color (K)

- 2700 IRC min80
- 3000 IRC min80
- 4000 IRC min80

Otras temperaturas de color y/o IRC disponibles bajo pedido.

Fuente de alimentación

Driver corriente constante.

Protocolos y control

Protocolos
- Protocolo 1-10V
- Protocolo Dali

Control
- Programación dinámica
- Regulación analógica

Funcionalidades
- Constant Luminous Managment (CLM)
- Control de temperatura
- Protector de sobretensiones

Cable recomendado

- 0,6-1kV
- 5 x 1,5mm² (AWG18)
- 3 x 2,5mm² (AWG16)

Tensión de funcionamiento

- 220-240V 50-60Hz (CE)
- 120-277V 60Hz (UL)

Temperatura nominal de funcionamiento (ºC)

Ta 30

Vida útil

TM21 L90 (10k) > 100.000 h.
El flujo luminoso se mantiene hasta un 90% después de 100.000 h.

Flujo Hemisférico Superior (FHS%)

0

Superficie expuesta al viento (m²)

SV 0,04

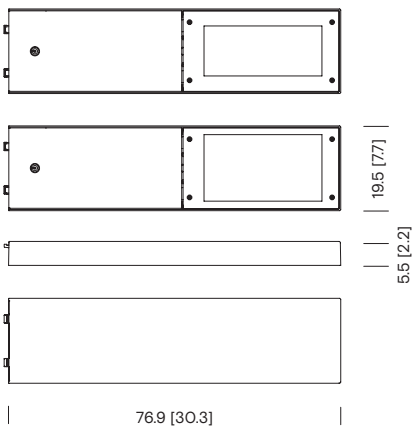
Peso kg [lb]

Luminaria: 7,8 [17,2]
Peso aproximado sin embalaje.

Factor de potencia (cos Φ)

Intensidad (mA)	P (W) 100% CLO 90%			
	12 LEDs	24 LEDs	48 LEDs	72 LEDs
350	0.95	0.97	0.97	0.98
500	0.96	0.98	0.99	0.99
700	0.96	0.99	0.99	1.00

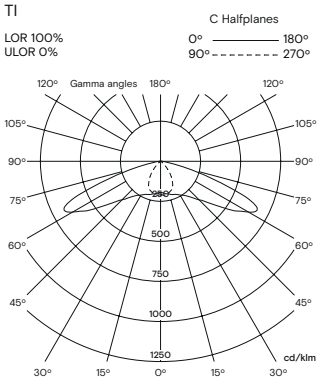
Cotas cm [in]



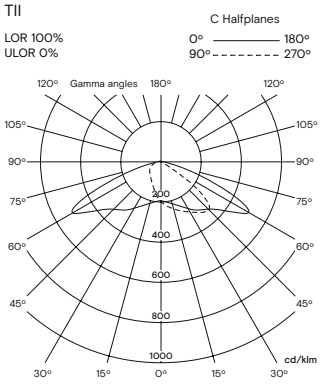
La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso. Protegemos la propiedad intelectual.

Distribuciones lumínicas

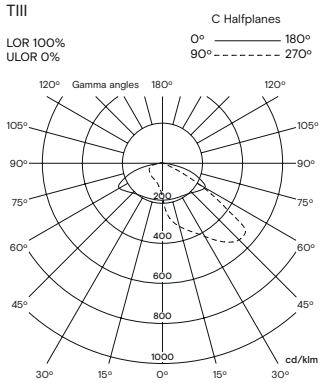
Urban
TI



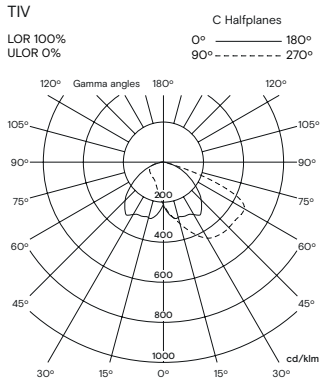
Urban
TII



Urban
TIII



Urban
TIV



Rama					IESNA **TI		IESNA **TII		IESNA **TIII		IESNA **TIV	
Referencia	Potencia sistema (W)	Nº LEDs	Tª Color (K)	Intensidad (mA)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)
RAL12A2**	14	12	4000K IRC min80	350	1576	113	1730	124	1629	116	1694	121
RAL12B2**	20			500	2169	108	2380	119	2241	112	2331	117
RAL12C2**	28			700	2869	102	3148	112	2964	106	3083	110
RAL12A1**	14		3000K IRC min80	350	1420	101	1558	111	1467	105	1526	109
RAL12B1**	20			500	1954	98	2144	107	2019	101	2100	105
RAL12C1**	28			700	2584	92	2836	101	2670	95	2778	99
RAL12A3**	14		2700K IRC min80	350	1420	101	1558	111	1467	105	1526	109
RAL12B3**	20			500	1954	98	2144	107	2019	101	2100	105
RAL12C3**	28			700	2584	92	2836	101	2670	95	2778	99
RAL24A2**	27	24	4000K IRC min80	350	3120	116	3424	127	3224	119	3354	124
RAL24B2**	38			500	4269	112	4684	123	4411	116	4588	121
RAL24C2**	53			700	5604	106	6149	116	5791	109	6024	114
RAL24A1**	27		3000K IRC min80	350	2811	104	3085	114	2905	108	3021	112
RAL24B1**	38			500	3846	101	4220	111	3974	105	4134	109
RAL24C1**	53			700	5049	95	5540	105	5217	98	5427	102
RAL24A3**	27		2700K IRC min80	350	2811	104	3085	114	2905	108	3021	112
RAL24B3**	38			500	3846	101	4220	111	3974	105	4134	109
RAL24C3**	53			700	5049	95	5540	105	5217	98	5427	102
RAL48A2**	51	48	4000K IRC min80	350	6342	124	6959	136	6554	129	6817	134
RAL48B2**	73			500	8626	118	9466	130	8914	122	9272	127
RAL48C2**	102			700	11241	110	12335	121	11616	114	12082	118
RAL48A1**	51		3000K IRC min80	350	5714	112	6269	123	5904	116	6141	120
RAL48B1**	73			500	7772	106	8528	117	8031	110	8353	114
RAL48C1**	102			700	10127	99	11112	109	10465	103	10885	107
RAL48A3**	51		2700K IRC min80	350	5714	112	6269	123	5904	116	6141	120
RAL48B3**	73			500	7772	106	8528	117	8031	110	8353	114
RAL48C3**	102			700	10127	99	11112	109	10465	103	10885	107
RAL72A2**	78	72	4000K IRC min80	350	9420	121	10337	133	9734	125	10125	130
RAL72B2**	111			500	12739	115	13979	126	13164	119	13693	123
RAL72C2**	156			700	16477	106	18080	116	17026	109	17710	114
RAL72A1**	78		3000K IRC min80	350	8487	109	9312	119	8770	112	9122	117
RAL72B1**	111			500	11477	103	12593	113	11859	107	12336	111
RAL72C1**	156			700	14844	95	16288	104	15339	98	15955	102
RAL72A3**	78		2700K IRC min80	350	8487	109	9312	119	8770	112	9122	117
RAL72B3**	111			500	11477	103	12593	113	11859	107	12336	111
RAL72C3**	156			700	14844	95	16288	104	15339	98	15955	102
Opal					-13%		-11%		-11%		-11%	

Parc de Belloch, Ctra. C251, km. 5,6, 08430 La Roca (Barcelona)
Almacén, Pol. Ind. Sud, Avenida del Vallés nº19, 08440 Cardedeu (Barcelona)

Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015 TÜVRheinland CERTIFICADO www.tuv.com ID 9000002391

La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso. Protegemos la propiedad intelectual.

urbidermis

Rama

Accesorio de fijación
a columna cilíndrica

Gonzalo Milá
2000

Descripción del producto

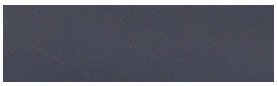
Características

Accesorio para la instalación de una o dos luminarias a columna de Ø127 mm.

Acabados

Gris claro

Gris medio



Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Brida de inyección de aluminio EN-AC-47100 anodizado y acabado termolacado, apto para zonas C5.
- Tornillería de acero inoxidable A2.

Instalación

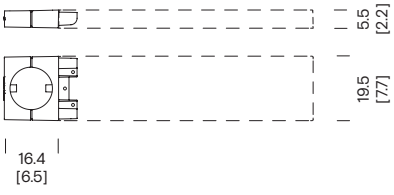
- Fijar el accesorio a la columna y posteriormente la luminaria al accesorio.
- El sistema de anclaje está integrado en la luminaria.
- El accesorio se entrega desmontado; luminaria no incluida.
- Instrucciones y tornillería incluidas.

Peso kg [lb]

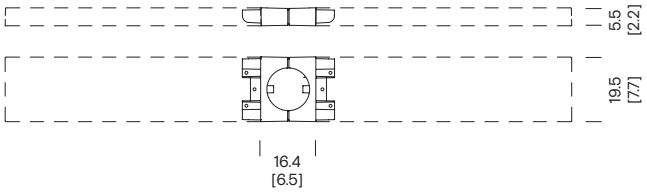
- Accesorio individual: 1.7 [3.7]
- Accesorio doble: 1.9 [4.2]

Peso aproximado sin embalaje.

Cotas cm [in]



RAA01



RAA02

La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso. Protegemos la propiedad intelectual.

urbidermis

Rama

Accesorio de fijación
a columna plana

Gonzalo Milá
2000

Descripción del producto

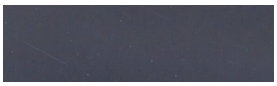
Características

Accesorio para la instalación de una o dos luminarias a columna plana.

Acabados

Gris claro

Gris medio



Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Brida de inyección de aluminio EN-AC-47100 anodizado y acabado termolacado, apto para zonas C5.
- Tornillería de acero inoxidable A2.

Instalación

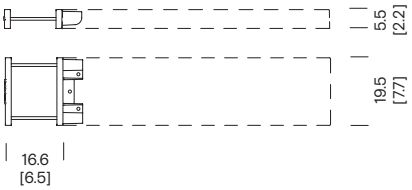
- Fijar el accesorio a la columna y posteriormente la luminaria al accesorio.
- El sistema de anclaje está integrado en la luminaria.
- El accesorio se entrega desmontado; luminaria no incluida.
- Instrucciones y tornillería incluidas.

Peso kg [lb]

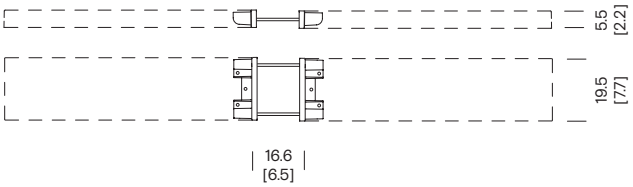
- Accesorio individual: 0.6 [1.3]
- Accesorio doble: 0.8 [1.8]

Peso aproximado sin embalaje.

Cotas cm [in]



RAA03



RAA04

La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso. Protegemos la propiedad intelectual.

urbidermis

Rama

Accesorio de fijación de manguito a columna

Gonzalo Milá
2000

Descripción del producto

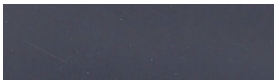
Características

Accesorio para la instalación de una luminaria a manguito de 50/60/62 mm. Permite ajustar la inclinación de la luminaria de -5º a + 90º grados, adaptando la orientación de la luminaria según la columna.

Acabados

Gris claro

Gris medio


Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Soporte de inyección de aluminio EN-AC-47100 anodizado y acabado termolacado, apto para zonas C5.
- Tornillería de acero inoxidable A2.

Instalación

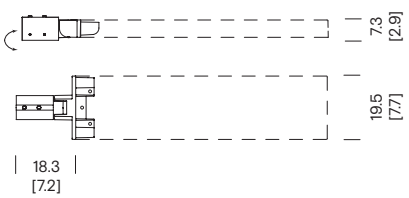
- Fijar el accesorio al manguito de la columna y posteriormente la luminaria al accesorio.
- El sistema de anclaje está integrado en la luminaria.
- El accesorio se entrega desmontado; luminaria no incluida.
- Instrucciones y tornillería incluidas.

Peso kg [lb]

- Accesorio: 1 [2.2]

Peso aproximado sin embalaje.

Cotas cm [in]



RAA06

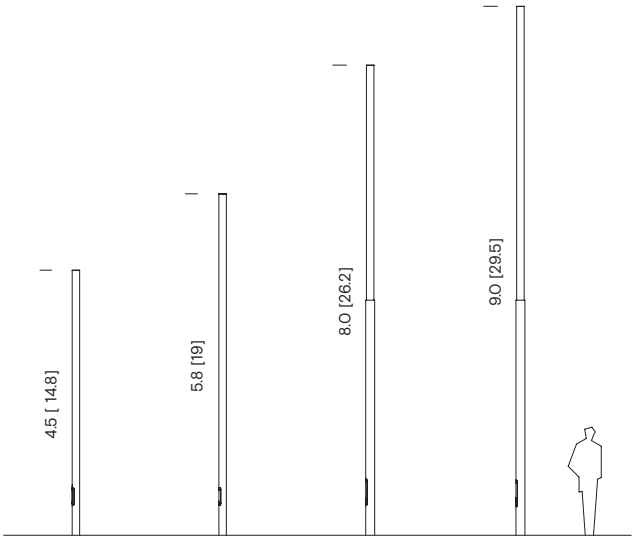
La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso. Protegemos la propiedad intelectual.

urbidermis

Rama

Columnas

Gonzalo Milá
2000



Descripción del producto

Características

- Un tramo (Ø 127 mm): 4.7 / 6.0 m.
- Dos tramos (Ø 152 mm / 127 mm): 8.2 / 9.2 m.

Acabados

Gris claro

Gris medio

Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Columnas de tubo cilíndrico, de una o dos secciones, de acero S-275 JR Clase 1 galvanizado en caliente acabado termolacado o con fuste inferior de acero galvanizado en caliente acabado termolacado y fuste superior de acero inoxidable AISI 304.
- Pernos de acero (275) cincados.
- Tornillería de acero cincado.

Normativas

- 305/2011/EU
- UNE-EN 40
- UNE-EN-ISO 1461

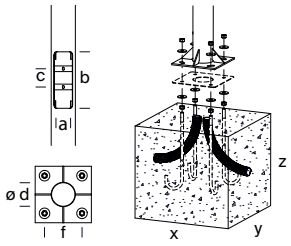
La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso. Protegemos la propiedad intelectual.

Instalación

- Fijación de la columna mediante un dado de hormigón, con ranura para conexión eléctrica, realizado in situ y cuatro pernos de anclaje por columna, 20cm por debajo de la cota de pavimento.
- Plantilla y pernos de anclaje incluidos.

Pernos
- (4x) M18 x 500

Distancia entre pernos
- Columnas 4,7 / 6,0 m: 210 x 210 mm
- Columnas 8,2 / 9,2 m: 300 x 300 mm



Referencia	Altura total (m)	Altura visible (m)	Medidas exteriores (d)	Espesor (mm)	Placa base (mm)	Distancia entre pernos (mm)	Pernos (x4) (f)	Nº Portezuelas	Portezuela (mm) (a/b/c)	Cimentación (mm) (x/y/z)	Nº proyectores admitidos
RAF11P**	4,7	4,4	Ø 127	3	300x300x10	210x210	M18x500	1	83/300/97	650x650x600	1/2
RAF21P**	6	5,8									
RAF31P**											2
RAF51P**	8,2	8,0	Ø 127 Ø 152		400x400x10	300x300			102/450/118 y 182	900x900x700	1/2
RAF54**											
RAF61P**											2
RAF62P**											
RAF64P**											
RAF65P**											
RAF71P**											5
RAF74P**											
RAF81P**	9,2	9,0						2			1/2
RAF83P**											2
RAF85P**											
RAF86P**											5

*Recomendaciones: para cálculo en terreno tipo II (según UNE-40) y viento de 29m/s, con suelo formado por arena suelta o húmeda de compacidad media (EO = 4800 KN/m2) y cimentación de hormigón tipo HM-20. Información no vinculante. Aconsejamos realizar comprobaciones en cada situación.

La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso. Protegemos la propiedad intelectual.

urbidermis

Annex 9. Ferms i paviments

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ.....5
2 NORMATIVA.....5
3 DESCRIPCIÓ.....5
3.1 Ferms.....5
3.2 Paviments.....8
4 EXECUCIÓ.....10
4.1 Caixa de paviment.....10
4.2 Afermat: esplanada, subbases, bases.....11
4.3 Paviment amb aglomerat asfàltic.....11
4.4 Paviment de voreres.....11
4.5 Paviments del parc.....12

1 INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objecte descriure la tipologia dels ferms i paviments utilitzats en el projecte i determinar les diferents capes que conformaran la seva estructura per les diferents zones de la secció segons el tipus de trànsit que circularà.

Els detalls i especificacions gràfiques d'aquest annex es contemplen als plànols 13.1 al 13.5 de la documentació gràfica.

2 NORMATIVA

La normativa aplicable és la següent:

- Norma 3.1-IC. Traçat, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999 i modificada parcialment per l'Ordre Ministerial de 13 de setembre de 2001.
- Norma 6.1 i 2-IC. Seccions de Ferms, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre.
- Ordre Circular 323/97, referenciat a "Recomanacions pel projecte d'actuacions de rehabilitació de ferms amb paviments bituminosos" Recomanacions en sòl urbà.
- Ordre Circular 299/89 de 1989 del MOPU, referenciat a "Recomanacions sobre mescles bituminoses en calent".
- Plec de Condicions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals (PG3/75), aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976 i per l'Ordre de 2 de juliol de 1976 per la que es dona efecte legal a la seva publicació, i les seves posteriors modificacions.

3 DESCRIPCIÓ

3.1 Ferms

3.1.1 Criteris aplicats

Per al disseny de la secció de ferm a utilitzar, s'han contemplat les recomanacions de la Generalitat de Catalunya indicades en "*Seccions estructurals de ferm urbans a sectors de nova construcció*" de Alabern i Guilemany.

Els ferms han de ser capaços de complir les següents funcions:

- Proporcionar una superfície de rodament segura, còmoda 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 al 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.

Per determinar l'estructura del ferm considerarem els següents factors específics:

- Poden haver alguns encreuaments de serveis (clavegueram, aigua, gas, electricitat i telecomunicacions).
- La capa de terreny sota el ferm pot està formada per argiles.

Per al dimensionat del ferm cal prendre en consideració quatre paràmetres bàsics:

- Nivell de trànsit pesant o definició funcional de la via urbana:
- Materials de la capa de paviment:
- Materials de la capa de base:

- Qualitat de l'esplanada.

Per combinació dels quatre paràmetres relacionats s'obtenen les diferents seccions estructurals.

3.1.2 Categoria de trànsit pesant

Es consideren com a vehicles pesants els camions de càrrega útil superior a 3 t, de més de quatre rodes i sense remolc, els camions amb remolc, els vehicles articulats, els vehicles especials i els destinats a transports de persones amb més de nou.

Segons la norma 6.1-IC, es defineixen 8 categories de tràfic pesant en funció de la Intensitat mitja diària de vehicles pesants (IMDp) previstos en el carril de projecte en l'any de posta en servei.

categoria	T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp	≥ 4.000	< 4.000 ≥ 2.000	< 2.000 ≥ 800	< 800 ≥ 200	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Segons les recomanacions de la Generalitat, els vials es classifiquen segons la seva definició funcional associada al nombre de vehicles pesants/dia (V).

V1	Vies d'accés a zones industrials especials o terminals de càrrega. Autovies urbanes de gran capacitat.	V > 270
V2	Vies de sectors residencials amb més de 600 vivendes.	50 < V < 270
V3	Vies d'accés i vialitat principal de sectors residencials de entre 200 i 600 vivendes.	15 < V < 50
V4	Vialitat secundària de tot tipus d'actuacions residencials.	5 < V < 15
V5	Vials mixtes de vianants i trànsit rodat.	-

En el cas d'aquest projecte s'ha considerat la categoria **T32** (entre 50 i 100 vehicles pesants/dia) i el tipus **V3** (entre 15 i 50 vehicles pesants/dia)

3.1.3 Materials de la capa de paviment

Consideracions dels materials utilitzats com a paviment:

En la composició de la secció estructural es poden utilitzar diferents tipus de material per a la capa de paviment: paviments de formigó, paviments de materials asfàltics i paviments de peces de formigó (llambordes, lloses, etc.)

En el nostre cas s'ha optat per paviment de material asfàltic que resisteix millor els moviments no lineals i per les facilitats que presenta com a paviment continu pel que fa al futur manteniment de la via pública, a més de ser el material emprat a la resta de carrers adjacents. El gruix de la capa asfàltica serà de 9 cm, 5 cm AC22 bin S i 4 cm AC11 surf B.

3.1.4 Materials de la capa de base

Consideracions dels materials utilitzats com a base:

Es poden utilitzar diferents tipus de material per a la capa de base: bases de grava ciment, bases granulars, bases asfàltiques i bases de formigó que segons els casos, podran ser de formigó pobre (fck > 100 Qg/cm2.) o de formigó compactat.

En el nostre cas, al no tenir condicionants per recréixer respecte la rasant actual, s'ha optat per utilitzar una base de formigó, de 20 cm, que permetrà distribuir més uniformement els esforços superficials. Es prescindirà de la base granular de 15 cm (tot-ú) al comptar amb un carrer consolidat amb una base en bon estat.

3.1.5 Qualitat de l'esplanada

Segons la Norma 6.1-IC, la categoria d'una esplanada es determina segons el mòdul de compressibilitat en el segon cicle de carga (E_{v2}), obtingut d'acord amb la NTL-357 "*Assaig de carga amb placa de carga*" i d'acord amb els valors següents:

Categoria d'esplanada	E1	E2	E3
E_{v2}	≥60	≥120	≥300

Pel que fa a la qualitat de l'esplanada, també es pot considerar una classificació similar, en funció de la seva capacitat portant i concretament del valor de l'índex CBR (California Bearing Ratio) dels materials que la formen.

Categoria d'esplanada	E1	E2	E3
CBR	5 -10	> 10	> 20

Als efectes d'aquest projecte, i tenint en compte que la traça de la futura calçada transcorre íntegrament per la traça de l'antiga, podem considerar que el substrat inferior es troba prou consolidat i compactat i que l'esplanada resultant de l'excavació serà del tipus E2 sense necessitat de realitzar cap millora en el terreny.

Aquesta consideració queda subjecta a modificació total o parcial si en el moment de l'excavació s'observen realitats diferents a les aquí considerades.

3.1.6 Secció tipus

Considerant els anteriors paràmetres, s'ha optat per una secció estructural de ferm sobredimensionada tipus **2AF2** (segons les "*Seccions estructurals de ferm urbans a sectors de nova construcció*") formada per les capes següents, començant per la més profunda:

- 15 cm de subbase granular de tot-u natural/reciclat al 98% P.M. (s'aprofitarà la subbase actual).
- 20 cm de base de formigó HM-20/B/20/I
- Reg d'emprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus ECI
- 5 cm. de MBC tipus AC22 base B50/70S
- Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus ECR-1
- 4 cm. de MBC tipus AC11 surf B45/80-65 Bm3c

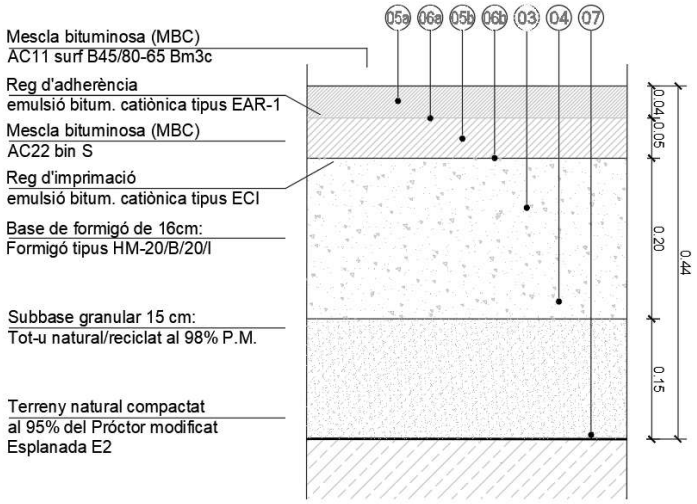
Malgrat que el quadre de seccions estructurals de ferms estableix en 6 cm la capa d'asfalt de rodament, seguint el criteri establert pel departament de paviments del servei de via pública de l'Ajuntament de Badalona, es considera oportú la utilització de dues capes diferenciades per a la capa de mescla bituminosa. De l'aplicació d'aquests gruixos, s'estableix un gruix mínim de 9 cm, en comptes de 6 cm, per a la capa de mescla bituminosa.

Per tant, per tot l'anterior, la secció del ferm serà de 44cm (15+20+9) i no de 41cm (15+20+6).

Aquest canvi va en benefici de la capacitat portant de la secció de projecte.

SECCIÓ ESTRUCTURAL DEL PAVIMENT DE CALÇADA

PAVIMENT ASFÀLTIC. SECCIÓ FERM TIPUS 2AF2 AMB 9 CM DE MB



3.2 Paviments

3.2.1 Paviment de panot

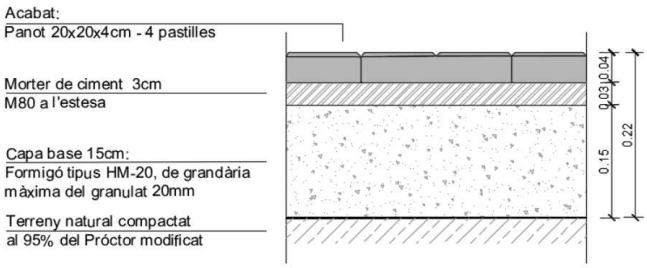
El paviment de les voreres i espais per a vianants estarà format per peces de panot de 20x20x4 cm, 4 pastilles, col·locades sobre morter de ciment de 3 cm de gruix. A les zones de vorera davant dels guals de vehicles es col·locaran peces de panot de 20x20x8 cm amb morter mixt 1:2:10.

El panot es col·locarà sobre llosa de formigó de 15cm, armada a la zona de guals de vehicles.

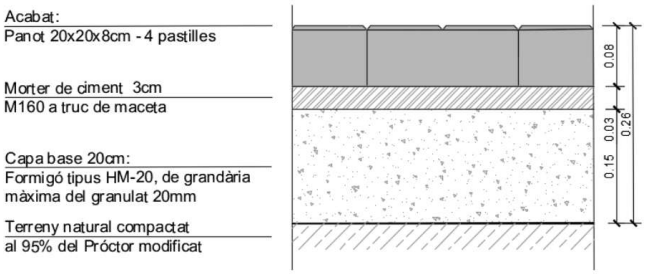
Els passos de vianants comptaran amb panot botonat 20x20x4 cm per indicar el llindar del pas i panot ratllat 20x20x4 cm per senyalitzar l'existència del pas en els recorreguts de les voreres.

Tots els paviments de peces tindran una resistència al lliscament superior a 45.

PAVIMENT DE PEÇA DE PANOT 20x20x4cm 4 PASTILLES A VORERES



PAVIMENT DE PEÇA DE PANOT 20x20x8cm 4 PASTILLES A VORERES
(ZONA PAS DE VEHICLES)

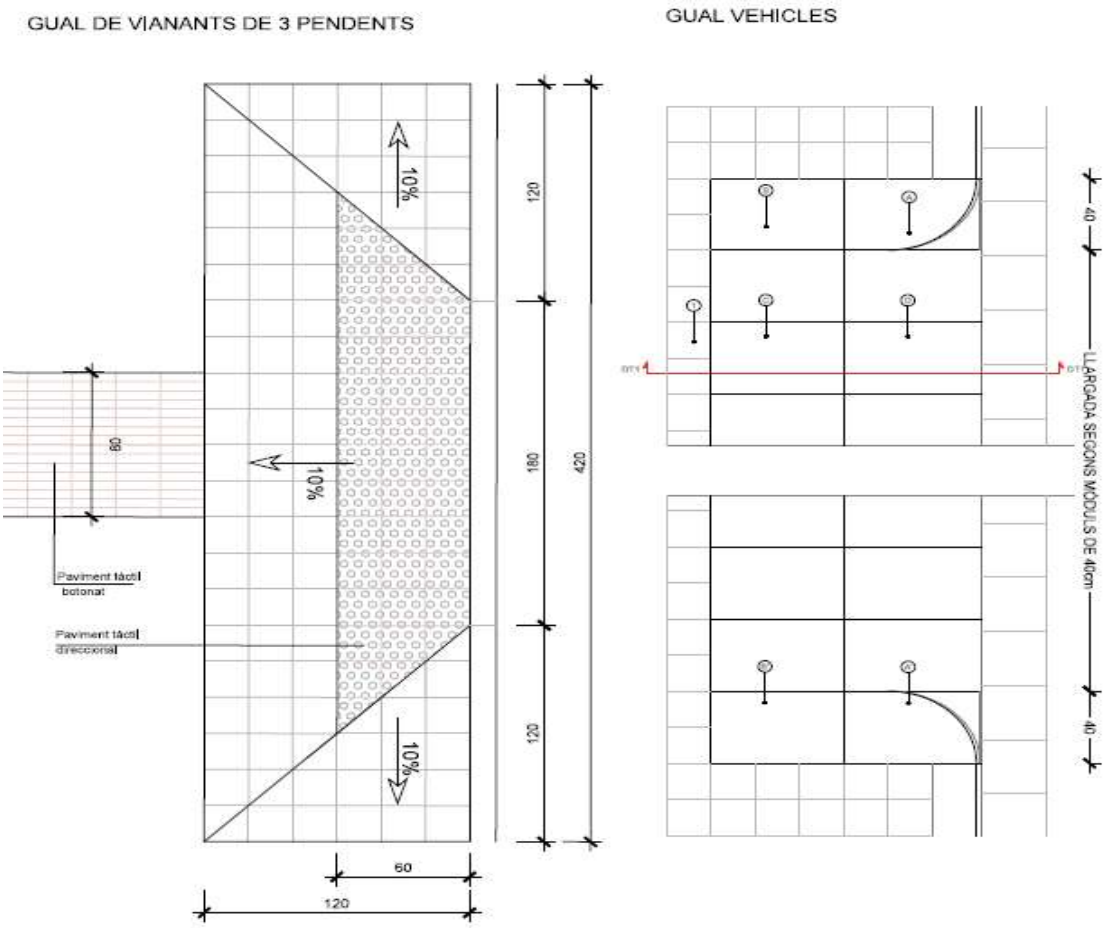


Els paviments de vorera es complementaran amb els següents elements especials:

Guals

El projecte preveu 6 nous guals, corresponents a 4 passos de vianants, a més de dos nous guals per a vehicles. Aquests guals es solucionaran amb la formació de pendents a la vorera, sense necessitats de peces especials i emprant paviments especials per permetre identificar-los als invidents.

Tots aquests guals de vehicles es realitzaran amb prefabricat de formigó (veure Doc. Gràfica)



Vorades

Les noves vorades es realitzaran amb peces de formigó prefabricat tipus T5 100x22x30cm, amb acabat de doble capa a la cara vista.

Rigoles

Allà on s'hagin d'executar voreres de nova construcció, es realitzaran rigoles formades per peces prefabricades de formigó premsat de dimensions 30x30x8 cm amb capa superior de ciment blanc en trams rectes i tallades a mida pels trams corbats.

3.2.2 Paviment de llosetes prefabricades de formigó

Paviment present a l'eix principal del parc. Consisteix en un paviment de peces de formigó de format 14x16x7cm de colors cendra (50%) i marfil (50%), tipus Terana de Breinco col·locat amb morter a truc de maceta sobre solera de formigó de 18cm i rejuntades amb sorra. Com a subbase comptarà amb una capa de 20 cm de tot-ú compactat al 95% PM.

3.2.3 Paviment de formigó continu acabat desactivat

Paviment utilitzat a la resta d'itineraris principals i secundaris. Està constituït per una base de tot-ú al 95% PM de 20cm i una llosa de formigó armat amb fibres tipus HAF-25/CR/B/20/XC1 de 18cm, amb acabat superficial desactivat.

3.2.4 Paviment de sorra gresa

A les zones de l'àrea de jocs infantils que requereixen d'una especial protecció enfront les caigudes es donarà compliment a la norma europea UNE-EN 1177 «*Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbedores de impactos*».

Amb aquest objectiu, es projecta una secció de 50cm de sorra gresa sobre una base de 10cm de grava D30-40mm i separada per una làmina geotèxtil.

3.2.5 Paviment de sauló

Tant en aquelles zones de l'àrea de jocs infantils no susceptibles de complir els requeriments de protecció enfront de caigudes com a l'àrea de gossos, es preveu un paviment de sauló de 15cm amb una base de tot-ú al 95% PM de 20cm sobre l'acabat del terreny excavat o perfilat.

3.2.6 Paviment d'escales

Al projecte trobem dues tipologies de paviment a les escales:

Peces prefabricades de formigó

Es projecten dues escales a l'itinerari principal del parc, amb replans intermedis acabats amb paviment el mateix paviment de la resta del camí: llosetes prefabricades de formigó. Aquests graons consistiran en peces prefabricades de formigó de format 120x40x15cm, model de referència Superstep de Breinco o similar, seguint l'estètica del paviment del camí. La seva col·locació es realitzarà amb formigó HNE-16/P/10.

Travesses de fusta

El projecte preveu uns recorreguts que permeten salvar, a mode de drecera, els diferents desnivells. Aquests consisteixen en rampes-ecala formades per taulons de fusta de 22x12cm de pi roig, amb tractament d'autoclau de protecció profunda i fixat amb barres d'acer corrugat sobre dau corregut de formigó, previ perfilat manual del terreny.

Totes les seccions de paviments i trobades especials es poden consultar als plànols de la documentació gràfica 13.1 a 13.6.

4 EXECUCIÓ

Les actuacions bàsiques que es realitzaran són:

- Excavació per a caixa de paviment
- Reblert de capes de base i subbase.
- Afermat i pavimentació

4.1 Caixa de paviment.

Al disposar-se la futura calçada sobre l'existent, s'haurà d'enderrocar tot el paviment asfàltic actual. Un cop enderrocat, es realitzarà l'excavació necessària determinada al pressupost d'aquest projecte per a la formació de la nova caixa de paviment, entenent que l'esplanada i la base es troben en condicions òptimes. Tot i així, aquesta esplanada es compactarà amb mitjans mecànics fins assolir un grau de compactació superior al 95% de l'assaig del Proctor Modificat.

Pel que fa als paviments del parc, s'excavaran les caixes de paviment de tots els itineraris des de la cota d'excavació de projecte, que tindrà en compte les diferències d'acabat entre les tipologies de paviment.

4.2 Afermat: esplanada, subbases, bases

A les voreres on s'afecti la calçada existent, sobre l'esplanada compactada, s'estendrà una capa de subbase de tot-ú natural de 20 cm, compactada al 98% del PM, per igualar la secció del ferm existent. En la realització d'aquesta subbase s'emprarà material provinent de reciclatge segons amidaments existents al pressupost.

A la zona de voreres, sobre l'esplanada s'estendrà una base de formigó HM-20 de 15 cm de gruix.

Als paviments dels itineraris del parc es realitzarà un subbase de tot-ú de 20cm compactada al 95% PM. Sobre aquesta s'executaran una base de 15cm de formigó en massa en cas que l'acabat del paviment siguin peces de formigó, en el cas dels paviments de formigó in situ i paviments de sauló, s'executaran directament sobre la subbase.

En el cas concret de la sorra gresa dels jocs infantils, aquesta s'executarà sobre un llit de graves de 10cm que permeti el drenatge.

4.3 Paviment amb aglomerat asfàltic

Sobre la base de formigó de 20 cm amb formigó tipus HM-20/B/20/I s'estendrà el corresponent reg d'emprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus ECI.

A les franges afectades per l'eixamplament de voreres, aquesta capa s'aplicarà sobre la base de tot-ú.

El paviment asfàltic estarà format per dues capes una inferior de 5 cm de gruix, a base de mescla bituminosa en calent de composició AC22 bin S, i una capa de de rodament, de 4 cm de gruix, a base de mescla bituminosa en calent de composició AC11 surf B45/80-65 Bm3c amb granulat granític per a rodament i betum asfàltic de penetració. Tant la tipologia com la descripció de l'asfalt de rodament respon a les recomanacions realitzades al nostre servei per part del departament de via pública que s'ocupa del manteniment del manteniment dels ferms de la ciutat. Entre ambdues capes es farà un reg d'adherència d'emulsió bituminosa catiònica tipus EAR-1. El gruix total de la capa de mescla bituminosa del projecte és de 9 cm.

L'estesa i compactació de les mescles serà al 98% de l'assaig Marshall. En la realització d'aquestes capes s'emprarà un 5% de material reciclat de mescla bituminoses amb àrid granític.

4.4 Paviment de voreres

En primer lloc es procedirà a l'enderroc de les peces a substituir de les voreres existents.

A continuació es realitzarà una excavació de la caixa per a la formació dels eixamplaments de voreres de fondària segons definició en pressupost.

Allà on es realitzin nous trams de vorera, es col·locaran les peces prefabricades de rigola a mode de vorada i s'estendrà la base de formigó HM-20 de 15 cm de gruix.

Es desaconsella totalment la col·locació de formigons en sec per a les bases de formigó.

En el cas de gual de vehicles, tota la superfície per on hagi de circular el vehicle per sobre la vorera, es col·locarà una graella d'acer segons especificacions pressupost. El gruix dels panots en aquestes superfícies de pas de vehicles serà de 8 cm, i 4 cm a la resta de paviment destinat només a pas de vianants.

Les peces de panot que conformen el paviment de les voreres es col·locaran a l'estesa sobre base de morter de ciment amb un gruix de 3 cm i a truc de maceta i rejuntat i acabat amb beurada de ciment.

S'ha de tenir present que la base de formigó ha de quedar totalment anivellada, evitant clots i garantint la seva resistència per tal de rebre amb garanties i planeïtat el paviment que suportarà.

Les peces especials es col·locaran sobre una base de formigó HM-20/P/20/I de 20 cm de gruix.

4.5 Paviments del parc

4.5.1 Paviment de llosetes prefabricades de formigó

El paviment de peces 14x16x7 cm model de refèrencia Terana de Breinco o similar, es col·locarà a truc de maceta sobre una base de 5 cm de morter de ciment i es rejuntarà posteriorment amb sorra fina per escombrat.

La disposició de les peces serà a trencajunt amb un repartiment segons el color d'acord amb les indicacions de la DF (s'utilitza un 50% de color cendra i un 50% de color marfil, segons el catàleg de Breinco).

El paviment comptarà amb un encintat a base de xapa galvanitzada 200x10 mm fixada amb pegots de morter.

4.5.2 Paviment de formigó continu acabat desactivat

La llosa de formigó armada amb fibres tipus HAF-25/CR/B/20/XC1, e:18 cm, s'executarà directament sobre la subbase de tot-ú i comptarà amb l'encintat de xapa galvanitzada 200x10 mm com a encofrat.

El desactivat es realitzarà, un cop remolinat el formigó, aplicant per polvorització l'additiu retardant l'enduriment per posteriorment retirar-lo transcorregueres de 3 a màx. 24h, depenent del producte i les condicions climatològiques, amb aigua a pressió entre 100 i 150 bars.

4.5.3 Paviment de sorra gresa

La sorra gresa està composta d'una graveta d'ortosa d'una granulometria entre 1 i 2 mm que la fa adequada per a les àrees infantils. La seva posada en obra es realitzarà mitjançant l'estesa manual dels sacs sobre la base de graves de 10cm, formant un paquet de gresa de 50cm capaç d'esmorteir caigudes des dels elements infantils.

4.5.4 Paviment de sauló

El sauló es una sorra feldespàtica argilosa de granulometria entre 0-5 mm, que resulta de la descomposició del granit, amb una capacitat d'esmorteïment baixa. La seva aplicació per tant es limita a paviment de suport d'equipaments de joc estàtic i altres espais com l'àrea de gossos.

La posta en obra es realitzarà mitjançant l'estesa manual dels sacs sobre la base de tot-ú, i el compactat al 95% PM, sense pendents superiors al 2%.

4.5.5 Peces especials per escales

Al projecte trobem dues tipologies de paviment a les escales:

4.5.6 Peces prefabricades de formigó

Les peces prefabricades 120x40x15 cm, model de referència Superstep de Breinco o similar, es col·locaran sobre la llosa de formigó graonada, replantejant les alçades de graons i ajustant-ne les alçades.

La seva col·locació es realitzarà amb formigó HNE-16/P/10, de mínim 5cm. Posteriorment les peces es rejuntaran amb sorra fina, escombrant tant en l'aplicació com en la neteja.

4.5.7 Travesses de fusta

Un cop perfilat el talús, i havent descartat l'existència de reblerts al mateix, es procedirà a replanteig de les travesses de fusta, de secció 20x12 cm. Un cop determinat el repartiment de les esteses es realitzaran els rebaixos per a la col·locació de les travesses. En cas que en el moment del perfilat del talús o de rebaix de les esteses s'hagi trobat terreny amb reblerts o sols disgregats, també es realitzaran dues rases formigonades 25x25 cm, en el sentit longitudinal a 40cm dels extrems de les travesses, per assegurar la seva correcta fixació.

Posteriorment es procedirà a la fixació de les travesses amb barres corrugades d'acer i per últim es reompliran i compactaran les esteses amb terres selecciones de granulometria 0-10mm de la pròpia excavació.

Annex 10. Senyalització

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....5
1.1 Objecte.....5
1.2 Normativa.....5
2 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES.....5
2.1 Afectació de la senyalització existent.....5
2.2 Disposició de senyals i elements d'abalisament durant les obres.....6
2.3 Adequació dels sistemes de contenció per als treballadors de l'obra, vianants i vehicles 6
3 SENYALITZACIÓ DEFINITIVA.....7
3.1 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL.....7
3.2 SENYALITZACIÓ VERTICAL.....7

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Objecte

Aquest annex té com a objecte descriure les característiques i disposició dels diferents elements de senyalització viària tant durant l'execució de les obres com en l'ús normal del vial.

1.2 Normativa

La normativa emprada en el disseny d'aquests elements és la següent:

- "Instrucción 8.1- IC. -Señalización vertical" del MOPTMA (1993).
- "Manual per a la Senyalització d'Orientació de Catalunya"
- "Señales verticales de circulación. Tomos 1 y 2" del MOPT (1992).
- "Instrucción de carreteras 8.2-IC. Marcas viales" del MOPU (1987).
- "Instrucción de carreteras 8.3-IC. Señalización de obras" del MOPU (1987).
- "Instrucción 3.I-IC. Trazado" del MOPU (1999).
- "Reglamento General de Circulación" (Reial Decret 13/92 del 17 de gener del 1992).
- Ordre circular 321/95 "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos"
- Ordenança general muncipal de circulació de vehicles de Badalona.

2 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES

Les actuacions a desenvolupar en l'àmbit de la senyalització, abalisament i defensa de les obres són bàsicament les següents:

- Disposició de senyals i elements d'abalisament durant les obres.
- Adequació dels sistemes de contenció per a vianants i vehicles.

2.1 Afectació de la senyalització existent

La senyalització que no estigui previst modificar, caldrà mantenir-la o reposar-la en cas d'afectació.

Qualsevol actuació a les senyals de circulació (horitzontals i verticals) s'haurà de comunicar al Departament de Mobilitat de l'Ajuntament, adjuntant un plànol amb l'actuació i modificació de la senyalització existent.

2.1.1 Senyalització horitzontal:

S'hauran de reposar a l'estat original i/o repintar totes les marques que s'hagin malmès per efecte de les obres, encara que aquesta afectació surti de l'àmbit concret de l'obra.

Les marques vials que s'hagin de suprimir provisionalment es taparan mitjançant cintes adhesives retroreflectants amb condicions de retirabilitat segons Norma 8.3 I.C, per tal de conservar la marca original.

En cas d'haver d'eliminar alguna marca horitzontal, es farà amb màquina granalladora, no amb màquina fresadora ni amb pintura negra d'escamoteig.

Les marques vials provisionals es realitzaran amb pintura acrílica groga sense incorporar microesferes de vidre. En cas de pintar algun pas amb pastilla sencera se l'hi aplicaria un component antilliscant.

2.1.2 Senyalització vertical:

La senyalització vertical provisional serà, com a mínim, de tipus Nivell 2 de retrorreflexió de 2,4 cd/m2. Els suports seran d'acer galvanitzat de Ø60 mm, amb una alçada mínima de la senyal vertical col·locada a 2,60 m d'alçària. La distància mínima de l'exterior de la senyal amb la calçada serà de 60 cm, i es guiarà amb el criteri d'aprofitament de subjecció a element vertical existent.

Una vegada finalitzats els desviaments i obres, els senyals hauran de retornar al seu estat inicial, la qual cosa implicarà la retirada total dels senyals i suports emprats en els desviaments i obres, i la reposició correcta dels paviments malmesos.

2.2 Disposició de senyals i elements d'abalisament durant les obres

Els senyals i els elements d'abalisament i defensa a emprar seran:

Els definits específicament com a senyals B, C, D i E a la Normativa per a la informació i senyalització d'obres:

- Senyals B d'indicació de direccions.
- Senyals C d'avisos sobre incidències.
- Senyals D d'informació a vianants.
- Senyals E d'esquemes de desviació.

Senyals reglamentaris: Senyal de perill indefinit, senyal de limitació de velocitat, senyal de "stop" i "direcció obligatòria".

Els de la Norma de carreteres per a vies de circulació de velocitat màxima igual o menor a 50 km/h.

Elements i dispositius d'acord amb la Norma de carreteres 8.3-IC: cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions, cartell de senyalització de seguretat laboral, cons de plàstic reflectants, cinta d'abalisament, amb suport cada 5 m, llums amb làmpada intermitent de color ambre amb energia de bateria de 12 V.

En les zones on es prohibeixi l'estacionament on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "Senyalització excepcional" de 1050 x 600 mm, amb deu dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Urbana.

Al principi de l'obra caldrà senyalitzar-la amb cartells de "Zones d'Obra" i velocitat "10km/h" per a la circulació de vehicles amb precaució. Caldrà senyalitzar els nous itineraris de vianants i senyalitzar la prohibició de l'estacionament.

Durant l'obra, ha de quedar prohibida la normal circulació de vehicles a la zona d'obres i, per tant, serà necessari col·locar la senyalització pertinent indicant el pas exclusiu a veïns i pàrquing.

També es col·locarà a cada accés de l'obra el cartell informatiu de l'obra que s'està realitzant i el cartell de les mesures de protecció personal obligatòries dins la zona d'obra.

2.3 Adequació dels sistemes de contenció per als treballadors de l'obra, vianants i vehicles

Les proteccions col·lectives esmentades en les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Proteccions horitzontals d'obertures, amb fusta.
- Tanques mòbils, de 2 m. d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre; bastidor de 3,50x2 m de tub de 40 mm de diàmetre fixat a peus prefabricats de formigó.
- Tanques mòbils metàl·liques de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària.
- Barreres de PVC injectat de 0,70x1,00 m. amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió.
- Plataformes metàl·liques per a pas de persones per sobre de rases, de planxa d'acer de 8 mm. de gruix.
- Plataformes metàl·liques per a pas de vehicles per sobre de rases, de planxa d'acer de 12 mm. de gruix.

2.3.1 Defensa i Accessos a l'obra

Previ a l'inici de l'execució de les obres es prohibirà el pas a la zona d'obres i es delimitarà aquesta mitjançant barreres del tipus *Rivisa*. Quedarà l'àmbit d'actuació delimitat i únicament és

previst el pas exclusiu a veïns i pàrquings. S'haurà d'habilitar una senyalització provisional que es reflecteix en els plànols corresponents per tal de que el veïns puguin accedir als seus respectius aparcament, a excepció de moments puntuals en els quals no es podrà accedir.

Els accessos de la maquinària i personal de l'obra es realitzarà per qualsevol punt del perímetre de l'àmbit les condicions de seguretat dels quals ho permetin.

El tancament del carrer s'haurà de realitzar en la seva totalitat segons els àmbits d'actuació, evitant el possible accés dels vianants a dins de l'obra, i únicament es permetrà el pas per la zona habilitada ubicada al costat de les façanes a fi i efecte de permetre l'accés dels veïns a les finques afectades, si és el cas. El motiu del tancament total, és l'execució de moviments de terres i circulació de maquinària de grans dimensions.

Per senyalitzar les obres i protegir tant els treballadors com els vianants, es col·locarà una barrera de tanques metàl·liques mòbils permetent l'accés als edificis i es disposaran passarel·les per donar accés als habitatges i aparcaments privats.

Es prendran les mesures adients per fer compatible l'obra amb l'accés a aparcaments privats

utilitzant la senyalització i les planxes metàl·liques que siguin necessàries.

3 SENYALITZACIÓ DEFINITIVA

La senyalització definitiva, indicada en el plànol de senyalització horitzontal i vertical de la documentació gràfica, haurà de tenir les següents característiques:

3.1 Senyalització horitzontal

3.1.1 Característiques

La senyalització horitzontal es realitzarà respectant els sentits actuals de circulació dels carrers on s'actua.

Les marques de vials es realitzaran amb pintura acrílica amb una dosificació mínima de 900 g/m^2, color blanc i/o groc.

3.1.2 Marques vials

Les marques vials emprades, segons el *Catálogo de marcas viales del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana*, son:

- Pas de vianants: línies blanques discontínues de 25cm d'ample cada 25cm, tipus M-4.3.
- Estacionament de motos en bateria: línia blanca continua, tipus M-7.4d.
- Símbol STOP tipus M-6.4.

3.1.3 Marcatge de guals i reserves d'estacionament

- Prohibició de parada i estacionament a la vora d'una calçada: línia groga de 15cm separada 20cm de la vorada, tipus M-7.8.

3.2 Senyalització vertical

3.2.1 Suports

Els senyals, sempre que sigui possible, es col·locaran sobre pals d'enllumenat o altres suports existents.

Els suports seran d'acer galvanitzat de secció quadrangular de 80x40x2 mm i tindran una alçada tal que els senyals deixin una alçada lliure de 2,20 m respecte del paviment de vorera.

Els suports es col·locaran amb fonament de formigó de 0,60 x 0,60 x 0,60 m.

3.2.2 Senyals

Els senyals seran d'acer galvanitzat de 1,8 mm de gruix, amb pintura reflexiva nivell 2 H.I. s/UNE 135334. Hauran de complir els requisits de fabricació s/UNE EN 12899-1.

Tindran les següents dimensions:

- Senyals triangulars: costat 60 cm
- Senyals circulars: diàmetre 60 cm
- Senyals octogonals: diàmetre 60 cm
- Senyals quadrades: costat 60 cm
- Senyals rectangulars (informatius): amplada 60 cm, alçada 20 cm

La situació dels senyals serà tal que la vora més pròxima del senyal o cartell es podrà situar a un mínim de 0,60 m de la vora de la restricció més propera a la calçada, sempre que això no redueixi la visibilitat disponible. En els plànols s'indica la disposició en planta dels senyals, i en tot cas, es validarà per part la direcció facultativa, el replanteig definitiu de la posició de les senyals prèvia col·locació.

És preveu retirar els senyals existents i aplegar-los durant l'execució de les obres. En el moment de procedir a la nova senyalització del carrer, alguns d'aquests senyals podran ser recol·locats segons criteris del Director d'Obra o portats al magatzem municipal pel seu acopi.

Als plànols de la documentació gràfica es poden identificar els diferents senyals i la seva ubicació.

Annex 11. Sanejament

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....5
1.1 Objecte.....5
1.2 Normativa.....5
2 XARXA DE CLAVEGUERAM.....5
2.1 Tipologia de la xarxa.....5
2.2 Xarxa existent.....5
2.3 Defectes de la xarxa.....9
2.4 Nova xarxa.....9
3 XARXA DE DRENATGE URBÀ SOSTENIBLE (SUDS).....13
3.1 Descripció de la xarxa de drenatge.....13
4 DIMENSIONAT.....15
4.1 Dimensionat dels SUDS.....15
4.2 Dimensionat dels claveguerons.....18
4.3 Dimensionat d'embornals.....25
5 EXECUCIÓ.....27
5.1 Condicions generals d'execució.....27
5.2 Execució de canonades principals.....27
5.3 Execució dels pous de registre.....28
5.4 Execució de les escomeses particulars i embornals.....28
6 Annex. xarxa de clavegueram existent.....30

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Objecte

El present annex té com objecte la descripció de les obres per la modificació del clavegueram existent provocada per la nova urbanització del parc i el disseny del sistema de recollida i evacuació d'aigües pluvials del parc.

L'estratègia de gestió de l'aigua al projecte té com a premissa la infiltració al terreny de la major quantitat d'aigües pluvials possible. Amb aquest objectiu es projecta un sistema de drenatge a base de rases i pous d'infiltració que recullen l'aigua de les diferents conques de l'àmbit.

Per tant, amb aquest annexe es definiran els nous trams de col·lector a executar, les característiques de les infraestructures necessàries per garantir la recollida, infiltració, canalització i evacuació dels cabals d'aigua de pluja i detallar els nous elements de la xarxa: rases, pous, cunetes, canonades, claveguerons, pous de registre, embornals, pericons, reixes i tapes.

A l'hora de dimensionar el nou sistema de drenatge corresponent a l'àrea a urbanitzar s'ha pres com a referència la nova definició geomètrica.

El contingut del present Projecte està d'acord amb el Pla Director de Clavegueram de l'Ajuntament de Badalona, i les Normes Urbanístiques en tot el relatiu a les infraestructures situades als espais públics.

1.2 Normativa

- Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament.
  (DOGC núm. 3894 de 29/05/2003)
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. (BOE núm. 312 de 20/12/1995)
- Ordre 15/09/1986. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". (BOE núm. 228 de 23/09/1986)
- Guia tècnica per al disseny de sistemes de drenatge urbà sostenible SUDS, de l'Ajuntament de Barcelona.

2 XARXA DE CLAVEGUERAM

2.1 Tipologia de la xarxa

La xarxa de clavegueram existent és de tipus unitari i forma part de la infraestructura de sanejament municipal.

Sobre la xarxa municipal únicament s'actua per la supressió del tram de la illeta del carrer Nelson Mandela i la connexió dels embornals i sobreeixidors del parc.

2.2 Xarxa existent

El Pla Director de Clavegueram de Badalona, redactat pels equips tècnics de CLABSA l'any 2010, recull la informació relativa a la xarxa municipal existent.

Els carrers perimetrals del parc es troben situats dins al Conca de Sant Ignasi de Loiola. És la tercera conca més gran del municipi, amb una part alta sense urbanitzar. Comença al barri de Montigalà i passa pels barris de Puigfred, Bufalà i Sant Crist. La xarxa de clavegueram dels carrers del Migjorn i de Nelson Mandela comparteix el mateix col·lector. La xarxa del carrer de Tànger i d'Abat Escarré son independents.

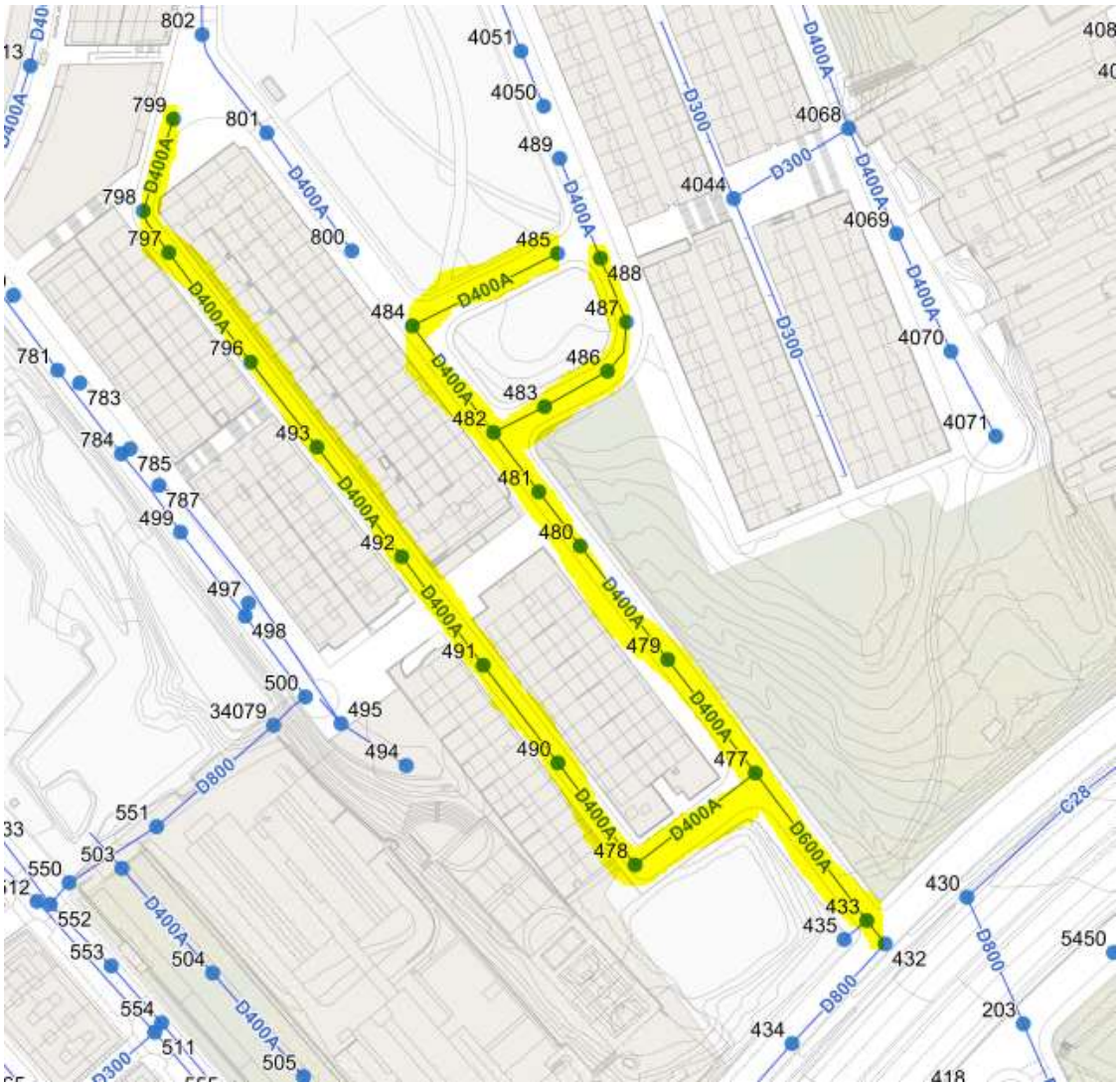
La xarxa existent està formada per:

2.2.1 Carrer del Migjorn i Nelson Mandela

La xarxa existent al carrer del Migjorn consisteix en un col·lector de formigó que recull les aigües pluvials i residuals interceptades per aquest carrer i el carrer del Garbí, inclosos els edificis del seu àmbit. Aquest col·lector té 3 pous inicials:

- Dos pous, el 485 i 489, situats al carrer Nelson Mandela, els col·lectors de formigó D400 dels quals conflueixen al pou 482. L'existència d'aquests dos ramals té per causa la presència de la illeta.
- El pou 799, situat a la part alta del carrer del Garbí, recull els pluvials i residuals d'aquest carrer i els seus edificis amb un col·lector de formigó D400, i connecta amb el col·lector del carrer del Migjorn al pou 477.

Per tant, el clavegueram del carrer Migjorn està compost per un primer tram de col·lector de formigó D400 entre el pou 482, on recull els dos ramals provinents del carrer Nelson Mandela, i el pou 477, on recull el col·lector del carrer del Garbí; i un segon tram compost per un col·lector de formigó D600 des de el pou 477 fins el pou final 432, on es connecta amb el col·lector D800 del lateral de l'autopista.



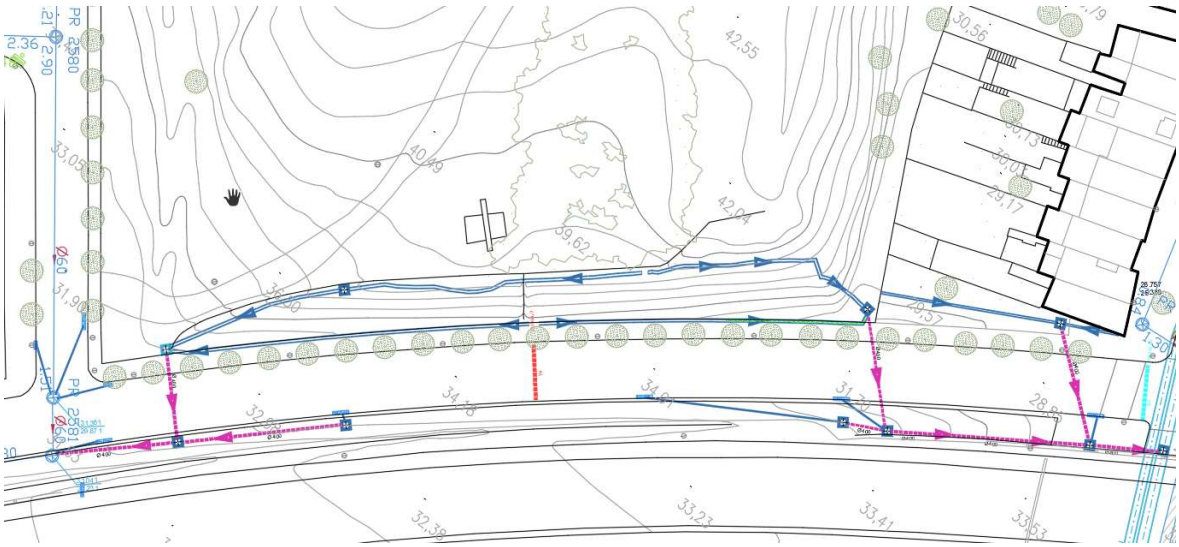
No s'ha realitzat inspecció visual d'aquest tram del clavegueram per tant no s'ha pogut detectar si les instal·lacions actuals es corresponen a les recollides al Pla Director de Clavegueram o si s'han modificat per actuacions posteriors a la redacció del Pla.

En aquest àmbit hi ha embornals situats a les dues bandes del carrer.

2.2.2 Carrer de l'abat Escarré

El carrer de l'abat Escarré va ser urbanitzat l'any 2019, executant un nou clavegueram que no consta a les base cartogràfica refosa de l'Ajuntament. A la següent imatge es grafia el clavegueram executat.

En color fucsia, el nou clavegueram de PEAD DN 400; en doble línia blava, les cunetes de formigó a enderrocar als extrems de les quals es situen dos pous que es conservaran per connectar els sobreeixidors de les rases d'infiltració properes.

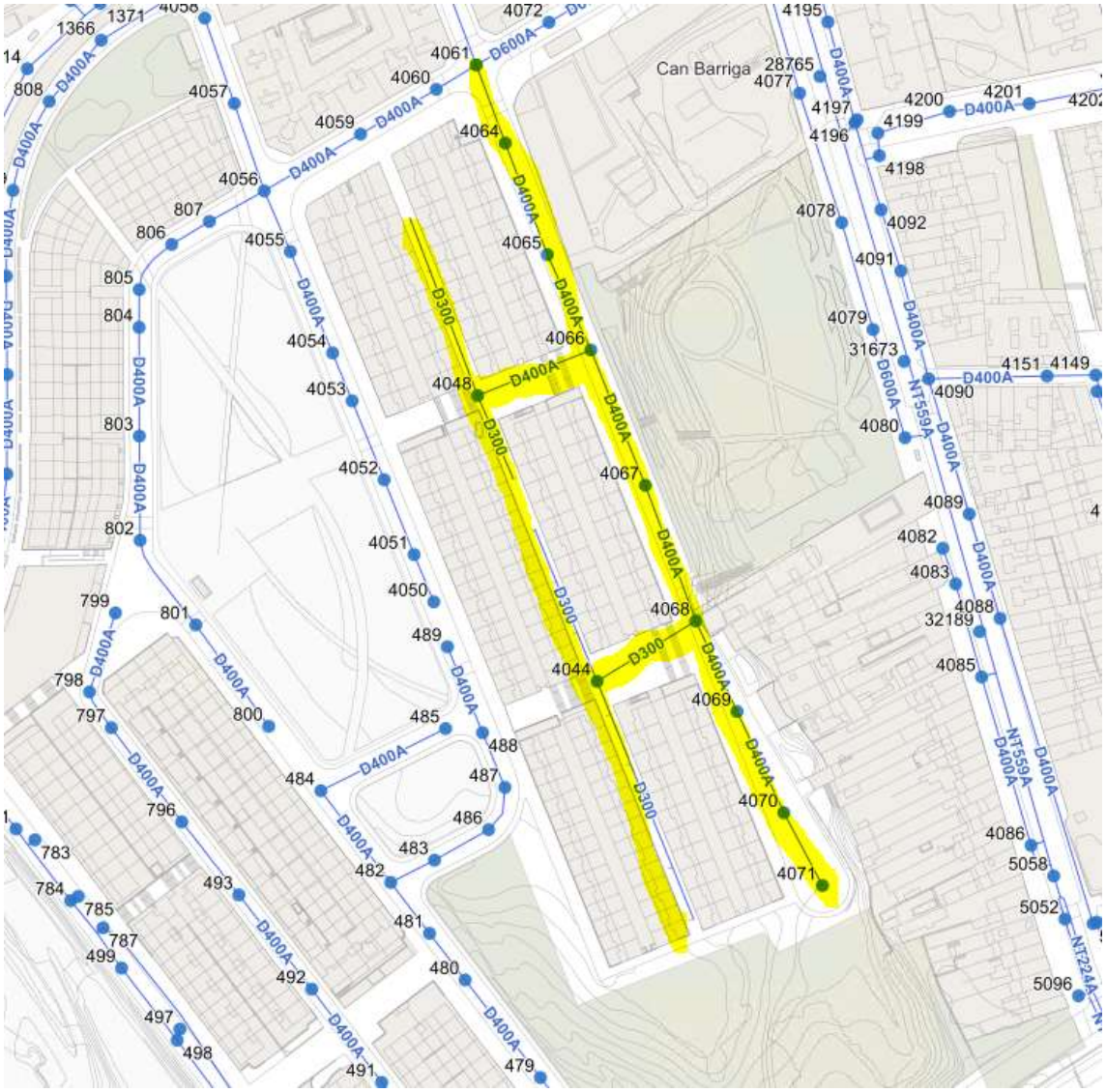


El projecte preveu la connexió a aquest clavegueram, però no la seva afectació ni modificació, llevat de l'enderroc de la cuneta de formigó, que es substituirà per altre sistema de captació i conducció.

2.2.3 Carrer de Tànger

El col·lector del carrer de Tànger recull les aigües pluvials i residuals dels edificis de la promoció d'habitatges situada a aquests carrer. El pou 4071, inicial, està situat a prop de l'àmbit de projecte.

El projecte no preveu la connexió, modificació ni afectació d'aquest clavegueram.



2.2.4 Informació dels pous de la xarxa de clavegueram existent

Segons les dades disponibles al sistema d'informació geogràfica (SIG) de l'Ajuntament, es disposa de la següent informació respecte els pous que envolten l'àmbit del projecte.

POU	SITUACIÓ	TAPA POU	FONS POU	PROF. POU
489	C. Nelson Mandela	50,794	49,184	1,610
488	C. Nelson Mandela	50,084	48,154	1,930
487	C. Nelson Mandela	49,248	46,488	2,760
486	C. Nelson Mandela	48,481	45,421	3,060
485	C. Nelson Mandela	49,829	47,439	2,390
484	C. Migjorn	47,851	45,401	2,450
483	C. Nelson Mandela	47,093	44,453	2,640
482	C. Migjorn	45,896	43,016	2,880
481	C. Migjorn	44,187	41,277	2,910
480	C. Migjorn	42,381	38,941	3,440
479	C. Migjorn	38,391	35,191	3,200
477	C. Migjorn	34,546	31,686	2,860
435	C. Migjorn	31,141	29,821	1,320
433	C. Migjorn	31,361	29,871	1,490
432	C. Abat Escarré	31,041	29,231	1,810
430	C. Abat Escarré	31,595	29,835	1,760
4071	C. Tànger	43,066	41,546	1,520

2.3 Defectes de la xarxa

Al Pla Director de Clavegueram de Badalona (any 2012), es proposen un seguit d'actuacions per millorar els problemes d'inundacions i d'insuficiència a la xarxa de clavegueram. Tanmateix, a la conca de l'àrea d'actuació no s'hi preveu cap actuació.

2.4 Nova xarxa

2.4.1 Modificació del clavegueram existent

A conseqüència de la supressió de la illeta del carrer de Nelson Mandela, serà necessari enderrocar un col·lector afectat entre els pous 488 i 482. Aquesta eliminació comportarà enllaçar el pou 489 per una nova variant que connectarà amb el pou 485. Per a això serà necessari el desplaçament del pou 488 a la intersecció dels eixos dels col·lecots, a la cantonada dels vials.

Aquest nou tram restituirà el dimensionat existent, és a dir, un col·lector de D400 entre el nou pou 488 i el pou 485, que en comptes de formigó passarà a ser de PVC, d'acord amb les característiques que es detallen més endavant per als elements de la xarxa.

Totes les cotes es replantejaran in situ. Les cotes teòriques de projecte han estat replantejades a partir d'informació municipal. Previ replanteig dels diferents trams de claveguera s'haurà de comunicar a la direcció facultativa qualsevol variació per poder adaptar-se a les preexistències.

Tot i això, com a criteris generals, no s'admetran pendents inferiors a un 1% i superiors del 4%. Qualsevol augment o disminució d'aquestes s'haurà de comunicar a la direcció facultativa pel seu anàlisi.

Aquesta modificació es defineix als plànols de l'apartat 20.Sanejament del Document 2.

2.4.2 Connexions i escomeses

Es preveuen les connexions a la xarxa pública de clavegueram dels embornals i sobreeixidors dels pous d'infiltració. Les connexions dels embornals es realitzaran amb conductes PEAD DN250 i la connexió del sobreeixidor dels pos d'infiltració amb conductes PEAD DN400 SN8.

Pel que fa a les escomeses de particulars, no es preveu l'afectació ni la necessitat de realitzar cap connexió. Tanmateix, si en els treballs de modificació del clavegueram es detectés alguna escomesa particular connectada sense arqueta es notificarà a la DF qui donarà instruccions de com procedir.

2.4.3 Elements de la xarxa de clavegueram

Als plànols del capítol 20. Sanejament es poden consultar els detalls constructius del clavegueram on es detallen aquests elements.

Canonades

Les noves canonades estaran formades per tub de polietilè d'alta densitat (PEAD) coextruit de doble paret, interior llisa (color blanc) i exterior corrugada (color negre), del tipus B segons PR EN 13476-1 i rigidesa circumferencial SN 8 segons ISO 9969, de diàmetre nominal exterior 200, 250, 315, 400, 500, 630 i 800 mm segons dimensionat, maneguet d'unió en polietilè i junta d'estanquitat en EPDM amb certificat AENOR segons el RP 01.45.

Com a principi general la xarxa de sanejament ha de projectar-se de manera que en règim normal, les canonades que la formen no hagin de suportar pressió interior. Tot i això, atès que la xarxa de sanejament pot entrar parcialment en càrrega a causa de cabals excepcionals o per obturació d'una canonada, haurà de resistir una pressió interior d'1 kp/cm² (0,098 Mp).

Les característiques físiques i químiques de les canonades seran inalterables a l'acció de les aigües que hagin de transportar. La conducció haurà de resistir sense danys tots els esforços que hagi de suportar en servei i durant les proves, i mantenir-se l'estanquitat de la conducció, tot i la possible acció de l'aigua.

El diàmetre nominal dels tubs de la xarxa de sanejament no serà inferior a 400 mm. Per a usos complementaris (escomeses, etc.) es podran utilitzar tubs de diàmetres menors, sempre que estiguin inclosos en les taules de classificació corresponents als diferents materials.

Tots els elements han de permetre el correcte acoblament del sistema de juntes utilitzat perquè aquestes siguin estanques; amb la finalitat que els extrems de qualsevol element estiguin perfectament acabats per tal que les juntes siguin impermeables i sense defectes que repercuteixin en la seva posada a punt i muntatge, evitant haver de forçar-les.

Les juntes que s'utilitzaran podran ser, segons el material amb què està fabricat el tub: manegot del mateix material i característiques del tub amb anells elàstics, copa amb anella elàstica, soldadura o altres que garanteixin la seva estanquitat i perfecte funcionament.

Els conductes de connexió de les diferents canals, embornals, reixes i sortides de pluvials dels habitatges es faran amb tub de 250 mm de diàmetre nominal, de les mateixes característiques, amb connexió a la claveguera principal mitjançant el sistema «injert click».

Les connexions de les escomeses particulars, claveguerons i baixants de pluvials, prèvia interposició del registre corresponent si no disposa l'edifici, es realitzaran amb tub de polietilè d'alta densitat (PEAD) de les mateixes característiques que les canonades principals i diàmetre nominal exterior 200 mm per a escomeses de pluvials i diàmetre nominal exterior 250 mm per a escomeses de fecals, amb maneguet d'unió en polietilè i junta d'estanquitat en EPDM.

Les connexions dels embornals es realitzaran amb tub de polietilè d'alta densitat (PEAD) de les mateixes característiques que les canonades principals i diàmetre nominal exterior 250 mm, amb maneguet d'unió en polietilè i junta d'estanquitat en EPDM.

Claveguerons

Les connexions dels claveguerons particulars i dels baixants d'aigües pluvials es realitzaran amb tub de diàmetre nominal exterior 200 mm i 250 mm, o superior, segons el cas, des del pericó de registre fins a la claveguera. Des del pericó fins a l'edifici es col·locarà tub de similars característiques i dimensions que el particular.

El pendent de l'escomesa ha de ser com a mínim del 2%, es recomana no inferior al 3%. El traçat ha de ser el més continu possible, amb pendent única.

L'eix de l'escomesa a la connexió ha de formar un angle amb l'eix de la claveguera de 90 graus sexagesimals.

Les escomeses han de posseir juntes totalment estanques i el material de construcció ha de ser anàleg al de la claveguera receptora. En cas contrari, l'entroncament es farà a través de junta elàstica i estanca.

En clavegueres no visitables és necessari construir un pou de registre amb la seva corresponent tapa de fosa dúctil a la vorera adossat a la façana, per a facilitar el manteniment del clavegueró.

Pous de registre

Els nous pous de registre estaran formats per paret de fàbrica de maó, de 14 cm de gruix, arrebossada i lliscada per dins i esquerdejat per fora, i diàmetre interior de 100 cm, col·locades amb morter de ciment, i formació d'entroncament superior en forma cònica asimètrica de 60 cm d'alçada per adaptació a tapa de registre. En la paret lateral del pou es col·locaran, graons d'acer recoberts de polipropilè de color taronja i relleu antilliscant, de 300x235x25 mm. La separació mínima en la paret del pou serà de 120mm i màxima de 160 mm. La longitud d'encasament mínima en la paret del pous serà de 75 mm. Els graons se situaran en direcció perfectament vertical, de forma que la separació entre ells sigui entre 300 mm i 350 mm. La separació del graó superior més pròxim a la boca d'accés estarà compresa entre 400 mm i 500 mm, i igualment pel graó inferior o últim.

Es situaran pous de registre, en seccions no visitables, en els següents punts: canvis d'alineació, canvis de secció, canvis de rasant i unions de ramals i d'escomeses. Com a màxim estaran situats cada 40m.

Embornals

Els embornals seran sifònics i registrables, model Badalona; estaran formats per calaix prefabricat de formigó de 920x410x800 mm amb paret de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I, dividit en dues parts per un envà interior intermedi a mitja alçada, amb una tapa de registre de fosa gris de 340x225 mm, bastiment de 370x260x40 mm inclòs, i una obertura per encastar el tub de connexió amb la claveguera, disposades en les dues parts, i una reixa practicable a nivell del paviment de 870x345x100 mm, bastiment inclòs.

La reixa amb barrots diagonals antilliscants, serà de fosa dúctil, classe C-250, amb una superfície d'absorció de 18 dm² i resistència de 12 Tn revestida amb pintura asfàltica o quitrà.

Reixes

Les reixes dels embornals amb bastiment inclòs, seran de fosa dúctil (segons EN-1563), classe C-250, de dimensions exteriors 870x345x100 mm, abatibles i reversibles, amb barrots diagonals antilliscants i recobriment superficial de pintura negre d'epoxi-poliester, amb una superfície d'absorció de 18 dm2 segons norma EN-124.

Pericons

Els pericons de registre per a les connexions particulars estaran formats per calaix format a la solera de la vorera, en el seu interior es col·locarà la peça especial en "T", i es col·locarà un registre amb bastiment i tapa de 40x40x10 cm

Quan els edificis no disposin de connexió a la xarxa pública per l'evacuació d'aigües residuals, es realitzarà aquesta mitjançant la col·locació de tub de diàmetre major o igual a 200 mm, amb interposició d'una unió en "T" en un calaix format a la solera de formigó, amb tapa de registre, situat en la vorera.

Quan els edificis estiguin connectats a la xarxa pública però no disposin d'arqueta general de connexió, es disposarà en vorera un calaix format a la solera de formigó amb interposició en el clavegueró existent d'un tram de tub en "T" i tapa de registre.

Quan els edificis no disposin de connexió a la xarxa pública per l'evacuació d'aigües pluvials, es realitzarà la connexió mitjançant la col·locació duna peça d'adaptació al baixant existent, tub de diàmetre 200 mm i unió en "T" en un calaix format a la solera de formigó, amb tapa de registre, situat en la vorera.

Marcs i tapes per a pous i pericons

Les tapes per als pous de registre seran de fosa dúctil (segons EN-1563), classe D-400, circulars de 650 mm de diàmetre exterior i pas lliure de Ø 600 mm, relleu antilliscant i inscripció de l'Ajuntament de Badalona, acabades amb un recobriment superficial de pintura negre d'epoxi-poliester. El bastiment serà circular de 850 mm de diàmetre exterior i 100 mm d'alçada, tipus no vist, l'ajust lateral entre marc i tapa no ha de sobrepassar els 4 mm, i disposarà de junt de polietilè insonoritzant, dispositiu antirobatori i clau de maniobra.

Les tapes del pous de registre existents s'hauran de substituir per tapes amb marc de fundició dúctil, classe D-400, amb diàmetre exterior de 645 mm i pas lliure de diàmetre 610 mm, relleu antilliscant i inscripció de l'Ajuntement de Badalona, acabades amb un recobriment superficial de pintura negre epoxi-poliester. El bastiment serà quadrat de 850x850 mm exterior i 100 mm d'alçada, tipus no vist, i disposarà de junt de polietilè insonoritzant, dispositiu antirobatori i clau de maniobra.

Les tapes per als pericons de registre de les escomeses particulars seran de fosa dúctil i tindran unes dimensions exteriors de 290x290 mm i una obertura lliure de 235x235 mm. El marc, també de fosa dúctil, serà quadrat i hidràulic amb unes dimensions de 310x310x30 mm. El conjunt de marc i tapa tindran un acabat superficial de pintura negre d'epoxi-poliester.

Totes les tapes portaran marcat el nom del fabricant, EN-124, i la marca del certificat AENOR.

3 XARXA DE DRENATGE URBÀ SOSTENIBLE (SUDS)

El sanejament del parc es realitzarà mitjançant un sistema de gestió sostenible de l'aigua de pluja que es basarà en estratègies de **detenció**, **retenció**, **filtració** i **infiltració** de l'aigua.

A continuació passem a descriure els dispositius que permeten realitzar aquestes funcions, les característiques dels quals compliran amb les prescripcions de la *Guia tècnica per al disseny de sistemes de drenatge urbà sostenible SUDS, de l'Ajuntament de Barcelona*.

A trets generals la proposta recull les aigües d'escorrentiu generades a partir de les pluges per mitjà de rases d'infiltració que filtren l'aigua i la infiltren posteriorment al terreny.

A les zones amb pendent l'aigua és filtrada i conduïda amb cunetes vegetals fins a pous de d'infiltració situats a les parts baixes.

Per als casos en que la capacitat del sistema de retenció de l'aigua col·lapsi, es preveuen sobreeixidors que connectin l'aigua directament a la xarxa pública, havent-la detingut i filtrat prèviament.

A banda de la capacitat d'infiltració gràcies a la retenció de l'aigua, cal considerar que el 85% del paviment del parc es permeable per tal d'afavorir el filtratge de l'aigua.

Les característiques dels elements de filtració d'aigua estan definides als plànols de l'apartat 20.Sanejament de la documentació gràfica.

3.1 Descripció de la xarxa de drenatge

A continuació es descriuen i dimensionen els diferents elements que componen el sistema de drenatge urbà sostenible implantat al projecte.

3.1.1 Rases d'infiltració

Les rases drenants o filtrants són infraestructures lineals subterrànies de captació i filtració d'aigua de pluja, formades per graves, embolicades amb geotèxtil i amb un conducte de drenatge en el seu interior, connectat a un altre dispositiu de detenció o infiltració o bé a la xarxa de clavegueram. Es col·loquen al peu dels talussos o bé en zones deprimides, de manera que puguin captar el màxim de l'aigua d'escorrentiu generat a les conques vessants.

Les seves característiques seran les següents:

- La rasa consistirà en una secció de 1,00 x 1,00 m, reblerta de graves reciclades en tres alçades de 30 a 40 cm que estratificaran les granulometries en 20-30 mm / 30-40 mm i 50-60 mm de petita a gran en sentit descendent.
- El pendent del tub dren serà de 2%, en qualsevol cas cal garantir un pendent mínim del 1%, per evitar sedimentacions en l'interior del tub.
- La rasa es cobrirà amb una capa de vegetació, que realitzarà un primer filtrat i protegirà la rasa del rebliment per arrossegament de fins.
- Es col·locaran làmines tipus geotèxtil entre la capa de terra vegetal i la capa de material filtrant, o entre les diferents capes de material filtrant, en cas que n'hi hagi, per evitar el rebliment de la capa filtrant. Les làmines de separació s'hauran de retirar i substituir al final de la seva vida útil.
- En cas que el terreny no permeti la infiltració, per problemes d'estabilitat del propi terreny o de proximitat a les edificacions, es col·locarà una làmina impermeabilitzant entre la rasa i el terreny natural.
- A les rases que rebin aportacions d'aigua des d'altres dispositius en els seus extrems, o no puguin rebre l'aigua en tota la seva longitud, es col·locarà una canonada de repartiment situada al llarg de la part superior. Aquesta canonada haurà de disposar de pericons de registre, com a mínim, a l'inici i al final d'aquesta.

- Es col·locaran punts de registre de la rasa que permeti visualitzar el grau de rebliment d'aquesta, per poder programar les tasques de manteniment del dispositiu.
- Es procurarà que el pendent del talús o del terreny que dreni a la rasa sigui inferior al 20%, per evitar elevades velocitats de l'aigua de pluja que afavoreixen l'arrossegament de fins cap al dispositiu.

La funció principal de les rases drenants és la filtració de l'aigua d'escorrentiu, afavorint la retenció de contaminants i sediments, i reduint el cabal punta de l'episodi de pluja que entra al sistema de drenatge convencional. En cas que el terreny tingui una permeabilitat elevada (sòls amb menys d'un 30% d'argiles), es potenciarà la infiltració al terreny natural on s'ubiqui la rasa.

Rases d'infiltració del projecte

El projecte contempla tres rases d'infiltració:

- SUD 1 – rasa d'infiltració situada a la conca 1 (zona verda). Amb una secció de 1,00 m de base per 0,50 m d'alçada. Aquesta rasa compta a la seva superfície amb una cuneta vegetada que permet la detenció de l'escorrentiu i la seva posterior infiltració.
- SUD 2 – rasa d'infiltració situada a la conca 2 (zona verda i sauló). Secció de 1,00 m de base per 1,00 m d'alçada. Aquesta rasa compta a la seva superfície amb una cuneta vegetada que permet la detenció de l'escorrentiu i la seva posterior infiltració.
- SUD 3 – rasa d'infiltració situada a la conca 9 (sauló). Secció de 1,00 m de base per 1,00 m d'alçada. La rasa es discontinua pel que està connectada amb un tub dren a la part superior de la secció, per tal de repartir l'excedent d'aigua entre els trams fins a evacuar-lo pel sobreeixidor.

3.1.2 Cunetes vegetades

Les cunetes vegetades són canals amples, de poca fondària i que solen estar cobertes de vegetació, que recullen l'escorrentiu superficial i afavoreixen la sedimentació, la filtració i la infiltració al terreny. A més, transporten l'aigua d'escorrentiu que no poden tractar per sí mateixes cap a un altre tipus de dispositiu (per exemple pous o dipòsits d'infiltració, estanys, etc.) o bé cap al sistema de drenatge convencional, mitjançant sobreeixidors o embornals.

Les cunetes verdes es poden incorporar a les rases d'infiltració, per aconseguir sistemes amb una gran capacitat de gestió de l'aigua d'escorrentiu, combinant les estratègies de detenció, filtració i infiltració al terreny.

Els aspectes que cal considerar de cara al disseny de les cunetes vegetades són els següents:

- Es recomana que la secció sigui trapezoidal o parabòlica, amb una base superior als 40 cm, i amb una fondària no superior als 60 cm.
- El pendent longitudinal recomanat perquè l'aigua de pluja no agafi velocitats excessives que puguin ocasionar problemes d'erosió és del 1% al 3%. Per a pendents superiors, es recomana col·locar elements dissipadors d'energia, per a reduir la velocitat de l'aigua, com ara esculleres, fibra de coco, etc.
- Es recomana una pendent lateral entre 3H:1V i 4H:1V.
- Al final del seu recorregut, en el punt de desguàs a la xarxa o a un altre SUDS, es col·locarà un element sobreeixidor (tipus tapa reixa o embornal), amb un tub de desguàs de PVC SN4 i diàmetre mínim 300 mm.
- En parcs i zones verdes, en les quals l'aigua d'escorrentiu no té una càrrega contaminant significativa, es poden construir les cunetes amb terres, graves o escullera.
- En zones que rebin aportacions d'escorrentiu de vials, caldrà implantar una vegetació que tingui una bona capacitat de retenció de contaminants.
- Les espècies adequades per aquests tipus de dispositius són aquelles que tenen una bona capacitat d'adaptació a períodes de sequera i a inundacions.

S'aplica la solució de cunetes vegetades a les recollides lineals situades als parterres: SUDs 1, 2 i 4.

4 DIMENSIONAT

4.1 Dimensionat dels SUDS

4.1.1 Dades de partida

El projecte té com a premissa la retenció i filtració al subsòl de les aigües pluvials. És per això que serà necessari dimensionar els dispositius de retenció d'aigua i els elements sobreeixidors de connexió amb la xarxa, per assegurar-ne el bon funcionament en casos de col·lapse, per a un període de retorn de 10 anys.

Pluviometria

Els SUDS treballen de manera òptima amb pluges de baixa intensitat. El criteri establert, segons la Guia Tècnica per al disseny de SUDS a Barcelona, és que els SUDS puguin gestionar els primers 15mm de precipitació, valor que es correspon amb el 80% de la pluviometria mitja de la ciutat de Barcelona.

Característiques de la conca a drenar

Per al correcte dimensionat des SUDS és necessari determinar els paràmetres principals que defineixen la conca:

Geologia del terreny

La capacitat d'infiltració de l'aigua de pluja en el terreny natural depèn directament de la seva permeabilitat. Segons inspecció visual dels terrenys, es considera que la permeabilitat del terreny és assimilable a la de la sorra llimosa, K= 10^{-6} m/s.

Característiques físic-químiques de l'aigua d'escorrentiu urbà

Al tractar-se d'escorrentiu generat sobre espais majoritàriament verds, no es preveu la presència de contaminants propis dels vials. Els contaminants captats per la pluja a l'atmosfera serà filtrat pels filtres naturals: vegetació i graves.

4.1.2 Càlcul del volum generat a gestionar pels SUDS (Ve)

El volum d'escorrentiu (Ve) generat a les conques vessants corresponent al V80 s'obté a partir de la fórmula següent:

$$Ve = A_{imp} * \frac{P(V_{80})}{1000}$$

on:

P (V80) és la precipitació associada al percentil V80 per Barcelona, equivalent a 15 mm.

A_{imp} és la superfície impermeable equivalent a drenar amb els SUDS

		Superfície (m²)	Coeficient d'escorrentiu	Àrea impermeable	**Volum a gestionar (m³)**
SUD 1 – Rasa infiltració	Conca 1	891	0,3	267,3	**4,01**
SUD 2 – Rasa infiltració	Conca 2	867	0,6	520,2	**12,44**
		1031	0,3	309,3	
SUD 3 – Rasa infiltració	Conca 9	1092	0,6	655,2	**9,83**

4.1.3 Càlcul de la capacitat d'emmagatzematge dels SUDS

La capacitat d'emmagatzematge dels SUDS depèn de la seva tipologia, les seves dimensions (superfície i fondària), i de la granulometria de les capes de terreny que conformen els SUDS. El volum útil d'emmagatzematge dels SUDS el calcularem de la següent manera:

$$V_{SUDS} = \sum_{i=1}^{i=m} A_i * h_i * n_i$$

on:

Ai = Àrea de la base de la capa *i* que forma el SUDS, en m2.
hi = Altura de la capa *i* que forma el SUDS, en m.
ni = porositat o volum de forats de la capa *i* del SUDS, adimensional.
m = nombre de capes que conformen el SUDS.

	Àrea base (m²)	Altura (m)	Porositat	**Volum SUD (m³)**
SUD 1 – Rasa infiltració	45	0,5	0,3	**6,75**
SUD 2 – Rasa infiltració	40	1	0,5	**20,00**
SUD 3 – Rasa infiltració	30	1	0,5	**15,00**

Tots els SUDS estan per tal de tenir un volum superior al requeriment d'aigua d'escorrentiu a gestionar.

4.1.4 Càlcul del temps de buidat

En el càlcul del temps de buidat del dispositiu es considera que aquest es realitza tant per la base com pels laterals de la capa de reblert on es produeix l'emmagatzematge de l'aigua captada. En aquest cas, el temps de buidat (en hores) es pot calcular mitjançant la fórmula següent:

$$t_{buidat} = \frac{n * A_b}{K * P} * log_e \left(\frac{h_{max} + \frac{A_b}{P}}{\frac{h_{max}}{2} + \frac{A_b}{P}} \right)$$

on:

n : porositat mitjana del dispositiu d'infiltració, calculada segons: $n = \Sigma ni * hii = mi = 1 htotal$
A_b : àrea de la base del dispositiu d'infiltració, en m2.
K : permeabilitat, en m/h.
P : perímetre de la base, en m.
h_{max} : alçada màxima de la columna d'aigua des de la base de la infiltració.

	Porositat	Àrea base (m²)	Permeabilitat terreny (m/h)	Períemtre base (m)	H columna aigua (m)	**Temps de buidat (h)**
SUD 1 – Rasa infiltració	0,3	45	0,036	92	0,5	**1,19**
SUD 2 – Rasa infiltració	0,3	41	0,036	85	1	**1,65**
SUD 3 – Rasa infiltració	0,5	30	0,036	66	1	**2,66**

Els SUDS tenen un temps de buidat inferior a 24h.

4.1.5 Dimensionament dels sobreeixidors

Es dimensionen els sobreeixidors a connectar amb la xarxa pública.

Càlcul del cabal punta

Els elements sobreeixidors s'han de dimensionar perquè siguin capaços de captar i evacuar el cabal punta generat per la conca vessant corresponent al període de retorn de disseny del sistema de clavegueram i drenatge de la ciutat, que correspon a T=10 anys.

El Mètode Racional obté el cabal a la sortida de la conca mitjançant la següent fórmula:

$$Q = \frac{c * i * A}{3{,}6}$$

On:

Q = cabal màxim generat per la conca, en m3/s
A = àrea de la conca, en km2
c = coeficient d'escorrentiu de la conca vessant
i = intensitat màxima associada al temps de concentració de la conca i al període de retorn de disseny (T=10 anys).

El temps de concentració de la conca ve determinat per les característiques d'aquesta: la longitud (L, en km), el pendent (j) i el grau d'urbanització (u, entre 0 i 1). La fórmula aplicable en cada cas varia en funció del grau d'urbanització de la conca, u:

Per conques rurals o zones verdes, amb u < 4%:

$$T_c = 0{,}3 * \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

	Long (m)	Long (km)	Pendent	**Temps de concentració (h)**	**Temps de concentració (min)**
Conca 1	35	0,035	0,07	0,039	2,335
Conca 2	59	0,059	0,07	0,058	3,472
Conca 3	12	0,012	0,25	0,014	0,813
Conca 4	20	0,02	0,25	0,020	1,198
Conca 5	30	0,03	0,25	0,027	1,630
Conca 6	39	0,039	0,25	0,033	1,990
Conca 7	64	0,064	0,25	0,048	2,900
Conca 8	43	0,043	0,5	0,031	1,879
Conca 9	40	0,04	0,1	0,040	2,415
Conca 10	35	0,035	0,1	0,036	2,182
Conca 11	62	0,062	0,1	0,056	3,369
Conca 12	78	0,078	0,1	0,067	4,011

Cap conca té un període de retorn superior a 5 min de manera que s'adopta un Tc de 10 min, l'usual adoptat a zones urbanes amb conques reduïdes, en aquest cas cap té distàncies superiors a 100m, que a la taula de IDF per a un període de retorn de 10 anys suposa una intensitat pluviomètrica de 157,7 mm/h.

	Coeficient escorrentiu	Àrea conca (m^2)	Àrea conca (km^2)	Intensitat màxima	**Cabal màx. (m^3/s)**
Conca 1	0,3	891	0,000891	157,7	**0,01**
Conca 2	0,5	1898	0,001898	157,7	**0,04**
Conca 3	0,6	1012	0,001012	157,7	**0,03**
Conca 4	0,3	817	0,000817	157,7	**0,01**
Conca 5	0,3	969	0,000969	157,7	**0,01**
Conca 6	0,3	1301	0,001301	157,7	**0,02**
Conca 7	0,3	2130	0,00213	157,7	**0,03**
Conca 8	0,3	992	0,000992	157,7	**0,01**
Conca 9	0,6	1092	0,001092	157,7	**0,03**
Conca 10	0,5	1297	0,001297	157,7	**0,03**
Conca 11	0,3	1682	0,001682	157,7	**0,02**
Conca 12	0,5	1148	0,001148	157,7	**0,03**

4.2 Dimensionat dels claveguerons

4.2.1 Criteris de càlcul

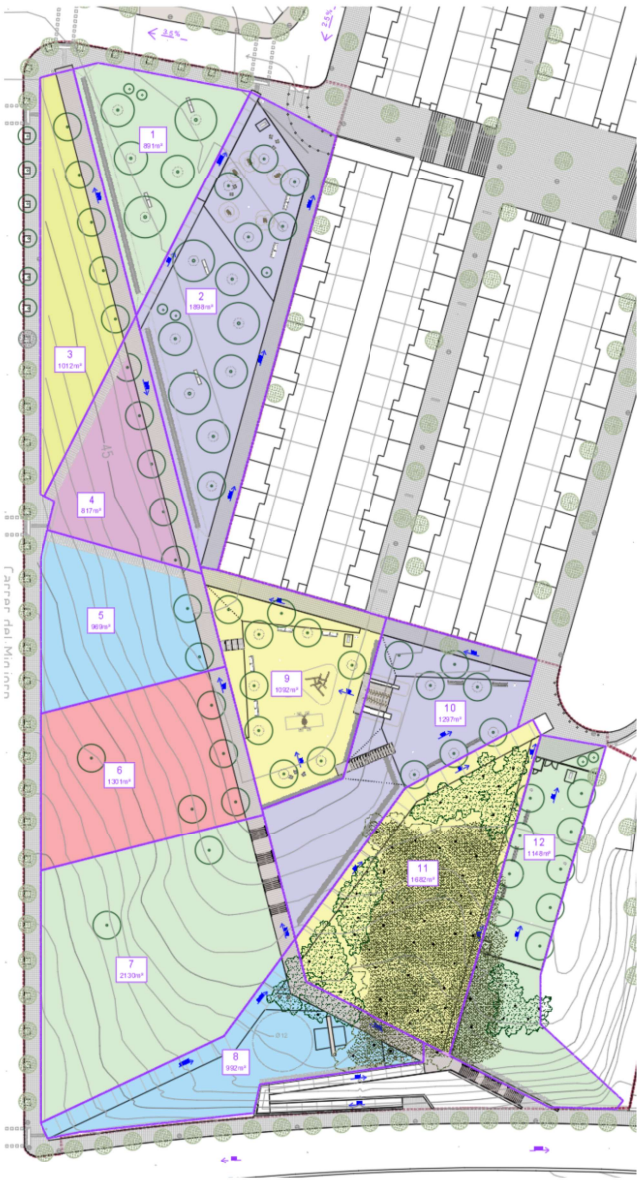
Es dimensionaran els claveguerons necessaris per connectar a la xarxa pública els embornals i elements sobreeixidors dels SUDs, assegurant-ne el bon funcionament en casos de col·lapse per a un període de retorn de 10 anys.

Els criteris a considerar pel disseny són:

- Període de retorn: Per calcular el cabal de referencia per al que ha de projectar-se un element de drenatge, s'ha de tenir en compte la freqüència de la seva aparició, que es pot definir per el seu període de retorn. En col·lectors longitudinals es recomana considerar un període de retorn de 10 anys en casc urbà, i 500 anys en rieres.
- Per a tubs de PEAD el cabal de càlcul no superarà el 70% de la seva secció plena.
- Les pendents mínima i màxima admissibles s'estableixen en el 0,5% i 5% respectivament.
- La velocitat màxima de circulació serà de 6 m/s i com a mínim de 0,6 m/s.
- Per garantir l'autoneteja de les seccions cal que la velocitat pel cabal a la secció plena sigui superior a 0,5 m/s i que la velocitat per a un cabal igual a una cinquena part del diàmetre sigui superior a 0,3 m/s.
- El grau d'ompliment màxim s'estableix en el 70%.
- El coeficient de rugositat s'estableix en 0,015 en canonades de formigó i de 0,013 per a canonades de materials plàstics.

4.2.2 Càlcul de cabals

Es consideren 12 conques corresponents als diferents parterres delimitats per element d'urbanització o bé per pendents topogràfiques.



Pel càlcul del cabal és necessari tenir en compte els diferents tipus d'abocaments.

- Càlcul de cabals residuals
- Càlcul de cabals pluvials

Cabals residuals

No es consideren cabals residuals en el present projecte.

Cabals pluvials

En primer lloc cal delimitar les conques hidrològiques d'aportació a l'àrea d'estudi.

La delimitació i definició de la geometria de les conques s'ha realitzat a partir de la configuració del projecte, que ve determinada per la topografia existent.

Per la seva universalitat, facilitat d'aplicació, major experiència i seguretat, s'estableix com a mètode a seguir per al càlcul del cabal d'aigües pluvials el denominat "Mètode racional" sempre que es tracti de conques no superiors a 50 hectàrees.

CABALS TOTALS DE LES CONQUES / COL·LECTOS					
	CABALS				
Cada element de captació i col·lector adopta el nom de la seva conca.	Q_T RESIDUAL m3/s	Q_T PLUVIAL m3/s	Q TOTAL m3/s	LONG m	PENDENT (S) tant per u
Col·lector 1 (Conca 1)	0,000	0,015	0,015	35,00	0,0500
Col·lector 2 (Conca 2)	0,000	0,054	0,054	59,00	0,0500
Col·lector 3 (Conca 3)	0,000	0,035	0,035	12,00	0,0500
Col·lector 4 (Conca 4)	0,000	0,014	0,014	20,00	0,0500
Col·lector 5 (Conca 5)	0,000	0,017	0,017	30,00	0,0500
Col·lector 6 (Conca 6)	0,000	0,022	0,022	39,00	0,0500
Col·lector 7 (Conca 7)	0,000	0,036	0,036	64,00	0,0500
Col·lector 8 (Conca 8)	0,000	0,017	0,017	43,00	0,0500
Col·lector 9 (Conca 9)	0,000	0,037	0,037	40,00	0,0500
Col·lector 10 (Conca 10)	0,000	0,037	0,037	35,00	0,0500
Col·lector 11 (Conca 11)	0,000	0,029	0,029	62,00	0,0500
Col·lector 12 (Conca 12)	0,000	0,033	0,033	78,00	0,0500

Mètode racional

El mètode racional transforma la pluja en escorrentiu mitjançant la formula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot S}{3600} =$$

Essent:

Q =Cabal d'aigües pluvials en m³/s

S =Superfície de la conca vessant al punt on es desitja conèixer el cabal, en m²

I =Intensitat de la pluja caient sobre tota la conca que correspon al màxim xàfec per un període de retorn donat (T) i per una durada corresponent al temps de concentració (tc), en litres/m² hora

C =Coeficient mitjà d'escorrentiu que correspon a la relació entre la quantitat de pluja i la quantitat d'aigua d'escorriment a l'àrea (S) durant el temps de concentració.

Temps de concentració (T_C)

És el temps que triga la gota que cau en el punt més allunyat de la conca a arribar al punt en el qual es desitja conèixer el cabal. En general, es pot comprovar fàcilment que xàfecs la durada dels quals és igual o superior al temps de concentració donen origen a cabals constants en el punt de càlcul, per la qual cosa es dimensiona la conducció per al cabal produït per un xàfec de durada igual al temps de concentració.

En tractar-se d'una conca urbana (voreres, vials i cobertes) l'aigua es troba en condicions més favorables per a la seva circulació, i en conseqüència el temps de concentració no podrà estimar-se per la llei descrita a la Instrucció Tècnica 5.2.1C de Drenatge Superficial.

Per a una conca urbana, residencial i de serveis, es considera que el temps de concentració es la suma del temps d'escorrentiu més el temps de recorregut.

$$Tc = Te + Tr$$

Essent:

Tc = Temps de concentració

Te = Temps d'escorrentiu, és el temps que l'aigua discorre per la superfície del terreny abans d'arribar a la xarxa de clavegueram, en min.

Tr = Temps de recorregut, és el temps que l'aigua discorre per l'interior de la xarxa de clavegueram, en min.

T = L / V

Essent:

L = Longitud del recorregut, en m

V = Velocitat de l'agua, en m/s

S'han adoptat les següents velocitats mitjanes:

V escorrentiu = 0,5 m/s

V recorregut = 3 m/s

	Long (m)	Long (km)	Pendent	Temps de concentració (h)	Temps de concentració (min)	**Intensitat pluviomètrica T10 anys i t10'**
Conca 1	35	0,035	0,07	0,039	2,335	**204,7**
Conca 2	59	0,059	0,07	0,058	3,472	**204,7**
Conca 3	12	0,012	0,25	0,014	0,813	**204,7**
Conca 4	20	0,02	0,25	0,020	1,198	**204,7**
Conca 5	30	0,03	0,25	0,027	1,630	**204,7**
Conca 6	39	0,039	0,25	0,033	1,990	**204,7**
Conca 7	64	0,064	0,25	0,048	2,900	**204,7**
Conca 8	43	0,043	0,5	0,031	1,879	**204,7**
Conca 9	40	0,04	0,1	0,040	2,415	**204,7**
Conca 10	35	0,035	0,1	0,036	2,182	**204,7**
Conca 11	62	0,062	0,1	0,056	3,369	**204,7**
Conca 12	78	0,078	0,1	0,067	4,011	**204,7**

El temps de concentració de càlcul és de 4,01 min.

Al tractar-se d'una conca molt petita, el temps de recorregut per la xarxa es molt reduït, per aquest motiu, s'ha adoptat un **temps de concentració mínim de 5 minuts,** avalat per l'experiència i acceptable sempre que el recorregut de l'aigua per las superfícies no superi els 150m. Aquesta condició es garantirà amb una adequada disposició dels embornals.

Període de retorn (T anys)

Es defineix com període de retor d'una precipitació el número d'anys en que es supera una vegada, com a mitjana, la intensitat mitjana d'aquesta precipitació en pluges d'anàloga duració.

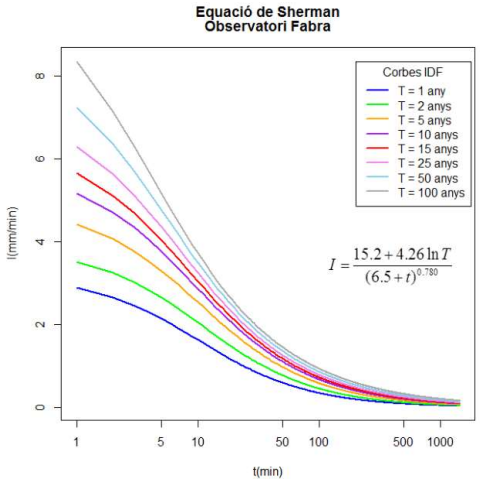
Per al càlcul de les xarxes de clavegueram urbanes s'estableix un període de retorn tipus el qual correspon a una freqüència decennal. T 10 anys

Intensitat de la pluja (I)

Intensitat corresponent a la màxima tempesta per a un període de retorn de T_{anys}, i per a una durada corresponent al tems de concentració Tc .

Mesurada en litres/m2

La màxima intensitat de pluja associada a un període de retorn Tanys i a un temps de concentració Tc per a la ciutat de Badalona pot determinar-se a partir de les corbes IDF de referència de l'Observatori Fabra, donada la proximitat geogràfica.



Utilitzant el gràfic anterior, per a un temps de concentració de 5 minuts i un període de retorn de 10 anys, s'obté una intensitat de pluja de 204,7 mm/h

La distribució de cabals pluvials de les conques internes resulta ser:

	Coeficient escorrentiu	Àrea conca (m²)	Àrea conca (km²)	Intensitat màxima	**Cabal màx. (m³/s)**
Conca 1	0,3	891	0,000891	204,7	**0,015**
Conca 2	0,5	1898	0,001898	204,7	**0,054**
Conca 3	0,6	1012	0,001012	204,7	**0,035**
Conca 4	0,3	817	0,000817	204,7	**0,014**
Conca 5	0,3	969	0,000969	204,7	**0,017**
Conca 6	0,3	1301	0,001301	204,7	**0,022**
Conca 7	0,3	2130	0,00213	204,7	**0,036**
Conca 8	0,3	992	0,000992	204,7	**0,017**
Conca 9	0,6	1092	0,001092	204,7	**0,037**
Conca 10	0,5	1297	0,001297	204,7	**0,037**
Conca 11	0,3	1682	0,001682	204,7	**0,029**
Conca 12	0,5	1148	0,001148	204,7	**0,033**

4.2.3 Càlcul seccions conductes

El dimensionament hidràulic de les conduccions es realitza en funció dels cabals de disseny.

	Coeficient escorrentiu	Àrea conca (m²)	Àrea conca (km²)	Intensitat màxima	**Cabal màx. (m³/s)**
Conca 1	0,3	891	0,000891	204,7	**0,015**
Conca 2	0,5	1898	0,001898	204,7	**0,054**
Conca 3	0,3	1012	0,001012	204,7	**0,017**
Conca 4	0,3	817	0,000817	204,7	**0,014**
Conca 5	0,3	969	0,000969	204,7	**0,017**
Conca 6	0,3	1301	0,001301	204,7	**0,022**
Conca 7	0,3	2130	0,00213	204,7	**0,036**
Conca 8	0,3	992	0,000992	204,7	**0,017**
Conca 9	0,6	1092	0,001092	204,7	**0,037**
Conca 10	0,5	1297	0,001297	204,7	**0,037**
Conca 11	0,3	1682	0,001682	204,7	**0,029**
Conca 12	0,5	1148	0,001148	204,7	**0,033**

Considerant els cabals anteriors es calcula el diàmetre dels nous col·lectors segons el Mètode de Manning, de forma que, per una banda, els col·lectors tinguin una capacitat suficient, i per altre, que les velocitats es trobin dintre dins rangs en els que no sigui de preveure que donin fenòmens de sedimentació ni de erosió

Les expressions de la fórmula de Manning són les següents:

$$Q = 1/n \; S^{1/2} \; Rh^{2/3} \; A$$

$$V = 1/n \; S^{1/2} \; Rh^{2/3}$$

Essent:

Q = Cabal a conducte ple (m³/s).

V = Velocitat a conducte ple (m/s).

n = Coeficient de Manning (adimensional).

S = Pendent hidràulica (en tant per u).

Rh = Radi hidràulic (m). = A/P

A = Àrea de la secció recta (m²).

P = Perímetre mullat (m)

Amb les següents consideracions:

- Per a tubs de PEAD el cabal de càlcul no superarà el 70% de la seva secció plena.
- Els diàmetres exteriors mínims per a xarxes de pluvials amb tubs de PEAD seran 450 mm
- Les pendents mínima i màxima admissibles s'estableixen en el 0.5% i 5% respectivament.
- La velocitat màxima de circulació serà de 6 m/s en clavegueres de formigó, i 10 m/s en les de PVC o polietilè.
- La velocitat mínima de circulació serà de 0,6 m/s.
- Per garantir l'autoneteja de les seccions cal que la velocitat pel cabal a secció plena sigui superior a 0,5 m/s i que la velocitat per a un cabal igual a una cinquena part del diàmetre sigui superior a 0,3 m/s.
- El grau d'ompliment màxim s'estableix en el 80%.
- El coeficient de rugositat s'estableix en 0.011

- Per a connexions a parcel·les amb habitatges plurifamiliars o equipaments el diàmetre mínim serà D250 i per a embornals, D200
- Per a i per a edifica residencials

El coeficient de rugositat de Manning depèn de moltes variables, essent la més important el tipus de material de la canonada.

Els valors de disseny que s'han adoptat són els següents:

Coeficient de rugositat del conducte PEAD N=0,013

Per a una conducció de secció circular, es requereix la determinació prèvia dels següents paràmetres:

Radi hidràulic, que es defineix com la relació entre l'àrea de la secció hidràulica i el perímetre mullat, les expressions de les quals es determinen segons les fórmules:

$$R = A / P$$

La superfície mullada, el radi hidràulic i el perímetre mullat són respecte a l'angle del sector de la circumferència mullada «θ».

l'Àrea hidràulica es pot expressar en funció de l'angle d'emplenament com:

$$A = 1/8 \cdot (\theta - \text{sen } \theta) \cdot D^2$$

i *el perímetre mullat*:

$$P_m = 1/2 \cdot \theta \cdot D$$

per tant, *el radi hidràulic* és:

$$R_h = 1/4 \cdot (1 - \text{sen } \theta / \theta) \cdot D$$

Amb les dades dels cabals obtingudes als apartats anteriors i per la distribució definida als plànols, s'obté el següent dimensionat:

DIMENSIONAT DELS COL·LECTORS AMB SECCIÓ RODONA- PEAD										
Coef. Rugositat PEAD (N)		0,013	SECCIÓ DE CÀLCUL		70 % de la secció plena		Θ =	3,9646	PARÀMETRES DE VALIDACIÓ	
Cada element de captació i col·lector adopta el nom de la seva conca.	CABAL Q TOTAL m3/s	PENDENT (S) tant per u	DIÀMETRE (D) cm	SECCIÓ MULLADA (A) m2	RADI HIDRÀULIC (R) m	PERÍMETRE MULLAT (P) m	VELOCITAT (V) m/s	CABAL CÀLCUL (Q) m3/s	CABAL m3/s	VELOCITAT m/s
									Q> Q_{DT}	0,6 < V < 6
Col·lector 1 (Conca 1)	0,015	0,0500	**25**	0,0367	0,0741	0,4956	3,0334	**0,111**	COMPLEIX	COMPLEIX
Col·lector 2 (Conca 2)	0,054	0,0500	**25**	0,0367	0,0741	0,4956	3,0334	**0,111**	COMPLEIX	COMPLEIX
Col·lector 3 (Conca 3)	0,035	0,0500	**25**	0,0367	0,0741	0,4956	3,0334	**0,111**	COMPLEIX	COMPLEIX
Col·lector 4 (Conca 4)	0,014	0,0500	**25**	0,0367	0,0741	0,4956	3,0334	**0,111**	COMPLEIX	COMPLEIX
Col·lector 5 (Conca 5)	0,017	0,0500	**25**	0,0367	0,0741	0,4956	3,0334	**0,111**	COMPLEIX	COMPLEIX
Col·lector 6 (Conca 6)	0,022	0,0500	**25**	0,0367	0,0741	0,4956	3,0334	**0,111**	COMPLEIX	COMPLEIX
Col·lector 7 (Conca 7)	0,036	0,0500	**25**	0,0367	0,0741	0,4956	3,0334	**0,111**	COMPLEIX	COMPLEIX
Col·lector 8 (Conca 8)	0,017	0,0500	**25**	0,0367	0,0741	0,4956	3,0334	**0,111**	COMPLEIX	COMPLEIX
Col·lector 9 (Conca 9)	0,037	0,0500	**25**	0,0367	0,0741	0,4956	3,0334	**0,111**	COMPLEIX	COMPLEIX
Col·lector 10 (Conca 10)	0,037	0,0500	**25**	0,0367	0,0741	0,4956	3,0334	**0,111**	COMPLEIX	COMPLEIX
Col·lector 11 (Conca 11)	0,037	0,0500	**25**	0,0367	0,0741	0,4956	3,0334	**0,111**	COMPLEIX	COMPLEIX
Col·lector 12 (Conca 12)	0,029	0,0500	**25**	0,0367	0,0741	0,4956	3,0334	**0,111**	COMPLEIX	COMPLEIX

Comprovació del compliment dels paràmetres de validació dels diàmetres de les conduccions:

COMPROVACIÓ DE L'AUTONETEJA _ PEAD									
Coef. Rugositat PEAD (N)				VELOCITAT DE L'AIGUA A SECCIÓ PLENA (100%)					
0,013						Θ =	6,2832		
CONCA / COL·LECTOR	Q_{TD} TOTAL ACUMULAT DISSENY m3/s	PENDENT (S) tant per u	DIÀMETRE (D) cm	SECCIÓ MULLADA (A) m2	RADI HIDRÀULIC (R) m	PERÍMETRE MULLAT (P) m	CABAL CÀLCUL (Q) m3/s	VELOCITAT (V) m/s	PARÀMETRE CONTROL V > 0,5 m/s
Col·lector 1 (Conca 1)	0,015	0,0500	**25**	0,0491	0,0625	0,7854	**0,133**	2,71	COMPLEIX
Col·lector 2 (Conca 2)	0,054	0,0500	**25**	0,0491	0,0625	0,7854	**0,133**	2,71	COMPLEIX
Col·lector 3 (Conca 3)	0,035	0,0500	**25**	0,0491	0,0625	0,7854	**0,133**	2,71	COMPLEIX
Col·lector 4 (Conca 4)	0,014	0,0500	**25**	0,0491	0,0625	0,7854	**0,133**	2,71	COMPLEIX
Col·lector 5 (Conca 5)	0,017	0,0500	**25**	0,0491	0,0625	0,7854	**0,133**	2,71	COMPLEIX
Col·lector 6 (Conca 6)	0,022	0,0500	**25**	0,0491	0,0625	0,7854	**0,133**	2,71	COMPLEIX
Col·lector 7 (Conca 7)	0,036	0,0500	**25**	0,0491	0,0625	0,7854	**0,133**	2,71	COMPLEIX
Col·lector 8 (Conca 8)	0,017	0,0500	**25**	0,0491	0,0625	0,7854	**0,133**	2,71	COMPLEIX
Col·lector 9 (Conca 9)	0,037	0,0500	**25**	0,0491	0,0625	0,7854	**0,133**	2,71	COMPLEIX
Col·lector 10 (Conca 10)	0,037	0,0500	**25**	0,0491	0,0625	0,7854	**0,133**	2,71	COMPLEIX
Col·lector 11 (Conca 11)	0,029	0,0500	**25**	0,0491	0,0625	0,7854	**0,133**	2,71	COMPLEIX
Col·lector 12 (Conca 12)	0,033	0,0500	**25**	0,0491	0,0625	0,7854	**0,133**	2,71	COMPLEIX

4.3 Dimensionat d'embornals

Càlcul del cabal d'admissió dels embornals

Per determinar el cabal que admet un embornal utilitzem la fórmula establerta per als sobreeixidors, a l'apartat *11.5.2.1. Càlcul de la capacitat dels sobreeixidors* de la Guia Tècnica de SUD de l'Ajuntament de Barcelona:

$$Q = C_d * A_g * \sqrt{2 * g * h}$$

On:
Cd : coeficient de descàrrega, adimensional. Valors usuals 0,6 – 0,67.
Ag: Àrea de forats de la reixa, en m2.
g : acceleració de la gravetat, 9,81 m/s2
h: calat d'aigua sobre la reixa.

Al projecte s'han definit reixes quadrades de 50x50 cm, model D-12C-V de la marca Fabregas; amb una àrea de captació de 1119,54 cm².

Per tant, segons la fórmula anterior, per a una profunditat de 10 cm de la làmina d'aigua de la cuneta, obtenim un cabal teòric de:

1. Embornals a cunetes perimetrals (làmina d'aigua H:10cm): Q= 0,094 m/s
2. Embornals com a sobreeixidors de SUDs (làmina d'aigua H:5cm): Q= 0,066 m/s

A aquest cabal d'admissió teòric de l'embornal s'ha d'aplicar un coeficients de minoració en funció de la inclinació de la rasant longitudinal de l'escorrentiu:

$$c = \frac{1}{1 + 15 * J}$$

on J es la pendent longitudinal (m/m)

Un cop obtinguda la capacitat de drenatge dels embornals, s'haurà de verificar que aquesta es superior al doble del cabal de referencia de la conca per assegurar el seu funcionament en casos d'obstruccions o pertorbacions del flux.

	Qc Cabal conca (m^3/s)	**Qc* Cabal conca majorat**	Qa Cabal admissió (m^3/s)	Pendent longitudinal (tant per u)	Coeficient rasant	**Qa* Cabal admissió minorat**	N.º embornals	**A executar**
Conca 1	0,015	**0,030**	0,094	0	1	**0,09**	0,32	**1**
Conca 2	0,054	**0,108**	0,094	0	1	**0,09**	1,15	**1**
Conca 3	0,017	**0,035**	0,094	0,08	0,45	**0,04**	0,81	**1**
Conca 4	0,014	**0,028**	0,094	0,09	0,43	**0,04**	0,70	**1**
Conca 5	0,017	**0,033**	0,094	0,09	0,43	**0,04**	0,83	**1**
Conca 6	0,022	**0,044**	0,094	0,08	0,45	**0,04**	1,04	**1**
Conca 7	0,036	**0,073**	0,094	0,05	0,57	**0,05**	1,35	**2**
Conca 8	0,017	**0,034**	0,094	0,04	0,63	**0,06**	0,58	**1**
Conca 9	0,037	**0,075**		0,06				**NO**
Conca 10	0,037	**0,074**	0,066	0,06	0,53	**0,03**	2,12	**2**
Conca 11	0,029	**0,057**	0,094	0	1,00	**0,09**	0,61	**1**
Conca 12	0,033	**0,065**	0,094	0,075	0,47	**0,04**	1,47	**2**

5 EXECUCIÓ

5.1 Condicions generals d'execució

Les excavacions s'iniciaran sempre d'aigües avall a aigües amunt, de tal forma que es pugui anar posant en servei l'obra parcialment. Es procurarà excavar les rases en sentit ascendent del pendent natural per donar sortida a les aigües pel punt baix.

Les conduccions de sanejament es situaran en el pla inferior a les d'abastament, amb distancies verticals i horitzontals entre una i altra no menor a 1 m, mesurat entre els plans tangents, horitzontals i verticals a cada canonada més pròxims entre sí.

La profunditat mínima de les rases es determinarà de maner que les canonades resultin protegides dels efectes del tràfic i càrregues exteriors, així com protegides de les variacions de temperatures del medi ambient a on es troben. Per això, es tindrà en compte la situació de la canonada (segons sigui sota calçada o lloc de tràfic més o menys intens, o sota voreres o lloc sense tràfic), el tipus de replè, la pavimentació si existeix, la forma i qualitat del llit de recolzament, la naturalesa de les terres, etc. Com a norma general, sota la calçada o terreny de tràfic rodat, la profunditat mínima serà tal que la generatriu superior de la canonada quedi almenys a 1 m de la superfície; en voreres o zones sense tràfic rodat que pot disminuir-se aquest recobriment a 60 cm. Si el recobriment indicat com a mínim no es pogués respectar-se per raons topogràfiques, per altres canalitzacions, ets. Es prendran mesures de protecció necessàries (reforç de canalitzacions, etc)

L'amplada de les rases ha de ser la suficient per tal que els operaris puguin treballar en bones condicions, deixant, segons el tipus de canonada, un espai suficient per a què l'operari instal·lador pugui efectuar el seu treball amb totes garanties de seguretat.

L'amplada de la rasa depèn de la grandària de la canonada, profunditat de la rasa, talús de les parets laterals, naturalesa del terreny i de la conseqüent necessitat o no d'entivació, etc; com a norma general, l'amplada mínima no ha de ser inferior a 70 cm i s'ha de deixar un espai de 20 cm a cada costat del tub, segons el tipus de juntes.

Les rases s'obriran mecànicament, però en qualsevol cas el seu traçat haurà de ser correcte, perfectament alineades en planta i amb la rasant uniforme.

5.2 Execució de canonades principals

Com a principi general la xarxa de sanejament es projecta de manera que en règim normal, les canonades que la formen no tinguin que suportar pressió interior. Tot i així, donat que la xarxa de sanejament pot entrar parcialment en càrrega degut a cabals excepcionals o per obturació d'una canonada, haurà de resistir una pressió interior d'1 kp/cm² (0,098 Mp).

Les característiques físiques i químiques de la canonada, seran inalterables a l'acció de les aigües que hagin de transportar, en què la conducció haurà de resistir sense danys tots els esforços que hagi de suportar en servei i durant les proves i mantenir-se l'estanquitat de la conducció, tot i la possible acció de l'aigua.

El diàmetre nominal dels tubs de la xarxa de sanejament no serà inferior a tres-cents mil·límetres. Per a usos complementaris (escomeses, etc.) es podran utilitzar tubs de diàmetres menors, sempre que estiguin inclosos en les taules de classificació corresponents als diferents materials.

Tots els elements han de permetre el correcte acoblament del sistema de juntes utilitzat perquè aquestes siguin estanques; amb la finalitat que els extrems de qualsevol element estiguin perfectament acabats per tal que les juntes siguin impermeables, sense defectes que repercuteixin en la seva posada a punt i muntatge, evitant haver de forçar-les.

Les juntes que s'utilitzaran podran ser, segons el material amb què està fabricat el tub: manegot del mateix material i característiques del tub amb anells elàstics, copa amb anella elàstica, soldadura o altres que garanteixin la seva estanquitat i perfecte funcionament.

Un cop instal·lada la canonada, i estant els pous de registre a la seva cota definitiva es realitzarà la revisió del tram instal·lat mitjançant circuit tancat de TV.

La canonada no podrà ser posada en servei fins a la seva acceptació definitiva havent de deixar tapiats els pous de connexió a la xarxa municipal en servei fins que s'autoritzi la seva posta en funcionament.

Donat que la clau del tub a col·locar es troba a una fondària inferior als 80 cm respecte de la rasant, el tub s'embolcallarà amb formigó HM-20 segons els següents recobriments:

- 20 cm per sota la seva generatriu exterior inferior (solera de formigó en massa).
- 20 cm per tots dos costats del col·lector.
- 20 cm per sobre la seva generatriu exterior superior.

5.3 Execució dels pous de registre

Un cop col·locada la canonada principal es procedirà a l'execució dels pous:

En primer lloc es talla el tub fins a la meitat de la seva secció i es comença amb obra de fabrica de maó fins a aquest nivell formigonant l'espai entre el tub i la paret del pou.

A continuació es continua amb la pared d'obra de fàbrica de maó fins al nivell del bastiment i registre, fent els últims 60 cm amb forma de con.

A mida que es realitzen les parets de formigó, s'aniran perforant per a rebre cadascuna de les connexions d'embornals i claveguerons que correspongui.

Es finalitza la construcció del pou amb la realització del con de fàbrica de maó per adaptar-hi el bastiment i la tapa.

Per últim s'encasten els esglaons per a baixar al pou.

5.4 Execució de les escomeses particulars i embornals

5.4.1 Execució de les connexions

Sempre que sigui possible, per proximitat, les diferents connexions es realitzaran directament a pou de registre.

Quan no sigui possible fer la connexió directament a pou de registre es col·locarà una peça clip en forma de T plàstica, amb anella elastomèrica, sobre el col·lector projectat.

El pendent de les escomeses estarà comprés entre el 3% i el 5%.

Les escomeses s'instal·laran a 90º respecte el traçat de la canonada principal i, a ser possible, es connectaran als pous de registre.

5.4.2 Escomeses particulars.

Pel que fa a les escomeses d'aigües residuals, es connectaran als nous trams de col·lectors projectats. La connexió es farà perllongant els actuals tubs de les escomeses existents que incorporaran el cabal circulant als nous col·lectors. Tots els tubs de les escomeses d'aigües residuals existents aniran formigonats exteriorment amb formigó HM-20 en els trams sota la calçada, i a nivell pressupostari s'ha previst un tub de diàmetre 250 mm, ja que es desconeixen els diàmetres actuals d'aquestes escomeses.

Els conductes de connexió de les sortides de pluvials dels habitatges es faran amb tub de 200 mm de diàmetre nominal, de PVC estructurat de doble paret, llisa per l'interior i per l'exterior, color teula, amb una rigidesa de 8 kN/m2 i unió elàstica mitjançant anella elastomèrica. La connexió a la claveguera principal es farà mitjançant sistema «injert click». Tots els tubs de les escomeses d'aigües pluvials existents aniran formigonats exteriorment amb formigó HM-20 en els trams sota la calçada.

5.4.3 Baixants de pluvials.

Pel que fa als baixants d'aigües pluvials sense conduir i amb sortida directa a vorera, es connectaran a les noves canonades mitjançant tub de PEAD DN/OD 200 mm, embolcallat amb

formigó HM-20/P/20/I, amb incorporació de peça d'adaptació al baixant existent i unió en "T" en l'interior d'un pericó d'obra, amb tapa de registre, situat en la vorera.

5.4.4 Embornals.

Els embornals es connectaran preferiblement als pous de registre.

Les connexions dels nous embornals es faran amb tub de 250 mm de diàmetre nominal de PVC estructurat de doble part, llisa per l'interior i per l'exterior, color teula, amb una rigidesa de 8 kn/m2 i unió elàstica mitjançat anella elastomèrica.

La connexió dels embornals a pou, o als col·lectors, es farà amb el tub de PEAD embolcallat amb formigó HM-20/P/20/I, col·locat al fons de la rasa i reblert de la rasa amb material seleccionat compactat al 98% del PM fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior, i encastat en la paret del pou.

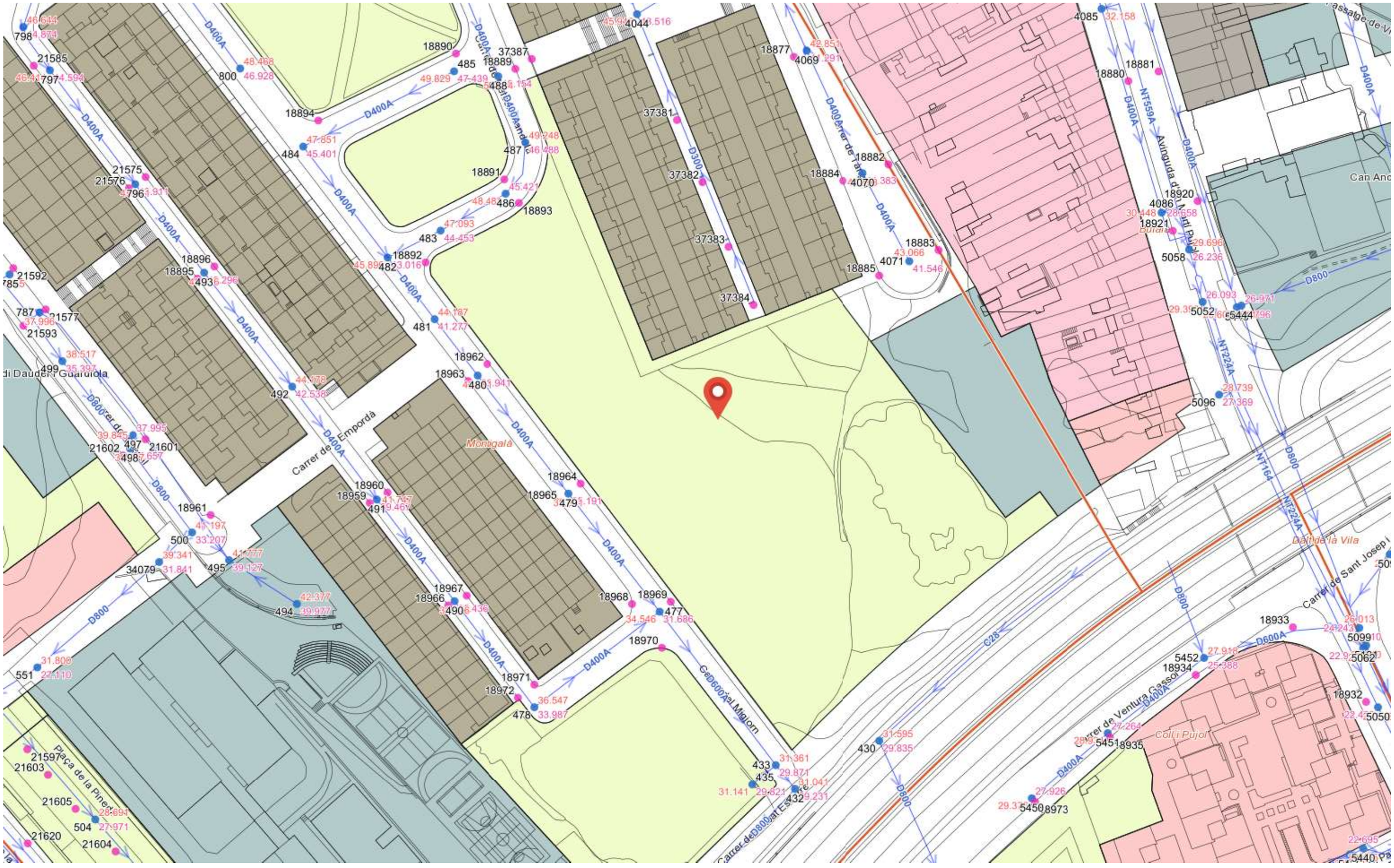
El calaix prefabricat de l'embornal es col·locarà sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I.

El bastiment, amb la reixa practicable corresponent, es col·locarà amb morter sobre la paret de l'embornal.

Sempre que sigui possible es connectaran a pou de registre. En el cas que per la ubicació en planta de l'embornal no sigui possible connectar a pou de registre, es connectarà al col·lector.

6 ANNEX. XARXA DE CLAVEGUERAM EXISTENT

Plànol obtingut del servei SIG de l'Ajuntament de Badalona


D400A
D800
D600A
C28
NT559A
NT224A
NT7164
Carrer de Girona
Carrer de Tarragona
Carrer de Sant Josep i
Carrer de Ventura Gassol
Carrer de l'Empordà
Carrer de l'Urgell
Carrer de l'Ebre
Carrer del Migjorn
Avinguda d'Martí Pujol
Plaça de la Pinetona
Montgalà
Can Anc
Can Ruti
Can Casacuberta
Can Mercader
Can Pujol
Can Pujol
Can Pujol

Annex 12. Jardineria i reg

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

ÍNDEX

1 TREBALLS DE JARDINERIA.....5
1.1 Introducció.....5
1.2 Preparació del terreny.....5
1.3 Subministrament i plantació d'espècies vegetals.....5
2 XARXA DE REG.....9
2.1 Introducció.....9
2.2 Obra civil.....9
2.3 Automatismes.....9
2.4 Xarxa de reg.....10
2.5 Cabals per sector de reg.....11
2.6 Xarxa de boques de reg.....12
2.7 Proposta pla de reg.....12
2.8 Inspecció i conservació de tota la instal·lació de reg.....12

1 TREBALLS DE JARDINERIA

1.1 Introducció

Per a l'elecció de les espècies vegetals s'han tingut en compte criteris de sostenibilitat i respecte al medi ambient com criteris de port, estructura i capacitat de desenvolupament de les plantes escollides segons l'emplaçament i la orientació. És per això que s'han triat plantes autòctones o adaptades a les condicions climàtiques de la zona i de baixos requeriments hídrics. En el cas dels arbres s'han eliminat els arbres de baix valor botànic. Alguns d'aquests arbres presenten un mal estat fitosanitari fet que afecta al seu port i estructura i posa en perill la seguretat dels usuaris.

1.2 Preparació del terreny

Les operacions prèvies s'iniciaran amb la conservació i protecció de l'arbrat existent. Aquestes tasques es duran a terme abans d'iniciar qualsevol treball que requereixi maquinària.

El projecte preveu protegir tots els arbres de vorera col·locant taulons de fusta tractada de fins a 2m sobre proteccions de poliestirè de 10x10x5mm, lligats amb filferro de 1,3 mm. Pel que fa als arbres del parc, aquests es protegiran establint una distància de seguretat. Aquesta distància bé donada per la projecció de les capçades damunt del terreny. D'aquesta manera s'estableix la protecció general de l'arbre tant a nivell de copa com a nivell d'arrels utilitzant tanca metàl·lica tipus *Rivisa* o equivalent, de 2,00 m d'alçària, disposada fent un quadrat o rectangle de dimensions amb els seus corresponents daus de formigó o sistema d'ancoratge.

Finalment, els pins a retirar es talaran deixant la soca vista per no malmetre les arrels dels pins veïns en cas d'arrencada; en el cas de soca de mida petita es poden arrencar amb mitjans mecànics sempre que no es malmetin les arrels dels pins veïns. Pel que fa a la resta d'arbres, es tallaran les soques ben arran per tal de poder executar la secció completa de paviment al damunt. Les restes es portaran a la planta de compostatge més propera.

Aquestes tasques seguiran el següent ordre d'execució:

- Protecció d'arbres
- Retirada d'arbres

L'ordre establert permet evitar ferides en troncs i branques, i per tant, ajuda a mantenir en bon estat el material vegetal a conservar.

Una vegada finalitzats els treballs de conservació i protecció d'arbres es farà una neteja i esbrossada dels escocells existents fins a 30 cm de profunditat, amb trossejament de la vegetació en zona d'arbrat i incloent la retirada d'arrels i la regularització amb terres del mateix terreny dels forats deixats per l'extracció de les arrels.

1.3 Subministrament i plantació d'espècies vegetals

1.3.1 Subministrament

El projecte preveu plantar 94 unitats d'arbres nous (*Pinus, pinea, Quercus ilex, Cupressus sempervirens, Celtis australis, Platanus hispanica, Jacaranda mimosifolia, Tipuana tipu, Gledista tricanthos i Melia azeredarach*).

En el moment de realitzar l'acta de replanteig de l' inici de les obres caldrà acordar i programar una visita a vivers per a realitzar la compra del material vegetal. Cal incorporar al Planning d'obra la previsió de plantacions segons l'època de plantació adient per a cada espècie, ja sigui arbustiva, herbàcia o arbòria.

Així doncs, la compra del material vegetal es farà després que la Direcció Facultativa esculli i marqui els arbres en el viver de procedència. Els arbres hauran de complir les característiques especificades al projecte, pel que fa a la mida i al perímetre a 1 m del tronc, formació de les branques i copa, així com la seva presentació.

La D.F. podrà demanar informació sobre les condicions de cultiu en el viver, les vegades que ha estat repicat, i podrà exigir que es compleixi la normativa especificada en les Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge de la Fundació de la Jardineria i del Paisatge (NTJ07).

El subministrament de les espècies es farà en l'època adequada i en les millors condicions per a l'arbre o arbust en qüestió, és a dir, el transport des del viver es realitzarà el mateix dia de la plantació. Les espècies es protegiran amb els medis adequats per no patir ferides i evitar que s'assequin les arrels. Prèviament a la càrrega en el camió, es lligaran les branques i alhora de carregar i descarregar caldrà tenir en compte la fragilitat del material vegetal. El mateix camió de transport repartirà els arbres a l'obra.

Les espècies vegetals descrites en el projecte hauran de complir les següents característiques:

Arbres

- Pi pinyer (*Pinus pinea*), de 250-300 cm d'alçada, subministrat en contenidor de 30 a 80 L.
- Alzina (*Quercus ilex*), de 18-20 cm de perímetre de tronc, subministrat en contenidor de 30 a 80 L.
- Xiprer (*Cupressus sempervirens*), de 300-350 cm d'alçada, subministrat amb pa de terra de diàmetre mínim 65 cm i una profunditat mínima de 75 cm, segons fórmules NTJ.
- Lledoner (*Celtis australis*), de 18-20 cm de perímetre de tronc, subministrat amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i una profunditat mínima de 78 cm, segons fórmules NTJ.
- Plataner (*Platanus hispanica*), de 20-25 cm de perímetre de tronc, subministrat amb arrel nua.
- Xicranda (*Jacaranda mimosifolia*), de 16-18 cm de perímetre de tronc, subministrat en contenidor de 35 L.
- Tipuana (*Tipuana tipu*), de 18-20 cm de perímetre de tronc, subministrat en contenidor de 50 L.
- Acàcia de tres punxes (*Gledista tricanthos skyline*), de 18-20 cm de perímetre de tronc, subministrat amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i una profunditat mínima de 40 cm, segons fórmules NTJ.
- Mèlia (*Melia azedarach*), de 20-25 cm de perímetre de tronc, subministrat amb pa de terra de diàmetre mínim 67,5 cm i una profunditat mínima de 48 cm, segons fórmules NTJ.

Arbustives

Totes les espècie arbustives a subministrar seran de port compacte, amb una bona estructura de branques, absents de possibles plagues, malalties i arrels espiralitzades o de poc vigor. Segons l'espècie, es subministraran en els contenidors següents:

- *Santolina chamacyparissus,* en contenidor de 3 L.
- *Salvia officinalis,* en contenidor de 3 L.
- *Salvia greggii,* d'alçària de 30 a 40 cm, en contenidor de 3 L.
- *Rosmarinus officinalis 'Prostratus*', en contenidor de 3 L.
- *Dorycnium hirsutum 'Fréjorgues*', en contenidor de 3 L.
- *Lavandula angustifolia 'Blue Scent*', en contenidor de 2 L.
- *Festuca ovina glauc*a, en contenidor de 1 L.
- *Spiraea cantoniensis*, d'alçària 20 a 30 cm, en contenidor de 1,5 L.
- *Euryops pectinatus*, en contenidor de 3 L.
- *Perovskia atriplicifolia*, de 30 a 50 cm, en contenidor de 3 L.
- *Gaura lindheimeri*, en contenidor de 1 L.

Sembres i hidrosembres

La barreja escollida per a les zones de **prat florit dels talussos** estarà formada per una barreja rústica amb llavors de 38 espècies florideses, de mínim manteniment i baix port, amb requeriment mínim de reg i segades. Vàlida per substrats francs, franco-argilosos, de pH neutre-bàsic (barreja tipus *Pradera de flores mediterráneas*, de Cantueso Natural Seeds, o similar).

L'època de sembra serà de la tardor fins inicis de primavera, amb una dosi de 40 g/m².

Aquestes plantes es comportaran com un prat sec, és a dir, perdran el seu aspecte verd durant alguns mesos de l'any, recuperant-se a l'inici de les primeres pluges. La composició és la següent:

- Achillea ageratum
- Achillea milefolium
- Anagallis ssp.
- Anthemis arvensis
- Antirrhinum majus
- Asphodelus fistulosus
- Astragalus lusitanicum
- Bellis perennis
- Borago officinalis
- Calendula arvensis
- Centaurea cyanus
- Convolvulus tricolor
- Digitalis purpurea
- Diplotaxis spp.
- Echium plantagineum
- Glebionis ssp.
- Hypericum perforatum
- Leucanthemum vulgare
- Limonium insigne
- Linum perenne
- Lobularia maritima
- Lotus corniculatus
- Lupinus angustifolius
- Matricaria recutita
- Melilotus officinalis
- Moricandia ssp.
- Nepeta tuberosa
- Ononis natrix
- Origanum virens
- Papaver rhoeas
- Phacelia tanacetifolia
- Sanguisorba minor
- Salvia pratensis/verbenaca
- Scabiosa atropurpurea
- Silene colorata
- Taraxacum officinale
- Trifolium incarnatum
- Vaccaria hispanica

El prat plantejat és de mínim manteniment i baix creixement i es sembrarà o hidrosembrarà en funció de si han de germinar damunt d'una superfície gairebé plana o damunt d'un fort pendent respectivament. La dosi de sembra serà de 40g/m2 i caldrà presentar els certificats de germinació corresponents previs a les sembres.

La gespa escollida per a la **prada d'esbarjo** serà una hidrosembra amb una dosi de 40g/m² (barreja tipus *Sahara*, de Zulueta Wildflowers, o similar), amb una barreja de:

- *Festuca arundinacea - Olympic Gold (80%)*
- *Cynodon Dactylon* (10%)
- *Lolium perenne -Ponderosa* (10%)

1.3.2 Plantacions d'espècies vegetals

La plantació es realitzarà segons els bons mètodes de la jardineria i seguint les Normes Tecnològiques de Jardineries i Paisatge NTJ.

Arbrat

Per als arbres, cal obrir el forat de plantació de mínim de 120x120x80 cm o de 120x120x100 cm en funció de les dimensions de l'arbre. En el procés d'obertura del clot s'extraurà tota la terra. A continuació es col·loca l'arbre vertical i s'omple amb el substrat amb la següent composició:

- 40 % sorra de riu rentada (0,1 a 4 mm)
- 60 % terra vegetal franco-sorrenca. Consistent en terra vegetal de jardineria de textura franca o franca arenosa, exempta de materials de granulometria superior als 14 mm. de pH entre 6,5 i 7,5, amb una conductivitat elèctrica de 1,2ds/m, amb un percentatge de carbonat càlcic inferior al 10% del pes sec, amb un percentatge de matèria orgànica oxidable entre el 3% i el 5%, lliure d'impureses, exempta de patògens, contaminants i males herbes.

Seguidament es compacta manualment i de forma lleugera la terra al seu voltant fins que l'arbre queda totalment ancorat. Finalment s'aportarà un reg de 50 litres d'aigua. Durant l'obra i mentre no es faci l'entrega definitiva de l'obra, caldrà regar i mantenir tots els arbres amb un reg setmanal de 50 L/unitat com a mínim.

En el moment de plantar caldrà tenir en compte no enfonsar massa l'arbre ni deixar-lo massa al descobert. Així que prèviament a la plantació cal conèixer la cota final del terreny. Si en el moment d'obrir el forat de plantació es detecta una excessiva compactació del terreny, caldrà obrir una rassa de drenatge que connecti el fons del forat de plantació amb la xarxa de drenatge, i omplir el fons amb 20 cm de grava per assegurar la sortida de l'aigua de reg.

Tots els arbres portaran dos aspres de fusta de pi tractada en autoclau de secció circular, de 8 cm de diàmetre i 2,5 m de llarg, clavat al fons del forat de plantació 50 cm i amb abraçadores regulables de goma o cautxú.

Tots els arbres portaran un tub d'aireig de PVC perforat col·locat dins del clot de plantació i al voltant del pa d'arrels de l'arbre, deixant la boca 5 cm per sobre del nivell d'acabat de la terra.

Arbustives

Per a la plantació de les espècies arbustives de 2 a 3L, s'obriran forats de plantació de 40x40x30 cm i es reompliran amb terra de la pròpia excavació barrejada amb el 100% de terra vegetal de jardí de textura franca o franca arenosa, exempta de materials de granulometria superior als 14 mm. de pH entre 6,5 i 7,5, amb una conductivitat elèctrica de 1,2ds/m, amb un percentatge de carbonat càlcic inferior al 10% del pes sec, amb un percentatge de matèria orgànica oxidable entre el 3% i el 5%, lliure d'impureses, exempta de patògens, contaminants i males herbes. La plantació portarà associada la formació de l'olla de reg i els primers regs manuals, la reparació del reg de degoteig en cas d'averia i el manteniment i senyalització de la nova plantació fins a la recepció de l'obra.

Prades i gramínies

A les zones de talús, un cop finalitzats els moviments de terra generals, s'anivellarà i repassarà el terreny per obtenir el perfil d'acabat dels talussos, tal com marca el projecte. L'anivellament es farà amb els mitjans necessaris a les zones de pendent. Posteriorment a l'anivellament s'estendran els 15 cm de terra vegetal de textura sorrenca o franc-sorrenca, adobada i garbellada amb malla de 15 mm, amb un percentatge de matèria orgànica sobre matèria seca entre el 3 i el 5%. L'estesa es farà amb mitjans mecànics i manuals segons necessitats. Finalment es col·locarà una xarxa de coco per estabilitzar la plantació en pendent, segons projecte.

A les zones planes i d'arbusts s'incorporarà una capa de 15 cm de terra vegetal de jardineria, la incorporació de la terra es farà amb un llaurat previ del terreny que inclogui la extracció de pedres més grans de 10 cm i el reblert dels forats de plantació.

Un cop realitzades aquestes tasques es podrà hidrosembrar. La barreja per a les hidrosembres incorporaran 50 g/m2 de *mulch* de fusta de fibra curta, 10 g/m2 estabilitzant orgànic, 30 g/m2 d'adob mineral triple i 15 cc/m2 d'àcids húmic i 10 cc/m2 fúlvic. I per la fase de tapat: 100 g/m2 de mulch de fusta de fibra curta i 10 g/m2 d'estabilitzant orgànic. Caldrà mantenir i senyalitzar adequadament a nova plantació fins a la recepció de l'obra. No es podrà entregar el prat fins que s'aconsegueixi el 95% de recobriment de la superfície.

Caldrà realitzar el control de qualitat de totes les espècies vegetals i les terres de nova aportació.

En els caps dels talussos amb un pendent superior al 50% i a partir de 2 m de llarg, es situaran punts d'ancoratge cada 5 m especials per a treballs amb desnivell de manera que puguin suportar 600kg a tallant.

Els treballs seguiran les recomanacions de la Norma Tècnica de Jardineria 08H – Hidrosembres.

2 XARXA DE REG

2.1 Introducció

La xarxa de reg de l'àmbit parteix d'una nova escomesa d'aigua per al reg amb un comptador de 10m3/h, manòmetre de glicerina.

El reg serà per degoteig i per aspersió. Així, les espècies arbustives es regaran amb línies de reg per degoteig, els arbres es regaran amb anelles de reg per degoteig i les prades de gespa amb reg per aspersió.

2.2 Obra civil

L'obra civil del reg consisteix en l'execució de rases i rebliments, construcció de passa tubs i arquetes pels mecanismes.

Per al traçat de les instal·lació s'obrirà una rasa amb mitjans mecànics de 40x70 cm i de la longitud indicada al plànol. El reblert i la compactació es farà per capes amb terres seleccionades sense pedres, de la pròpia excavació.

En cas de superposició amb altres rases d'instal·lacions, aquestes transcorreran paral·leles o segons determini la direcció facultativa. Les rases seran rectilínies, anivellades a la base, homogènies i uniformes en tot el seu recorregut.

L'amplada de les rases variarà amb el nombre de conduccions afegint 10 cm de separació entre cadascuna, per facilitar reparacions posteriors, sobretot quan en una mateixa rasa s'ubiquin conduccions de diferents característiques. La profunditat de les rases pot variar segons les condicions del terreny, mantenint sempre la fondària mínima. El fons de la rasa es regularitzarà amb una base de 10 cm de gruix de sorra fina o sauló fi garbellat per a seient de la canonada. Quan calgui modificar puntualment la profunditat de la rasa, aquesta base es podrà reduir fins als 5 cm de gruix. Amb posterioritat a la col·locació de les conduccions es recobriran amb sorra fina o sauló fi garbellat fins a obtenir una capa de 10 cm de gruix sobre la part superior d'aquestes, a fi d'evitar que altres materials (pedres, fonaments, etc.) puguin entrar en contacte amb les conduccions. Una vegada col·locades les conduccions, es procedirà a la col·locació d'una làmina o cinta de plàstic abans de col·locar el material de subbase o base corresponent, en zones de paviment, o de terra de jardineria, en parterres. Les rases obertes en paviment de sauló es reblaran amb sauló en tongades de 20 cm piconades al 95% PM

No es realitzarà la col·locació dels tubs fins que els primers 10cm de rebliment estiguin perfectament col·locats i mantinguin una pendent uniforme. Després de passar els tubs, amb prèvia conformitat de la direcció facultativa, s'ompliran les rases fins la superfície, compactant-les lleugerament. Cal protegir els tubs de l'entrada de terra amb cinta adhesiva. Sempre que sigui possible es col·locaran varis tubs en una mateixa rassa.

Caldrà protegir les canonades amb passa tubs de doble diàmetre interior que el de les instal·lacions d'aigua en totes les zones pavimentades i de trànsit rodat; en aquests casos, els passa tubs seran de D125 mm com a mínim.

Els pericons de reg seran de 120x60x60 cm en el cas de posar-hi dues electrovàlvules, o de 60x 60x60 cm si han de contenir una vàlvula (segons projecte). Les arquetes estaran formades per parets de maó calat de 15 cm, arrebossades amb morter 1:3 sobre base drenant de 20 cm de grava de pedra granítica de 15 mm de diàmetre La tapa serà de fosa dúctil amb tancament de seguretat.

2.3 Automatismes

Els automatismes de la xarxa de reg tenen per objectiu el control i la programació automàtica del reg. Els programadors de cada sector de reg es connectaran amb la passarel·la 4G de la xarxa de reg de la fase 1, per tal de permetre el control concentrat del reg de tot el parc.

Els programadors s'instal·laran dins dels pericons de reg i seran tipus LR-IP de LoRa de SOLEM, compatibles amb la passarel·la 4G, amb bateries de 9V, comunicació mitjançant radiofreqüència, activació manual amb imant, electrònicament amb consola i remota per internet.

Cada sector de reg s'alimenta amb un tub principal PE Ø63 mm i 6 atm de pressió nominal, de la qual deriven les diferents zones de reg amb tub de PE Ø40 mm i 6 atm de pressió nominal, en el cas dels arbres i les espècies arbustives i amb tub de PE Ø 63 mm i 6 atm de pressió nominal, en el cas de les boques de reg. Per a cada zona de reg hi ha assignada una arqueta amb el capçal de reg per de degoteig. El capçal estarà format per un sector de reg per degoteig, de 1'' de diàmetre nominal i 10 bar de pressió totalment desmuntable, format per bypass amb 3 vàlvules d'esfera manual de PVC tipus sandvitx de ràcord pla i rosca mascle, electrovàlvula de pas total amb regulador de cabal i solenoide a 24 V amb possibilitat d'obertura manual i drenatge intern i connexions estanques, filtre metàl·lic de 300 micres.

Es col·locaran capçals de reg amb electrovàlvules de 1 1/2'' DN i 10 bar de pressió per l'escomesa d'aigua. Aquests capçals portaran un bypass, totalment desmuntable, format per 3 vàlvules d'esfera manual de PVC de ràcord pla i rosca mascle, electrovàlvula de pas total amb regulador de cabal i solenoide a 6 V amb possibilitat d'obertura manual i drenatge intern, connexions estanques, tipus PGA, i filtre metàl·lic de 300 micres.

Per a tots els sectors de reg de degoteig es preveu instal·lar vàlvules de drenatge i vàlvules de ventosa.

Les vàlvules de drenatge automàtiques evacuaran al sistema de desguàs del parc en els punts més baixos de la instal·lació, i les vàlvules de ventosa es situaran en els punts més alts, per tal d'alliberar la instal·lació de possibles bosses d'aire.

Les vàlvules s'instal·laran dins de pericons d'obra, amb marc i tapa de fossa dúctil, construïts sempre, damunt de paviment dur.

La xarxa de reg per degoteig es comprovarà i es programarà amb el criteri d'aconseguir la dosis de reg a partir de regs en períodes de temps llargs.

Un cop finalitzada la instal·lació de reg, caldrà comprovar que tota la xarxa funcioni correctament i es programaran els temps de reg necessaris segons les espècies i l'època de l'any.

2.4 Xarxa de reg

2.4.1 Reg per degoteig

El degoteig es realitzarà amb tub de 17 mm de diàmetres i les connexions seran en T segons model i sistema de muntatge de les marques, i es realitzaran a dins de l'escocell o parterre. Els degoters seran de 3,5 l/h i estaran inserits cada 30 cm.

Per als arbres que porten associat un arbust es col·locarà un doble anell de reg per degoteig. El tub de degoters es disposa al voltant del tronc de l'arbre (en forma d'anella no tancada per tal que sigui més manejable).

L'anella exterior estarà formada per 2,3 m de canonada de degoter integrat autocompensant i antisucció cada 0,30 m, tipus unitecline o equivalent, amb un total de 7 u de degoters de 3,5 l/h i protegit amb tub de drenatge de 50 mm i el soterrament a 15 cm. L'anella interior estarà formada per 1,5 m de canonada de degoter integrat autocompensant i antisucció cada 0,30 m, tipus unitecline o equivalent, amb un total de 5 u de degoters de 3,5 l , finalitzada amb tap terminal i collar de connexió a la xarxa de PPFV amb dos perns. Inclou la protecció amb tub de drenatge de 50 mm i el soterrament a 15 cm.

En el cas d'arbres sense arbustiva associada, només s'instal·larà l'anella exterior abans descrita.

Finalment, per a les plantes arbustives es disposa un tub de degoteig de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 30 cm, instal·lada superficialment.

El reg es divideix en 8 sectors: 4 d'arbrat i 2 de talussos, per degoteig, i 2 de prades, per aspersió

Els càlculs de la xarxa de reg per degoteig s'han realitzat segons les característiques tècniques i els cabals del tub.

2.4.2 Reg per aspersió

Les prades de zona d'estada entapissades amb gespa es regaran amb un sistema de reg per aspersió a base de turbines d'aspersió tipus Huunter PGP-Ultra-04 de 10cm, o similar. Aquestes

es connectaran amb derivacions tipus «T» de PE amb la xarxa secundaria soterrada de PE 40mm, que formarà un circuit tancat en anella que permeti autocompensar la pressió del circuit.

2.5 Cabals per sector de reg

El projecte planteja vuit sectors de reg amb els següents consums anuals, extrets de la taula de reg de l'eina «Aigua» del Protocol de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, adjunta a l'Annex 14. Protocol de Sostenibilitat.

Reg

Tipus de vegetació

	Zona A1	Zona A2	Zona A3+A4	Zona G1+G2	Zona G3	Zona G4	TOTAL
Superfície (m²)	35,00 m²	35,00 m²	45,00 m²	1870,00 m²	190,00 m²	800,00 m²	2975,00 m²
Tipus de vegetació	Arbres	Arbres	Arbres	Gespa C4	Arbusts	Arbusts	
Factor d'espècie (k_e)	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	
Densitat de plantació	Mitjà	Mitjà	Mitjà	Alt	Mitjà	Mitjà	
Factor de densitat (k_d)	1	1	1	1,1	1	1	
Microclima	Mitjà	Mitjà	Mitjà	Baix	Mitjà	Mitjà	
Factor de microclima (k_m)	1	1	1	0,9	1	1	
Textura del sòl	Francoargilosa	Franca	Franca	Franca	Franca	Franca	
Tipus de reg	Degoteig	Degoteig	Degoteig	Aspersió	Degoteig	Degoteig	
Factor de reg	0,9	0,9	0,9	0,7	0,9	0,9	
Control de reg	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	
Consum d'aigua anual (m³)	8,46 m³	8,65 m³	11,13 m³	808,37 m³	63,88 m³	268,98 m³	1169,47 m³
						Consum anual (l/m² any)	393,10 l/m²·any

Atesos aquests consums establim els regs anuals en funció de les dosificacions

Sector	Tipus	N.º abres	Sup. Regada	Consum anual m³	Consum anual m³/ m²	N, regs/ any	Dosificació per reg (L/arbre-m²)	**Consum per reg (m³)**
A1	Arbrat	22		8,6		33	12	**0,26**
A2	Arbrat	22		8,6		26	15	**0,33**
A3	Arbrat	15		5,85		26	15	**0,23**
A4	Arbrat	15		5,85		26	15	**0,23**
G1	Prada		892	385,6	0,43	43	10	**8,92**
G2	Prada		975	421,48	0,43	43	10	**9,75**
G3	Talús		192	63,88	0,33	28	12	**2,30**
G4	Talús		660	268,98	0,41	34	12	**7,92**

Segons el cabal de cada sector i el seu consum per cada reg podem determinar els temps de reg:

Sector	N. degoters (ut./ arbre)	N. degoters (ut./ m²)	N. aspersors (ut.)	Cabal dispositiu (L/h)	**Cabal de reg (L/h)**	Cabal (m³/h)	Consum per reg (m³)	**Temps de fase de reg (min)**
A1	7			3,5	**539**	0,54	0,26	**29,39**
A2	7			3,5	**539**	0,54	0,33	**36,73**
A3	7			3,5	**368**	0,37	0,23	**36,73**
A4	7			3,5	**368**	0,37	0,23	**36,73**
G1			21	3000	**63.000**	63,00	8,92	**8,50**
G2			17	3000	**51.000**	51,00	9,75	**11,47**
G3		8		3,5	**5.376**	5,38	2,30	**25,71**
G4		8		3,5	**18.480**	18,48	7,92	**25,71**

Donades les característiques de l'àmbit, suposant una escomesa de 10 m^3/h, es proposa realitzar el reg en 4 fases:

- Fase 1 (ARBRAT): sectors A1 + A2 + A3 + A4 = 0,26 + 0,33 + 0,23 + 0,23 = **1,05 m³/h**.
- Fase 2 (PRADA): sector G1: **8,92 m³/h**.
- Fase 3 (PRADA): sector G2: **9,75 m³/h**.
- Fase 4 (TALUSSOS): sectors G3 + G4 = 2,30 + 7,92 = **10,22 m³/h**.

2.6 Xarxa de boques de reg

Les boques de reg portaran bastiment i caixa de fosa de ferro, amb recobriment epòxid de 250mc, amb brida d'entrada rodona de 40 mm i ràcord de connexió tipus Barcelona o Madrid de 45 mm, amb rosca interior de 1 1/2" i juntes en EPDM, equipada amb vàlvula.

El tub que subministrarà aigua a les boques de reg serà de PE Ø50mm de 6atm i baixa densitat alimentària.

2.7 Proposta pla de reg

El cabal per any calculat a l'apartat 2.5 s'ha racionalitzat segons la demanda estacional segons el següent quadre de pla de reg:

	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	**Total**
A1	1	1	0	2	3	7	7	7	4	0	0	1	**33**
A2	1	1	0	1	2	6	6	6	3	0	0	1	**27**
A3	1	1	0	1	2	6	6	6	3	0	0	1	**27**
A4	1	1	0	1	2	6	6	6	3	0	0	1	**27**
G1	1	1	1	2	5	9	10	9	4	0	0	1	**43**
G2	1	1	1	2	5	9	10	9	4	0	0	1	**43**
G3	1	1	1	2	4	7	7	7	3	0	0	1	**34**
G4	1	1	1	2	4	7	7	7	3	0	0	1	**34**

2.8 Inspecció i conservació de tota la instal·lació de reg

Caldrà preveure una inspecció i conservació de tota la instal·lació periòdicament. Es repararan els tubs en cas de fugues d'aigua i es reposaran els mecanismes necessaris que s'hagin pogut malmetre o que no funcionin correctament. En cas de pèrdua de material per vandalisme o altres desperfectes es comunicarà per escrit a l'Ajuntament.

Caldrà també el control i reparació de possibles avaries de la xarxa, substitució de les bateries dels programadors i de cada consola de programació al final del període de manteniment, i el consum d'aigua durant aquest període.

La inspecció i conservació del reg es farà en el conjunt del parc.

Freqüència: 2 vegades l'any , amb el canvi de filtres inclòs.

Annex 13. Estructures

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

ÍNDEX

1. DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ESTRUCTURAL.....5
1.1 DESCRIPCIÓ GENERAL.....5
1.2 ESTUDI GEOTÈCNIC.....5
1.3 ACCIONS PREVISTES EN EL CÀLCUL.....5
1.4 ACCIONS GRAVITATÒRIES.....5
1.5 ACCIONS DEL VENT.....6
1.6 ACCIONS SÍSMIQUES.....6
1.7 ACCIONS TÈRMIQUES.....7
1.8 ACCIONS REOLÒGIQUES.....8
1.9 MATERIALS.....8
1.10 FÀBRICA DE MAÓ.....8
1.11 FORMIGÓ.....8
1.12 ACER CORRUGAT.....10
1.13 COEFICIENTS DE SEGURETAT.....11
1.14 COEFICIENTS DE MINORACIÓ DE RESISTÈNCIES.....11
1.15 COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS.....12
1.16 HIPÒTESIS DE CÀLCUL.....12
1.17 MÈTODES DE CÀLCUL.....13
1.18 ESTRUCTURES DE BARRES.....13
1.19 LLOSES CONTÍNUES.....13
1.20 ARMAT DE SECCIONS DE FORMIGÓ ARMAT.....13
1.21 CRITERIS DE DIMENSIONAMENT.....13
1.22 PROCÉS CONSTRUCTIU.....14
1.23 MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA.....14
2 CÀLCUL JUSTIFICATIU.....15

1. DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ESTRUCTURAL

1.1 DESCRIPCIÓ GENERAL

La rampa i escala d'accés al parc des del carrer de l'abat Escarré requerirà realitzar una contenció de les terres per permetre l'excavació necessària.

Aquesta construcció es situa a a una cota compresa entre la +34,90msnm i la +38,40 msnm aproximadament.

La tipologia considerada per a projectar aquests elements es compon de murs de contenció i sabates de formigó armat in situ.

Les unitats estructurals en les quals podem dividir aquests elements són les següents :

- Murs de contenció de formigó armat de 30 cm de gruix i una alçada de 260cm al punt més desfavorable.
- Sabates dels murs de formigó armat in situ, amb punta y taló, de secció total 320 x 70 cm.
- La fonamentació, mitjançant sabata correguda, s'ha dimensionat per tal de que la tensió admissible no superi en cap cas la màxima del terreny.

1.2 ESTUDI GEOTÈCNIC

No es disposa d'estudi geotècnic, per al predimensionament del s'ha considerat una tensió admissible del terreny de 1,00 kp/cm^2. Un cop es realitzi l'excavació es prendran mostres de la capacitat del terreny per realitzar el càlcul del predimensionat realitzat.

1.3 ACCIONS PREVISTES EN EL CÀLCUL

En l'avaluació d'accions, per a determinar el comportament estructural dels murs de contenció que es presenten, s'ha tingut en compte les següents normatives:

CTE, "Seguridad Estructural: Bases de cálculo y acciones en la Edificación. Libro2".

EHE 2008, "Instrucción de hormigón estructura l".

NCSE-02, "Norma de Construcción sismorresistente: Parte general y edificación".

IAPF, "Instrucciones de acciones a considerar en puentes de ferrocarril".

En base a elles s'han avaluat les accions gravitatòries, les sobrecàrregues d'ús, així com les accions derivades de la neu, del vent, del sisme, de la temperatura i de la inestabilitat dels materials (accions reològiques). Cadascuna d'elles es detallen a continuació.

1.3.1 Pesos propis i càrregues permanents

Per a la determinació dels pesos propis i les càrregues permanents degudes als materials i sistemes constructius emprats, s'han pres com a referència els que figuren al Código Técnico DB-SE-AE (Acciones en la Edificación), dels que destaquen:

- Formigó armat: 2.500 kg/m^3.

1.3.2 Càrregues lineals considerades

En el present projecte no s'han considerat càrregues lineals.

1.4 ACCIONS GRAVITATÒRIES

Aquestes són les produïdes pel pes dels elements constructius, dels objectes que puguin actuar per raó del seu ús i de la neu.

Les primeres, s'han entès dissociades en:

- Pes propi: càrrega deguda al pes de l'element resistent.
- Càrrega permanent: càrrega deguda als pesos de tots els elements constructius i instal·lacions fixes que suporta l'element.

Les segones estan compostes per tres tipologies diferents d'acció, que obeeixen sempre al pes de tots els objectes que puguin gravitar sobre un element: instal·lacions, matèries emmagatzemades, vehicles, etc. Aquestes tres tipologies són les següents:

- Sobrecàrregues superficials: són accions derivades de l'ús, les quals actuen superficialment sobre els elements resistents. En elles s'inclouen les d'ús pròpiament dites, segons la taula 3.1. de la Norma DB-SE-AE i tanmateix aquelles que, a judici del que subscriu, s'estima en cada cas més adient, donat l'ús concret de la zona sotmesa a càrrega.
- Sobrecàrregues lineals: són les accions derivades de l'ús que actuïn al llarg d'una línia.
- Sobrecàrregues aïllades: són les accions derivades de l'ús, que actuen o poden actuar en un punt de l'estructura. La consideració d'aquestes s'adequa a l'article 3.1. de la Norma DB-SE-AE.

La determinació final de les intensitats de les accions de cada una de les tipologies detallades, s'aconsegueix a partir de considerar l'article 4 DB-SE, referents a les hipòtesis d'aplicació de sobrecàrregues i d'accions dinàmiques, respectivament.

Finalment, les terceres, que tenen en compte l'acció produïda sobre els elements resistents per acumulació de la neu, s'estimen en ordre a l'aplicació dels articles 3.5 la Norma NBE-AE-88, referents als pesos específics de la neu, les sobrecàrregues a considerar sobre elements horitzontals, sobre els plans inclinats, les accions degudes a l'acumulació de la neu i a les alternances de càrregues fruit de l'esmentada acumulació, respectivament. En relació a les consideracions i definicions establertes, les accions considerades en el càlcul de l'estructura que es presenta són les següents:

- Tipus de Forjat: -
- Cantell: -
- Pes propi:
- Càrregues permanents (graves + impermeabilització coberta): -
- Sobrecàrrega d'ús: 100 kg/m² + carrega puntual de 200 kg
- Neu: 40 kg/m²

1.5 ACCIONS DEL VENT

Són les produïdes pel vent sobre els elements exposats a ell. La intensitat de la seva acció s'avalua directament a partir de la velocitat amb la que pot desplaçar -se i topar contra un element resistent, segons l'article 3.3 DB-SE-EA.

En el cas particular que es discuteix s'ha tingut en consideració ja que es tracta d'una estructura sobre rasant. Les càrregues considerades es descriuen en el llistats resultants del càlcul estructural adjunts al present annex.

1.6 ACCIONS SÍSMIQUES

En la determinació de les accions sísmiques s'ha considerat la "Norma de Construcción sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)".

Per determinar la necessitat o no d'efectuar un càlcul sísmic en la construcció que ens ocupa, la Norma estableix tres criteris perceptius que corresponen a:

- Classificació de les construccions.
- Mapa de risc sísmic.
- Acceleració sísmica de càlcul.

Pel que fa referència a la classificació de les construccions la norma estableix en el seu article 1.2., apartat 2n, una classificació de les construccions en funció del seu ús, segons el següent criteri:

1. De moderada importància: són les que presenten una baixa probabilitat que el seu col·lapse per causa d'un terratrèmol pugui causar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics a tercers.
2. De normal importància: són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmol pot ocasionar víctimes, interrompre un servei col·lectiu o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.
3. D'especial importància: són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o dona r lloc a efectes catastròfics.

Donades les característiques d'ús, aquest s'ha catalogat, segons l'anterior criteri, de normal importància.

En el capítol 2 de la Norma s'introdueix el concepte de perill sísmic, i a la figura 2.1. es pot veure el mapa del territori estatal on figura per a cada punt de la geografia el valor de l'acceleració sísmica bàsica (ab), en relació al valor de la gravetat, corresponent a un període de retorn de 500 anys. A més dona els valors d el coeficient de contribució (K).

En cas de dubtes a l'annex 1 es detallen tots els municipis que tinguin uns valors d'acceleració bàsica iguals o superiors a 0,04 g. Per altra banda, l'acceleració sísmica de càlcul, ac, tal i com s'indica a l'article 2.2 de la referida norma, es calcula segons l'expressió:

$$ac = p \cdot ab$$

on:

ab és l'acceleració sísmica bàsica definida a la norma en el mapa sísmic de l'apartat 2.1. p és un coeficient adimensional de risc. El seu valor és funció del període de vida en anys, pel que es projecta a la construcció. Aquest valor es determina a partir de la taula següent:

Període de vida p

t = 50 anys 1

t = 100 anys 1,30

D'acord amb aquests apartats, pel cas que ens ocupa tenim:

$$ab = 0{,}04 \cdot g < 0.08 \cdot g$$

$$p = 1{,}30$$

$$ac = p \cdot ab = 0{,}052 \cdot g$$

Tal i com indica l'apartat 1.2.3., "Criterios de Aplicación de la Norma", l'aplicació de la Norma és obligatòria excepte en els següents casos:

1. En les construccions d'importància moderada.
2. En les edificacions d'importància normal o especial quan l'acceleració sísmica bàsica ab sigui inferior a 0,04·g, essent g l'acceleració de la gravetat.
3. En les construccions d'importància normal amb pòrtics ben apuntalats els uns amb els altres en totes les direccions quan l'acceleració sísmica de càlcul ac sigui inferior a 0,08·g.

Per la qual cosa, en el cas que ens ocupa, **no es perceptiva l'aplicació de les accions sísmiques al càlcul de l'estructura** ja que l'acceleració sísmica de càlcul és inferior al valor límit establert per aquest fet.

1.7 ACCIONS TÈRMIQUES

Tal i com s'indica al primer apartat de la present memòria, l'estructura que ens ocupa s'ha dissenyat de manera que les seves dimensions no superin les recomanades per la Normativa vigent per tal de no realitzar el càlcul tèrmic de l'estructura.

1.8 ACCIONS REOLÒGIQUES

Per avaluar la deformació per retracció es procedeix mitjançant el càlcul del coeficient de retracció que es defineix a l'apartat 39.7 de la instrucció EHE. No obstant , en el càlcul que ens ocupa s'ha considerat que aquest tipus de deformacions seran menyspreable degut a les dimensions de l'estructura que s'ha projectat.

1.9 MATERIALS

Els materials emprats per a la realització dels elements estructurals i que es detalla són els següents:

1.10 FÀBRICA DE MAÓ

El maó estructural a utilitzar tindrà les següents característiques geomètriques i resistents (o superiors, segons aprovació prèvia de la D.F.):

- Classe resistent: R-20
- Dimensions: 290x140x50mm.
- Mòdul d'elasticitat (E): 10.000 kp/cm2
- Mòdul de cortadura (G): 4.000 kp/cm2
- Pes específic: 1,50 t/m3
- Tensió de càlcul en compressió: 20,0 kp/cm2
- Tensió de càlcul a tracció: 2,0 kp/cm2

1.11 FORMIGÓ

S'utilitza per la realització d'elements resolts amb formigó armat, i les seves característiques més importants i, a la vegada, considerades per a la realització dels càlculs que s'adjunten, són les següents.

1.11.1 Resistència a compressió

La resistència a compressió coincideix amb la resistència característica que s'adopta en el projecte, segons la Instrucció EHE. El seu valor, que es detalla particularment en els plànols de projecte, és de 25 N/mm². És de ressaltar que, sigui quin sigui el valor de la resistència, aquesta haurà d'assolir-se al 28è dia de la seva posta en obra, de forma que al 7è dia ja s'ha d'obtenir com a mínim el 65% de la resistència sol·licitada.

1.11.2 Docilitat

La docilitat dels formigons es valorarà determinant la seva consistència, la qual resta establerta en el Plec de Condicions que s'adjunta, definida segons l'assentament amb les toleràncies que indiquen a la taula 30.6 de la instrucció EHE.

1.11.3 Tamany màxim de l'àrid

El tamany màxim de l'àrid acceptat per la confecció dels formigons de l'obra hauran de omplir els requeriments de l'article 28, apartat 2n de la EHE, no acceptant-se valors del mateix superiors als 20 mm.

1.11.4 Contingut de ciment

El contingut de ciment es detalla en el Plec de Condicions, concretament en el que fa referència a la posada en obra del formigó, aquest no pot ser inferior al contingut mínim de ciment especificat a la taula 37.3.2.a de la EHE.

1.11.5 Aspecte extern

L'aspecte extern que hauran de presentar els formigons col·locats en obra es detallen explícitament en el Plec de Condicions, concretament en el que fa referència a la posada en obra del formigó. A grans trets, cal esmentar que no s'accepten formigons fissurats, no homogenis en color o textura, o bruts, tant de fluorescències com de taques d'òxid o grasa.

Característiques mecàniques. Diagrama (tensió - deformació) de càlcul

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó armat i per a la

seva comprovació posterior s'ha adoptat el diagrama paràbola -rectangle, preconitzat a l'apartat 39.5 de la instrucció EHE:

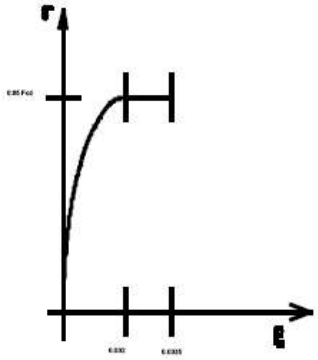


figura 1. Diagrama de càlcul del formigó.

D'aquest diagrama, figura 1, cal destacar el tram elàstic no lineal constituït per la branca parabòlica, d'equació:

$$\sigma = 0{,}85 \cdot f_{cd} \cdot \varepsilon \cdot (1 - 0{,}25 \cdot \varepsilon) \; per \; 0 < \varepsilon < 0.2\%$$

on:

- σ és la tensió,
- f_{cd} és la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació del coeficient de minoració de resistències g $_f$, detallat a l'apartat 4rt de la present memòria,
- ε és la deformació, expressada en tant per mil.

El tram rectilini corresponent a la fase plàstica, respon a la següent equació:

$$\sigma = 0{,}85 \cdot f_{cd}, per \; 0.2\% < \varepsilon < 0.35\%$$

1.11.6 Característiques mecàniques. mòdul de deformació longitudinal

Per a la determinació dels estats de deformació de l'estructura, s'han considerat els mòduls de deformació longitudinal del formigó descrits a l'apartat 39.6 de la EHE i que es detallen a continuació:

1. Per a càrregues instantànies o ràpidament variables:

$$E_{0j} = 10.000 \sqrt{f_{cm,j}}$$

on: E_{0j} és el mòdul de deformació longitudinal inicial del formigó, a la edat de j dies,

$f_{cm,j}$ és la resistència mitja a compressió del formigó, a j dies d'edat.

2. Mòdul instantani de deformació longitudinal secant:

$$E_j = 8.500 \sqrt{f_{cm,j}}$$

on: E_j és el mòdul instantani de deformació longitudinal secant del formigó, a la edat de j dies,

$f_{cm,j}$ és la resistència mitja a compressió del formigó, a j dies d'edat.

Aquesta darrera expressió és vàlida sempre que les tensions, en condicions de servei, siguin inferiors a 0,45 · fj , essent fj la resistència característica a compressió del formigó a l'edat de j dies.

1.11.7 Característiques mecàniques. retracció

La retracció es comptabilitza en aquells casos en els quals és assumible una alteració del comportament de determinats elements, causada pel fenomen que es discuteix. Les deformacions del formigó per aquesta causa es poden valorar seguint l'apartat 39.7 de la instrucció EHE. No obstant, en el càlcul que ens ocupa no s'han tingut en compte aquest tipus de deformacions.

1.11.8 Característiques mecàniques. Fluència

Les deformacions diferides del formigó que apareixen quan aquest està sotmès a una càrrega continuada es poden valorar seguint l'apartat 39.8 de la EHE. No obstant, tampoc s'han considerat en el càlcul que ens ocupa.

1.11.9 Coeficient de poisson

El valor mig del coeficient de Poisson que s'adopta per a deformacions elàstiques amb tensions normals d'utilització és 0,2.

1.12 ACER CORRUGAT

S'utilitza principalment per la confecció del formigó armat, encara que en determinades ocasions també es requereix el seu ús en elements especials (ancoratges, tirants, etc.), la qual cosa figura explícitament en els plànols de projecte. Les seves característiques més importants són les que es detallen a continuació:

1.12.1 Límit elàstic de l' acer.

El límit elàstic de l'acer utilitzat per a la confecció de les armadures del formigó es fixa en **500N/mm²**, la seva definició i concreció s'adequa als criteris que fixa l'article31 de la Instrucció EHE.

1.12.2 Diagrama (tensió – deformació) de càlcul.

Els diagrames tensió-deformació considerats es representen a la figura 2, corresponents als acers de duresa natural i els deformats en fred respectivament. Per als primers es té en compte un diagrama bilineal, en el que el seu tram inclinat presenta una pendent tal que E= 2.100.000 kg/cm^2,

vàlid per a umbrals de tensió compresos entre -fyd < σ < fyd, essent fyd la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar en el límit elàstic, definit en 3.2.1., el coeficient de minoració de resistència, detallat a l'apartat 4rt de la present memòria. Per als acers deformats en fred el diagrama observa un primer tram elàstic amb la mateixa pendent que la dels acers de duresa natural, i un segon tram no lineal, d'equació:

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E} + 0{,}823 \cdot \left\{ \frac{\sigma}{f_{0.2}} - 0{,}7 \right\}^5 \quad per\ a\ \sigma_p \geq 0{,}7 f_{0.2k}$$

on

ε	és la deformació unitària,
σ	és la tensió,
E	és el mòdul d'elasticitat
$f_{0.2}$	és la tensió del material en període de càrrega, quan llur deformació total assoleix una component remanent de valor 0,2%.

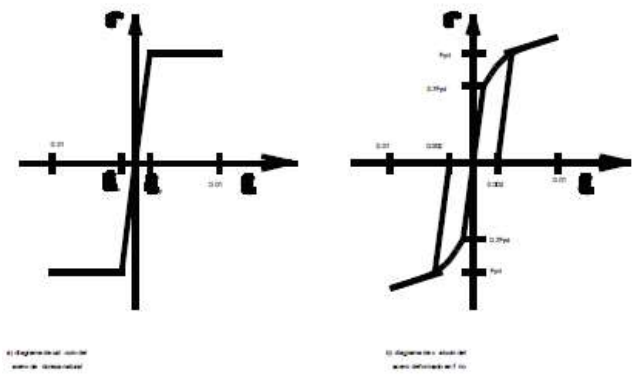


Figura 2.- Diagrames de càlcul de l'acer

1.12.3 Característiques del material i assaigs

Les característiques dels materials que es detallen, així com els assaigs a que hauran de sotmetre's, resten determinats en els Plecs de Condicions.

1.13 COEFICIENTS DE SEGURETAT

Els coeficients de seguretat adoptats afecten tant a les característiques mecàniques dels materials utilitzats, com a les accions que sol·licitaran a l'estructura. Ambdós es detallen a continuació:

1.14 COEFICIENTS DE MINORACIÓ DE RESISTÈNCIES

Els coeficients de minoració de resistència graven de manera diferent als elements, en funció de diversos paràmetres, dels quals el més rellevant és el tipus de material que els constitueixen. Per cada cas es té:

1.14.1 Formigó armat.

Per a la determinació dels coeficients de minoració de resistència fa falta distingir entre els que s'apliquen directament sobre el formigó i els que ho fan sobre l'acer d'armar. Donat que el nivell de control adoptat per els diferents elements que composen l'estructura de formigó armat és normal, el coeficient a aplicar sobre el formigó és 1,5. De la mateixa forma, el coeficient a aplicar sobre el acer és 1,15.

1.15 COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS

Paral·lelament als anteriors, els coeficients de majoració d'accions també depenen del material que constitueixen l'element en estudi.

Els coeficients de majoració d'accions, contemplats en la determinació del comportament dels elements constituïts per formigó, en relació amb la normativa EHE són els següents: les carregues permanents es majoren amb un coeficient de **1,35**, les sobrecàrregues d'ús amb un coeficient de **1,50**, i les sobrecàrregues accidentals amb un coeficient de **1,00**.

1.16 HIPÒTESIS DE CÀLCUL

Les hipòtesis de càlcul necessàries per dur a terme l'anàlisi de l'estructura s'han establert atenent a l'origen de les accions sol·licitants, així com tenint en compte si el seu efecte és favorable o desfavorable.

S'ha efectuat el càlcul de les combinacions possibles seguint els criteris de la EHE per estructures d'edificació (apartat 13.2):

1.16.1 Situacions permanents o transitòries (pes propi, sobrecàrrega, vent):

1. una acció variable:

$$\sum_i \gamma_{Gj} \cdot G_{Kj} + \gamma_Q \cdot Q_K$$

2. dos o més accions variables:

$$\sum_j \gamma_{Gj} \cdot G_{Ki} + 0.9 \sum_i \gamma_{Qi} \cdot Q_{Ki}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_j \gamma_{Gj} \cdot G_{Kj} + 0.8 \sum_i \gamma_{Qi} \cdot Q_{Ki} + \gamma_A \cdot A_{E,K}$$

on:

γGj: Coeficient de majoració d'accions permanents (pes propi)
γQj: Coeficient de majoració d'accions variables (sobrecàrrega, vent)
γA: Coeficient de majoració d'accions sísmiques
GKj: Valor característic de les accions permanents (pes propi)
QKj: Valor característic de les accions variables (sobrecàrrega, vent)
$A_{E,K}$: Valor característic de les accions sísmiques

Per als estats límits últims (E.L.U.) el valor dels coeficients parcials de seguretat de majoració d'accions utilitzats per a les combinacions és el de la taula 12.1.a de la EHE. Les hipòtesis de càrrega aplicades a les estructures de formigó armat s'organitzen en tres grups d'acord amb el quadre següent:

Hipòtesi	Tipus de sol·licitació
I	Càrregues permanents i pes propi
	Sobrecàrregues d'ús, neu, tèrmiques, reològiques i empentes del terreny
II	Càrregues permanents i pes propi

Sobrecàrregues d'ús, neu, tèrmiques, reològiques i empentes del terreny
Accions del vent

III Càrregues permanents i pes propi
Sobrecàrregues d'ús, neu, tèrmiques, reològiques i empentes del terreny

1.17 MÈTODES DE CÀLCUL

Per a la determinació dels esforços en els diferents elements estructurals s'utilitzen els postulats bàsics de l'elasticitat i la resistència de materials, aplicant-los de forma diversa i a través de diferents metodologies, en funció de l'element o elements a analitzar. D'altra banda, per a la comprovació de les seccions de formigó s'utilitzen les bases del càlcul en trencament; contemplant d'aquesta forma la fissuració per tracció i l'elasto-plasticitat en compressió. Per a la comprovació de les seccions d'acer, s'utilitzen generalment les bases de càlcul elàstic, encara que en ocasions es contemplen puntualment les consideracions del càlcul elasto-plàstic.

L'especificació de les metodologies utilitzades per l'anàlisi dels diversos tipus estructurals es detallen a continuació.

1.18 ESTRUCTURES DE BARRES

El seu anàlisi es duu a terme mitjançant el càlcul matricial d'estructures, aplicat tant a estructures planes com espacials.

Per a la determinació de les matrius de rigidesa de cadascuna de les barres de l'estructura es contemplen els dos teoremes de Mohr, relacionant tots el moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen. En aquells casos en els que l'esveltesa de l'estructura és determinant s'utilitza també el càlcul matricial; encara que basat en la formulació de l'equació d'equilibri de l'estructura sota les consideracions de la teoria de 2n ordre, deduint les matrius de rigidesa de les barres, així com els vectors d'accions, en funció de l'esforç axial.

1.19 LLOSES CONTÍNUES

Per a l'anàlisi de les plaques s'utilitza la teoria de flexió de plaques de Kirchhoff, en els casos de plaques primes, i la teoria de Reissner-Midlin per la flexió de plaques gruixudes; ambdós tenen en compte la deformació per esforç tallant. Cada una d'aquestes teories es resolen mitjançant una aplicació del mètode dels elements finits, utilitzant l'element DKQ (Discrette Kirchhoff Quadrilateral) de quatre nodes per a la formulació de plaques primes; i l'element serendípit quadràtic, el lagrangià quadràtic o l'element de Dvorkin-Bathe per l'anàlisi de plaques gruixudes. El càlcul de lloses sobre medi elàstic es realitza mitjançant les mateixes teories, així com considerant un comportament elàstic del terreny base.

1.20 ARMAT DE SECCIONS DE FORMIGÓ ARMAT

L'armat de les seccions de formigó es realitza en trencament, considerant el diagrama s/e que es detalla al 3er apartat de la present memòria.

Mitjançant aquesta metodologia s'analitzen casos de flexió simple recta o esviada, flexocompressió recta o esviada, compressió composta recta o esviada i tracció composta recta o esviada, segons la determinació del pla de deformacions i el plantejament de les equacions d'equilibri intern corresponents. Per a la comprovació a esforços rasants, tallant o moment torsor, s'utilitzen les consideracions de la Normativa vigent.

1.21 CRITERIS DE DIMENSIONAMENT

Els criteris utilitzats per el dimensionament de tots i cadascun dels elements que configuren l'estructura s'han basat en l'observació del compliment de dos requisits bàsics: d'una banda el que es refereix als estats límits últims, i per altre el referent als estats límits de servei.

Respecte a la satisfacció del primer requisit cal assenyalar que en cap cas es sobrepassen les tensions admissibles dels materials, contemplant, per assentar aquesta afirmació, els fenòmens d'inestabilitat global i local dels elements.

Respecte a la satisfacció del segon, s'ha incidit sistemàticament en el control de les deformacions de tots els elements resistents, observant–se els límits que a continuació es detallen:

Element	Fletxa relativa
Jàsseres	1/750
Forjats amb envans	1/500
Forjats sense envans	1/300
Cobertes transitables	1/300
Cobertes no transitables	1/250
Teulades	1/150

1.22 PROCÉS CONSTRUCTIU

El procés constructiu per a dur a terme l'execució del projecte que es presenta respon al següent ordre: en primer lloc, el capítol de Moviment de Terres, en segon lloc el de Fonaments i finalment el de l'Estructura, aquesta última realitzada nivell a nivell, des del més inferior al superior. D'aquest procés, cal destacar que tot element estructural ha de mantenir-se apuntalat fins que aquest hagi assolit la resistència prevista en el projecte, i que mai es sol·licitaran els elements a situacions de càrrega més desfavorables que les previstes en el projecte, tal i com es fixa al Plecs de Condicions adjunt.

1.23 MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat hauran de sotmetre's també a un programa de manteniment al llarg del temps, de forma molt semblant al exigit per les estructures metàl·liques, ja que el major nombre de patologies del formigó armat procedeix o es manifesta a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures.

D'aquesta manera serà necessari observar el següent programa de manteniment:

a) Si l'element de formigó és interior serà precisa una revisió als dos anys d'haver esta construït, i posteriorment establir una revisió dels mateix cada 10 anys, amb l'objecte de detectar possibles fissuracions. Si aquestes fissuracions resulten visibles per l'observador, serà convenient injectar -les o protegir-les amb algun tipus de resina epoxi per a evitar l'oxidació de les armadures.

b) Si l'element de formigó és exterior, o resta immers en un ambient humit, serà preceptiva una emprimació amb resina epoxi de tots els paraments després d'haver-se completat el fraguat i realitzar una revisió al cap d'un any i mig després d'haver estat construït. Posteriorment, serà preceptiva també una revisió quinquennal, detectant fissures i segellant-les amb algun tipus de resina epoxi.

c) Si l'element de formigó resta exposat a un ambient d'agressivitat elevada serà precisa una emprimació amb resina epoxi de tots els seus paraments després d'haver se completat el fraguat, i procedir a una revisió al cap de 6 mesos després d'haver estat construït. Serà preceptiva una revisió cada 2 anys, així com una nova emprimació de pintura epoxi cada 5 anys, excepte si existeix garantia per part del fabricant de la resina de que aquest període de temps pugui ésser major.

2 CÀLCUL JUSTIFICATIU

El disseny proposat per als murs de contenció és resultat d'un predimensionat realitzat pels serveis tècnics del Servei de Projectes i Control d'Obres de l'Ajuntament de Badalona utilitzant l'eina «Càlculo Civil» del web www.calculocivil.com, els resultats obtinguts dels quals s'adjunten més endavant.

Un cop es realitzi l'excavació i es puguin prendre mostres de la capacitat del terreny, un tècnic competent designat per l'empresa adjudicatària realitzarà el càlcul justificatiu per verificar la idoneïtat de la geometria proposada i definir el repartiment de les quanties d'acer necessàries. Tots aquests càlculs hauran d'acollir-se als criteris recollits en aquest annex i a la resta de normativa que sigui d'aplicació.

cce

www.calculocivil.com
calculo@calculocivil.com

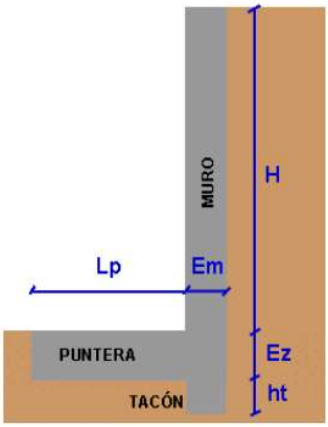
Cálculo muro de contención

DATOS

Geometría

Tipo de Muro:	Con puntera y tacón
Altura de muro:	2.60 m
Materiales	
Tipo de Hormigón:	HA-25 - fck = 25 N/mm2
Tipo de acero:	B-500 - fyk = 500 N/mm2
Terreno de Cimentación	
Presión admisible del terreno (σadm):	0.10 N/mm2
Coeficiente de rozamiento suelo - cimiento (μ):	0.35
Cohesión efectiva Ck :	50.00 KN/m2
Densidad seca γ :	19.00 KN/m3
Terreno del Trasdós	
Densidad aparente (γa):	20.00 KN/m3
Ángulo de rozamiento interno (ϕ):	40.00 ºsexag
Acciones y cargas	
Talud del terreno del trasdós (β):	15.00 ºsexag
Carga uniforme sobre el trasdós (q):	2.00 KN/m2

RESULTADO

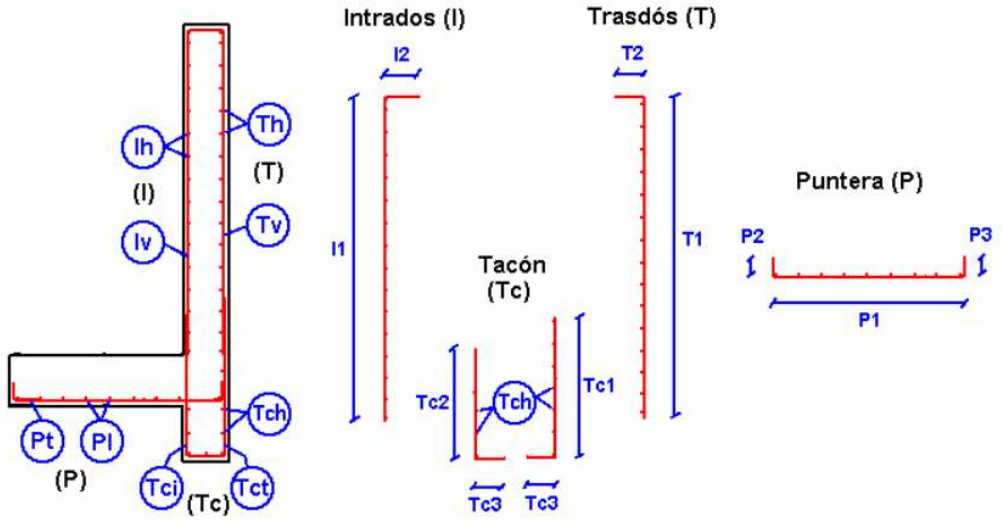


Dimensiones		
Altura de muro	H (m) =	2.60
Espesor de muro	Em (m) =	0.25
Espesor de zapata	Ez (m) =	0.45
Longitud puntera	Lp (m) =	1.45
Altura de tacón	ht (m) =	0.30
Hormigón de limpieza bajo zapata:		10 cm

Medición teórica por metro lineal	
Hormigón HA-25 (m3)	Acero B-500 (Kg)
1.42	72.3

www.calculocivil.com
calculo@calculocivil.com

ARMADO



Recubrimiento nominal: 35 mm

Las zonas hormigonadas contra el terreno deben sobredimensionarse para conseguir un recubrimiento mínimo de 70mm.

TRASDÓS (T)

Tv (vert.)	Th (hor.)	T1 (cm)	T2 (cm)
Φ10 s 20cm	Φ12 s 25cm	257	15

INTRADÓS (T)

Iv (vert.)	Ih (hor.)	I1 (cm)	I2 (cm)
Φ10 s 30cm	Φ12 s 25cm	257	17

PUNTERA (P)

Pt (transversal)		Pl (longitudinal)	
Φ12 s 15cm		Φ12 s 15cm	
P2 (cm)	P1 (cm)		P3 (cm)
15	163		15

TACÓN (TC)

Tct (trasdós)	Tci (intradós)	Tch (horiz.)
Φ12 s 20cm	Φ12 s 30cm	Φ12 s 25cm
Tc1 (cm)	Tc2 (cm)	Tc3 (cm)
107	97	18

www.calculocivil.com
calculo@calculocivil.com

MEMORIA DE CÁLCULO

NORMATIVA DE APLICACIÓN

- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural
- CTE- DB SE: Código técnico de la Edificación. Documento básico Seguridad Estructural
- NCSE_02: Norma sismoresistente

SITUACIONES E HIPÓTESIS DE CARGA

Se consideran las situaciones e hipótesis de carga siguientes:

- Situación 1: Persistente o Transitoria
  Hipótesis:
  - 1: Empuje tierras
  - 2: Empuje tierras + Sobrecarga

COMPROBACIONES ESTABILIDAD

SITUACIÓN 1: Persistente o Transitoria

Hipótesis 1: Empuje tierras

Hundimiento (Excent. relativa = 0.094):

$\sigma max = 0.04$ N/mm2 $\leq 1.25 \cdot \sigma adm = 0.13$ N/mm2 -- OK

$\sigma med = 0.02$ N/mm2 $\leq \sigma adm = 0.10$ N/mm2 -- OK

Deslizamiento:

$Csd = Fest / Fdes = 53.85 / 21.31 = 2.53 > 1.5$ -- OK

Vuelco:

$Csv = (\gamma e \cdot Mest) / (\gamma d \cdot Mdes) = (0.9 \cdot 53.39) / (1.8 \cdot 24.22) = 1.10 > 1$ -- OK

Hipótesis 2: Empuje tierras + Sobrecarga

Hundimiento (Excent. relativa = 0.120):

$\sigma max = 0.04$ N/mm2 $\leq 1.25 \cdot \sigma adm = 0.13$ N/mm2 -- OK

$\sigma med = 0.03$ N/mm2 $\leq \sigma adm = 0.10$ N/mm2 -- OK

Deslizamiento:

$Csd = Fest / Fdes = 54.22 / 22.76 = 2.38 > 1.5$ -- OK

Vuelco:

$Csv = (\gamma e \cdot Mest) / (\gamma d \cdot Mdes) = (0.9 \cdot 53.97) / (1.8 \cdot 26.43) = 1.02 > 1$ -- OK

COMPROBACIONES ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

SITUACIÓN 1: Persistente o Transitoria
(Hipótesis de esfuerzo pésimo indicada entre paréntesis)

Flexión compuesta. Sección de fuste en unión con zapata

$Md (2) = 1.6 \cdot Mmax = 24.04$ KN·m $\leq Mu = 38.64$ KN·m -- OK

$Nd = 1.6 \cdot N = 26.00$ KN $\leq Nu = 41.80$ KN·m -- OK

Flexión simple. Sección de puntera a 0,15 · espesor_muro

$Md (2) = 1.6 \cdot Mmax = 75.12$ KN·m $\leq Mu = 131.33$ KN·m -- OK

Flexión simple. Sección de tacón en unión con zapata

Md (todas) = 1.6 · Mmax = 2.56 KN·m≤ Mu = 33.57 KN·m	-- OK
Cortante. Sección de fuste a un canto útil de la unión con zapata.	
Vd (2) = 1.6 · Vmax = 22.84 KN ≤ Vu2 = 149.09 KN	-- OK
Rasante. En junta de arranque de fuste. Rugosidad baja	
Rd (2) = 1.6 · Rmax = 26.75 KN ≤ Ru = 146.19 KN	-- OK
Fisuración. Trasdós de fuste en unión con zapata	
Mk (2) = 15.02 KN·m < Mfis = 36.07 KN·m	-- OK
Longitudes de solape armaduras.	-- OK
Trasdós fuste. Ls = 35 cm	
Intradós fuste. Ls = 25 cm	
Longitudes de anclaje armaduras.	-- OK
Extremo inferior trasdós fuste (patilla). Lbneta = 18 cm	
Extremo inferior intradós fuste (patilla). Lbneta = 25 cm	
Extremo interior de puntera (patilla). Lbneta = 30 cm	
Armado mínimo fuste. Juntas de contracción a distancia superior a 7,5m	
Tv: Areal = 3.927 cm2/m > Amin = 3.833 cm2/m	-- OK
Th: Areal = 4.524 cm2/m > Amin = 4.000 cm2/m	-- OK
Iv: Areal = 2.618 cm2/m > Amin = 0.675 cm2/m	-- OK
Ih: Areal = 4.524 cm2/m > Amin = 4.000 cm2/m	-- OK
Armado mínimo zapata.	
Pt: Areal = 7.54 cm2/m > Amin = 6.900 cm2/m	-- OK
Pl: Areal = 7.54 cm2/m > Amin = 6.900 cm2/m	-- OK

Annex 14. Protocol de sostenibilitat AMB

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

Eina AMB Sostenibilitat

v. 1.2 / Desembre 2021

Treball elaborat per

Direcció

Barcelona

Direcció de Serveis de l'Espai Públic
IMPSOL

Estudi Ramon Folch i Associats SL

www.erf.cat

Comissió de Sostenibilitat

Eva Bernadí, Joan Castellví, Mireia Díaz, Javier Duarte, Margarita Espinós, Albert Gassull, Marta Iglesias, Jordi Larruy, Cati Montserrat, Oriol Paluzie i Carles Villasur.

projectes i les obres de
l'AMB i l'IMPSOL".
L'eina recull els

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Espai Públic

Sostenibilitat

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Dades de l'actuació

Dades bàsiques

Títol de l'actuació	**PARC DE NELSON MANDELA (FASE 2)**		
Municipi	**Badalona**	Expedient	**22-002**

Dades tècniques

Tipus d'actuació	**Urbanització**

Urbanització			**Edificació**		
Ús principal		**Parc**	Ús principal		
Tipus d'intervenció		**Reurbanització**	Tipus d'intervenció		
Superfície de l'àmbit	Reurbanització	18000,00 m²	Superfície útil de sostre[1]	Obra nova	
	Rehabilitació			Rehabilitació	
Amplada carrers	Tram 1	16,00 m	Superfície de coberta[2]		
	Tram 2	12,00 m	Superfície de la parcel·la		
	Tram 3		Vehicles oficials		
Nombre de llocs d'estada (seients)		46	Nombre de treballadors		
Jocs d'aigua		**No**	Nombre de visitants simultanis		

[1]La superfície útil de sostre calcula el criteri 7 de manera ponderada

[2]La superfície de coberta no inclou les cobertes de soterrani a cota d'urbanització

Requisits ambientals

	Requisit ambiental		Dades de projecte	
	Aplicació	**Compliment**	**Urbanització**	**Edificació**
Seguiment i anàlisi transversal				
1 Anàlisi d'alternatives i optimització del programa				
1.1 Anàlisi d'alternatives d'emplaçament	Obligatori	Sí		
1.2 Optimització del programa funcional	Obligatori	No		
2 Seguiment ambiental integrat				
2.1 Seguiment ambiental integrat del projecte amb l'ajuntament	Obligatori	Sí		
3 Manteniment i explotació eficients				
3.1 Verificació dels espais, equips auxiliars i accessibilitat per al manteniment	N/A	N/A		
3.2 Elaboració d'una anàlisi del manteniment	Obligatori	No		
3.3 Definició d'una estratègia de gestió de residus durant la fase d'ús	Obligatori	N/A		
3.4 Incorporació de sistemes de monitoratge de consum energètic i consum d'aigua	Obligatori	No		
3.5 En edificis d'equipaments, incorporació de sistemes de gestió energètica d'edificis (BMS)	N/A	N/A		
3.6 Verificació dels espais, els equips auxiliars i l'accessibilitat per al manteniment	N/A	N/A		
3.7 Elaboració d'una anàlisi del manteniment	N/A	N/A		
3.8 Incorporació de sistemes de monitoratge de consum energètic i d'aigua	N/A	N/A		
3.9 Edició i lliurament del llibre de l'usuari	N/A	N/A		
Energia				
4 Minimització de la demanda i del consum energètics				
4.1 Optimització del disseny passiu	N/A	N/A		
4.2 Valors màxims de demanda global i consum d'energia primària total (Cep)	N/A	N/A		

4.3 Qualificació energètica A		N/A		
		N/A		
4.4 Estimació del consum energètic anual de l'enllumenat exterior		Obligatori	No	10768,80 kWh
4.5 Valors mínims d'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat exterior		Obligatori	Sí	2,23

5 Generació d'energia elèctrica per a l'autoconsum

5.1 Potència mínima d'energia elèctrica renovable a instal·lar	*Instal·lació mínima requisit ≥ - kWp*	Obligatori	No	0,00 kWh/any
5.2 Càlcul de la cobertura total amb energies renovables		Obligatori	No	0,00 %

Aigua

6 Minimització del consum d'aigua potable

6.1 En edificis: valors màxims de cabal d'aigua dels aparells sanitaris		N/A	N/A	
6.2 En edificis: sistemes de recuperació d'aigües grises		N/A	N/A	
6.3 En edificis: sistemes de recuperació d'aigües pluvials		N/A	N/A	
6.4 Limitació del consum d'aigua dels espais verds: instal·lacions de reg	*Consum d'aigua potable requisit ≤ 450 l/m²·any*	Obligatori	Sí	447,46 l/m²·any
	Consum d'aigua total requisit ≤ 700 l/m²·any			481,00 l/m²·any
6.5 Control del consum d'aigua en els jocs d'aigua	*Consum d'aigua potable*	N/A	N/A	

Materials

7 Minimització de la petjada de CO_2

7.1 Definició preliminar dels materials i sistemes constructius		Obligatori	No	
7.2 Valors màxims de petjada embeguda de CO_2 dels materials	*Petjada de CO_2 total requisit ≤ 67 kg CO_2/m²*	Obligatori	No	0,00 kgCO_2/m²
	Partides ambientalitzades requerim. ≥ 80% partides materials			0%

8 Ús de materials amb ecoetiquetes I i III

8.1 Percentatge mínim de materials que disposin d'ecoetiquetes I i III		Obligatori	No	0 %

Confort

9 Confort higrotèrmic

9.1 Qualitat tèrmica interior		N/A	N/A	
9.2 Qualitat de l'aire interior		N/A	N/A	
9.3 Qualitat higrotèrmica exterior		Obligatori	No	

10 Confort lumínic

10.2 Il·luminació artificial i zonificació		N/A	N/A	
10.1 Il·luminació natural i control de l'enlluernament		N/A	N/A	

11 No ús de materials nocius per a les persones

11.1 Selecció de materials de revestiment i acabat amb una baixa quantitat de COV		N/A	N/A	

12 No ús de materials nocius per al medi ambient

12.1 Selecció de materials que no continguin compostos químics nocius		Obligatori	No	

Sostenibilitat de l'emplaçament

13 Increment de la infraestructura verda

13.1 Preservació dels espais verds i dels seus serveis ecosistèmics		Obligatori	Sí	
13.2 Percentatge mínim de superfície d'espais verds	*Suma de capes de vegetació requisit ≥ 100%*	Obligatori	Sí	105 %
	Cobertura verda requisit ≥ 70%			70 %

14 Contribució a la biodiversitat

14.1 Identificar si hi ha alguna espècie d'especial interès o grau d'amenaça a l'àmbit		Obligatori	No	
14.2 Nombre mínim d'actuacions que permeten incrementar la biodiversitat a l'entorn del projecte		Obligatori	Sí	9

15 Gestió activa de l'aigua de pluja

15.1 Gestió de l'escorrentia superficial	*Volum mín. de pluja a captar*	Obligatori	No	26,00 m³
	Volum efectiu de SUDS			34,35 m³

16 Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització

16.1 Percentatge màxim de superfície exposada al sol	*Sup. paviment impermeable al sol requisit ≤ 25%*	Obligatori	Sí	9 %

17 Reducció de l'efecte illa de calor als edificis

17.1 Percentatge mínim de superfície que no contribueix a retenir la calor		N/A	N/A		

18 Facilitats per als vehicles unipersonals sostenibles

18.1 Ràtio d'aparcaments per a bicicletes i VMP		N/A	N/A		
18.2 En edificis d'equipaments, ràtio de serveis complementaris per als usuaris de bicicleta		N/A	N/A		
		N/A	N/A		
18.3 Ràtio d'aparcaments per a bicicletes i VMP	*Nombre de places requisit ≥ 12*	Obligatori	Sí	16 places	

19 Infraestructura per al vehicle elèctric

19.1 Nombre mínim de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics		N/A	N/A		

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Seguiment i anàlisi transversal

1 Anàlisi d'alternatives i optimització del programa

Requisit

1.1 Anàlisi d'alternatives d'emplaçament		Justificació
a. En edificació, comprovació de l'existència d'edificacions o espais per rehabilitar alternatius a la nova construcció	N/A	*breu explicació*
b. En edificació, estudi de la mobilitat generada: accés amb sistemes de mobilitat més sostenible com el transport públic o els vehicles de mobilitat personal (VMP), i accés per a vianants	N/A	*breu explicació*
c. Preexistències rellevants	Sí	*Topografia acusada. Es procurarà minimitzar la seva modificació a l'hora d'adaptar el programa.*
	Sí	

1.2 Optimització del programa funcional		Justificació
a. Identificació de sinergies amb altres edificis o instal·lacions municipals existents	No	*breu explicació*
b. En edificis, anàlisi dels usos interiors i optimització de la seva distribució	N/A	*breu explicació*
	No	

Documentació justificativa

Document		Justificació
Estudi de les alternatives d'emplaçament	No	**1.1.5 Descripció de la solució adoptada**
Estudi d'optimització del programa funcional del projecte	No	**1.1.5 Descripció de la solució adoptada**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Seguiment i anàlisi transversal

2 Seguiment ambiental integrat

Requisit

2.1 Seguiment ambiental integrat del projecte amb l'ajuntament		Justificació
a. Identificació inicial dels criteris que cal potenciar en matèria de sostenibilitat com a estratègia de projecte	Sí	*Renaturalització de l'àmbit. Recuperació i consolidació de la pineda existent i els talussos entapissats.*
b. Valoració amb l'ajuntament de l'estat d'implantació dels objectius ambientals a l'avantprojecte i el projecte bàsic (o equivalent), i al tancament del projecte executiu	N/A	*breu explicació*
	Sí	

Documentació justificativa

Document		Justificació
Objectius ambientals establerts i valorats en les diferents etapes del projecte	Sí	**AN22 Aspectes ambientals**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Seguiment i anàlisi transversal

3 Manteniment i explotació eficients

Requisit

3.2 Elaboració d'una anàlisi del manteniment

a. Anàlisi del grau de manteniment del projecte amb l'eina AMB EPU Manteniment	No	*El projecte s'ha redactat des del Servei de Projectes de l'ajuntament tenint en compte els criteris de manteniment.*
b. Validació i recepció de l'anàlisi del manteniment per part de l'ajuntament	N/A	*breu explicació*
	No	

3.3 Definició d'una estratègia de gestió de residus durant la fase d'ús

a. En edificis d'equipaments, estimació de la quantitat de residus generats per fracció durant l'ús	N/A	*breu explicació*
b. En edificis d'equipaments, disposició de punts de recollida per a usuaris	N/A	*breu explicació*
c. En parcs i en edificis d'equipaments, disposició d'un espai d'emmagatzematge centralitzat	N/A	*breu explicació*
	N/A	

3.4 Incorporació de sistemes de monitoratge de consum energètic i consum d'aigua

Incorporació de sistemes que registrin els consums en línia, en continu i en temps real	No	*breu explicació*
	No	

Documentació justificativa

Document		Justificació
Memòria i plànols dels espais auxiliars, operativitat de manteniment i verificació d'accessos i circulacions per a equips i personal	No	**AN28 Pla de consum i manteniment de l'obra acabada**
Anàlisi del manteniment validat i aprovat per l'ajuntament	No	**AN28 Pla de consum i manteniment de l'obra acabada**
Per als edificis d'equipaments, i en parcs si escau: memòria i plànols de l'estratègia de prevenció de residus durant la fase d'ús	No	**AN28 Pla de consum i manteniment de l'obra acabada**
Memòria i plànols de monitoratge de consums	No	**AN12 Enllumenat i AN13 Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg**
En equipaments: memòria i plànols del BMS, obligatori en edificis d'equipaments a partir de 500 m^2	No	**N/A**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Energia

4 Minimització de la demanda i del consum energètics

Requisit

4.4 Estimació del consum energètic anual de l'enllumenat exterior		Justificació
Càlcul del consum anual a partir de la potència màxima i reduïda de les làmpades i de les hores de funcionament	No	
	No	

Implantació

Justificació del consum energètic anual de l'enllumenat exterior

Lluminària	Unitats	Horari	Potència unitària (W)	Funcionament anual (h)	Consum total (kWh)
1.1	5 u	Flux total	168,00 W	4200 h	3528 kWh
		Flux reduït			
1.2	4 u	Flux total	117,00 W	4200 h	1966 kWh
		Flux reduït			
2.1	10 u	Flux total	38,00 W	4200 h	1596 kWh
		Flux reduït			
2.2 + 2.4	12 u	Flux total	27,00 W	4200 h	1361 kWh
		Flux reduït			
2.3	24 u	Flux total	23,00 W	4200 h	2318 kWh
		Flux reduït			
					10769 kWh

4.5 Valors mínims d'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat exterior		
Índex d'eficiència energètica (IEE)	Sí	*El càlcul està inclòs a l'Annex 8. Enllumenat Públic, on s'ha calculat l'Index d'Eficiència Energètica*
	Sí	

Implantació

Justificació de l'eficiència energètica

Índex d'eficiència energètica (IEE)	**2,2**

compliment ≥ 2,0

Documentació justificativa

Document		Comentaris
Càlcul del consum anual previst de l'enllumenat exterior	No	**AN12 Enllumenat**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Energia

5 Generació d'energia elèctrica per a l'autoconsum

Requisit

5.1 Potència mínima d'energia elèctrica renovable a instal·lar		Justificació
Percentatge addicional de producció d'energia elèctrica renovable respecte al CTE en edificis	No	*breu explicació*
Instal·lació de producció d'energia elèctrica renovable en la urbanització	No	*breu explicació*
	No	

Implantació

Justificació de l'instal·lació de potència mínima d'energia elèctrica renovable

Urbanització	Tipus d'actuació	Potència instal·lada en el projecte (kWp)	Potència a instal·lar mínima segons Protocol (kWp)
Instal·lació fotovoltaica			**0,00 kWp**
Instal·lació eòlica			**0,00 kWp**

5.2 Càlcul de la cobertura total amb energies renovables		Justificació
Càlcul del percentatge del consum d'energia final que aporten les renovables	No	*breu explicació*
	No	

Implantació

Justificació del sistema d'energia renovable i càlcul de la cobertura total

	En edificació (kWh/any)	En urbanització (kWh/any)	Total (kWh/any)
Instal·lació fotovoltaica			
Instal·lació microeòlica			
Calderes de biomassa			
Instal·lació solar tèrmica			
Instal·lació de microcogeneració			
Instal·lació d'aerotèrmia/ geotèrmia per producció d'ACS			
Total	N/A	0,00 kWh/any	
Consum d'energia final (kWh/any) (resultat del criteri 4)	N/A	10768,80 kWh/any	
Percentatge d'energia renovable respecte el consum d'energia final (% kWh/any)	**N/A**	**0,00 %**	
En edificació: generació d'energia anual per unitat de superfície (kWh/any·m²)	N/A		

Documentació justificativa

Document	Justificació
Memòria de càlcul de producció d'energia anual i percentatge que representa respecte al consum final total	**AN22 Aspectes ambientals**
Memòria descriptiva de les instal·lacions	**AN22 Aspectes ambientals**
Plànols d'instal·lacions	**AN22 Aspectes ambientals**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Aigua

6 Minimització del consum d'aigua potable

Requisit

6.4 Limitació del consum d'aigua dels espais verds: instal·lacions de reg

a. Limitació del consum d'aigua potable de xarxa a 450 l/m² anuals un cop transcorregut el període d'implantació de la vegetació	Sí	*breu explicació*
b. Limitació del consum d'aigua total a 700 l/m² sumant l'aigua potable, freàtica i/o regenerada	Sí	*breu explicació*
	Sí	

Implantació

Justificació del consum d'aigua per al reg

	Consum d'aigua (l/m²·any)	Consum màxim d'aigua (l/m²·any)	
Consum d'aigua potable	**447,46**	**450**	
Consum d'aigua total	**481,00**	**700**	

resultats de l'eina AMB Aigua

6.5 Control del consum d'aigua en els jocs d'aigua

		Justificació
En el cas de que el projecte requereixi jocs d'aigua, s'ha de justificar el control del seu consum	No	
	N/A	

Implantació

Justificació del consum d'aigua en els jocs d'aigua

	Consum d'aigua potable (m³/any)
Jocs d'aigua	**0,00**

Documentació justificativa

Document		Justificació
Fitxes tècniques que indiquin els cabals d'aigua dels aparells sanitaris	N/A	**N/A**
Justificació del càlcul i informació tècnica dels equips necessaris per a la recuperació d'aigües grises i/o pluvials	N/A	**N/A**
Dades d'entrada i resultat de l'eina "AMB EPU Aigua" de càlcul del consum d'aigua per edificació i/ o per urbanització	Sí	**AN13 Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg**
Memòria del projecte de reg, en què s'incloguin les necessitats hídriques de la vegetació, el tipus de reg i el tipus de sistema de control	No	**AN13 Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg**
Justificació dels cabals disponibles i qualitat de l'aigua no potable	No	**AN13 Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Materials

7 Minimització de la petjada de CO_2

Requisit

7.1 Definició preliminar dels materials i sistemes constructius		Justificació
Definició de materials i sistemes constructius tenint en compte les estratègies per reduir la petjada de CO_2	No	*breu explicació*
	No	

7.2 Valors màxims de petjada embeguda de CO_2 dels materials		
Petjada embeguda de CO_2 dels materials	No	*breu explicació*
	No	

Implantació

Justificació del càlcul de la petjada embeguda de CO_2 dels materials

Tipus de projecte	Percentatge de partides ambientalitzades del projecte (%)	Petjada de CO_2 (kg CO_2/m^2)	Petjada de CO_2 global (kg CO_2/m^2)	Petjada màxima de CO_2 per tipus de projecte i d'actuació (kg CO_2/m^2)	Petjada màxima de CO_2 global (kg CO_2/m^2)
Parc			**0,00**	**67**	**67**
	≥ 80% partides materials	*resultats de l'ambientalització realitzada amb TCQ-GMA o TCQi*			*es calcula automàticament per a cada projecte en funció del tipus d'actuació, l'ús principal i el tipus d'intervenció*

Justificació del contingut de reciclats en obra

Tipus de projecte	Tipus de material/ ubicació	Percentatge de contingut d'àrid reciclat del material (%)
Parc	Formigó	
	Subbases	
	Reblerts	

Documentació justificativa

Document	Justificació

Valor resultant i càlcul justificatiu corresponent amb el mòdul GMA de l'eina TCQi		**AN22 Aspectes ambientals**
Memòria descriptiva dels materials incorporats a l'obra i les estratègies adoptades per reduir la petjada de carboni de l'edifici		**AN22 Aspectes ambientals**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Materials

8 Ús de materials amb ecoetiquetes I i III

Requisit

8.1 Percentatge mínim de materials que disposin d'ecoetiquetes I i III			Justificació
Percentatge mínim de materials amb ecoetiquetes I i III segons el cost total de materials	No	*breu explicació*	
	No		

Implantació

Justificació del percentatge de materials amb ecoetiquetes I i III

Cost total dels materials (PEM)	

Tipus d'ecoetiqueta	Marca i model	Codi TCQ del material	Descripció del material	Preu de compra unitària (€)	Amidament	Cost de material (€)
						0,00 €
						0,00 €
						0,00 €
						0,00 €
						0,00 €
						0,00 €
						0,00 €
						0,00 €
						0,00 €
						0 %

requisit ≥ 10%

Documentació justificativa

Document		Justificació
Càlcul del cost total de l'obra i del cost dels materials amb ecoetiquetes I i III	**AN22 Aspectes ambientals**	
Fitxes tècniques amb la informació de les ecoetiquetes facilitades pels fabricants o proveïdors	**AN22 Aspectes ambientals**	

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Confort

9 Confort higrotèrmic

Requisit

9.3 Qualitat higrotèrmica exterior		Justificació
a. S'han de garantir espais d'ombra a l'estiu i espais d'assolellament a l'hivern	Sí	*breu explicació*
b. S'han de considerar els fluxos d'aire en el disseny de l'espai públic	Sí	*breu explicació*
c. En els espais que tinguin consideració de refugi bioclimàtic, monitorització dels aspectes esmentats.	No	*breu explicació*
	No	

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

NO S'APLICA

Confort

10 Confort lumínic

Requisit

10.1 Il·luminació natural i control de l'enlluernament		
a. Disseny dels espais segons la *Guía técnica para el aprovechamiento de luz natural en la iluminación de los edificios. IDAE, 2005*	*breu explicació*	
b. Selecció de colors clars que permeten la difusió de la llum en superfícies interiors	*breu explicació*	
c. Control de l'enlluernament per excés d'il·luminació exterior mitjançant algun tipus de sistema: elements fixos, mòbils o vegetació	*breu explicació*	
	N/A	

10.2 Il·luminació artificial i zonificació		Justificació
a. Instal·lació de reguladors d'intensitat lumínica	*breu explicació*	
b. Control de l'enlluernament de la il·luminació artificial	*breu explicació*	
c. No superar el valor UGR que indica la *Guia de criteris tècnics per als projectes i les obres de l'AMB*	*breu explicació*	
	N/A	

Documentació justificativa

Document		Justificació
Memòria descriptiva de l'anàlisi d'estudi de requisits lumínics	**N/A**	
Memòria descriptiva de les instal·lacions d'il·luminació amb la justificació dels requisits	**N/A**	

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

NO S'APLICA

Materials

11 No ús de materials nocius per a les persones

Requisit

11.1 Selecció de materials de revestiment i acabat amb una baixa quantitat de COV	Justificació
a. Selecció de materials	*breu explicació*
	N/A

Implantació

Justificació de la selecció de materials

		Nivell exigit	Producte(s)	Marca / Model	Compliment
Fusta i derivats		Classe E1 de formaldehids			
Revestiments de terra resilients, tèctils i laminats		Classe E1 de formaldehids			
Cel ras		Classe E1 de formaldehids			
Adhesius		Absència de substàncies cancerígenes			
Revestiments de parets		No superar límits de: - Migració metalls pesants - Monòmer de clorur de vinil - Alliberament de formaldehid			
Pintures i vernissos	Pintures	- Límit COV segons categoria - Resistència a fongs			
	Vernissos	Limit COV segons categoria			
					No

Documentació justificativa

Document	Justificació
Fitxes tècniques, de seguretat o declaracions dels fabricants dels materials	**N/A**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Materials

12 No ús de materials nocius per al medi ambient

Requisit

12.1 Selecció de materials que no continguin compostos químics nocius		Justificació
Selecció de materials	No	*breu explicació*
	No	

Implantació

Justificació de la selecció de materials

Compostos per excloure	Materials afectats	Marca / Model	Compliment
Poliuretà basat en isocianat	Aillaments de poliuretà		
Alquilfenols	PVC, policarbonat, resines epoxi		
Bisfenol A (BPA)	PVC, policarbonat, resines epoxi		
Polietilè clorat	Recobriment plàstics de cablejat elèctric		
Polietilè clorosulfonat	Recobriment plàstics de cablejat elèctric		
Hidroclorofluorocarboni (HCFC)	Refrigerants		
Retardants de flama halogenats (HFR)	Tractaments ignífugs		
			No

Documentació justificativa

Document		Justificació
Fitxes tècniques, de seguretat o declaracions dels fabricants dels materials	No	**AN22 Aspectes ambientals**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

13 Increment de la infraestructura verda

Requisit

13.1 Preservació dels espais verds i dels seus serveis ecosistèmics		Justificació
Preservació de les preexistències amb un valor natural significatiu	Sí	*breu explicació*
	Sí	

13.2 Percentatge mínim de superfície d'espais verds		
a. Compliment del percentatge mínim de suma de capes de vegetació	Sí	*breu explicació*
b. Compliment del percentatge mínim de cobertura verda	Sí	*breu explicació*
	Sí	

Implantació

Justificació del compliment dels percentatges mínims de superfície d'espais verds

Tipus de projecte			Superfície verda (m²)	Superfície total (m²)	Compliment indicador (%)
Suma de capes de vegetació	Parc	Prats i gespes	1870,00 m²	18000,00 m²	**105 %**
		Arbustiva	11970,00 m²		
		Vegetació aquàtica	1440,00 m²		
		Cobertura arbòria	3530,00 m²		
					requisit ≥ 100%
Cobertura verda			12600,00 m²	18000,00 m²	**70 %**
					requisit ≥ 70%

Documentació justificativa

Document		Justificació
Identificació del valor dels espais verds preexistents i justificació de la seva conservació o compensació	No	**AN14 Plantacions**
Projecte d'enjardinament que garanteixi el compliment de les superfícies verdes requerides	Sí	**AN14 Plantacions**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

14 Contribució a la biodiversitat

Requisit

14.1 Identificar si hi ha alguna espècie d'especial interès o grau d'amenaça a l'àmbit			Justificació
Identificació	No	*breu explicació*	
	No		

14.2 Nombre mínim d'actuacions que permeten incrementar la biodiversitat a l'entorn del projecte			
Compliment d'actuacions per incrementar la biodiversitat	Sí	*breu explicació*	
	Sí		

Implantació

Justificació del nombre d'actuacions per complir

Tipus d'actuació	Compliment
a. Afavorir la diversitat vegetal arbòria.	Sí
b. Afavorir la diversitat vegetal arbustiva i herbàcia.	Sí
c. Generar diversitat d'estrats de vegetació.	Sí
d. Evitar la plantació d'espècies d'arbrat que representin més del 10 % de l'inventari d'arbrat del municipi.	Sí
e. Sembrar escocells florits i/o sembra d'herbassar, prioritzant espècies vegetals que afavoreixin la presència d'insectes pol·linitzadors.	Sí
f. Plantar espècies vegetals que fructifiquin en època de migració d'ocells o amb floració atraient per als insectes pol·linitzadors.	Sí
g. Combinar espècies persistents i caducifòlies per garantir zones de refugi i insolació al llarg de l'any.	Sí
h. Millorar el sòl i la seva microbiologia mitjançant l'adició de triturat sobre el sòl.	Sí
i. Incrementar el volum de sòl útil més enllà de l'escocell en espai urbà.	No

j. Col·locar d'elements que promoguin la presència de fauna.	Sí
k. Promoure la connectivitat amb d'altres espais propers.	No
l. Dur a terme actuacions de control de fauna i flora exòtica invasora.	No
m. Generar làmines d'aigua, temporals o permanents, que afavoreixin la presència de fauna.	No
n. Utilitzar parets seques per salvar els desnivells.	No
o. Altres actuacions a justificar.	No
	9

requisit ≥ 7

Documentació justificativa

Document		Justificació
Descripció de cadascuna de les actuacions ("a" a "o") que s'assoleixen i ubicació en plànols, si escau.	No	**AN14 Plantacions**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

15 Gestió activa de l'aigua de pluja

Requisit

15.1 Gestió de l'escorrentia superficial		Justificació
a. Identificació qualitativa i quantitativa dels principals fluxos hídrics de l'àmbit, permeabilitat del sòl i velocitat d'infiltració	No	*breu explicació*
b. Gestió d'una part de la pluja caiguda sobre la conca drenant	Sí	*breu explicació*
	No	

Implantació

Justificació de l'escorrentia superficial a gestionar

Pluviometria mínima per gestionar (mm)	**15,00 mm**
Permeabilitat del terreny (m/s)	0,036000

Justificació de zones de generació d'escorrentia

Identificació de la conca drenant	Tipus de superfície	Superfície impermeable (m^2)	Escorrentia de la sup. impermeable	Volum mínim de pluja per captar (m^3)	
Conca 01	Zona verda	891,00	0,30	4,01	
Conca 02,1	Zona vera	1093,00	0,30	4,92	
Conca 02,2	Sauló	805,00	0,60	7,25	
Conca 09	Sauló	1092,00	0,60	9,83	
				0,00	
TOTAL				26,00	

Justificació de SUDS i comprovació de buidat en 48 h

Tipus de SUDS	Porositat	Longitud de rasa (m)	Amplada de rasa (m)	Profunditat (m)	Volum efectiu de SUDS (m^3)	Temps de buidat (h)	Buidat en 48 h
SUDS 01	0,30	45,00	1,00	0,50	6,75	2,38	Sí
SUDS 02	0,30	42,00 m²	1,00 m²	1,00	12,60	3,33	Sí
SUDS 03	0,50	30,00 m²	1,00 m²	1,00	15,00	5,52	Sí
SUDS 04					0,00		No
SUDS 05					0,00		No
TOTAL					34,35		
					Sí		

Documentació justificativa

Document		Justificació
Memòria descriptiva de les característiques hidrològiques de l'emplaçament	Sí	**AN9 Canalitzacions i desviaments de cursos naturals d'aigua**
Memòria descriptiva de les solucions de drenatge emprades	Sí	**AN9 Canalitzacions i desviaments de cursos naturals d'aigua**
Càlculs que justifiquin el volum de pluja requerit per gestionar dins de la parcel·la	Sí	**AN9 Canalitzacions i desviaments de cursos naturals d'aigua**
Càlculs que justifiquin el disseny i el buidat dels sistemes dissenyats	Sí	**AN9 Canalitzacions i desviaments de cursos naturals d'aigua**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

16 Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització

Requisit

16.1 Percentatge màxim de superfície exposada al sol		Justificació
Percentatge màxim de superfície de paviment impermeable exposada al sol a l'estiu	Sí	*breu explicació*
	Sí	

Implantació

Justificació del compliment del percentatge màxim de superfície de paviment exposada al sol a l'estiu

Tipus de projecte	Superfície de paviment impermeable exposada al sol a l'estiu (m²)	Superfície total de reurbanització (m²)	Compliment indicador (%)
Parc	1600,00 m²	18000,00 m²	**9 %**
			requisit ≤ 25%

Documentació justificativa

Document		Justificació
Memòria justificativa i plànols del compliment del càlcul de superfícies identificant les estratègies utilitzades	No	**AN22 Aspectes ambientals**
Estudi d'assolellament que identifiqui els espais d'ombra	No	**AN22 Aspectes ambientals**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

NO S'APLICA

Sostenibilitat de l'emplaçament

17 Reducció de l'efecte illa de calor als edificis

Requisit

17.1 Percentatge mínim de superfície que no contribueix a retenir la calor	Justificació
Percentatge mínim de superfície de coberta i de façanes més exposades al sol que compleixen les estratègies de reducció de la calor	*breu explicació*
N/A	

Implantació

Justificació del compliment del percentatge mínim de superfície de façanes que no contribueix a retenir la calor

Superfícies de façana		Superfícies (m²)	Superfície total (m²)	Superfície total opaca (m²)	Superfície total de vidre (m²)
Orientació Sud-est	Opaca		0,00 m²	0,00 m²	0,00 m²
	Vidre				
Orientació Sud	Opaca		0,00 m²		
	Vidre				
Orientació Sud-oest	Opaca		0,00 m²		
	Vidre				
Orientació Oest	Opaca		0,00 m²		
	Vidre				
Orientació Nord-oest	Opaca		0,00 m²		
	Vidre				
Orientació Nord-est	Opaca		0,00 m²		
	Vidre				

Façanes més exposades al sol	Superfície (m²)	Valor SRI	SRI referència	Superfície equivalent (m²)	Compliment indicador (%)
Sud total (*)	0,00		39	0,00	0 %
Sud amb ombra/ verd (*)		N/A	N/A	0,00	
Sud-oest total (*)	0,00		39	0,00	
Sud-oest amb ombra/ verd (*)		N/A	N/A	0,00	
Oest total (*)	0,00		39	0,00	
Oest amb ombra/ verd (*)		N/A	N/A	0,00	

(*) Superfície descomptant les obertures *N/A*

Justificació del compliment del percentatge mínim de superfície de coberta que no contribueix a retenir la calor

Tipus de coberta	Superfície (m²)	Valor SRI	SRI referència	Superfície equivalent (m²)	Compliment indicador (%)
Coberta plana 1 (*)			75	0,00	
Coberta plana 2 (*)			75	0,00	
Coberta inclinada 1 (*)			39	0,00	
Coberta inclinada 2 (*)			39	0,00	0 %
Coberta verda			N/A	0,00	
Ombra de panells solars (projecció vertical)			N/A	0,00	
Ombra de vegetació, pèrgoles vegetals o SR>39			N/A	0,00	
(*) Superfície descomptant elements d'ombra					*N/A*

Documentació justificativa

Document		Justificació
Plànols del projecte en què s'indiquin les superfícies de coberta que compleixen amb les estratègies		**N/A**
Plànols del projecte en què s'indiquin les superfícies de façana que compleixen amb les estratègies		**N/A**
Estudi d'assolellament que identifiqui els espais d'ombra sobre la coberta i les façanes		**N/A**
Fitxa tècnica del fabricant que indiqui els valors de SRI dels materials emprats en coberta i façana		**N/A**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

18 Facilitats per als vehicles unipersonals sostenibles

Requisit

18.3 Ràtio d'aparcaments per a bicicletes i VMP		Justificació
Nombre mínim de places o de llocs d'estada	Sí	*breu explicació*
	Sí	

Implantació

Justificació del nombre de places

	Nombre de llocs d'estada	Ràtio places / llocs d'estada	Nombre mínim de places	Nombre de places del projecte
Projectes amb espais d'estada amb seients	46 llocs d'estada	25 %	12 places	**16 places**

Documentació justificativa

Document		Justificació
Memòria del projecte i plànols en què es detallin el nombre, la ubicació i el tipus d'aparcaments inclosos	Sí	**1.1.5 Descripció de la solució adoptada**

Requisit

18.3 Ràtio d'aparcaments per a bicicletes i VMP		Justificació
Nombre mínim de places o de llocs d'estada	Sí	*breu explicació*
	Sí	

Implantació

Justificació del nombre de places

	Nombre de llocs d'estada	Ràtio places / llocs d'estada	Nombre mínim de places	Nombre de places del projecte
Projectes amb espais d'estada amb seients	46 llocs d'estada	25 %	12 places	**16 places**

Documentació justificativa

Document		Justificació
Memòria del projecte i plànols en què es detallin el nombre, la ubicació i el tipus d'aparcaments inclosos	Sí	**1.1.5 Descripció de la solució adoptada**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Sostenibilitat

NO S'APLICA

Sostenibilitat de l'emplaçament

19 Infraestructura per al vehicle elèctric

Requisit

19.1 Nombre mínim de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics

a. Preinstal·lació de sistemes de conducció de cablejat, que permeti la instal·lació futura d'estacions de recàrrega de vehicles elèctrics	*breu explicació*
b. Instal·lació d'estacions de recàrrega de vehicles elèctrics	*breu explicació*
	N/A

Implantació

Justificació del nombre de places amb punts de recàrrega

	Nombre total de places del projecte	Ràtio mínima	Nombre mínim de punts de recàrrega	Nombre de punts de recàrrega del projecte
Preinstal·lació de sistemes de conducció de cablejat		N/A	N/A	
Instal·lació d'estacions de recàrrega		10 %	N/A	

Documentació justificativa

Document		Comentaris
Memòria del projecte en què es descrigui la preinstal·lació / instal·lació per a vehicle elèctric i les seves característiques.	**N/A**	
Informació gràfica i plànols que identifiquin la ubicació de la preinstal·lació / instal·lació	**N/A**	

Eina AMB - IMPSOL Aigua

v.1.2 / Desembre 2021

Treball elaborat per

Direcció

Direcció de Serveis de l'Espai Públic
IMPSOL

Estudi Ramon Folch i Associats SL

www.erf.cat

Comissió de Sostenibilitat

Eva Bernadí, Joan Castellví, Mireia Díaz, Javier Duarte, Margarita Espinós, Albert Gassull, Marta Iglesias, Jordi Larruy, Cati Montserrat, Oriol Paluzie i Carles Villasur.

L'Eina E6 Aigua del Protocol de sostenibilitat "Criteris ambientals per als projectes i les obres de l'AMB i l'IMPSOL" serveix per recollir valors de referència per justificar els consums d'aigua i la recuperació d'aigües.

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Aigua

Reg

Tipus de vegetació

	Zona A1	Zona A2	Zona A3+A4	Zona G1+G2	Zona G3	Zona G4	TOTAL
Superfície (m^2)	35,00 m²	35,00 m²	45,00 m²	1870,00 m²	190,00 m²	800,00 m²	2975,00 m²
Tipus de vegetació	Arbres	Arbres	Arbres	Gespa C4	Arbusts	Arbusts	
Factor d'espècie (k_e)	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	
Densitat de plantació	Mitjà	Mitjà	Mitjà	Alt	Mitjà	Mitjà	
Factor de densitat (k_d)	1	1	1	1,1	1	1	
Microclima	Mitjà	Mitjà	Mitjà	Baix	Mitjà	Mitjà	
Factor de microclima (k_m)	1	1	1	0,9	1	1	
Textura del sòl	Francoargilosa	Franca	Franca	Franca	Franca	Franca	
Tipus de reg	Degoteig	Degoteig	Degoteig	Aspersió	Degoteig	Degoteig	
Factor de reg	0,9	0,9	0,9	0,7	0,9	0,9	
Control de reg	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	
Consum d'aigua anual (m^3)	8,46 m³	8,65 m³	11,13 m³	808,37 m³	63,88 m³	268,98 m³	1169,47 m³

Consum anual (l/m² any)	**393,10 l/m²·any**

Recursos d'aigua no potable

Aprofitament d'aigües pluvials	Volum pluvial aprofitat (m^3/any)	Consum aigua pluvial (l/m² any)	Aprofitament freàtica/ regenerada	Volum freàtica/regenerada aprofitada (m^3/any)	Consum freàtica/ regenerada (l/m² any)
No		**0,00**	**Sí**	**100,00**	**33,61**

Resum del consum de la urbanització

Tipologia	Demanda d'aigua total (l/m² any)	Aigua pluvial aprofitada (l/m²/any)	Aigua freàtica/ regenerada aprofitada (l/m²/any)	Consum d'aigua potable (l/m² any)	Consum d'aigua total (suma de potable, freàtica i regenerada) (l/m² any)
		0 %	9 %	91 %	
Urbanització	**393,10**	**0,00**	**33,61**	**359,49**	**393,10**
Límit protocol				*450 l/m²*	*700 l/m²*

Dosi i freqüència de reg

Tipus de vegetació	Dosi de reg (mm)	Número de regs												
		GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	ANY
Zona A1	**7,11**	1	1	0	2	3	8	8	8	2	0	0	1	**34**
Zona A2	**9,89**	1	1	0	1	2	6	5	6	2	0	0	1	**25**
Zona A3+A4	**9,89**	1	1	0	1	2	6	5	6	2	0	0	1	**25**
Zona G1+G2	**12,71**	1	1	1	2	4	7	7	7	3	0	0	1	**34**
Zona G3	**9,89**	1	1	1	2	4	7	7	7	3	0	0	1	**34**
Zona G4	**9,89**	1	1	1	2	4	7	7	7	3	0	0	1	**34**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

v.1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Espai Públic

Aigua

Edificació

Dades de zones i aixetes

		Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	TOTAL	Valor de referència
	Tipologia							
Lavabos	Cabal (l/min)							
	Temporitzat							
	Nombre d'usos per dia i per treballador							
	Nombre d'usos per dia i per visitant							(l/persona·dia)
	Consum (l/dia)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00
Dutxes	Cabal dutxa (l/min)							
	Temporitzat							
	Nombre d'usos per dia i per treballador							
	Nombre d'usos per dia i per visitant							(l/persona·dia)
	Consum (l/dia)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00
Cuina	Cabal cuina (l/min)							
	Nombre d'usos per dia i per treballador							(l/persona·dia)
	Consum l/dia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00
Inodors i urinaris	Consum inodor 1 (l)							
	Consum inodor 1/2 (l)							
	Nombre d'usos per dia i per treballador							
	Nombre d'usos per dia i per visitant							
	Hi ha urinaris?							
	Consum urinari (l/min)							
	Urinari sec?							(l/persona·dia)
	Consum (l/dia)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00

Dades dels usuaris

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5
Perfil d'ús setmanal					
Perfil d'ús anual					
Treballadors totals					
Visitants (mitjana diaria)					

Temps d'utilització (min)

Valors de referència		Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5
0,25	Lavabo					
0,20	Lavabo temporitzat					
5,00	Dutxa					
4,00	Dutxa temporitzada					
0,25	Cuina					
0,10	Urinari					

Resum consum de l'edificació

Tipologia	Total aigües grises produides (m^3/any)	Recuperació obligatòria	Total aigua recuperada necessària (l/dia)	Consum d'aigua (l/persona·dia)
Edificació	**0,00**	**No**		0,00
Límit protocol		> 400 m^3/any		

Annex 15. Estudi de gestió de residus

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

ÍNDEX

1. MEMÒRIA.....5
1 INTRODUCCIÓ.....5
2 OBJECTIU.....5
3 DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI.....5
4 DADES GENERALS.....5
4.1 Definicions (art. 2 RD 105/2008, art. 3 Llei 10/1998).....5
4.2 Àmbit d'aplicació.....6
4.3 Obligacions del productor de residus de construcció i de demolició.....6
4.4 Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició.....6
5 MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS.....7
6 ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS.....8
6.1 Classificació LER i estimació dels residus.....8
6.2 Inventari de Residus Especials.....8
7 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....11
7.1 Operacions de gestió de residus dins de 'obra.....11
7.2 Operacions de gestió de residus fora de l'obra.....14
8 MARC LEGISLATIU.....14
2. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.....15
1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.....15
1.1 dentificació de les obres.....15
1.2 Objecte.....15
2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU.....15
2.1 Productor de residus de construcció i de demolició (promotor).....15
2.2 Posseïdor de residus de construcció i de demolició (contractista).....17
2.3 Gestor de residus de construcció i de demolició.....18
2.4 Coordinador de seguretat i de salut en obra.....19
2.5 Director d'obra.....20
3 REQUISITS LEGALS.....21
4 CONDICIONS ECONÒMIQUES.....22
4.1 Criteris d'aplicació.....22
4.2 Definició de les activitats considerades en l'Estudi de Gestió de Residus.....22
4.3 Certificació del pressupost de Gestió de Residus.....22
3. PLÀNOLS.....23
4. AMIDAMENT I PRESSUPOST.....23

1. MEMÒRIA

1 INTRODUCCIÓ

El present annex es redacta en compliment del R.D. 105/2008, de l'1 de febrer, i del Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i d'enderroc, en les obres definides en el Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela, fase 2.

2 OBJECTIU

El present estudi té per objecte servir com eina per a la correcta gestió dels residus d'enderroc i construcció, i d'aquesta forma minimitzar l'efecte negatiu de l'activitat de construcció sobre el medi ambient, contribuint a la seva sostenibilitat.

El Promotor, en aquest cas l'Ajuntament de Badalona o, si és el cas, l'entitat que tregui les obres a licitar, serà el productor de residus i, per tant, haurà de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objectiu d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

3 DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI

Segons la normativa legal vigent, Art. 4.1. a) del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, sobre ''Obligacions del Productor de Residus de la Construcció i Demolició'', l'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i de la demolició ha de formar part del Projecte d'Execució de l'Obra i ser coherent amb el contingut d'aquest, recollint les mesures i els procediments per a la gestió dels residus dintre o fora de l'obra, així com contenint com a mínim els documents següents:

- Memòria: Descriptiva de la identificació dels residus que es generin en l'obra amb l'avaluació i la codificació d'acord amb la llista europea de residus; les mesures per a la prevenció de residus en obra; i les operacions de reutilització, de valoració o d'eliminació a què seran sotmesos els residus generats en obra.
- Plec: Prescripcions, normes legals i reglamentàries aplicables del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte, en relació amb els aplecs, la manipulació, l'emmagatzematge, la separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.
- Plànols: Documentació gràfica necessària per senyalitzar la ubicació dels contenidors i les zones d'aplec, a més d'indicar els punts d'obra susceptibles d'admetre material reutilitzat o reciclat.
- Amidaments: Totes les unitats o els elements de gestió dels residus a l'obra que hagin estat definits o projectats.
- Pressupost: Quantificació i valoració de cada activitat i del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i l'execució de l'estudi de Gestió de Residus.

4 DADES GENERALS

4.1 Definicions (art. 2 RD 105/2008, art. 3 Llei 10/1998)

- **Residu de construcció i d'enderroc**: qualsevol substància o objecte generat en una obra de construcció o de demolició, del qual el seu posseïdor (contractista) es desprendrà o tindrà intenció o obligació de desprendre's.
- **Residu especial**: tot aquell residu que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereix un tractament específic i un control periòdic, que està inclòs dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre i que figura en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos.

- **Residu inert:** residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament altres matèries amb les quals pot entrar en contacte de manera que doni lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviació total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat hauran de ser insignificants, i en particular no hauran de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.
- **Residu no especial**: tot residu que no es classifica com a residu inert o especial.

Productor de residus de construcció i de demolició (promotor):

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició. En les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor de residus de construcció o de demolició en qualsevol estat de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (constructor):

- La persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i de demolició i no ostenti la condició de gestor de residus.
- Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms.
- No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

4.2 Àmbit d'aplicació

1. L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:

   - Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).

2. Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

4.3 Obligacions del productor de residus de construcció i de demolició

Les obligacions del productor de residus de construcció i de demolició estan definides a l'apartat 2 *Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

4.4 Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició

Les obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició estan definides a l'apartat *2 Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

5 MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

A continuació, s'indiquen les accions de minimització que considera el Projecte per tal de prevenir la generació de residus de construcció i de demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la producció:

	ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE	Sí ☒	No ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	X	
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.		X
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	X	
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables.	X	
5	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de l' obra mateixa. La reutilització dels materials en l'obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques / químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	X	
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions.		X
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats, etc.) per minimitzar els retalls.	X	
8	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que en sigui viable la separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Algunes de les solucions possibles són: - Solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit. - Solucions de parquet flotant en front de l'encolat. - Solucions de façanes industrialitzades. - Solucions d'estructures industrialitzades. - Solucions de paviments continus.		X
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció, com pneumàtics fora d'ús, llots de depuradora i cendres.	X	
10	S'han planificat les obres complementàries (aplecs de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	X	
11	S'ha reservat la primera capa de sòl superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior.	X	
12	S'han gestionat adequadament els préstecs i els abocadors, tenint en compte la distància a l'obra i contemplant la possibilitat d'aprofitar materials d'altres obres properes.	X	
13	S'ha estudiat la qualitat i la composició del terreny on se situarà l'obra a efectes del seu futur reaprofitament i tractament.		X
14	S'ha potenciat l'ús de materials de llarga durabilitat.	X	
15	S'ha avaluat la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC...)	X	
16	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	X	
17	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	X	
18	En el cas de parcs i espais verds, s'ha instal·lat un sistema de compostatge dels residus que provinguin de la poda i de residus orgànics generats en les zones verdes.		X

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. Estudi PROGROC. JUL08_CO080724. Plec de la Diputació de Barcelona de prescripcions tècniques dels projectes d'urbanització d'espai públic urbà. Línies d'actuacions mediambientals utilitzats per GISA.

6 ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

6.1 Classificació LER i estimació dels residus

Per poder realitzar la quantificació dels residus desagregats que estableix el Real Decret 105/2008, el primer pas consisteix en identificar els residus produïts en aquesta obra com a conseqüència de l'execució de la mateixa, en base a la llista europea de residus publicada en la Orden MAN/304/202 i la posterior correcció d'errades publicada al BOE del 12 de març de 2002.

L'estimació i la tipologia dels residus que es preveu generar durant l'execució de l'obra s'ha determinat mitjançant l'anàlisi detallat de les diferents unitats en que es troba dividida l'obra. La seva relació, segons la separació selectiva que dicta el R.D. 105/2008, es mostra en la taula següent:

Material (Codi LER)	Pes (t)	M³ (+25% esp.)
Inerts o mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses (170107)	378	378
Formigó (170101)	558	385
Teules i materials ceràmics (170103)		
Vidre (170202)		
Metalls barrejats (170407)		
Fusta (170201)		
Plàstic (170203)		
Bituminosos amb quitrà d'hulla (170301)		
Envasos de paper i cartró (150101)		
No especials (170904)	58	135
Especials* (170903)		
Terra i pedres que no contenen substàncies perilloses (170504)	13.000	8.125

6.2 Inventari de Residus Especials

Per tal de facilitar la correcta planificació de la gestió interna i externa dels Residus Especials que es generen durant les activitats de nova construcció i d'enderroc, de reparació o de reforma, s'ha d'incloure un inventari d'aquest tipus de residus.

6.2.1 Inventari de residus especials per a les activitats de nova construcció

La taula següent llista els Residus Especials generats en les activitats de nova construcció.

INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS DE NOVA CONSTRUCCIÓ (també inclou la part d'obra nova de les reparacions o reformes)			
	Codi LER	Sí☒	No☒
RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ			
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per aquestes	150101*		X
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles (pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, silicones, aerosols, etc.)	150101*		X
RESIDUS DE LA FFDU I DEL DECAPATGE O DE L'ELIMINACIÓ DE PINTURA I DE VERNÍS			
Residus de decapat o eliminació de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117*		X
Residus de decapants o desenvernissants	080121*		X
Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111*		X
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, LA FORMULACIÓ, LA DISTRIBUCIÓ I LA UTILITZACIÓ (FFDU) DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE			
Dissolvents	070103*/ 070403*/ 070404*		X
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I DE SEGELLANTS (INCLOENT ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)			
Residus d'adhesius i segellants que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080409*		X
RESIDUS DE LA FFDU DE PLÀSTICS, DE CATXÚ SINTÈTIC I DE FIBRES ARTIFICIALS			
Residus que contenen silicones perilloses	070216*		X
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ			
Restes de desencofrants	170903*		X
Altres residus de construcció i de demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*		X
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA			
Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*		X

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i d'Enderroc. Estudi PROGROC JUL08_CO080724.

6.2.2 Inventari de residus especials per a les activitats d'enderroc

Anàlogament al punt anterior, es llisten a continuació els Residus Especials generats a les activitats d'enderroc.

INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS D'ENDERROC (enderroc, reparació o reforma)						
	Codi LER	Sí ☒	No ☒	T	m^3	u.
TERRES CONTAMINADES						
Terres i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*		X			
AMIANT ([5])						
Flocatge amb amiant d'estructura metàl·lica	170605*		X			
Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*		X			
Calorifugat de canonades amb amiant	170605*		X			
Plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X			
Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*		X			
Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*		X			
Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X			
Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*		X			
Paviments vinílics que contenen amiant	170605*		X			
TOTAL AMIANT						
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS						
Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFC o HCFC	160211*		X			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*		X			
ALTRES RESIDUS						
Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*		X			
Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols,...)	(dependrà del tipus de residu)		X			
Altres residus de construcció i de demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*		X			

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. Estudi PROGROC JUL08_CO080724.

([5]) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no friable, en el qual les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc.). Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries; per tant, el risc d'amiant és en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió de l'aire. En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació, els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

7 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió dins i fora de l'obra es fa d'acord a:

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició, la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

7.1 Operacions de gestió de residus dins de 'obra

En aquest apartat es descriuen les mesures adoptades per tal de reduir els residus generats en l'activitat constructiva, amb el que se aconseguirà, a més a més, disminuir les despeses de la seva gestió, les necessitats de compra de materials primers i es millorarà el balanç global mediambiental.

I. Es subministrarà únicament la quantitat de material necessari segons descripció de la memòria constructiva i d'acord amb el ritme d'execució de l'obra (Pla d'obra).

II. Es realitzarà l'acopi adequat en funció de les activitats d'execució. Es realitzarà de forma que els elements que abans s'utilitzin estiguin situats a les zones més accessibles a fi de facilitar el maneig i d'evitar pèrdues per trencaments d'elements col·locats en llocs inadequats.

III. La zona d'aplec ha d'esser de fàcil accés i coneguda per tot el personal de l'obra.

IV. Els materials seran aplegats lluny de les àrees reservades als residus, per tal d'evitar confusions. A més aquesta mesura ajuda a optimitzar l'espai disponible i millora el flux de materials.

V. Les matèries primeres es conservaran en el seu embalatge fins al moment de la seva utilització, el que suposarà una protecció extra per a elles i un òptim aprofitament de l'espai.

VI. Els proveïdors de materials I productes recolliran els seus propis embalatges a l'obra.

VII. Els materials estaran protegits de la pluja i de la humitat, en especial els aglomerants hidràulics, ciments, etc.

VIII. El maneig dels palets es realitzarà amb cura de forma que no es malmetin els materials originant residus fins i tot abans d'haver-los utilitzat.

IX. Un cop minimitzada la producció de residus, se sotmetrà aquella fracció de residus que així ho permeti, a algun procediment d'aprofitament dels recursos que encara contingui, a fi de minimitzar els efectes sobre el medi ambient. Les opcions per minimitzar els residus seran:

- Reutilització: tornar a utilitzar un determinat element per al mateix fi per al que va ser dissenyat, sense transformació o amb una transformació mínima.
- Reciclat: utilitzar un determinat element per al seu fi inicial o per a un altre fi després de sotmetre's a un procés de transformació.

X. La fracció última que no s'hagi pogut aprofitar es rebutjarà convenientment en un abocador. Si les característiques dels residus els fan perillosos, han d'esser depositats en abocadors especials, essent sotmesos si es convenient als tractaments adequats.

7.1.1 Reutilització

A continuació es descriuen algunes mesures de reutilització que s'adoptaran a l'obra:

- Es reutilitzaran els encofrats, contenidors de morter, dispositius de protecció i seguretat, i tots aquells elements que ho permetin.
- La terra de l'excavació s'utilitzarà com a reblert a la mateixa obra, prèvia selecció.
- Els bastiments i tapes metàl·liques dels pericons que es puguin reutilitzar es guardaran separadament per poder-se reutilitzar.
- S'aprofitaran els senyals de trànsit verticals i pilones que estiguin en bon estat.
- Es reutilitzaran els semàfors prèvia reacondicionació.
- Els quadres elèctrics s'aprofitaran reacondiconant-los adequadament.

- Els palets es guardaran separadament per al seu reaprofitant per part dels subministradors de materials .

7.1.2 Reciclat

Els aspectes més destacats que s'aplicaran en l'obra respecte al reciclat seran:

- Els maons i blocs trencats, que no puguin reutilitzar-se per solucionar detalls que requereixin peces de construcció més petites, seran matxucats i fets servir com a reblert a la pròpia obra.
- El formigó es reciclarà com grava per a nou formigó, o bé com a grava solta en ferms de carretera o per omplir forats, o com granulat drenant per a reblerts, jardins, etc.
- Els metalls seran reciclats.
- La fusta de construcció es reciclarà per a encofrats, (ex.: pericons,…),
- Els embalatges es reciclaran en nous embalatges i productes.

A continuació s'adjunta, en forma de taula, una fitxa per identificar les operacions de gestió de residus dintre de l'obra:

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA	
1 **Separació segons tipologia de residu**	Separació mínima obligatòria si els materials següents superen les fraccions indicades a continuació (segons RD 105/2008): - Formigó: 80T - Maons, teules, ceràmics: 40 T - Metall: 2 T - Fusta: 1 T - Vidre: 1 T - Plàstic:0,5 T - Paper i Cartró: 0,5 T
Especials	Zona habilitada per als Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de Residus Especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
Inerts	☑ contenidor per a inerts barrejats ☑ contenidor per a inerts formigó ☐ contenidor per a inerts Ceràmica ☐ contenidor per a d'altres inerts ☑ contenidor o zona d'aplec per a terres que van a abocador
No Especials	☐ contenidor per a metall ☐ contenidor per a fusta ☑ contenidor per a plàstic ☑ contenidor per a paper i cartró ☑ contenidor per a la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per a TOTS els residus No Especials barrejats
Inerts+no especials	inerts + No Especials: ☑ contenidor amb inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.
2 **Reciclatge de les terres de**	☒ Es preveu el reaprofitament de les terres provinents de l'excavació de la mateixa obra, per a posterior reutilització.

<table>
<tr><th colspan="6">FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA</th></tr>
<tr><td>l'excavació</td><td colspan="5">Volum de terres que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador
T: m^3:

Volum de teres resultant: (cal tenir en compte l'esponjament de les terres que una vegada excavades tindran serà aproximadament un 25% més de volum respecte a l'inicial):
T: m^3:</td></tr>
<tr><td>Reciclatge de residus petris inerts en l' obra</td><td colspan="5">☑ Es preveu matxucar residus petris a l'obra per a reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.
Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador
kg: m^3:

Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament , un 30% menor al volum inicial de residus petris):
kg: m^3:</td></tr>
<tr><td>Senyalització dels contenidors</td><td colspan="5">Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.</td></tr>
<tr><td>Inerts
 </td><td colspan="5">Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.
CODIS LER: 170107, 170504... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)</td></tr>
<tr><td>No Especials Mesclats
 </td><td colspan="5">Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró - guix, etc.
CODIS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus No Especials barrejats, no obstant això, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:</td></tr>
<tr><td></td><td>Fusta (LER 170201)</td><td>Ferralla (LER 170407)</td><td>Paper i cartró (LER 150101)</td><td>Plàstic (LER 170203)</td><td>Cables elèctrics (LER 170411)</td></tr>
<tr><td></td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Especials
 </td><td colspan="5">CODIS LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als Residus Especials de manera genèrica i pot servir per a senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als Residus Especials, no obstant això, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen cadascun d'aquests recursos i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de Residus Especials.
Símbols de perillositat:</td></tr>
<tr><td></td><td>T: Tòxic
T$^+$: Molt Tòxic</td><td>C: Corrosiu</td><td colspan="2">F: Fàcilment Inflamable
F$^+$: Extremadament Inflamable</td><td>E: Explosiu</td></tr>
<tr><td></td><td> </td><td> </td><td colspan="2"> </td><td> </td></tr>
<tr><td></td><td>N: Perillós per al medi ambient</td><td>O: Comburent</td><td colspan="2">X_n: Nociu.
X_i: Irritant.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td> </td><td> </td><td colspan="2"> </td><td></td></tr>
</table>

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. Estudi PROGROC JUL08_CO080724.

7.2 Operacions de gestió de residus fora de l'obra

Finalment, després d'optimitzades les alternatives de gestió, en quan a la reducció de la producció de residus, reutilització i reciclat, els residus no aprofitables són depositats en un abocador autoritzat.
Els residus perillosos seran dipositats en abocadors de residus especials.
A continuació, es facilita una fitxa resum de la gestió dels residus fora de l'obra.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA					
Destí dels residus segons tipologia	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
	Tones	**m³**	**Codi**	**Nom**	
Terres					
Reaprofitades					
Dipòsit	13.000	8.125	E-840.03	Dipòsit Controlat Badalona	
Inerts					
Reciclatge					
Planta de transferència					
Planta de selecció					
Dipòsit	936	763	E-840.03	Dipòsit Controlat Badalona	
Residus No Especials					
Reciclatge:					
Reciclatge de metall					
Reciclatge de fusta					
Reciclatge de plàstic					
Reciclatge paper-cartó					
Reciclatge altres					
Planta de transferència					
Planta de selecció					
Dipòsit	58	135	E-840.03	Dipòsit Controlat Badalona	
Residus Especials					
Instal·lació de gestió de Residus Especials					

8 MARC LEGISLATIU

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, en el Document *Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus s'adjunta una relació de requisits legals aplicables tant per l'estudi de Gestió de Residus com pel Pla de Gestió de Residus.

2. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1 dentificació de les obres

Les obres que es projecten tenen com a finalitat la reurbanització dels carrers Latrilla (entre Baldomer Solà i Francesc macià) i Guixeras (entre Font i Escolà i Francesc Macià).

1.2 Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Gestió de Residus[1] (E.G.R.) de la construcció i de la demolició comprèn el conjunt d'especificacions que ha d'acomplir el Pla de Gestió de Residus del Contractista i de la seva materialització en obra.

El Pla de Gestió de Residus haurà de concretar com s'aplicarà l'E.G.R. seguint, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho. És, per tant, que haurà d'incorporar:

- Mesures de minimització i prevenció de residus.
- Estimació de la generació de residus.
- Operacions de gestió de residus.
- Plec de condicions tècniques.
- Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió de residus.
- Pressupost.
- Documentació addicional referent a:
  - L'acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus de construcció i de demolició.
  - Pla de formació d'obra.
  - Documentació de control d'obra.

Un cop sigui aprovat pel promotor i la Direcció Facultativa, el Pla formarà part de la documentació contractual de l'obra, tal i com estableix l'article 5.1 del RD 105/2008.

2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

A continuació, s'estableix la definició de les parts que intervenen en el fet constructiu i estan obligats a prendre decisions ajustant-se als continguts de:

- Controlar els residus de construcció i de demolició en totes les fases de les obres.
- Avaluar els residus que no es poden evitar i la seva gestió.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica .per tal d'adaptar les activitats de les obres, mètodes de treball i de producció a la minoració dels impactes mediambientals als efectes dels residus.
- Planificar i adoptar mesures que donin prioritat a la informació, amb instruccions col·lectives als treballadors, respecte a l'organització de la feina, les condicions de treball, i la influència dels factors ambientals en el treball, tots relacionats amb la fase de producció de residus de construcció i de demolició.

2.1 Productor de residus de construcció i de demolició (promotor)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat promotor:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició; en les obres en què no sigui necessari llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.

[1] Aquest Plec es redacta per donar compliment al R.D. 105/2008, i modificacions posteriors.

- La persona física o jurídica que porti a terme operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o de demolició.

2.1.1 Obligacions del promotor en matèria de gestió de residus de la construcció i de la demolició.

Article 4 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (legislació autonòmica):

1. A part dels requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el promotor haurà de complir les següents obligacions:

a) Incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i de demolició, que contindrà com a mínim:

1. Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i de demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i d'eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
2. Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.
3. Les operacions de reutilització, de valorització o d'eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.
4. Les mesures per a la separació dels residus a l'obra, en particular, pel compliment per part del posseïdor de residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.
5. Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.
6. Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.
7. Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i de demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

b) En obres de demolició, de rehabilitació, de reparació o de reforma, fer un inventari dels residus perillosos que es generaran, que s'hauran d'incloure en l'estudi de gestió a què es refereix la lletra a) de l'apartat 1, així com preveure'n la retirada selectiva, amb el fi d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar-ne la tramesa a gestors autoritzats de residus perillosos.

c) En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, constituir, quan procedeixi, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o la garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en dita llicència en relació amb els residus de construcció i de demolició de l'obra.

2, En el cas d'obres d'edificació, quan es presenti un projecte bàsic per l'obtenció de la llicència urbanística, dit projecte contindrà, almenys, els documents referents als subapartats 1r, 2n, 3r, 4t i 7è de la lletra a) i de la lletra b) de l'apartat 2.1.1.

Addicionalment, s'estableixen altres obligacions pel productor de residus de la construcció i la demolició amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010:

Art. 14.1 Cada lliurament de residus de la construcció i de la demolició ha de constar en un **document de seguiment independent** on s'identifiqui:

- La persona productora o posseïdora del residu.
- L'obra de la qual prové el residu de construcció i de demolició i el número de llicència d'obres.
- La quantitat en tones o metres cúbics, o en ambdós quan sigui possible, de residus a gestionar i la seva codificació d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus.
- Les persones gestores.
- La persona transportista.

Art. 14.2 La persona productora o posseïdora de residus i les persones gestores han de disposar d'un exemplar del document de seguiment, i mantenir els exemplars corresponents a cada any natural durant els cinc anys següents.

Art. 15.2 La persona sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'ajuntament corresponent el **certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats**. Aquest document és necessari per al retorn de la fiança establerta d'acord amb l'article 11 del Decret 89/2010.

Art. 15.3 En cas que en l'estudi de Gestió i en el corresponent Pla de Gestió s'hagi previst la reutilització de residus generats en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se:

a) mitjançant els serveis tècnics del mateix Ajuntament, o

b) mitjançant empreses acreditades externes.

El cost d'aquesta acreditació ha de ser assumit pel productor dels residus.

Tota la documentació que contemplen els art. 14 i 15 del Decret 89/2010 restarà en el **Document final d'obra**, tot i no ser necessària la llicència d'obres.

2.2 Posseïdor de residus de construcció i de demolició (contractista)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat contractista:

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i de la demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició segons l'article 5 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010 (legislació autonòmica).

Pel que fa als requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el posseïdor de residus haurà de complir amb les obligacions següents:

1. A més de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat d'aquesta un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li pertoquen amb relació als residus de construcció i de demolició que es produeixin a l'obra, en particular les recollides en l'article 4.1. i en aquest article. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

2. El posseïdor de residus de construcció i de demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i de demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o a altres formes de valorització.

3. L'entrega dels residus de construcció i de demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent (anomenat "document de seguiment", art. 14 Decret 89/2010), en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus entregats, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre

MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí. **Amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010 s'ha d'identificar també la persona transportista (art. 14.1)**

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i de demolició efectuï únicament operacions de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran els residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i de demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà per l'establert a l'article 33 de la Llei 10/98, de 21 d'abril.

4. El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

5. Els residus de construcció i de demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per cadascuna de dites fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les quantitats següents:

   - Formigó: 80 t.
   - Maons, teules, ceràmics: 40 t.
   - Metall: 2 t.
   - Fusta: 1 t.
   - Vidre: 1 t.
   - Plàstic: 0,5 t.
   - Paper i cartró: 0,5 t.

   La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra en què es produeixin. Quan per falta d'espai físic a l'obra no resulti tècnicament viable efectuar dita separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i de demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

6. L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma en què se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i de demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

7. El posseïdor dels residus de construcció i de demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència en l'apartat 3, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents. En els certificats de gestió constarà la identificació de l'obra (art. 15.1 del Decret 89/2010).

2.3 Gestor de residus de construcció i de demolició

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 3 de la Ley 10/1998, serà considerat gestor:

La persona o entitat, pública o privada, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, en sigui o no el productor.

Obligacions generals del gestor de residus de construcció i de demolició segons l'article 7 del R.D. 105/2008.

A més de les recollides en la legislació sobre residus, el gestor de residus de construcció i de demolició complirà amb les obligacions següents:

a) En el cas d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats d'acord a la llista europea de residus

publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.

b) Posar a disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda en el registre mencionat en la lletra a). La informació referida a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.

c) Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i de demolició, segons els termes recollits en aquest Reial Decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant-ne el productor i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que duu a terme una operació exclusivament de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, a més haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què varen ser destinats els residus.

d) En el cas que freturi d'autorització per gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus a la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació mesclats amb residus no perillosos de construcció i de demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què puguin incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

2.4 Coordinador de seguretat i de salut en obra

El coordinador de seguretat i de salut en obra serà, als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en construcció.

El coordinador de seguretat i salut forma part de la direcció d'obra o direcció facultativa / direcció d'execució.

2.4.1 Funcions del coordinador de seguretat i de salut en matèria de seguretat i salut en la gestió de residus:

El coordinador de seguretat i de salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, derivades de l'activitat de la gestió de residus, segons el R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

   a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultàniament o successivament, referides a les operacions de reutilització de residus i la seva gestió.

   b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra, relacionades amb els residus de la construcció i les demolicions, per garantir que els contractistes, i si n'hi ha, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats a què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

   a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i les àrees de treball, on es tinguin previstes les separacions de les fraccions dels residus en l'obra mateix, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o les zones de desplaçament o de circulació.

c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.

d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dels dispositius necessaris per a la reducció de residus en l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i a la salut dels treballadors.

e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i de dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses (residus especials).

f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.

g) L'emmagatzematge i l'eliminació o l'evacuació a monodipòsit dels residus i les deixalles.

3. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

1. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball en la fase de producció i de gestió dels residus.

2. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra i a les zones de classificació i de separació dels residus les persones autoritzades.

A més a més, el coordinador de seguretat i de salut tindrà en compte els continguts de la Memòria de l'estudi de Seguretat i Salut, concretament els apartats següents: "19.- Àrees Auxiliars, 19.1 Zones d'apilament", "20. Tractament de residus", "21. Tractament de materials i/o substàncies perilloses", "21.1. Manipulació", "21.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament".

2.5 Director d'obra

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, es considera director d'obra al tècnic habilitat professionalment que, formant part de la direcció d'obra, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat.

Funcions del director d'obra en matèria de gestió de residus:

1. Subscriure l'acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament l'existència prèvia de l'acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus del contractista.

2. Aprovar i signar el Pla de Gestió de Residus (P.G.R.) que desenvoluparà l'estudi de Gestió de Residus del Projecte. El contractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització en el Pla de Gestió de Residus i presentar-los a l'aprovació del promotor i de la direcció facultativa.

3. Verificar la influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs de demolicions i de moviment de terres, d'acord amb el Projecte i l'estudi de Gestió de Residus.

4. Exigir al contractista que disposi i acrediti que els residus de construcció i de demolició realment produïts en obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació pel seu tractament per un gestor de residus autoritzat, per tal de incloure-les en la documentació de final d'obra.

5. Certificar el final d'obra, amb la comprovació de totes les fitxes de seguiment de la gestió de residus que siguin preceptives.

6. Elaborar i subscriure la Memòria de Gestió de Residus de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb la documentació i els certificats que foren perceptius.

3 REQUISITS LEGALS

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus (P.G.R.), el contractista tindrà en compte la legislació i la normativa existent i vigent.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de requisits legals aplicables. El contractista, no obstant això, afegirà a la llista següent les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

1. ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
2. LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
3. DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
4. DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
5. DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
6. DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
7. DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
8. DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
9. DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
10. DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
11. LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
12. LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
13. REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
14. ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.
15. REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
16. REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
17. LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
18. REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
19. ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
20. REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
21. REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.

22. REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.
23. 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 la gestió dels residus de la construcció i de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

    a) Tots aquells continguts que facin referència a la producció i la gestió de residus:

        - DOCUMENT Núm. 3-Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.
        - 'Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de la MMAMB".

    b) Les normatives de les companyies subministradores de serveis públics de gestió de residus en tot allò que fa referència a la gestió de residus.

4 CONDICIONS ECONÒMIQUES

4.1 Criteris d'aplicació

Els amidaments i el pressupost referents a l'estudi de Gestió de Residus de construcció i de demolició formen part dels amidaments i del pressupost del projecte, Document Núm.4, en capítol independent, tal i com estableix l'art. 4.1.a) punt 7è del R.D. 105/2008 d'1 de febrer, i segons es detalla a continuació:

Capítol de gestió de residus:
Tant en la gestió interna com en l'externa les partides que representen un percentatge substancial pel que fa a la resta de partides de cada subcapítol estan detallades per preus unitaris. La resta està considerada en una partida alçada d'abonament íntegre obtinguda en base a la suma de la resta de partides.

Tant els amidaments com el pressupost de l'E.G.R. s'han determinat amb el que estableix el capítol de Gestió de Residus del banc de preus de la MMAMB.

4.2 Definició de les activitats considerades en l'Estudi de Gestió de Residus

La definició de les activitats contemplades a l'E.G.R., així com les unitats i criteris d'amidament que es desprenen de cadascuna, serà la disposada en el Plec de Condicions Tècniques del banc de preus de la MMAMB en el capítol de Gestió de Residus, i que comprèn:

- Classificació de residus.
- Transport o càrrega i transport de residus d'excavació, de construcció o de demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus.
- Disposició de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus.
- Matxuqueig de residus petris a l'obra.
- Trituració de residus no petris a l'obra

S'hauran d'incorporar i de definir les activitats considerades a l'E.G.R. Si s'utilitza el banc de preus de la MMAMB o de l'ITEC, les definicions de les activitats són les donades en els arxius adjuntats en aquest punt.

4.3 Certificació del pressupost de Gestió de Residus

El Pressupost de Gestió de Residus està inclòs en un capítol independent del Pressupost del Projecte, i s'abonarà amb certificacions mensuals.

En qualsevol cas, el Pressupost de Gestió de Residus s'abonarà d'acord amb el que indiqui el contracte d'obra corresponent.

3. PLÀNOLS

El plànol on especifica la ubicació proposada de les instal·lacions previstes per a la separació, la classificació, l'emmagatzematge, la manipulació i d'altres operacions de gestió de residus de la construcció i d'enderrocament dins de l'obra, s'ha inclòs dins el l'annex de Seguretat i Salut del projecte.

El plànol podrà ser modificat posteriorment en la fase d'execució amb l'objecte de poder adaptar-se a les característiques reals de l'obra, sempre que existeixi un acord previ amb Direcció d'Obra.

4. AMIDAMENT I PRESSUPOST

El pressupost d'execució material de gestió de residus de construcció i d'enderrocs que es preveu es generaran en l'obra ascendeix a la quantitat en Execució Material de **158.934,59 € (CENT CINQUANTA-VUIT MIL NOU-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)**.

En el document Doc.4 Pressupost s'han inclòs els amidaments i els abonaments estimats per a la gestió dels residus previstos per a aquesta obra.

Els amidament i el pressupost referents a l'estudi de Gestió de Residus de construcció i de demolició formen part del R.D. dels amidaments i del pressupost del Projecte, en capítol independent, tal i com estableix l'art.4.a) punt 7è del R.D. 105/2008.

Badalona, a data de la signatura digital

L'autor del Projecte d'Urbanització del Parc de Nelson Mandela (fase 2):

PRESSUPOST

Data: 15/11/24 Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 22-002
Capítol	12	GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3	01	Gestió Interna

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F2R2X001	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 45)	8,76	965,604	8.458,69

TOTAL Titol 3 01.12.01 **8.458,69**

Obra	01	Pressupost 22-002
Capítol	12	GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3	02	Gestió Externa

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F2R35069	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 46)	6,70	8.125,000	54.437,50
2	F2R54269	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 47)	7,99	965,604	7.715,18
3	F2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 51)	8,41	8.125,000	68.331,25
4	F2RA71H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 48)	14,42	384,429	5.543,47
5	F2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 49)	20,79	378,675	7.872,65
6	F2RA75A1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 50)	48,71	135,000	6.575,85

TOTAL Titol 3 01.12.02 **150.475,90**

Annex 16. Estudi de Seguretat i Salut

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

ÍNDEX

1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....7
1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES.....7
1.2 DADES DEL PROJECTE.....7
1.3 DADES DE L'OBRA.....8
1.4 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....12
1.5 IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DE RISCOS.....13
1.6 MESURES DE PREVENCIÓ I MECANISMES TÈCNICS DE SEGURETAT I SALUT. 16
2 PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS.....100
2.1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.....100
2.2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU.....101
2.3 DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL.....107
2.4 NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ.....110
2.5 CONDICIONS ECONÒMIQUES.....116
2.6 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT.....117
3 PLÀNOLS.....123
4 PRESSUPOST.....124

1. MEMÒRIA

1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

Les obres a que fa referència el present Estudi de Seguretat i Salut corresponen a les descrites en el "**Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (fase 1)** al barri de Montigalà de Badalona.

1.1.1 Objecte

El present E.S.S. 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 objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/ 995 i del RD 1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents 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 en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà 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.

1.2 DADES DEL PROJECTE

1.2.1 PROMOTOR

El promotor de les obres es l'Ajuntament de Badalona.

1.2.2 AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi de Seguretat i Salut ha estat redactat pels tècnics municipals del Servei de Projectes i Control d'obres de l'Àrea d'Urbanisme de l'Ajuntament de Badalona.

1.2.3 AUTOR/S DEL PROJECTE

El projecte d'urbanització ha estat redactat pels tècnics municipals del Servei de Projectes i Control d'obres de l'Àrea d'Urbanisme de l'Ajuntament de Badalona.

1.2.4 TIPOLOGIA DE L'OBRA

L'obra objecte del projecte consisteix en les obres d'urbanització de les zones verdes al solar existent.

1.2.5 SITUACIÓ

El present projecte té per objecte la definició del conjunt de les obres a executar als solars compresos entre els carrers de Nelson Mandela, carrer del Migjorn, carrer de l'Abat Escarré i carrer de Tànger, per tal de dotar d'ús de zones verdes al solar existent sense urbanitzar.

1.2.6 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE SEGURETAT I SALUT

El pressupost de seguretat i salut de les obres puja la quantitat de **38.024,65€** (TRENTA-VUIT MIL VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS), preu d'execució material (PEM), i està també inclòs com a capítol independent, dins del Document 4 Pressupost del projecte.

(davant incongruències preval PEM del document de pressupost d'aquest projecte)

1.2.7 SUPERFÍCIE

La superfície total de l'actuació és de 18.063 m².

1.2.8 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 10 mesos.

1.3 DADES DE L'OBRA

1.3.1 COMUNICACIONS

Carretera : C-31

Línia Metro : L2 (Pompeu Fabra)

Línia Autobús : Metropolitans de Badalona: B2, B8, B24, M19, M6, M26

1.3.2 SUBMINISTRAMENT I SERVEIS

Les xarxes públiques de serveis existents a la zona son les de sanejament, abastament d'aigua, subministrament de gas, electricitat, enllumenat i telecomunicacions.

Aigua :	Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, S.A.
Gas :	Gas Natural
Electricitat :	Endesa
Telefonia :	Telefónica
Telecomunicacions:	Ono
Sanejament :	Ajuntament de Badalona
Enllumenat :	Ajuntament de Badalona

1.3.3 LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT

HOSPITAL UNIVERSITARI GERMANS TRIAS I PUJOL

Carretera de Canyet s/n. 08916 Badalona.

Telèfon: 93 497 88 00 / 93 465 12 00 Fax: 93 497 88 43

1.3.4 DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

1.3.4.1 Característiques del terreny

El terreny on s'actua està consolidat i pavimentat en la seva totalitat.

El nivell freàtic es troba a una profunditat compresa entre 6 i 20m d'uns metres, per sota del terreny on s'actua.

No s'ha efectuat cap estudi geotècnic.

L'entorn immediat es caracteritza per tractar-se d'una zona residencial de baixa densitat consistent en promocions unitàries d'habitatges unifamiliars en filera de mitjans dels anys 90' i principis dels 00' (segons dades del cadastre)

El sistema viari que envolta el projecta es caracteritza per ser ampli (>15m d'amplada) i de baixa intensitat, a excepció del carrer de l'abat Escarré, lateral de l'autopista, fet que facilita la logística i execució de l'obra.

Les pendents del terreny son variables. Al carrer Migjorn el talús assoleix entre un 20-25%, mentre que al carrer de l'Abat Escarré aquesta pendent pot arribar a superar el 60%.

1.3.4.2 Serveis afectats

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

1.3.4.3 Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

1.3.5 MÀ D'OBRA PREVISTA

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 10 persones.

1.3.6 OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Oficial 1a d'obra pública / Oficial 1a / Oficial 1a paleta / Oficial 1a encofrador / Oficial 1a ferrallista / Oficial 1a electricista / Oficial 1a lampista / Oficial 1a muntador / Oficial 1a d'obra pública / Ajudant encofrador / Ajudant ferrallista / Ajudant electricista / Ajudant lampista / Ajudant muntador / Manobre / Manobre especialista / Maquinista

1.3.7 TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

- Aigua
- Sorra de pedrera de pedra calcària
- Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters
- Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm
- Tot-u natural
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs
- Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs
- Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs
- Calç aèria CL 90
- Emulsió bituminosa aniònica tipus EAR-1
- Emulsió bituminosa catiònica tipus ECI
- Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova
- Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica
- Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica

- Formigó HM-20/S/40/I de consistència seca
- Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova
- Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica
- Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs
- Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel
- Colorant en pols per a formigó
- Adhesiu de poliuretà
- Clau acer
- Tauló de fusta de pi per a 10 usos
- Llata de fusta de pi
- Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos
- Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos
- Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases amb estampidors extensibles
- Desencofrant
- Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD
- Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzadade calçada C2 de 30x22 cm
- Vorada corba de formigó, doble capa, amb secció normalitzadade calçada C2 de 30x22 cm
- Lloseta blanca de morter comprimit de 30x30x8 cms per a rigola
- Peça lateral de formigó prefabricat de 400x420 mm
- Peça central de formigó prefabricat de 600x420 mm
- Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a
- Panot gris estriat de 20x20x4 cm, per a pas de vianants
- Mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració
- Mescla bituminosa contínua en calent AC 22bin S amb granulat granitic i betum asfàltic de penetració
- Pintura reflectora per a senyalització
- Microesferes de vidre
- Placa triangular, de 70 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat
- Placa circular, de diàmetre 60 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat
- Placa octogonal, de diàmetre 60 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat
- Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyalització vertical
- Tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 160 mm i de SN 4
- Tuberia de Polietilé d'alta densitat coestruida DN 200 mm de doble paret SN 8 kN/m2
- Tuberia de Polietilé d'alta densitat coestruida DN 250 mm de doble paret SN 8 kN/m2
- Tuberia de Polietilé d'alta densitat coestruida DN 500 mm de doble paret SN 8 kN/m2
- Tuberia de Polietilé d'alta densitat coestruida DN 600 mm de doble paret SN 8 kN/m2

- Tuberia de Polietilé d'alta densitat coestruida DN 800 mm, de doble paret SN 8 kN/m2
- Tuberia de Polietilé d'alta densitat (PEAD) coextruida DN 1200 mm de doble paret SN 8 kN/m2
- Peça KIT adaptació escomesa particular clavegueram
- Anell prefabricat de formigó en massa per a pou, de 100 cm de diàmetre interior i 50 cm d'alçada
- Anell prefabricat de formigó en massa per a pou, de 100 cm de diàmetre interior i 50 cm d'alçada
- Cono asimètric prefabricat de formigó en massa per a pou, de ↱ interior 100 a 60 cm i 60 cm d'alçada
- Graó per a pou de registre de ferro colat nodular
- Bastiment i tapa per a pou de registre de fosa dúctil de clase D400
- Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons, de 40x40 cm i 45 cm de fondària
- Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons, de 40x40 cm i 45 cm de fondària
- Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons, de 60x60 cm i 65 cm de fondària
- Bastiment quadrat amb tapa, dfe fosa dúctil, pas lliure de 400x400 mm i classe B125
- Bastiment quadrat amb tapa, dfe fosa dúctil, pas lliure de 600x600 mm i classe B125
- Bastiment i reixa practicable de fundició 340x225x30 mm
- Bastiment i reixa de 870x345x100 mm
- Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm
- Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm
- Tub corbable corrugat de polietilè, doble capa, llisa interior i corrugada exterior, de 63 mm.
- Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa interior i corrugada exterior, de 125 mm.
- Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 4x6 mm2
- Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 4x10 mm2
- Conductor de coure armat RVFV, 2X1,5 mm2
- Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2
- Cinta d'abalisament
- Columna de planxa d'acer al carboni acabat galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària.
- Llumenera IP66 / IK09 de tecnologia LED, amb lampada LEDs 36
- Placa de carrer d'acer galvanitzat
- Paperera trabucable

1.3.8 MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

- Compressor amb un martell pneumàtic
- Compressor amb dos martells pneumàtics
- Retroexcavadora amb martell trencador
- Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW
- Retroexcavadora petita
- Retroexcavadora mitjana
- Retroexcavadora gran sobre erugues

- Retroexcavadora mitjana amb bivalva batilon
- Motoanivelladora petita
- Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t
- Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
- Picó vibrant dúplex de 1300 kg
- Picó vibrant amb placa de 30x33 cm
- Picó vibrant amb placa de 60 cm
- Camió per a transport de 7 t
- Camió per a transport de 12 t
- Camió cisterna de 8 m3
- Camió grua de 3 t / Camió grua de 5 t
- Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim
- Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic
- Grua autopropulsada de 12 t
- Camió cisterna per a reg asfàltic
- Formigonera de 165 l
- Formigonera de 250 l
- Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
- Escombradora autopropulsada
- Màquina fresadora de paviments
- Màquina per a pintar bandes de vial d'accionament manual
- Martell trencador manual
- Regle vibratori
- Grup electrògen de 20 a 30 kVA

1.4 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

1.4.1 UNITATS CONSTRUCTIVES

Les obres a realitzar, descrites en la memòria del projecte d'execució, comprenen les següents activitats:

- Treballs previs
- Enderrocs
- Moviment de terres
- Xarxes de serveis: aigua, gas, electricitat, telecomunicacions
- Clavegueram
- Enllumenat públic
- Ferms i paviments

- Senyalització
- Mobiliari urbà
- Jardineria i reg

1.4.2 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

1.4.2.1 Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

1.4.2.2 Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposits 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.

1.4.2.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS :	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA :	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.

1.5 IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DE RISCOS

1.5.1 INTRODUCCIÓ

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, es relacionen els riscos laborals que poden ésser evitats mitjançant mesures de prevenció i/o mecanismes tècnics de seguretat.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors de reparació i/o manteniment.

Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials. (Annex II del R.D.1627/1997)

1. Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, 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 quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs en 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 terres subterranis.
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
8. Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.
9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

1.5.2 RISCOS DEGUTS A INSTAL·LACIONS EXISTENTS I SERVEIS AFECTATS

Les interferències amb conduccions de tota mena, han estat causa freqüent d'accidents, per això es considera molt important detectar llur existència exacta als plànols subministrats pel projecte executiu i sobre el terreny en que s'executaran les obres, a fi i efecte de poder detectar i avaluar clarament els diferents perills i riscos.

Abans de començar els treballs s'haurà d'aconseguir la màxima informació possible de les conduccions existents i identificar el seu traçat, posant-se en contacte amb les corresponents companyies subministradores, per que siguin eliminats o modificats.

No estarà permès, per cap motiu, la realització de qualsevol feina coincidint amb qualsevol tipus d'instal·lació que estigui en servei.

1.5.3 RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els principals riscos de danys a tercers poden venir produïts per la circulació al voltant de l'àmbit d'execució de les obres de persones alienes a aquestes, i per la irrupció de curiosos pel seguiment de les obres. Poden ser els següents:

- Risc de caigudes al mateix nivell.
- Risc de caigudes a diferent nivell, en rases i excavacions.
- Risc de caiguda d'objectes i materials.
- Risc de projeccions de partícules i objectes.
- Riscos d'atropellament i col·lisió de vehicles produïts per diferents enllaços i interseccions amb d'altres vies de circulació.

1.5.4 RISCOS DEGUTS A LES UNITATS CONSTRUCTIVES

En general, els riscos deguts a l'execució de les diferents unitats d'obra son:

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objectes per manipulació.
- Caiguda d'objectes.
- Trepitjades sobre objectes.
- Cops contra objectes immòbils.

- Cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapades per o entre objectes.
- Sobreesforços.
- Exposició a temperatures extremes.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives.
- Contactes amb substàncies càustiques i/o corrosives.
- Exposició a radiacions.
- Explosions.
- Incendis.
- Causats per éssers vius.
- Causes naturals.
- Altres.
- Malalties causades per agents químics.
- Malalties causades per agents físics.
- Malalties causades per agents biològics.

S'ha de considerar que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificacions veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

1.5.5 RISCOS DEGUTS A EQUIPS TÈCNICS

En general, els riscos deguts a la utilització de la maquinària i dels equips auxiliars que intervenen en l'execució de les diferents unitats d'obra seran:

- Interferències amb xarxes de serveis existents.
- Accidents de tràfic.
- Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.
- Bolcada de la maquinària per desplom.
- Atrapades per bolcada de màquines.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.
- Caiguda d'objectes des de punts alts.
- Derivats de les operacions de manteniment.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificacions veïnes.

1.5.6 AVALUACIÓ DE RISCOS

Per cadascuna de les activitats constructives previstes en el projecte d'execució, i segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, s'ha realitzat una relació dels riscos més importants per cada activitat. (punt 3. dels diferents apartats)

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II: Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o en el seu cas, controlar i reduir els Riscos relacionats en aquest estudi de seguretat i salut, tenint en compte les mesures preventives a desenvolupar per a cada unitat constructiva.

En la avaluació dels riscos es tindran en compte les consideracions constructives del projecte d'execució, considerant la **probabilitat** de que es materialitzi el risc, i la **gravetat** o severitat de les conseqüències de la materialització del risc.

Probabilitat:	BAIXA	Quan es difícil que esdevingui.
	MITJA	Quan es pot produir ocasionalment.
	ALTA	Quan es possible que es produeixi sovint.
Gravetat:	LLEU	Quan pot donar lloc a accidents sense baixa.
	GREU	Quan pot donar lloc a accidents amb baixa de varis dies.
	MOLT GREU	Quan pot donar lloc a incapacitat important o mort.
Risc:	ÍNFIM	
	BAIX	S'ha de reduir el risc mitjançant la informació i formació adequades.
	MITJÀ	S'ha d'eliminar el risc amb la protecció adequada.
	ELEVAT	S'ha d'interrompre el treball mentre existeixi el risc sense protecció.
	CRÍTIC	

RISC		PROBABILITAT		
		BAIXA	MITJA	ALTA
GRAVETAT	LLEU	ÍNFIM	BAIX	MITJÀ
	GREU	BAIX	MITJÀ	ELEVAT
	MOLT GREU	MITJÀ	ELEVAT	CRÍTIC

1.6 MESURES DE PREVENCIÓ I MECANISMES TÈCNICS DE SEGURETAT I SALUT

1.6.1 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja

b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació

c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars

d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors

e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses

f) La recollida dels materials perillosos utilitzats

g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes

h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball

i) La cooperació entre els contractistes, sot-contractistes i treballadors autònom

Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

a) Evitar riscos

b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar

c) Combatre els riscos a l'origen

d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut

e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica

f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill

g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball

h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual

i) Donar les degudes instruccions als treballadors

2. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

3. L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

4. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

5. Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

6. Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors de reparació i manteniment.

Informació

Tot el personal, abans d'entrar a l'obra, rebrà informació sobre els mètodes de treball i els riscos que aquests poden ocasionar, així com sobre les precaucions i mesures de seguretat que caldrà emprar.

Formació

S'escollirà el personal més qualificat i es faran cursets de socorrisme i primers auxilis, de manera que tots els talls disposin d'algun socorrista.

Amb caràcter general es prendran les mesures de prevenció següents:

Higiene industrial

Es vigilarà, durant l'execució de l'obra, la possible aparició de riscos deguts a agents físics, químics o biològics, no detectats inicialment, per tal de procedir a la seva neutralització.

Ordre i neteja

En tot moment es mantindran les zones de treball en bon estat d'ordre i neteja.

Reg

Les pistes pel trànsit de vehicles es regaran convenientment per evitar aixecaments de pols.

Ergonomia

Si fora necessari durant el desenvolupament de l'obra, es requeriran els serveis d'ergonomia destinats a formar i informar sobre la correcta manipulació de càrregues, posicions de treball, ritme de treball i condicions treball.

Temperatura

La temperatura ha de ser l'adequada per a l'organisme humà durant el temps de treball, quan les circumstàncies ho permetin, tenint en compte els mètodes de treball que s'apliquin i les càrregues físiques imposades als treballadors.

La temperatura dels locals de descans, dels locals per al personal de guàrdia, dels serveis higiènics, dels menjadors i dels locals de primers auxilis es controlarà en funció de l'ús específic dels esmentats locals.

Es protegirà als treballadors contra les inclemències atmosfèriques que puguin comprometre la seva seguretat i la seva salut.

Exposició a rics particulars:

Els treballadors no hauran d'estar exposats a nivells sonors ni a factors externs nocius (gasos, vapors, pols).

Instal·lacions, màquines i equips:

Les instal·lacions, màquines i equips utilitzats en l'obra s'ajustaran a lo disposat en la seva normativa específica.

En tot cas i llevat de disposicions específiques de la normativa citada, les instal·lacions, màquines i equips compliran les condicions que s'assenyalen en els següents punts.

Les instal·lacions, màquines i equips, incloses les eines manuals o sense motor:

1º Estaran ben dissenyades i construïdes, tenint en compte, així com sigui possible, els principis d'ergonomia.

2º Es mantindran en bon estat de funcionament.

3º S'utilitzaran exclusivament per als treballs que hagin sigut dissenyats.

4º Es manejaran per treballadors que hagin rebut una formació adequada.

Els conductors i el personal encarregat de vehicles i maquinaries per a moviments de terres i manipulació de materials rebran una formació especial.

Serveis existents.

Les instal·lacions existents abans del començament de l'obra estaran clarament localitzades, verificades i assenyalades.

Quan existeixin línies d'estesa elèctrica aèries que puguin afectar a la seguretat en l'obra serà necessari desviar-les fora del recinte de l'obra o deixar-les sense tensió. Si això no fos possible, es col·locaran barreres o avisos per a que els vehicles i les instal·lacions es mantinguin allunyats de les mateixes. En cas de que vehicles de l'obra haguessin de circular sota l'estesa s'utilitzaran una senyalització d'advertència i una protecció de delimitació d'altura.

1.6.2 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

1.6.2.1 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

A. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

Connexió de servei

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

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, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78). 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 (R.D. 485/97).

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 grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

Quadres secundaris

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P :	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A :	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P :	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P :	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T :	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T :	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P :	16 A.
· 1	Transformador de seguretat :	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P :	16 A.

Connexions de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
- Es faran servir els següents colors:
  - · Connexió de 24 v : Violeta.
  - · Connexió de 220 v : Blau.
  - · Connexió de 380 v : Vermell
- No s'empraran connexions tipus "lladre".

Maquinària elèctrica

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

Enllumenat provisional

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

Enllumenat portàtil

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

B. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

C. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

D. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, 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 influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

1.6.2.2 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i següents del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

A. 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.

B. Vestuaris

Superfície aconsellable: 2 m^2 per treballador contractat.

C. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

D. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

E. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de tres mesos, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures de farmaciola del personal d'obra. En obres el nivell d'ocupació simultani del qual oscil·li entre 10 i 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. Per a contractacions inferiors a 10 treballadors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'Encarregat.

El terra i parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies.

Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Si l'obra contracte entre 50 i 200 treballadors, es construirà una farmaciola fixa que disposarà de dues peces (sala d'espera i sala de reconeixements), separades per un envà, o bé per un mampara. La sala de reconeixement i cures disposarà d'una taula clínica amb fitxer de reconeixement i telèfon, una vitrina clínica, una escala d'optotipus per a graduació de la vista, un aparell de respiració artificial i un parell de lliteres plegables. El seu instrumental serà decidit pel facultatiu mèdic-sanitari responsable.

L'obra que sobrepassi els 200 treballadors disposarà d'instal·lacions sanitàries completes i equipades amb criteris de medicina assistencial i preventiva, disposant a més a més d'un servei higiènic (lavabo i wàter), i si existeix torn de nit i ATS de guàrdia, es disposarà a més a més d'una habitació accessòria amb un llit per a cada 100 treballadors (habitació de recuperació).

1.6.2.3 ÀREES AUXILIARS

A. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

B. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m2 de superfície i 10 m3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el

subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

C. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, 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.

1.6.2.4 TRACTAMENT DE RESIDUS

Caldrà complir amb l'establert en el R.D. 105/2008, d'1 de febrer (legislació estatal), i el D. 89/2010, de 29 de juny (legislació autonòmica), sobre la gestió dels residus de la construcció i de la demolició, segons s'indica en l'estudi de gestió de residus d'aquest projecte.

El Contractista haurà de redactar el corresponent Pla de Gestió de Residus.

El Pla de Gestió de Residus haurà de concretar com s'aplicarà l'E.G.R. seguint, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

Un cop sigui aprovat pel promotor i la Direcció Facultativa, el Pla formarà part de la documentació contractual de l'obra, tal i com estableix l'article 5.1 del RD 105/2008.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

1.6.2.5 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.

A. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.

- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

B. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.

b. Nom comú, si és el cas.

c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.

d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.

e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.

f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.

g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.

h. El número CEE, si en té.

i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

Explosius

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

1.6.2.6 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de „SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 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

A. Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

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.

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.

Itineraris i passos per a vianants.

Dimensions mínimes

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).

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 sobrepassarà 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 (015 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.

Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

Manteniment i retirada

Els passos i itineraris es mantindran nets.

Les proteccions dels itineraris, els paviments, i les 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.

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 regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

-Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

B. Situació de casetes i contenidors

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Es col·locaran a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, es tindran en compte les següents consideracions:

-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:

-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.

C. Circulació de vehicles i maquinària.

Entrades i sortides.

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.

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.

Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega: La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament: No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran 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 retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació: Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

D. Afectació dels elements emplaçats a la via pública.

Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. 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.

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.

E. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

1.6.2.7 ÒRGANS DE SEGURETAT EN OBRA

Vigilant de seguretat

Es designarà un vigilant de seguretat, la missió del qual serà la de fer eficaços els mitjans de seguretat, tot preveient les necessitats amb antelació i fent complir el programa establert en aquest pla i a les seves possibles actualitzacions.

Delegat de Prevenció

Els delegats de Prevenció son els representants dels treballadors en matèria preventiva, i seran designats per aquests.

Fins a 30 treballadors, el Delegat de Prevenció serà el Delegat de Personal.
De 31 a 49 el Delegat de Prevenció serà elegit per i entre els Delegats de Prevenció.
De 50 a 100 treballadors s'escolliran 2 Delegats de Prevenció.

Comitè de Seguretat i Salut

El Comitè de Seguretat i Salut es un òrgan paritari format per un nombre igual de Delegats de Prevenció i representants de l'empresa constructora, destinat a la consulta regular i periòdica en matèria de prevenció de riscos, en l'àmbit de l'empresa.

La seva constitució es obligatòria en els centres de treball amb 50 ó més treballadors.

Les competències i facultats del Comitè de Seguretat i Salut, participar en l'elaboració, posada en pràctica i avaluació del pla de prevenció de riscos a l'obra, estan regulades per l'article 39 de la Llei 31/1995, i son similars a les dels Delegats de Prevenció però realitzades de forma col·legiada.

Es reunirà trimestralment i sempre que ho sol·liciti alguna de les representacions dels mateixos.

A les reunions del Comitè podran assistir amb veu però sense vot els representants sindicals, els responsables tècnics de la prevenció o treballadors qualificats sobre qüestions concretes que s'hagin de tractar.

Comitè de Coordinació de Subcontractistes

Es constituirà un comitè per a coordinar i controlar les mesures de prevenció de riscs d'aplicació a l'obra. Estarà format pel cap d'obra, el vigilant de seguretat i un representant de cada subcontracta.

El comitè es reunirà mensualment i es redactarà una acta de la reunió que signaran tots els assistents. Es guardarà fotocòpia de tots els documents que es generin relacionats amb el Vigilant i amb el comitè en una carpeta-arxivador de Seguretat i Higiene.

Si no es considerés necessari la formació d'aquest Comitè, el contractista establirà, al Pla de Seguretat i Salut, el mitjà de coordinació que calgui quant a la protecció i la prevenció de riscos laborals.

1.6.2.8 SEGUIMENT I CONTROL DE LA SEGURETAT

Seguiment

Hi hauran reunions periòdiques del Comitè de Seguretat i Salut en les quals es tindran en compte els punts següents:

Proteccions individuals

Es comprovarà l'existència, ús i estat de les proteccions personals, les quals tindran fixat un període de vida útil, a la fi del qual es rebutjaran.

Quan les circumstàncies de treball produeixin una deterioració més ràpida d'una determinada peça, es reposarà independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

El lliurament de les peces de protecció personal es controlarà mitjançant unes fitxes personals de lliurament de material, controlant alhora les reposicions efectuades.

Proteccions col·lectives

Igual que les proteccions personals, quan les circumstàncies de treball produeixin una deterioració més ràpida d'un equip determinat, es reposarà independentment de la durada prevista.

Instal·lacions del personal

Per la neteja i la conservació d'aquests locals, es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

Instal·lacions mèdiques

Les farmacioles es revisaran periòdicament i es reposarà immediatament el material consumit.

Investigació d'accidents.

Es realitzarà la investigació de l'accident allà on hagi tingut lloc, amb l'interessat i testimonis. S'estudiarà a fons l'informe tècnic i es prendran les mesures oportunes per que no es repeteixi.

Control

Es realitzarà un seguiment del Pla de Seguretat i Salut mensualment.

S'analitzaran totes les necessitats i propostes indicades al punt anterior.

En el cas que sorgissin modificacions o es poguessin preveure necessitats noves, es podrà actualitzar el Pla.

El control serà realitzat pel Coordinador de Seguretat a l'obra o el cap d'obra.

1.6.3 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" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

1.6.4 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

A.Tancament de l'obra.

Tot el perímetre de l'obra i els seus accessos es tancaran i senyalitzaran de manera visible i identificable, prohibint-se el pas a l'obra de tota persona aliena a la mateixa.

L'àrea de treball es mantindrà lliure d'obstacles i el moviment del personal en l'obra quedarà definit, establint-se itineraris obligatoris.

S'assenyalaran les línies de comunicacions, telefòniques, de transport d'energia, etc., així com les conduccions d'aigua i gas, que puguin ser afectades durant els treballs disposant les proteccions necessàries per a respectar-les.

S'indicaran i protegiran les línies aèries que s'interfereixin pels moviments de les màquines o dels vehicles. Es balisaran els accessos i els recorreguts de vehicles.

Es disposaran proteccions col·lectives adequades per evitar accidents al personal, tant propi com subcontractat, inclòs aliè a l'obra.

Les proteccions en qüestió son les següents:

- Tanques

Tipus:	Tindran com a mínim 90 cm d'alçada, i estaran construïdes amb tubs metàl·lics. Disposaran de potes per mantenir la verticalitat.
Complements:	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment:	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

B.Senyalització i abalisament

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, la Senyalització i Abalisament s'han assimilat, per criteris de síntesi, als Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC), sense ser-ho pròpiament; cal doncs indicar en el present apartat, aquells aspectes que singularitzen la Senyalització i l'Abalisament, com un Sistema de Protecció, potenciador de l'eficàcia dels tradicionals (MAUP, SPC y EPI).

L'objecte de la Senyalització i Abalisament és el de cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa / efecte entre el medi ambient i la persona.

Senyalització i protecció

Es col·locaran elements de senyalització normalitzats, que avisin en tot moment dels riscos existents a totes aquelles persones que hi treballen o circulen.

- Senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril.
- En cas de 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.
- Entrada i sortida de materials.
- Senyalització de Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra i prohibit aparcar.
- Senyal informativa de localització de farmaciola i d'extintor.
- Senyalització mitjançant cinta de balissament reflectant i senyals indicatives de risc de caiguda a diferent nivell.

Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

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 abalisament 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 abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en

estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.

d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD-1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD-2.

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, i l'enllumenat es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

C.Altres proteccions específiques:

- Topes de desplaçament de vehicles
- Avisador acústic en màquines.
- Carro porta-ampolles.
- Vàlvules antiretrocés en mànegues.
- Protectors d'emboquillat
- Pòrtics de protecció de línies elèctriques.

1.6.5 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (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 reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau 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 diferents equips de protecció individual son:

Protecció del cap.

Protecció de la cara.

Protecció de la vista.

Protecció de l'oïda.

Protecció de les vies respiratòries.

Protecció dels peus.

Protecció de les mans.

Protecció del cos.

Protecció del cap.

Caldrà que tot el personal, incloses les visites, empri casc de seguretat no metàl·lic, amb cenyidor interior desmuntable i adaptable al cap de l'usuari. Disposaran de barballera per tal d'evitar-ne la caiguda en els treballs que ho requereixin.

Casc de Seguretat no metàl·lic.

Els cascos utilitzats pels operaris poden ser: Classe N, cascos d'ús normal, aïllats per a baixa tensió (1.000V) o Classe E, distingint-se E-AT aïllats per a alta tensió (25.000 V) i la classe E-B resistents a molt baixa temperatura (-15ºC).

Protecció de la cara.

Aquesta protecció s'aconseguirà mitjançant pantalles dels següents tipus:

pantalles abatibles amb arnès propi

pantalles abatibles subjectes al casc

pantalles amb protecció de cap incorporada

pantalles de mà.

Protecció de la vista.

Per la importància i el risc de lesió greu, s'utilitzaran les següents proteccions:

ulleres de muntura universal amb oculars de protecció contra impacte, anti-pols i proteccions addicionals corresponents.

pantalles normalitzades i homologades per a soldadors.

Ulleres de Seguretat.

Seran ulleres de muntura universal contra impactes, com a mínim classe A, essents convenients les de classe D.

Protecció de l'oïda.

Quan el nivell de soroll sobrepassi els 80 decibels establerts com a límit per l'Ordenança, s'empraran cascs de protecció auditiva.

Protector Auditiu.

El protector auditiu a emprar serà com a mínim classe E.

Protecció de les vies respiratòries.

S'empraran adaptadors facials, de tipus careta, proveïts de filtres mecànics, amb capacitat mínima de retenció del 95%.

Careta Anti-pols.

Totes les caretes anti-pols que s'emprin estaran homologades per les especificacions i assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentària MT-7, Resolució de la Direcció General de Treball del 28/7/75.

Protecció dels peus.

S'empraran botes de seguretat de cuir de bona qualitat, amb puntera i plantilla de resistència a la perforació. Quan es treballi en terres humides i en posada a l'obra de formigó, s'empraran botes d'aigua homologades de goma vulcanitzada de mitja canya, amb sola antilliscant i plantilla i puntera metàl·lica.

Calçat de Seguretat.

Seran botes de seguretat classe III, es a dir, provistes de puntera metàl·lica per a protecció dels dits dels peus contra els riscos deguts a caigudes d'objectes, cops i aplastaments i de sola de seguretat per a protecció de les plantes dels peus contra punxades.

Bota Impermeable.

Les botes impermeables a l'aigua i a la humitat que utilitzaran els operaris seran de classe N, podent-se usar també les de classe E.

Protecció de les mans.

Guants de Seguretat.

Els guants de seguretat d'ús general a emprar pels operaris seran anti-tall, anti-punxades i anti-erosions per al maneig de materials, objectes i eines, i de goma o neoprè, contra les lesions que pot produir el ciment

Guants Aïllants de l'Electricitat.

Per a treballs elèctrics s'empraran guants aïllants de l'electricitat, en les actuacions sobre instal·lacions de baixa tensió, fins a 1.000 V i per a maniobres d'instal·lacions d'alta tensió fins a 30.000 V.

Protecció del cos.

S'empraran pel cos, en funció dels treballs, granotes i roba impermeable de color groc viu, cinturó de seguretat en treballs a nivell superior del terra, equip per a soldador, i armilles reflectants per al personal de protecció.

Equip per a Soldador.

L'equip estarà composat per les següents unitats:

pantalla de soldador

mandil de cuiro

maneguets

polaines

guants per a soldador.

Cinturó de Seguretat.

A tots els treballs d'alçada serà obligatori l'ús de cinturó de subjecció, classe A, tipus 2, homologat.

Portaran corda d'amarratge o salvavides de fibra natural o artificial, amb mosquetó per a subjectar-se. La longitud serà l'adient perquè no permeti una caiguda a un plànol inferior, superior a 1,50 m de distància.

Condicions dels mitjans de protecció.

Tot element de protecció personal, sempre que existeixi en el mercat, s'ajustarà a les indicacions del R.D. 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intercomunitària dels equips de protecció individual.

En els casos en que no existeixi certificat CE, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives que se l'hi demanen, per al que se li sol·licitarà al fabricant informe dels assaigs realitzats.

Totes les peces de roba de protecció individual dels operaris o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se a la seva fi.

Quan per circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta, independentment de la duració prevista o data de lliurament.

Tota peça o equip que hagi sofert un tracte límit, es a dir el màxim pel que va ser concebut, per exemple per un accident, serà rebutjat i reposat al moment.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més folgances o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

Tota peça o equip de protecció individual i tot element de protecció col·lectiu, estarà adequadament concebut i suficientment acabat per al seu ús i mai representarà un risc o dany en si mateix.

El Contractista disposarà de suficient quantitat de tots els estris i peces de seguretat i dels recanvis necessaris. Per ésser l'adjudicatari de l'obra es responsabilitzarà de que els subcontractistes disposin també d'aquests elements i en el seu cas, suplir les deficiències que puguin produir-se.

1.6.6 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

1.6.7 PREVENCIÓ DE RISCOS I MESURES DE SEGURETAT I SALUT EN RELACIÓ AMB LES UNITATS CONSTRUCTIVES

A continuació es relacionen, per a les unitats d'obra més importants, els riscos més freqüents i els mitjans de protecció dels que s'ha de disposar, com a mínim.

Les obres a realitzar comprenen les següents activitats:

Treballs previs

Enderrocs

Moviment de terres

Xarxes de serveis: Clavegueram, aigua, gas, electricitat, telecomunicacions, Enllumenat públic

Ferms i paviments

Senyalització

Mobiliari urbà

1.6.7.1 TREBALLS PREVIS

Observacions generals:

Conjunt de treballs destinats a deixar el lloc on es realitzarà l'obra preparat per a l'inici de la mateixa, provist de tancament d'obra, instal·lacions provisionals d'electricitat i aigua i instal·lacions higièniques pels treballadors.

A. IMPLANTACIÓ D'OBRA

1.- Procediment:

La implantació d'obra integra les activitats de:

Replanteig d'obra.

Treballs de topografia.

Tancat de l'obra.

2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

Mà d'obra

Topògraf

Operaris

Maquinària

Camió de transport

Aparells topogràfics

Eines manuals

Equips auxiliars

Teodolit

Mira

Cinta mètrica

Tanques de protecció

3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
06. Trepitjades sobre objectes.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
08. Cops per objectes o eines.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
14. Contactes elèctrics.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
26. Interferències amb xarxes de serveis existents.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ

4.- Normes de seguretat:

S'evitarà moure pedres en prevenció de picades d'animals nocius.

S'haurà de prestar especial atenció a l'accidentabilitat del terreny i a la vegetació existent.

Es procurarà no estacionar a la calçada.

Abans de la realització d'aquests treballs s'haurà procedit al tancament del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra.

Els operaris s'hauran de situar fora del radi d'acció de vehicles i parts mòbils de les màquines.

5.- Elements de Protecció:

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

Tanques tubulars.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.

Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.

Senyal d'advertència de risc elèctric.

Senyal d'advertència de perill en general.

Senyal de prohibit el pas als vianants.

Senyal de protecció obligatòria del cap.

Senyal de protecció obligatòria de la cara.

Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.

Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Senyal de protecció obligatòria de les mans.

Senyal de protecció obligatòria del cos.

Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal de perill indefinit.

Senyal de limitació de velocitat.

Senyal de prohibit avançar.

Senyal de pas preferent.

Senyal manual de "stop" i " direcció obligatòria".

Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Proteccions individuals

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

Casc de seguretat.

Botes de seguretat de cuir per als llocs secs.

Botes de seguretat de goma per als llocs humits.

Guants de lona i cuir (tipus americà).

Roba impermeable

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

B. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL.

1.- Procediment:

Es disposarà d'una instal·lació elèctrica provisional per la il·luminació de l'obra i l'alimentació de les màquines elèctriques.

De l'escomesa provisional general de l'obra partirà una línia que alimentarà cada un dels quadres de les respectives plantes. Els quadres d'aquestes plantes disposaran de disjuntors diferencials i magnetotèrmics per tal de protegir de contactes indirectes i de curtcircuits-sobreintensitats.

Independentment, s'instal·larà una altre línia que alimentarà un punt de llum a cada planta, per tal de facilitar la il·luminació a les respectives escales.

2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

Mà d'obra

electricistes.

ajudes de maçoneria.

Maquinària

Pistola fixa-claus

Perforadora portàtil

comprovants de tensió (voltímetre)

Equips auxiliars

Escales de mà i de tisora

3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
05. Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MITJÀ
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJÀ
26. Interferències amb xarxes de serveis existents.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(24) Risc degut a generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.

4.- Normes de seguretat:

La instal·lació elèctrica complirà allò establert als reglaments d'alta i baixa tensió i a les resolucions complementàries del Ministeri d'Indústria, i també a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene, especialment al capítol 6, articles 51, 52, 59 i 60.

Quadres elèctrics

Seran metàl·lics de tipus per a intempèrie, amb porta i pany de seguretat (amb clau), segons norma UNE-20324.

Tot i ésser de tipus per a intempèrie, es protegiran de l'aigua de pluja mitjançant viseres eficaces com a protecció addicional.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Posseiran, adherit damunt de la porta, un senyal normalitzat de perill, risc elèctric.

Els quadres elèctrics es penjaran de taulons de fusta collats als paraments verticals o bé a muntants ferms.

Els quadres elèctrics posseiran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie, en nombre determinat, segons el càlcul realitzat.

Preses d'energia

Les preses de corrent dels quadres elèctrics s'efectuaran dels quadres principals, mitjançant clavilles normalitzades blindades (protegides contra contactes directes) i, sempre que sigui possible, amb enclavament. Cal estendre aquesta norma a les preses del quadre general.

Cada presa de corrent subministrarà energia elèctrica a un sol aparell, màquina o eina elèctrica.

La tensió sempre estarà a la clavilla femella, mai a la clavilla mascle, per tal d'evitar els contactes elèctrics directes.

Protecció dels circuits

La instal·lació posseirà tots aquells interruptors automàtics que el càlcul defineixi com a necessaris; tanmateix, es calcularan sempre minorant per tal que actuïn dins del marge de seguretat, és a dir, abans que el conductor al qual protegeixen arribi a la càrrega màxima admissible.

Els interruptors automàtics s'instal·laran a totes les línies de presa de terra dels quadres de distribució i d'alimentació a totes les màquines, aparells i equips de funcionament elèctric.

Els circuits generals també estaran protegits amb interruptors.

La instal·lació d'enllumenat general, per a les instal·lacions provisionals d'obra i de primers auxilis i d'altres casetes, estarà protegida per interruptors automàtics magnetotèrmics.

Tota la maquinària elèctrica estarà protegida per un disjuntor diferencial.

Totes les línies estaran protegides per un disjuntor diferencial.

Els disjuntors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:

300 mA (segons R.E.B.T.). Alimentació a la maquinària.

30 mA (segons R.E.B.T.). Alimentació a la maquinària com a millora del nivell de seguretat.

30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat no portàtil.

Preses de terra

El transformador de l'obra estarà dotat d'una presa de terra ajustada als Reglaments vigents i a les normes pròpies de la companyia elèctrica subministradora a la zona.

Les parts metàl·liques de cada equip elèctric disposaran de presa de terra.

El neutre de la instal·lació es posarà a terra.

La presa de terra s'efectuarà mitjançant picot o placa per cada quadre general.

El fil de presa de terra es protegirà sempre amb macarró de colors groc i verd. Es prohibit expressament d'emprar-lo per a d'altres usos.

S'instal·laran preses de terra independents en els casos següents:

Carrils per a estada o desplaçament de màquines (grues, locomotores).

Carrils per a desplaçament de muntacàrregues o d'ascensors.

La presa de terra de la petita maquinària elèctrica que no estigui dotada de doble aïllament s'efectuarà mitjançant fil neutre en combinació amb el quadre de distribució corresponent i el quadre general d'obra.

Les preses de terra calculades se situaran en el terreny de tal manera que el seu funcionament i eficàcia siguin els requerits per la instal·lació.

La conductivitat del terreny s'augmentarà abocant aigua periòdicament al lloc de la fixació del picot (placa o conductor).

Les preses de terra de quadres elèctrics generals diferents seran independents elèctricament.

Enllumenat

La il·luminació dels talls serà sempre l'adient per a realitzar els treballs amb seguretat.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la norma següent:

Portalàmpades estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixat protector de la bombeta dotada de ganxo per a penjar-la a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24V.

L'energia elèctrica que calgui subministrar a les làmpades portàtils (o fixes, segons els casos), per a la il·luminació de talls entollats (o humits), se servirà mitjançant un transformador de corrent que la redueixi a 24 volts.

Manteniment i reparació de la instal·lació elèctrica provisional d'obra

El personal de manteniment de la instal·lació serà electricista, en possessió de carnet professional corresponent.

Tota la maquinària elèctrica es revisarà periòdicament i, especialment, quan es detecti una fallada, moment en què es declararà fora de servei, desconnectant-la elèctricament i penjant el rètol corresponent al quadre de govern.

L'ampliació o modificació de línies, quadres i assimilables serà efectuada només pels electricistes.

5.- Elements de Protecció:

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

Xarxes de seguretat horitzontals o verticals segons el cas.

Baranes de fusta.

Baranes modulars.

Extintor de pols química seca.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.

Senyal d'advertència de risc elèctric.

Senyal de prohibit el pas als vianants.

Senyal de protecció obligatòria del cap.

Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Senyal de protecció obligatòria de les mans.

Senyal de protecció obligatòria del cos.

Senyal de protecció obligatòria de la vista.

Senyal de protecció obligatòria de la cara.

Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Proteccions individuals

Els Equips de Protecció Individual seran els següents:

Cascos de seguretat.

Guants aïllants.

Granota de treball.

Botes aïllants.

Protecció d'ulls i cara.

Banqueta aïllant i/o catifa aïllant.

Perxa aïllant.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.6.7.2 ENDERROCS

1.- Procediment

Consistent en la demolició de paviments existents i d'altres elements resistents amb mitjans manuals o mecànics.

Organització òptima de l'obra: accessos, camins d'evacuació fins a l'exterior sense cap dificultat, àrees d'aplec de materials reciclables i de material purament de runes; per poder realitzar de forma acurada i segura els treballs de demolició, etc.

2.- Equips tècnics previstos

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

Mà d'obra

Operaris especialitzats en la realització d'enderrocs.

Conductors de maquinària per al transport horitzontal.

Maquinària

Compressor

Martell pneumàtic

Martell trencador

Traginadora de trabuc "dúmper"

Pala carregadora

Camió de transport

Camió porta contenidors

Equip d'oxitallada

Equips auxiliars

Tanques de protecció

Escales de mà

3.- Avaluació dels riscos.

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
03. Caiguda d'objectes per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
05. Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT

06. Trepitjades sobre objectes.	MITJA	GREU	MITJÀ
07. Cops contra objectes immòbils.	BAIXA	GREU	BAIX
08. Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	LLEU	BAIX
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	LLEU	BAIX
26. Interferències amb xarxes de serveis existents.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	BAIXA	GREU	BAIX
32. Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX

Observacions:

(24) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmper" i del martell trencador i risc causat pel nivell de soroll.

(26) Risc degut al contacte directe amb cables aeris i contacte indirecte causat per errades d'aïllament a les màquines.

(32) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.

4.- Normes de seguretat:

El personal encarregat de la realització d'aquesta activitat caldrà que conegui els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.

Previ al començament dels treballs es desconnectaran les instal·lacions d'aigua, gas i electricitat afectades.

La zona d'actuació haurà d'estar adequadament senyalitzada.

Es recomanable regar les superfícies a enderrocar per a evitar la formació de pols.

Durant la utilització de la maquinària s'establiran torns per tal que no estigui sotmès a les vibracions el mateix operari.

5.- Mesures de Protecció

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

Baranes de fusta.

Tanques tubulars.

La senyalització de seguretat, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.

Senyal d'advertència de perill en general.

Senyal de prohibit el pas als vianants.

Senyal de no fumeu.

Senyal de protecció obligatòria del cap.

Senyal de protecció obligatòria de la cara.

Senyal de protecció obligatòria de la vista

Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.

Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.

Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Senyal de protecció obligatòria de les mans.

Senyal de protecció obligatòria del cos.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal de perill indefinit.

Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Proteccions individuals

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

Treball manual de demolició auxiliat amb el martell pneumàtic:

Cascos.

Guants de cuir.

Botes de seguretat.

Granota de treball.

Cinturó de seguretat.

Protecció auditiva (auriculars o tampons).

Canelleres.

Treballs de transport horitzontal (conductors):

Cascos.

Guants de cuir.

Botes de seguretat.

Granota de treball.

Cinturó antivibratori.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.6.7.3 MOVIMENT DE TERRES

0.- Observacions generals:

L'activitat de moviment de terres comporta, bàsicament, l'excavació, el transport i l'abocada de terres, per aquest motiu s'ha de:

Planificar el moviment de terres considerant totes les activitats que s'han de desenvolupar amb tots els recursos humans i tècnics.

Coordinar les diferents activitats amb la finalitat d'optimitzar aquests recursos.

Organitzar, per posar a la pràctica la planificació i la seva coordinació, amb aquesta finalitat s'establiran els diferents camins de circulació de la maquinària de moviment de terres, així com les zones d'estacionament d'aquesta maquinària, si el solar ho permet.

Finalment, una previsió d'elements auxiliars com ara: bastides amb escales adossades, maquinària per al moviment de terres, maquinària per al transport horitzontal i vertical, etc.; previsió dels Sistemes de Protecció

Col·lectiva, dels Equips de Protecció Individual i de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària.

Tot això amb l'objectiu de què es realitzi al temps prefixat en el Projecte d'Execució Material de l'obra amb els mínims riscos d'accidents possibles.

EXCAVACIÓ

1.- Procediment:

En la realització de la excavació el tècnic competent haurà de definir el tipus d'estrebació a emprar segons les característiques del terreny.

El treball a desenvolupar per les maquines s'iniciarà un cop replantejades les rases o pous:

Excavant en profunditat fins a cota i en el cas de les rases avançant en longitud alhora.

Evacuant les terres obtingudes en l'excavació.

Estrebant el terreny a mesura que es vagi avançant.

En el cas dels pous s'haurà de disposar il·luminació del tall d'obra, i en els casos que sigui necessari, també ventilació.

El procés d'estrebació es realitzarà des de la part superior de l'excavació (la rasant) fins a la part inferior.

El destrebament es realitzarà en el sentit invers.

2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

Mà d'obra

Conductors de maquinària per realitzar l'excavació.

Operaris per realitzar l'excavació manual.

Operaris pels treballs d'estretament.

Conductors de camions o traginadora de trabuc "dúmper" pel transbordament de terres.

Maquinària

Retroexcavadora

Camions o traginadora de trabuc "dúmper" de gran tonatge.

Grup compressor i martell pneumàtic

Traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada

Equips auxiliars

Tanques de protecció

Escales de mà

3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJÀ
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
03. Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJA	LLEU	BAIX
05. Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
06. Trepitjades sobre objectes.	MITJA	LLEU	BAIX
07. Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
09. Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX

14. Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
18. Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
24. Malalties causades per agents físics	MITJA	GREU	MITJÀ
25. Malalties causades per agents biològics	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
30. Atrapades per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
32. Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX

Observacions:

(03) Risc específic causat per lliscades de terres no coherents i sense contenció.

(14, 18 i 19) Risc específic causat per serveis afectats.

(24) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmper" i del martell trencador i risc causat pel nivell de soroll.

(25) Risc causat per l'extracció de terres contaminades.

(32) Risc a causa del moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.

4.- Normes de seguretat:

4.1 Posada a punt de l'obra per realitzar aquesta activitat

Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de la construcció, s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l' obra restant. Si encara no fos així, es construirien ..

4.2 Procés

Rases

El personal encarregat de la realització de les rases haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat.

Qualsevol estrebament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la corresponent experiència.

No s'han d'enretirar les mesures de protecció d'una rasa mentre els operaris estiguin treballant a una profunditat igual o superior a 1,30 m. sota la rasant.

En rases de profunditat major de 1,30 m., sempre que hi hagi operaris treballant al seu interior, es mantindrà un altre de guàrdia en l'exterior que pugui actuar com al seu ajudant en el treball i cridar l'alarma, posat que es produeixi qualsevol situació d'emergència.

S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre els operaris en funció de les eines que emprin.

Abans de començar la jornada de treball es revisaran diàriament els estrebaments tesant els estampidors quan estiguin afluixats. Tanmateix es comprovaran que estiguin expedits els llits d'aigües superficials.

Es reforçaran aquestes mesures preventives, després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.

S'evitarà colpejar l'estrebament durant operacions d'excavació. Els estampidors, o d'altres elements de la mateixa, no s'utilitzaran per al descens o ascensos, ni s'empraran per a la suspensió de conduccions ni càrregues, havent de suspendre's d'elements expressament calculats i situats a la superfície.

En general, els estrebaments o parts d'aquests, es trauran només quan ja no els utilitzin i deixin de tenir utilitat. En aquesta operació es començarà per les franges horitzontals, i començant per la part inferior del tall.

La profunditat màxima permesa sense que calgui estrebar des de la part superior de la rasa, suposant que el terreny sigui suficientment estable, no serà superior a 1,30 m., malgrat això, s'ha de protegir la rasa amb un capçal.

L'alçada màxima sense estrebar, en el fons de la rasa (a partir de 1,40 m.) no superarà els 0,70m. encara que el terreny sigui d'una qualitat molt bona. En cas contrari, cal baixar la taula fins que estigui clauetejada en el fons

de la rasa, emprant a la vegada petites corretges auxiliars amb els seus corresponents estampidors amb la finalitat de crear els espais necessaris lliures provisionals on es pugui anat realitzar els treballs d'estesa de canalitzacions, formigonat, etc., o les operacions precises a què van donar lloc a l'excavació d'aquesta rasa.

Encara que els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'estrebaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny, com a conseqüència d'una llarga durada de l'obertura.

Esdevé necessari estrebar a temps, i el material previst amb aquesta finalitat haurà d'estar a peu d'obra i en quantitat suficient, amb temps, havent estat revisat i amb la garantia de què es troba en perfecte estat.

Tota excavació que superi els 1,60 m de profunditat haurà de tenir, a intervals regulars, de les escales necessàries per facilitar l'accés dels mateixos operaris o la seva evacuació ràpida en el cas de perill. Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, ultrapassant el nivell del terra en 1 m., com a mínim.

L'aplec de materials i de les terres extretes en talls de profunditat més gran de 1,30m, es disposaran a distància no menor de 2 m. de la vorera del tall.

Quan les terres extretes es trobin contaminades es desinfectaran, així com les parets de les excavacions corresponents.

No es tolerarà sota cap concepte el soscavat del talús o parament.

Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles a prop de la vorera del tall es col·locaran tanques mòbils que s'il·luminaran, durant la nit, cada deu metres amb punts de llum portàtil i grau de protecció no menor de IP-44 segons UNE 20.324.

En general les tanques acotaran no menys d'un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.

En talls de profunditat major de 1,30 m.; els estrebaments hauran de sobrepassar, com a mínim, 20 cm. el nivell superficial del terreny.

Es disposarà a l'obra, per a proporcionar en cada cas l'equip indispensable a l'operari, d'una provisió de palanques, tascons, barres, puntals, taulons, que no s'utilitzaran per a l'estrebament i es reservaran per l'equip de salvament, així com d'altres medis que puguin servir per eventualitats o puguin socórrer als operaris que puguin accidentar-se.

El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectant.

En la realització de l'excavació, s'ha de considerar la possibilitat de la presència d'alguns dels serveis afectats: (línies elèctriques subterrànies, conduccions de gas, conduccions d'aigua, telefonia, clavegueram).

Si en el solar es té constància de la presència d'alguna línia d'electricitat subterrània, que creui o estigui instal·lada a escassa distància del traçament de la rasa a excavar, es realitzaran prospeccions per conèixer la seva correcta ubicació, i es realitzaran els tràmits oportuns amb l'empresa subministradora de l'electricitat perquè talli el subministrament elèctric d'aquestes línies abans d'iniciar els treballs, per evitar el risc de contacte elèctric.

Si a causa de necessitats de programació de l'obra, quan iniciem els treballs d'excavació no s'ha tallat el subministrament elèctric d'aquesta línia, amb evident risc de contacte directe durant l'obertura de la rasa, haurà d'estar prohibida la realització de la mateixa mitjançant mitjans mecànics, només es permetrà l'excavació manual prenent totes les precaucions necessàries.

En cas d'inundació, degut al nivell freàtic o a la pluja, es realitzarà, immediatament, l'eixugada corresponent per evitar així, el reblaniment de les bases al talús.

Posat que, s'hagués de treballar a la mateixa vorera de la rasa els operaris hauran d'emprar el cinturó de seguretat convenientment lligat.

Es prohibeix la presència dels treballadors en el radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.

Per als futurs treballs, es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, referida amb anterioritat, incorporada a una bastida.

<u>Pous</u>

El personal encarregat de la realització dels pous haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat en la mesura del possible.

S'hauran d'estrebar les parets dels pous a mesura que es vagi aprofundint, sense que la distància entre el fons del pou i la vorera inferior de l'estrebament superi mai els 1,5 metres.

A mesura que s'aprofundeixi el pou, s'haurà d'instal·lar en aquest, una escala que compleixi amb les disposicions exigides a la nostra legislació. Qualsevol estrebament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la deguda experiència.

Als terrenys que siguin susceptibles d'inundació, els pous hauran de tenir de mesures que facilitin la ràpida evacuació dels treballadors.

Posat que fos necessari bombejar constantment un pou, s'haurà de disposar d'un equip auxiliar de bombeig.

En tota excavació de pous s'emprarà un mesurador d'oxigen.

S'establirà una comunicació entre els treballadors de l'interior del pou i els de l'exterior.

Els treballadors que desenvolupin les seves tasques en l'excavació del pou hauran d'estar protegits, en la mesura que es pugui, contra la caiguda d'objectes.

S'ha de protegir la part superior del pou amb tanques o bé amb baranes, arquets, etc.

Si l'excavació de pou es realitzés durant la nit s'haurà d'il·luminar convenientment la part superior i els entorns del pou.

Sempre que hi hagi persones dins d'un pou, el fons del mateix haurà d'estar convenientment il·luminat i alhora, disposarà d'una il·luminació d'emergència.

Els aparells elevadors instal·lats a sobre del pou hauran de:

Tenir una resistència i una estabilitat suficients pel treball que aniran a exercir.

No ha de suposar cap perill pels treballadors que es trobin al fons del pou.

L'aparell elevador haurà de disposar d'un limitador de final de carrera, del ganxo, així com d'una balda de seguretat instal·lada al seu mateix ganxo.

L'operador de grua que manipuli l'aparell elevador haurà de tenir la suficient visibilitat, perquè des de la part superior pugui observar la correcta elevació de la càrrega sense cap risc per la seva part de caiguda al buit tot i utilitzant el cinturó de seguretat convenientment lligat.

S'haurà de preveure el suficient espai lliure vertical entre la politja elevadora i el cubell quan aquest es trobi al capdamunt del pou.

El cubell haurà d'estar lligat al ganxo, el qual haurà de disposar d'una balda de seguretat de manera que no es pugui desfermar.

Els torns que es trobin col·locats a la part superior del pou, hauran de ser instal·lats de manera que es pugui enganxar i desenganxar el cubell sense cap perill.

Quan s'utilitzi un torn accionat manualment s'haurà de col·locar al voltant de la boca del pou un plint de protecció.

El tro d'hissar ha de tenir un fre, que s'haurà de comprovar abans de començar cada jornada.

No s'han d'omplir les galledes o baldes fins a la seva vora, si no fins només els dos terços de la seva capacitat.

S'hauran de guiar durant el seu hissat els cubells plens de terra.

Posat que sigui necessari, s'haurà d'instal·lar un sistema de ventilació forçat introduint aire fresc canalitzat cap al lloc de treball.

En finalitzar la jornada o en interrupcions, llargues, es protegiran les boques dels pous de profunditat major de 1,30 m. amb un tauló resistent, xarxes o qualsevol altre element equivalent.

En cas de realitzar l'excavació del pou en una zona pels vianants i amb trànsit de vehicles es realitzarà un tancant de manera que els vehicles romanguin a una distància mínima de 2 metres i en cas de trànsit de vianants a 1 metre.

En tots dos casos, es col·locaran senyals viàries de "perill obres" i s'il·luminarà per la nit, mitjançant punts de llum destellants.

Qualsevol mena de consum elèctric haurà d'estar protegida mitjançant un interruptor diferencial, per evitar el risc de contacte elèctric no desitjat degut a un defecte d'aïllament.

Cal vetllar per a que els cables conductors i la infrastructura de connexions dels aparells estiguin en bon estat, substituint-les posat que s'observi qualsevol mena de deteriorament.

És prohibida la presència dels treballadors en el radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.

Pels futurs treballs es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, esmentada amb anterioritat, incorporada a una bastida.

5.- Elements de Protecció:

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

Tanques tubulars.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.

Senyal d'advertència de risc elèctric.

Senyal de protecció obligatòria del cap.

Senyal de protecció obligatòria de la vista

Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.

Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Senyal de protecció obligatòria de les mans.

Senyal de protecció obligatòria del cos.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal de perill indefinit.

Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Senyal de limitació de velocitat.

Senyal de prohibit avançar.

Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".

Balisament llampeguejant per a la seguretat de la conducció nocturna.

Proteccions individuals

Els Equips de Protecció Individual seran, els següents:

Treballs d'excavació i transports mecànics (conductors):

Cascos.

Guants de cuir.

Botes de seguretat.

Granota de treball.

Cinturó antivibratori (de manera especial a les traginaries de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

Treball en rases i pous (operaris):

Cascos.

Botes de seguretat de cuir pels llocs secs.

Botes de seguretat de goma pels llocs humits.

Guants de lona i cuir (tipus americà).

Granota de treball.

Protecció auditiva (auriculars o tampons).

Canelleres.

Armilla de malla lleugera i reflectant.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

REPLÈ I COMPACTACIÓ

1.- Procediment:

Es procedirà a dipositar les terres necessàries per tal d'aconseguir la cota definitiva de projecte.

S'executaran els treballs de compactació utilitzant la maquinària corresponent.

2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

Mà d'obra

Conductors de maquinària per realitzar el replè i la compactació

Operaris per realitzar repassos manuals.

Operaris pels treballs d'estretament.

Conductors de camions o traginadora de trabuc "dúmper" pel transbordament de terres.

Maquinària

Grup compressor

Camions o traginadora de trabuc "dúmper" de gran tonatge.

Traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada

Retroexcavadora

Motonivelladora

Compactadora de pneumàtics

Equips auxiliars

Tanques de protecció

Passarel·les

3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
05. Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
09. Cops amb objectes o eines.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
11. Sobreesforços.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
14. Contactes elèctrics.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
20. Causats per éssers vius.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM

24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
30. Atrapades per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
32. Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX

Observacions:

(32) Risc degut al moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.

(24) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmper" i de la maquinària compactadora.

4.- Normes de seguretat:

Es delimitaran les zones de treball per limitar la presencia de personal a la estrictament necessària.

Abans de començar a omplir la rasa, es comprovarà que no hi hagi personal en el fons.

Es mantindran les proteccions, passarel·les i senyalització fins que la rasa s'hagi omplert en la seva totalitat i per tant quedi suprimit el risc.

Els conductors de los rodets vibrants seran operaris de provada destresa en la manipulació de les màquines, en prevenció de riscos per inexperiència.

Es regarà amb la freqüència necessària per evitar la formació de pols.

5.- Elements de Protecció:

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

Baranes de fusta

Tanques tubulars.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.

Senyal d'advertència de risc elèctric.

Senyal de protecció obligatòria del cap.

Senyal de protecció obligatòria de la vista

Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.

Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Senyal de protecció obligatòria de les mans.

Senyal de protecció obligatòria del cos.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal de perill indefinit.

Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Senyal de limitació de velocitat.

Senyal de prohibit avançar.

Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".

Balisament llampeguejant per a la seguretat de la conducció nocturna.

Proteccions individuals

Els Equips de Protecció Individual seran, els següents:

Cascos.

Botes de seguretat de cuir pels llocs secs.

Botes de seguretat de goma pels llocs humits.

Guants de lona i cuir (tipus americà).

Granota de treball.

Cinturó de seguretat, ancoratge mòbil.

Protecció auditiva (auriculars o tampons).

Mascareta

Canelleres.

Armilla de malla lleugera i reflectant.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.6.7.4 XARXES DE SERVEIS

0.- Observacions generals:

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimètrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com també les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

CLAVEGUERAM

1.- Procediment:

Previ a la col·locació dels tubs, s'haurà d'executar la excavació de la rasa corresponent, tenint en compte els criteris de seguretat especificats en l'apartat de Moviment de terres: Rases i Pous.

El treball a desenvolupar per les maquines s'iniciarà un cop replantejades les rases. Executada la rasa es procedirà a la col·locació del material de suport dels tubs.

Posteriorment es col·locaran els tubs, procedint a la unió dels diferents trams i a la fixació mitjançant el material de cobriment corresponent.

Posteriorment a la col·locació dels tubs, s'omplirà la rasa corresponent, tenint en compte els criteris de seguretat especificats en l'apartat de Moviment de terres: Replè i Compactació.

2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

Mà d'obra

Operaris per la col·locació del morter.

Operaris pels treballs de col·locació dels tubs.

Maquinària

Camió de transport

Grua mòbil

Camió formigonera

Esmoladora angular

Eines manuals

Equips auxiliars

Tanques de protecció

Escales de mà

3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJÀ
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
03. Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJA	LLEU	BAIX
05. Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MITJÀ
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10. Atrapades per o entre objectes.	MITJA	LLEU	BAIX
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
18. Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJÀ
25. Malalties causades per agents biològics.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
31. Caiguda de la càrrega transportada.	BAIXA	GREU	BAIX
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX

Observacions:

(03) Risc específic causat per lliscades de terres no coherents i sense contenció.

(14) Risc específic causat per serveis afectats.

(24) Risc de dermatitis per contacte amb el formigó.

4.- Normes de seguretat:

Es realitzarà una revisió prèvia de l'estat del terreny (talussos o estrebats) abans de procedir a realitzar qualsevol feina.

L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida ancorada a la vora superior de la mateixa i recolzada sobre una superfície sòlida de distribució de càrregues. L'escala sobrepassarà 1m la vora de la rasa.

Els pous de registre es protegiran amb la seva tapa definitiva en el moment de l'execució i si no, s'utilitzaran tapes provisionals de resistència provada.

Els tubs per les conduccions s'aplegaran en una superfície el més horitzontal possible, sobre suports estables i en un recinte delimitat per varis peus que impedeixin que per qualsevol circumstància els conductes es desplacin o rodin.

S'observaran per l'hissat dels tubs, les normes de seguretat sobre grues autopropulsades..

Pels treballs de soldadura es consultarà l'especificat en l'apartat de maquinària.

Les maniobres d'ajust i aproximació dels tubs, es realitzaran amb eines adequades.

En les connexions amb xarxes existents, es controlarà la presencia d'oxigen, així com la inexistència de gasos tòxics i/o explosius. En aquest cas, igual que en previsió de pluges, s'haurà d'abandonar el treball.

5.- Mesures de Protecció:

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Proteccions col·lectives

Tanques tubulars.

Passarel·les de fusta

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.

Senyal d'advertència de risc elèctric.

Senyal de protecció obligatòria del cap.

Senyal de protecció obligatòria de la vista

Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.

Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Senyal de protecció obligatòria de les mans.

Senyal de protecció obligatòria del cos.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal de perill indefinit.

Senyal de limitació de velocitat.

Senyal de prohibit avançar.

Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".

Proteccions individuals

Els Equips de Protecció Individual seran, els següents:

Treballs en rases i pous:

Cascos de seguretat.

Botes de seguretat de cuir pels llocs secs.

Botes de seguretat de goma pels llocs humits.

Guants de lona i cuir (tipus americà).

Protecció auditiva (auriculars o tampons).

Mascareta

Treball de transport i col·locació dels tubs:

Cascos de seguretat.

Botes de seguretat amb puntera reforçada

Guants de lona i cuir (tipus americà).

En cas necessari:

Granota de treball.

Protecció auditiva (auriculars o tampons).

Mascareta

Canelleres.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

AIGUA I REG

1.- Procediment:

Previ a la col·locació dels tubs, s'haurà d'executar la excavació de la rasa corresponent, tenint en compte els criteris de seguretat especificats en l'apartat de Moviment de terres: Rases i Pous.

El treball a desenvolupar per les maquines s'iniciarà un cop replantejades les rases. Executada la rasa es procedirà a la col·locació del material de suport dels tubs.

Posteriorment es col·locaran els tubs, procedint a la unió dels diferents trams i colocant els corresponents accessoris.

Posteriorment a la col·locació dels tubs, s'omplirà la rasa corresponent, tenint en compte els criteris de seguretat especificats en l'apartat de Moviment de terres: Replè i Compactació.

2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

Mà d'obra

Operaris per la col·locació del morter.

Operaris pels treballs de col·locació dels tubs.

Maquinària

Camió de transport

Grua mòbil

Camió formigonera

Esmoladora angular

Eines manuals

Equips auxiliars

Tanques de protecció

Escales de mà

3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJÀ
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
03. Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJA	LLEU	BAIX
05. Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MITJÀ
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
18. Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX

23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJÀ
25. Malalties causades per agents biològics.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
31. Caiguda de la càrrega transportada.	BAIXA	GREU	BAIX
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX

Observacions:

(03) Risc específic causat per lliscades de terres no coherents i sense contenció.

(14) Risc específic causat per serveis afectats.

(24) Risc de dermatitis per contacte amb el formigó.

4.- Normes de seguretat:

Es realitzarà una revisió prèvia de l'estat del terreny (talussos o estrebats) abans de procedir a realitzar qualsevol feina.

El transport de canonades de gran volum i/o llargària es realitzarà a traves de dos operaris que, assenyalaran mitjançant un drap visible la fi de les mateixes.

L'aplec de canonades es realitzarà prop als llocs definitius de col·locació. Els materials estaran ben lligats i ordenats.

L'accés a les zones de treball es realitzarà de forma adequada i amb els mitjans auxiliars més adients a cada cas.

Els tubs per les conduccions s'aplegaran en una superfície el més horitzontal possible, sobre suports estables i en un recinte delimitat per varis peus que impedeixin que per qualsevol circumstància els conductes es desplacin o rodin.

Pels treballs de soldadura es consultarà l'especificat en l'apartat de maquinària.

Les maniobres d'ajust i aproximació dels tubs, es realitzaran amb eines adequades.

En les connexions amb xarxes existents, es controlarà la presencia d'oxigen, així com la inexistència de gasos tòxics i/o explosius. En aquest cas, igual que en previsió de pluges, s'haurà d'abandonar el treball.

5.- Mesures de Protecció:

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Proteccions col·lectives

Tanques tubulars.

Passarel·les de fusta.

Planxes metàl·liques.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.

Senyal d'advertència de risc elèctric.

Senyal de protecció obligatòria del cap.

Senyal de protecció obligatòria de la vista

Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.

Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Senyal de protecció obligatòria de les mans.

Senyal de protecció obligatòria del cos.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal de perill indefinit.

Senyal de limitació de velocitat.

Senyal de prohibit avançar.

Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".

Proteccions individuals

Els Equips de Protecció Individual seran, els següents:

Treballs en rases i pous:

Cascos de seguretat.

Botes de seguretat de cuir pels llocs secs.

Botes de seguretat de goma pels llocs humits.

Guants de lona i cuir (tipus americà).

Protecció auditiva (auriculars o tampons).

Mascareta

Treball de transport i col·locació dels tubs:

Cascos de seguretat.

Botes de seguretat amb puntera reforçada

Guants de lona i cuir (tipus americà).

Granota de treball.

Protecció auditiva (auriculars o tampons).

Mascareta

Canelleres.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

ELECTRICITAT, ENLLUMENAT PÚBLIC I SEMAFORS

1.- Procediment:

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal·lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat (cables, tubs, etc.).

S'han d'individualitzar les canalitzacions segons les diferents instal·lacions: electricitat, enllumenat públic, semàfors.

Els tubs o canalitzacions que porten cables hauran d'anar soterrats, seguint les normes de les companyies elèctriques.

2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

Mà d'obra

electricistes.

ajudes de maçoneria.

Maquinària

Perforadora portàtil

Comprovants de tensió (voltímetre)

Colissa elèctrica

Equips auxiliars

Escales de tisora

3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
05. Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MITJÀ
06. Trepitjades sobre objectes.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
09. Projecció de fragments o partícules.	ALTA	LLEU	BAIX
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
13. Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
14. Contactes elèctrics.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
22. Altres: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJÀ

4.- Normes de seguretat:

El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.

Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.

En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.

La instal·lació dels cables d'alimentació des de la presa fins els punts, es realitzarà encanonats i enterrats a rases.

A la realització de les rases es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous (MEZ).

Les connexions es realitzaran sempre sense tensió a les línies.

Quan es traballi amb línies elèctriques en tensió, l'instal·lador no treballarà en solitari.

És prohibida la connexió de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de les clavilles mascle-femella.

Les eines a emprar pels electricistes instal·ladors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II). Si els aïllaments estan deteriorats, seran retirades i substituïdes per altres en bon estat de manera immediata.

Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal abans d'iniciar-se, per evitar accidents.

Abans de fer entrar a càrrega la instal·lació elèctrica, s'haurà de fer una revisió a fons de les connexions de mecanismes, proteccions i acoblaments dels quadres elèctrics, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Durant l'hissat dels pals o bàculs a zones de trànsit, s'acotarà una zona amb un radi igual a l'alçada d'aquests elements més cinc metres.

Durant l'hissat d'aquests bàculs o pals, es vigilarà en tot moment que es respectin les distàncies de seguretat respecte a d'altres línies d'Alta Tensió aèries que hi hagi pels voltants, és a dir: per a tensions no superiors a 66 kV, a una distància de 3 metres, i superiors a 66 kV, a una distància de seguretat de 5 metres.

5.- Elements de Protecció:

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

Xarxes de seguretat horitzontals o verticals segons el cas.

Baranes de fusta.

Baranes modulars.

Extintor de pols química seca.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.

Senyal d'advertència de risc elèctric.

Senyal de prohibit el pas als vianants.

Senyal de protecció obligatòria del cap.

Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Senyal de protecció obligatòria de les mans.

Senyal de protecció obligatòria del cos.

Senyal de protecció obligatòria de la vista.

Senyal de protecció obligatòria de la cara.

Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Proteccions individuals

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

Treballs de transport:

Cascos de seguretat.

Guants de cuir i lona (tipus americà).

Botes de seguretat.

Granota de treball.

Pels treballs d'instal·lació (baixa tensió i enllumenat):

Cascos de seguretat.

Guants de cuir i lona (tipus americà).

Guants aïllants, si els calgués.

Granota de treball.

Botes de cuir de seguretat.

Cinturó de seguretat, si els calgués.

Pels treballs de maçoneria (ajudes) :

Cascos de seguretat.

Guants de cuir i lona (tipus americà).

Granota de treball.

Botes de cuir de seguretat.

Ulleres antiimpactes (en realitzar regates).

Protecció de les oïdes (en realitzar regates).

Màscara amb filtre mecànic antipols (en realitzar regates).

Pels treballs de soldadura elèctrica:

Cascos de seguretat.

Pantalla amb vidre inactínic.

Guants de cuir.

Mandil de cuir.

Granota de treball.

Botes de cuir amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.6.7.5 FERMS I PAVIMENTS

0.- Observacions generals:

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra, així com les instal·lacions d'higiene i benestar.

Els treballs a desenvolupar estan destinats a la configuració o adequació dels espais de circulació de vehicles i/o persones.

FERMS

1.- Procediment:

Segons el tipus de ferm, aquest estarà format per totes o varies de les següents capes:

Explanada

Subbase

Base

Paviment

Firmes flexibles:

Una vegada preparada l'explanada es procedirà a executar la subbase i/o base granular comprovant l'adequació de les capes inferiors i estenent el material per tongades de 10 a 20 cm, evitant la segregació de material, procedint si calgués, a la seva humectació, compactant posteriorment cada tongada.

Finalment, es procedirà a estendre el material bituminós d'acabat.

Firmes rígids:

Una vegada preparada l'explanada es procedirà a executar la subbase i/o base granular comprovant l'adequació de les capes inferiors i estenent el material per tongades de 10 a 20 cm, evitant la segregació de material, procedint si calgués, a la seva humectació, compactant posteriorment cada tongada.

Posteriorment es procedirà a l'execució de la llosa de formigó, comprovant les capes inferiors i procedint a estendre el formigó, evitant segregacions i vibrant el material per la seva compactació.

Es procedirà a la formació de junts per tall del material endurit mitjançant discos de diamant.

Finalment, es realitzaran les operacions d'acabat superficial i de curat amb reg continu d'aigua.

Firmes semirígids:

En firmes amb base de grava-ciment es procedirà a executar la subbase, preparant la superfície existent mitjançant reg, i estenent i compactant el material procedent de central.

En firmes amb base bituminosa, una vegada preparada l'explanada, es procedirà a executar la subbase granular comprovant l'adequació de les capes inferiors i estenent el material per tongades de 10 a 20 cm, evitant la segregació de material, procedint si calgués, a la seva humectació, compactant posteriorment cada tongada. Posteriorment es procedirà a l'execució de la base bituminosa.

Firmes per elements:

Prèviament a la col·locació dels elements que formaran l'acabat i una vegada preparada l'explanada es procedirà a executar, si cal, la subbase granular comprovant l'adequació de les capes inferiors i estenent el material per tongades de 10 a 20 cm, evitant la segregació de material, procedint si calgués, a la seva humectació, compactant posteriorment cada tongada.

En el cas de base flexible s'executarà la base de tot-ú natural o artificial, en les mateixes condicions que la subbase; i en el cas de base rígida, es procedirà a l'execució de la llosa de formigó, comprovant les capes inferiors i procedint a estendre el formigó, evitant segregacions i vibrant el material per la seva compactació.

2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

Mà d'obra

Operadors de grua.

Conductors de vehicles.

Operaris.

Maquinària

Grups electrògens

Camió de transport

Camió formigonera

Bombeig de morter

Motonivelladora

Compactadora de pneumàtics

Extenedora d'aglomerat

Vibradors pneumàtics

Equips auxiliars

Tanques de protecció

3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJA	LLEU	BAIX
06. Trepitjades sobre objectes.	MITJA	LLEU	BAIX
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
12. Exposició a temperatures extremes.	BAIXA	GREU	BAIX

14. Contactes elèctrics.	MITJA	LLEU	BAIX
15. Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MITJA	GREU	MITJÀ
16. Contactes amb substàncies càustiques i/o corrosives.	MITJA	GREU	MITJÀ
22. Altres: talls amb arestes de peces.	MITJA	GREU	MITJÀ
23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJÀ
27. Accidents de tràfic.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX

Observacions:

(23) Risc causat per generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.

(24) Risc causat per ambient excessivament sorollós i vibracions.

4.- Normes de seguretat:

El personal encarregat de la realització dels firmes ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.

Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i ben il·luminat.

Quan estigui en fase d'execució un lloc de pas i comunicació interna de l'obra, es tancarà l'accés, indicant-se itineraris alternatius mitjançant senyals de direcció obligatòria.

Les arquetes, pous de registre, etc. existents, s'han de mantenir amb la tapa col·locada o, en el seu defecte, amb tapes provisionals.

Formigonat

Quan l'abocada del formigó es realitzi pel sistema de bombeig pneumàtic o hidràulic, els tubs de conducció es trobaran convenientment ancorats i es pararà esment en netejar la canonada després del formigonat, donat que la pressió de sortida dels àrids poden ser causa d'accident.

Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de la Classe III, segons el Reglament de Baixa Tensió.

Mescla bituminosa

Durant l'execució de les diferents capes es mantindran les zones de treball en perfecte estat de neteja.

Els conductors de camions, estenedores d'aglomerat, compactadores, etc. seran operaris de provada destresa en la manipulació de les màquines, en prevenció de riscos per inexperiència.

5.- Mesures de Protecció:

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

Tanques de seguretat.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal de prohibit el pas als vianants.

Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.

Senyal de protecció obligatòria del cap.

Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.

Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Senyal de protecció obligatòria de les mans.

Senyal de protecció obligatòria del cos.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal de perill indefinit.

Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".

Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Proteccions individuals

Els Equips de Protecció Individual seran, els següents:

Casc de seguretat.

Botes de seguretat

Protecció auditiva (auriculars o tampons).

Guants de lona i cuir (tipus americà).

Mascareta.

Roba impermeable

Calçat de seguretat impermeable

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

PAVIMENTS

1.- Procediment:

Paviment de formigó:

Una vegada preparada l'explanada es procedirà a executar la subbase i/o base granular comprovant l'adequació de les capes inferiors i estenent el material per tongades de 10 a 20 cm, evitant la segregació de material, procedint si calgués, a la seva humectació, compactant posteriorment cada tongada.

Posteriorment es procedirà a l'execució de la llosa de formigó, comprovant les capes inferiors i procedint a estendre el formigó, evitant segregacions i vibrant el material per la seva compactació.

Es procedirà a la formació de junts per tall del material endurit mitjançant discos de diamant.

Finalment, es realitzaran les operacions d'acabat superficial i de curat amb reg continu d'aigua.

Paviment bituminós:

Una vegada preparada la superfície existent i executat el reg d'emprimació es procedirà a estendre la capa intermèdia, començant per la vora de la calçada i vigilant els punts singulars (registres, reixes, etc.) i les rigoles, a continuació es compactarà la mescla i es procedirà a col·locar el reg d'adherència.

Per últim, es procedirà a executar la capa de rodadura.

Paviment articulat amb peces:

Una vegada preparada l'explanada i executat el firme (base i/o subbase), es procedirà a col·locar les peces que confinaran el paviment (encintats, vorades, etc.); posteriorment s'estendrà la capa de sorra i s'anivellarà, procedint a la col·locació de les llambordes, anivellades i compactades. Per finalitzar es segellaran els junts amb sorra seca netejant la sobrant.

Paviment amb peces amorterades:

Una vegada preparada la base del paviment es procedirà a estendre la capa de morter, col·locant les peces prèviament humides, i procedint a omplir els junts amb abeurada de ciment i sorra eliminant el material sobrant.

2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

Mà d'obra

Operadors de grua.

Operaris.

Maquinària

Camió de transport.

Camió grua.

Serra de trepar.

Toro elevador.

Carretó manual.

Eines manuals.

Equips auxiliars

Tanques de protecció.

3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJA	LLEU	BAIX
06. Trepitjades sobre objectes.	MITJA	LLEU	BAIX
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
12. Exposició a temperatures extremes.	BAIXA	GREU	BAIX
14. Contactes elèctrics.	MITJA	LLEU	BAIX
15. Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MITJA	GREU	MITJÀ
22. Altres: talls amb arestes de peces.	MITJA	GREU	MITJÀ
23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX

Observacions:

(11) Risc causat per manipulació de peces de gran tamany i per posicions de treball incorrectes.

(23) Risc causat per generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.

(24) Risc causat per ambient excessivament sorollós.

4.- Normes de seguretat:

El personal encarregat de la realització dels paviments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.

Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i ben il·luminat.

Quan estigui en fase de pavimentació un lloc de pas i comunicació interna de l'obra, es tancarà l'accés, indicant-se itineraris alternatius mitjançant senyals de direcció obligatòria.

Les arquetes, pous de registre, etc. existents, s'han de mantenir amb la tapa col·locada o, en el seu defecte, amb tapes provisionals, baranes o, com a mínim, una bona senyalització amb cordó de balisament.

Formigonat

Quan l'abocada del formigó es realitzi pel sistema de bombeig pneumàtic o hidràulic, els tubs de conducció es trobaran convenientment ancorats i es pararà esment en netejar la canonada després del formigonat, donat que la pressió de sortida dels àrids poden ser causa d'accident.

Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de la Classe III, segons el Reglament de Baixa Tensió.

Pavimentació

Durant l'execució de la pavimentació de les voreres es mantindran les zones de treball en perfecte estat de neteja.

En la manipulació del toro es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i en especial, es tindrà la precaució de no posar el peu sota el palet.

Les caixes o paquets de paviment mai s'han de disposar de mode que obstaculitzin les zones de pas.

En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.

Per evitar lumbàlgies es procurarà que el material a transportar manualment no superi els 30 Kg.

Per minimitzar el risc d'accidents per sobreesforços, al moure peces de vorada s'utilitzaran els estris adequats.

El tall de les peces de paviment s'haurà de realitzar en mullat, per evitar afeccions respiratòries.

En cas d'utilitzar serra de trepar pel tall de les peces, s'aplicaran les normes establertes per l'ús d'aquesta maquinària.

5.- Mesures de Protecció:

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

Tanques de seguretat.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal de prohibit el pas als vianants.

Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.

Senyal de protecció obligatòria del cap.

Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.

Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Senyal de protecció obligatòria de les mans.

Senyal de protecció obligatòria del cos.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal de perill indefinit.

Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".

Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Proteccions individuals

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

Casc de seguretat.

Botes de seguretat

Protecció auditiva (auriculars o tampons).

Guants de lona i cuir (tipus americà).

Mascareta.

Roba impermeable

Calçat de seguretat impermeable

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.6.7.6 SENYALITZACIÓ VIÀRIA

0.- Observacions generals:

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que estan instal·lades les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra.

Abans de començar l'activitat, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal·lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material (pals, senyals, etc.) en un espai que no interfereixi les circulacions per l'obra.

1.- Procediment:

Per procedir a la col·locació dels diferents elements de senyalització es desenvoluparan les següents activitats:

Senyalització vertical

Transport dels elements que els conformen.

Col·locació dels suports.

Muntatge de l'element amb collat de les diferents parts.

Sistemes de regulació semafòrica

Senyalització horitzontal

Pintat de les diferents marques utilitzant les corresponents xapes d'acer galvanitzat.

2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

Mà d'obra

electricistes.

ajudes de maçoneria.

Maquinària

Perforadora portàtil

Comprovants de tensió (voltímetre)

Colissa elèctrica

Equips auxiliars

Escales de mà

3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	GREU	BAIX
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	GREU	BAIX
07. Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
09. Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
10. Atrapades per o entre objectes.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	BAIXA	GREU	BAIX
23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	LLEU	BAIX
26. Interferències amb xarxes de serveis existents.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
30. Atrapades per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
31. Caiguda de la càrrega transportada.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(23) Risc degut a generació excessiva de pols o ambient excessivament sorollós.

(32) Risc causat per la utilització de màquines perforadores o de tall.

4.- Normes de seguretat:

Les vigents

5.- Elements de Protecció:

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

Tanques de seguretat.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal de prohibit el pas als vianants.

Senyal de protecció obligatòria del cap.

Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Senyal de protecció obligatòria de les mans.

Senyal de protecció obligatòria del cos.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal de perill indefinit.

Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".

Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Proteccions individuals

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

Casc de seguretat.

Botes de seguretat

Guants de lona i cuir (tipus americà).

Mascareta.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.6.7.7 MOBILIARI URBÀ

0.- Observacions generals:

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal·lacions d'higiene i benestar així com també, les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

Contempla la col·locació d'elements prefabricats com poden ser:

Pilons, papereres, bancs, etc.

1.- Procediment:

Per procedir a la col·locació dels diferents elements de mobiliari urbà es desenvoluparan les següents activitats:

Transport dels elements sencers de mobiliari urbà, o dels elements que els conformen.

Execució dels fonaments pels elements més grans segons les següents fases:

excavació de la sabata

col·locació del formigó de neteja

col·locació de les armadures i dels elements d'ancoratge

abocament del formigó en obra

Muntatge de l'element amb collat de les diferents parts.

2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

Mà d'obra

Conductors de camions o traginadores de trabuc "dúmpers" pel transport de terres.

Senyalitzadors.

Operaris.

Maquinària

Martell pneumàtic

Martell trencador

Camió de transport

Camió grua

Camió formigonera

Equip de soldadura elèctrica

Formigonera elèctrica

Perforadora portàtil

Esmoladora angular

Equips auxiliars

Escales de mà

Passarel·les

3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	GREU	BAIX
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	GREU	BAIX
07. Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
09. Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
10. Atrapades per o entre objectes.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	BAIXA	GREU	BAIX
23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	LLEU	BAIX
26. Interferències amb xarxes de serveis existents.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
30. Atrapades per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
31. Caiguda de la càrrega transportada.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(23) Risc degut a generació excessiva de pols o ambient excessivament sorollós.

(32) Risc causat per la utilització de màquines perforadores o de tall.

4.- Normes de seguretat:

Cal remarcar l'augment del risc al que estan sotmesos els vianants per ensopegades amb elements de rebuig, i per tant, es posarà èmfasi en deixar el lloc de treball ben tancat i senyalitzat.

Cal mantenir l'ordre i la neteja de la zona.

S'informarà i formarà als treballadors en matèria de manipulació de càrregues.

En condicions ambientals molt humides o de pluja s'utilitzaran transformadors elèctrics de seguretat.

Les eines elèctriques que s'utilitzin estaran dotades de doble aïllament.

5.- Elements de Protecció:

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Proteccions col·lectives

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

Tanques de seguretat.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

Senyal de protecció obligatòria del cap.

Senyal de protecció obligatòria de la vista

Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.

Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Senyal de protecció obligatòria de les mans.

Proteccions individuals

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

Casc de seguretat.

Botes de seguretat

Granota de treball.

Protecció auditiva (auriculars o tampons).

Guants de lona i cuir (tipus americà).

Mascareta.

En cas necessari:

Roba impermeable

Calçat de seguretat impermeable

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.6.8 PREVENCIÓ DELS RISCOS DEGUTS A EQUIPS TÈCNICS

1.6.8.1 MAQUINÀRIA

A continuació es relacionen les diferents màquines que intervenen a l'obra, avaluant els riscos deguts a la seva utilització i indicant les normes de seguretat a seguir i els elements de protecció a utilitzar.

Prèviament a la seva entrada en obra se exigirà a la maquinària motoritzada, la I.T.V. corresponent, a la resta se l'exigirà una revisió efectuada per taller autoritzat, certificant el correcte estat de seguretat de la màquina.

GRUP ELECTROGEN

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
18. Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
31. Caiguda de la càrrega transportada.	BAIXA	MOLT	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(31) Risc degut al transport del grup electrogen.

Normes de seguretat:

El transport en suspensió del grup es realitzarà mitjançant un eslingat a quatre punts.

Al reposar combustible estarà sempre aturat i amb les claus de contacte enretirades.

Les carcasses protectores estaran tancades.

Es connectarà al quadre de connexions amb interruptor diferencial de 300 mA i presa de terra amb una resistència no superior, d'acord amb la sensibilitat del diferencial, a la que garanteixi una tensió màxima de 24 v.

Proteccions individuals

Casc de seguretat.

Guants aïllants.

Granota de treball.

Botes aïllants.

Protecció d'ulls i cara.

COMPRESSOR

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
15. Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MITJA	GREU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	ALTA	GREU	ALT
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	MOLT GREU	ALT
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(15) Risc degut a l'emanació de gasos tòxics del tub d'escapament.

(32) Risc degut a la ruptura de la mànega de pressió.

Normes de seguretat:

El grup compressor s'instal·larà a l'obra a la zona assignada per a la direcció de l'obra.

El transport en suspensió amb una grua es realitzarà eslingat per quatre punts de manera que quedi garantida la seva estabilitat. El transport dintre de la caixa de camió es realitzarà completament immobilitzant la càrrega, calçant-la, per evitar moviments.

L'arrossegament directe per a la ubicació del compressor, pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als dos metres de talls i talús, en prevenció de riscos i de esllavissades.

El grup compressor haurà d'estar insonoritzat, així com també ho estarà el martell pneumàtic. En cas que això, no sigui possible l'operari haurà d'utilitzar un equip de protecció individual (auriculars o tampons).

Les carcasses protectores del compressor estaran sempre instal·lades i en posició de tancat en prevenció de possibles atrapades o per evitar l'emissió de soroll. En el cas de l'exposició del compressor a elevades temperatures ambientals, s'haurà de col·locar sota un umbracle.

S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina a cada moment, ús de màscares i ulleres.

Els compressors a utilitzar en l'obra, s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells o vibradors.

Les mànegues a utilitzar en l'obra hauran d'estar en perfectes condicions, així com també els mecanismes de connexió hauran de tenir la seva corresponent estanquitat.

És prohibit d'emprar la mànega de pressió per netejar la roba de treball.

Proteccions individuals

Guants de cuir

Protectors auditius

MARTELL PNEUMÀTIC

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	LLEU	BAIX
15. Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	ALTA	GREU	ELEVAT
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

Observacions:

(32) Risc degut a la ruptura de les mànegues pneumàtiques o de les barres o punxons del trepant..

Normes de seguretat:

Abans d'accionar el martell pneumàtic s'ha d'assegurar que estigui lligat el punter.

S'ha de substituir el punter en el posat que s'observi deterioració o desgast del mateix.

No es pot abandonar mai, sota cap circumstància, el martell mentre estigui connectat al circuit de pressió.

No es pot deixar, sota cap concepte, el martell pneumàtic clavat al terra.

L'operari que manipuli el martell pneumàtic haurà d'emprar casc de seguretat, davantal, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuir i si s'escau, ulleres antiimpacte, màscara antipols i protectors auditius.

Proteccions individuals

Cascos.

Guants de cuir.

Botes de seguretat.

Granota de treball.

Cinturó de seguretat.

Protecció auditiva (auriculars o tampons).

Canelleres.

MARTELL TRENCADOR

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	MOLT GREU	ALT
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
30. Atrapades per bolcada de màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

Normes de seguretat:

Abans de començar els treballs es comprovarà el bon estat dels frens i la pressió dels pneumàtics.

Estarà dotat de senyal acústic i lluminos de marxa enrera.

Està prohibit deixar la conducció de la màquina a persones no autoritzades.

Per pujar o baixar de la màquina s'utilitzaran els graons i els agafadors disposats per aquesta funció.

S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.

Abans d'accionar el martell s'ha d'assegurar que estigui fixat el punter.

En maniobres de marxa enrere el conductor s'assegurarà una perfecta visibilitat, i en cas de no tenir-la, s'ajudarà d'un senyalista.

El canvi de posició del martell, s'efectuarà situant el braç en el sentit de la marxa (excepte en distàncies molt curtes.

Abans de sortir del lloc de conducció s'ha de:

Posar el fre d'estacionament.

Posar en punt mort els diferents comandaments.

Dipositar la cullera al terra.

Treure la clau de contacte.

Tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.

Si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada), es desconnectarà la bateria.

Si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.

Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per assegurar que no arriben gasos al conductor.

Durant la neteja o manteniment de la màquina, l'operari utilitzarà les proteccions adients.

Proteccions individuals

Cascos.

Guants de cuir.

Botes de seguretat.

Granota de treball.

Cinturó de seguretat.

Protecció auditiva (auriculars o tampons).

Canelleres.

CAMIÓ DE TRANSPORT

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJÀ
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
27. Accidents de tràfic.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	MOLT GREU	ALT
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	BAIXA	GREU	BAIX
30. Atrapades entre peces de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
31. Caiguda de la càrrega transportada.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
34. Derivats de les operacions de manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(01) Caigudes a diferent nivell, en pujar o baixar de la cabina.

(30) Atrapades, en la obertura o tanca de la caixa.

Normes de seguretat:

S'ha de vetllar perquè els camions hagin superat la ITV reglamentària.

Els conductors de camions hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.

En tot moment s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadors autoritzats. Sempre s'haurà de donar preferència de pas a les unitats carregades.

S'utilitzaran senyals acústiques de marxa enrera i es vigilarà el bon funcionament de les llums.

L'accés i circulació interna s'efectuarà pels llocs indicats, amb especial menció al compliment de les Normes de Circulació i a la senyalització existent.

En tots els treballs el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'emprar casc de seguretat quan surti de la cabina.

La pujada i baixada de la cabina dels camions, se efectuarà mitjançant escala metàl·lica.

Les maniobres s'efectuaran sense cap brusquedat tot i anunciant-les prèviament.

S'extremaran les precaucions al circular per terrenys irregulars o sense consistència.

S'ha de triar el camió més adequat segons la càrrega per transportar.

S'ha de parar esment especial al tipus, utilització i manteniment dels pneumàtics.

S'ha de respectar, en tot moment, les indicacions del conductor de la màquina de càrrega.

Durant les operacions de càrrega i descàrrega de la caixa basculant:

el conductor s'haurà de quedar a la cabina, sempre que aquesta disposi d'una visera protectora.

no pot romandre cap persona a prop de la maquinària, evitant la permanència d'operaris sobre el basculador.

s'ha d'assegurar que la caixa basculant pugi dreta durant la descàrrega i la càrrega estarà equilibrada quan es carregui.

s'han de respectar les instruccions del guia en la descàrrega.

sempre que la maquinària es trobi a la cresta de un talús es respectarà la distància de seguretat.

si el volquet és articulat, aquest s'ha de mantenir en línia.

si la caixa basculant té portes posteriors, s'han de respectar les consignes pròpies en cada tipus d'obertura, tancament i bloqueig de les portes.

Quan s'hagi finalitzat l'operació de càrrega de terres en el camió i abans d'iniciar-se el transport, s'hauran de cobrir aquestes amb una lona.

Abans d'iniciar les maniobres de descarrega del material, a més a més d'haver instal·lat el fre de ma, es col·locaran topes d'immobilització de les rodes.

Abans d'aixecar la caixa basculant, s'ha d'assegurar l'absència d'obstacles aeris i de què la plataforma estigui plana i sensiblement horitzontal.

En bascular en abocadors i en proximitats de rases o si s'ha de parar en rampes d'accés, s'hauran d'utilitzar topalls o tascons que impedeixin fer el recorregut marxa enrere a més a més de tenir accionat el fre d'estacionament.

Després de la descàrrega de la caixa basculant:

no s'ha de posar en marxa la màquina fins que s'hagi assegurat que la caixa basculant està totalment abaixada.

Els camions estaran en perfecte estat de manteniment.

Proteccions individuals

Casc

Guants de cuir

Calçat adequat

Roba de treball

Faixa antivibracions

CAMIÓ GRUA

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
11. Sobreesforços.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
27. Accidents de tràfic.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	MOLT GREU	ALT
30. Atrapades entre peces de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
31. Caiguda de la càrrega transportada.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
33. Caiguda d'objectes des de punts alts.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
34. Derivats de les operacions de manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(01) Caigudes a diferent nivell, en pujar o baixar de la cabina.

(30) Atrapades, en la obertura o tanca de la caixa.

(34) Caigudes d'elements hissats.

Normes de seguretat:

Els camions estaran en perfecte estat de manteniment i conservació.

S'ha de vetllar perquè els camions hagin superat la ITV reglamentària.

Els conductors de camions hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.

En tot moment s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadors autoritzats.

L'accés i circulació interna s'efectuarà pels llocs indicats, amb especial menció al compliment de les Normes de Circulació i a la senyalització existent.

En tots els treballs el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'emprar casc de seguretat quan surti de la cabina.

La pujada i baixada de la cabina dels camions, se efectuarà mitjançant escala metàl·lica.

La descàrrega del material s'efectuarà en terrenys horitzontals i previ posicionament de les potes estabilitzadores sobre terreny ferm.

Les càrregues a desplaçar s'ajustaran a les característiques tècniques de la ploma, subministrades pel fabricant.

L'ascens i descens de la càrrega suspesa del ganxo de la grua s'efectuarà amb la màxima precaució, controlant la possible caiguda del material transportat. El ganxo portarà baldó de seguretat.

Es mantindran les distàncies de seguretat a las línies elèctriques aèries.

Es prohibeix la permanència i execució de treballs dintre del radi d'acció de la grua.

Proteccions individuals

Casc

Guants de cuir

Calçat adequat

Roba de treball

Faixa antivibracions

TRAGINADORA DE TRABUC (DÚMPER)

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
09. Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
23. Malalties causades per agents químics.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
24. Malalties causades per agents físics.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
31. Caiguda de la càrrega transportada.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(01) Risc degut a caigudes en pujar o baixar de la cabina, i/o per transportar persones al trabuc o al vehicle.

(24) Risc degut a ambient polsegós.

Normes de seguretat:

Abans de començar els treballs es comprovarà el bon estat dels frens i la pressió dels pneumàtics.

Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.

Està prohibit deixar la conducció de la màquina a persones no autoritzades.

Quan es deixi estacionat el vehicle s'haurà de parar el motor, emprar el fre de mà i, si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.

Per pujar o baixar de la màquina s'utilitzaran els graons i els agafadors disposats per aquesta funció.

Durant la neteja o manteniment de la màquina, l'operari utilitzarà les proteccions adients.

Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per assegurar que no arriben gasos al conductor.

En maniobres de marxa enrere el conductor s'assegurarà una perfecta visibilitat, i en cas de no tenir-la, s'ajudarà d'un senyalista.

La càrrega situada al volquet mai podrà dificultar la visió del conductor.

A la càrrega del material a la caixa s'haurà de tenir present la capacitat màxima de la mateixa i és prohibit el transport d'objectes que surtin de la vorera de la caixa.

A la descàrrega de la traginadora de trabuc "dúmper" a prop de terraplens, rases, talús, pous, s'haurà de col·locar un tauló que impedeixi l'avenç de la traginadora de trabuc "dúmper" més enllà d'una distància prudencial a la vorera del desnivell.

Dintre de la traginadora de trabuc "dúmper" només pot anar el conductor, i és prohibit el seu ús com a transport pel personal.

Si s'han de pujar pendents amb el dúmper carregat, es farà marxa enrera. No es circularà a velocitats superiors a 20 km/hora.

Proteccions individuals

Casc

Guants de cuir

Calçat adequat per a la conducció

Roba de treball

Protectors auditius

Faixa antivibracions

RETROEXCAVADORA

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJÀ
09. Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	LLEU	BAIX
27. Accidents de tràfic.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
30. Atrapades per bolcada de màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

Observacions:

(01) Risc degut a caigudes en pujar o baixar de la cabina, i/o per transportar persones a la cullera.

(24) Risc degut a ambient polsegós.

(32) Risc degut a la ruptura de les mànegues pneumàtiques i/o cops amb la pala.

Normes de seguretat:

Abans de començar els treballs es comprovarà el bon estat dels frens i la pressió dels pneumàtics.

Estarà dotada de senyal acústica i lluminosa de marxa enrera.

Està prohibit deixar la conducció de la màquina a persones no autoritzades.

Per pujar o baixar de la màquina s'utilitzaran els graons i els agafadors disposats per aquesta funció.

S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.

En maniobres de marxa enrere el conductor s'assegurarà una perfecta visibilitat, i en cas de no tenir-la, s'ajudarà d'un senyalista.

El canvi de posició de la "retro", s'efectuarà situant el braç en el sentit de la marxa (excepte en distàncies molt curtes.

Es prohibeix utilitzar la "retro" com una grua, per a la introducció de peces, canonades, etc. a l'interior de les rases.

Es prohibeix realitzar esforços per sobre del límit de càrrega útil de la retroexcavadora.

Es prohibeix la manipulació de grans càrregues sota règim de forts vents.

Es prohibeix totalment transportar persones a la cullera.

Abans de sortir del lloc de conducció s'ha de:

Posar el fre d'estacionament.

Posar en punt mort els diferents comandaments.

Dipositar la cullera al terra.

Treure la clau de contacte.

Tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.

Si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada), es desconnectarà la bateria.

Si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.

Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per assegurar que no arriben gasos al conductor. Durant la neteja o manteniment de la màquina, l'operari utilitzarà les proteccions adients.

Proteccions individuals

Casc

Protectors auditius.

Guants de cuir

Calçat adequat per a la conducció

Faixa antivibracions

Roba de treball

RETROEXCAVADORA MIXTA

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJÀ
09. Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	LLEU	BAIX
27. Accidents de tràfic.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
30. Atrapades per bolcada de màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

Observacions:

(01) Risc degut a caigudes en pujar o baixar de la cabina, i/o per transportar persones a la cullera.

(24) Risc degut a ambient polsegós.

(32) Risc degut a la ruptura de les mànegues pneumàtiques i/o cops amb la pala.

Normes de seguretat:

Abans de començar els treballs es comprovarà el bon estat dels frens i la pressió dels pneumàtics.

Estarà dotada de senyal acústica i lluminosa de marxa enrera.

Està prohibit deixar la conducció de la màquina a persones no autoritzades.

Per pujar o baixar de la màquina s'utilitzaran els graons i els agafadors disposats per aquesta funció.

S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.

En maniobres de marxa enrere el conductor s'assegurarà una perfecta visibilitat, i en cas de no tenir-la, s'ajudarà d'un senyalista.

El canvi de posició de la "retro", s'efectuarà situant el braç en el sentit de la marxa (excepte en distàncies molt curtes.

Es prohibeix utilitzar la "retro" com una grua, per a la introducció de peces, canonades, etc. a l'interior de les rases.

Es prohibeix realitzar esforços per sobre del límit de càrrega útil de la retroexcavadora.

Es prohibeix baixar rampes frontalment amb el vehicle carregat.

Es prohibeix la manipulació de grans càrregues sota règim de forts vents.

Es prohibeix totalment transportar persones a la cullera.

Abans de sortir del lloc de conducció s'ha de:

Posar el fre d'estacionament.

Posar en punt mort els diferents comandaments.

Dipositar la cullera al terra.

Treure la clau de contacte.

Tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.

Si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada), es desconnectarà la bateria.

Si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.

Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per assegurar que no arriben gasos al conductor.

Durant la neteja o manteniment de la màquina, l'operari utilitzarà les proteccions adients.

Proteccions individuals

Casc

Protectors auditius.

Guants de cuir

Calçat adequat per a la conducció

Faixa antivibracions

Roba de treball

EXCAVADORA AMB CULLERA BIVALVA

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJÀ
09. Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	LLEU	BAIX
27. Accidents de tràfic.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
30. Atrapades per bolcada de màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

Observacions:

(01) Risc degut a caigudes en pujar o baixar de la cabina, i/o per transportar persones a la cullera.

(24) Risc degut a ambient polsegós.

(32) Risc degut a la ruptura de les mànegues pneumàtiques i/o cops amb la pala.

Normes de seguretat:

Abans de començar els treballs es comprovarà el bon estat dels frens i la pressió dels pneumàtics.

Estarà dotada de senyal acústica i lluminosa de marxa enrera.

Està prohibit deixar la conducció de la màquina a persones no autoritzades.

Per pujar o baixar de la màquina s'utilitzaran els graons i els agafadors disposats per aquesta funció.

S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.

En maniobres de marxa enrere el conductor s'assegurarà una perfecta visibilitat, i en cas de no tenir-la, s'ajudarà d'un senyalista.

No es realitzarà cap moviments sobtat, ni alhora de deixar-la anar (la cullera) ni en hissar-la, per no disminuir la capacitat dels cables.

Els productes de la excavació es descarregaran a llocs concrets o directament al camió o traginadora de trabuc "dúmper".

No es pot treballar en terrenys d'una pendent pronunciada, llevat que sigui absolutament necessari.

Els cables es mantindran nets, engreixats i lubricats adequadament.

S'haurà de canviar el cable quan:

aquest presenti punts de picadura amb oxidació avançada.

presentin deformacions permanents per aixafament, doblecs, allargaments, etc.

s'observin fissures.

hi hagi lliscament del cable respecte als terminals.

quan el nombre dels seus filferros estiguin trencats en una proporció superior al 20% del total.

Es prohibeix utilitzar la excavadora com a grua, per a la introducció de peces, canonades, etc. a l'interior de les rases.

Abans de sortir del lloc de conducció s'ha de:

Posar el fre d'estacionament.

Posar en punt mort els diferents comandaments.

Dipositar la cullera al terra.

Treure la clau de contacte.

Tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.

Si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada), es desconnectarà la bateria.

Si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.

Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per assegurar que no arriben gasos al conductor.

Durant la neteja o manteniment de la màquina, l'operari utilitzarà les proteccions adients.

Proteccions individuals

Casc

Protectors auditius.

Guants de cuir

Calçat adequat per a la conducció

Faixa antivibracions

Roba de treball

PALA CARREGADORA

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**

01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
23. Malalties causades per agents químics.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
24. Malalties causades per agents físics.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	MOLT GREU	ALT
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
30. Atrapades per bolcada de màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
31. Caiguda de la càrrega transportada.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

Observacions:

(01) Risc degut a caigudes en pujar o baixar de la cabina, i/o per transportar persones al trabuc o al vehicle.

(24) Risc degut a ambient polsegós.

Normes de seguretat:

Els camins de circulació es mantindran en bones condicions de servei.

El maquinista serà sempre una persona qualificada.

Es prohibeix baixar rampes frontalment amb el vehicle carregat.

L'ascens i descens de la cullera es farà sempre amb marxes curtes.

S'extremaran les precaucions al circular per terrenys irregulars o sense consistència.

S'utilitzaran senyals acústiques de marxa enrera i es vigilarà el bon funcionament de les llums.

El conductor s'assegurarà de que no existeix cap perill pels treballadors que es trobin en l'interior de rases i pous, o a la zona d'operació.

Es prohibeix la manipulació de grans càrregues sota règim de forts vents.

Es prohibeix totalment transportar persones a la cullera.

Es prohibeix abandonar la pala amb la cullera aixecada.

Proteccions individuals

Casc

Mascaretes (en ambient polsegós)

Protectors de la oïda

Guants de cuir

Calçat adequat per a la conducció

Faixa antivibracions

Roba de treball

CAMIÓ FORMIGONERA

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJÀ
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
11. Sobreesforços.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
27. Accidents de tràfic.	MITJA	MOLT GREU	ALT

28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	ALTA	GREU	ALT
30. Atrapades entre peces de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
34. Derivats de les operacions de manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(01) Caigudes a diferent nivell, en pujar o baixar de la cabina.

(32) Cops per manipulació de la canallera.

Normes de seguretat:

S'ha de vetllar perquè els camions hagin superat la ITV reglamentària.

Els conductors de camions hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.

En tot moment s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadors autoritzats.

S'utilitzaran senyals acústiques de marxa enrera i es vigilarà el bon funcionament de les llums.

L'accés i circulació interna s'efectuarà pels llocs indicats, amb especial menció al compliment de les Normes de Circulació i a la senyalització existent.

En tots els treballs el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'emprar casc de seguretat quan surti de la cabina.

La pujada i baixada de la cabina dels camions, se efectuarà mitjançant escales metàl·liques per tal utilització.

Les maniobres s'efectuaran sense cap brusquedat tot i anunciant-les prèviament.

S'extremaran les precaucions al circular per terrenys irregulars o sense consistència.

S'ha de parar esment especial al tipus, utilització i manteniment dels pneumàtics.

Abans d'iniciar les maniobres de càrrega i descarrega, a més a més d'haver instal·lat el fre de ma, es col·locaran topes d'immobilització de les rodes.

La neteja de la cuba i de la canallera es realitzarà en un lloc indicat per aquesta tasca.

Durant les operacions d'abocament es mantindrà una distància de seguretat al tall que anirà en funció del tipus de terreny.

Proteccions individuals

Casc

Guants de cuir

Calçat adequat

Roba de treball

Faixa antivibracions

Davantal impermeable

Botes impermeables

FORMIGONERA ELÈCTRICA

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
14. Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ALT
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
30. Atrapades per bolcada de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX

32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

Observacions:

(32) Atrapades amb elements de transmissió i/o paletes de barreja.

Normes de seguretat:

Es disposaran en llocs assenyalats amb aquesta finalitat, parant esment en ubicar-les a una distància superior als 3 metres de la vorera de qualsevol excavació per evitar així el risc de caiguda a diferents nivells. Si es col·loca dintre de l'àrea d'influència de gir de la grua torre es disposarà d'un cobert per protegir la caiguda d'objectes.

La zona d'ubicació anirà senyalitzada mitjançant cordes amb banderetes, un senyal de perill i un rètol amb la llegenda "ÉS PROHIBIT D'UTILITZAR LA MÀQUINA A LES PERSONES NO AUTORITZADES"

La formigonera estarà ben assentada a terra evitant estar sobre terreny humit i poc estable.

S'establirà un empostissat d'un mínim de dos metres de llargària per a superfície d'estada de l'operador de la formigonera pastera, en prevenció dels riscos de caiguda al mateix nivell per lliscament.

Hi haurà un camí d'accés fix a la formigonera pastera per a la traginadora de trabuc o "dúmper", separat del camí dels carretons manuals, en prevenció dels riscos de cops o atropellaments.

La formigonera haurà de tenir protegits els òrgans de transmissió (corretges, corones, engranatges, etc.) per evitar el risc d'atrapada.

Haurà de tenir fre de oscil·lació al bombo per evitar els sobreesforços i els riscos per moviments descontrolats.

L'alimentació elèctrica es realitzarà de forma aèria mitjançant el quadre de zona, que disposarà de protecció diferencial i magnetotèrmic.

La carcassa i la resta de parts metàl·liques de la formigonera pastera hauran d'estar connectades a terra.

La botonada de la cabina haurà de ser estanca i tenir accés directe.

Les operacions de manteniment i neteja s'efectuaran prèvia desconnexió de la xarxa elèctrica.

Posat que la formigonera pastera es canviï, a través de la balda de la grua s'haurà de realitzar mitjançant la utilització d'un balancí que la sospesi per quatre punts.

Proteccions individuals

Casc de seguretat

Guants de goma

Mascaretes

Ulleres

Botes impermeables

Roba de treball

BOMBA DE FORMIGÓ

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJÀ
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
11. Sobreesforços.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
27. Accidents de tràfic.	MITJA	MOLT GREU	ALT
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	ALTA	GREU	ALT

30. Atrapades entre peces de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
34. Derivats de les operacions de manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Normes de seguretat:

L'equip encarregat de la manipulació de la bomba de formigó haurà d'estar especialitzat en aquest tipus de treball.

La canonada de la bomba de formigó s'haurà de recolzar sobre cavallets, esbiaixant-se les parts susceptibles de moviment.

La mànega terminal d'abocada romandrà governada per un mínim de dos operaris alhora, evitant, així les caigudes per possibles moviments incontrolats de la mateixa.

Abans d'iniciar el formigonat d'una determinada superfície, s'haurà d'establir un camí de taulons segur, sobre el qual es recolzin els operaris que realitzen l'abocada dirigint la mànega des de castellet de formigó (torreta de formigonat).

La manipulació, el muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, serà dirigit per un operari especialitzat, evitant així, accidents per tampons o sobretensions interns.

Abans d'iniciar el bombejament de formigó s'haurà de preparar el conducte (ficar greix a la canonada) enviant masses de morter de dosificació, per evitar obturació del conducte.

És prohibit d'introduir o accionar la pilota de neteja, si no s'ha instal·lat abans els dispositius de recollida a la sortida de la mànega després del recorregut total del circuit.

En cas de detenció de la bola s'haurà de paralitzar la màquina, reduint la pressió a zero i desmuntant tot seguit la canonada.

Els operaris lligaran la mànega terminal abans d'iniciar el pas de la pilota de neteja a elements sòlids, allunyant-se del lloc abans de què comenci el procés.

S'ha de revisar de manera periòdica els circuits d'oli de la bomba de formigó i s'haurà de tenir present que qualsevol altra reparació de la màquina es realitzarà amb els circuits elèctrics apagats.

Posat que s'apliqués el bombeig de formigó mitjançant el camió amb braç desplaçable.

Caldrà estendre les potes estabilitzadores del camió abans de maniobrar per evitar la bolcada.

Proteccions individuals

Casc

Guants de cuir

Calçat adequat

Roba de treball

Faixa antivibracions

Davantal impermeable

Botes impermeables

EQUIP D'OXITALLADA

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
03. Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	GREU	BAIX
07. Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX

09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
13. Contactes tèrmics.	ALTA	GREU	ELEVAT
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
17. Exposició a radiacions.	MITJA	GREU	MITJÀ
18. Explosions.	MITJA	GREU	MITJÀ
19. Incendis.	ALTA	GREU	ELEVAT
22. Altres: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(24) Derivats de la inhalació de vapors tòxics despresos a la fusió.

Normes de seguretat:

El subministrament i transport intern en l'obra de les ampolles de gas liquats es farà tenint present les següents condicions:

Hauran d'estar protegides, les vàlvules de tall, amb la corresponent caperutxa protectora.

No es mesclaran les bombones de gasos diferents.

Les bombones s'hauran de transportar en batees engabiades en posició vertical i lligades.

S'ha de prohibir que les bombones de gasos liquats romanguin exposades al sol de manera perllongada.

S'han d'emprar les bombones de gasos liquats en posició vertical.

S'ha de prohibir l'abandonament de les bombones després de la seva utilització.

Les bombones de gasos s´aplegaran a llocs d'emmagatzematge tot destriant les buides de les que estiguin plenes.

El magatzem de gasos liquats s'ubicarà a l'exterior de l'obra, amb una ventilació constant i directa.

Es senyalitzaran les entrades al magatzem amb el senyal de perill d'explosió i no fumeu.

Es controlarà que el bufador romangui completament apagat un cop finalitzada la tasca.

S'haurà de comprovar que estiguin instal·lades les vàlvules antiretrocès de la flama.

S'ha de vetllar perquè no hagi cap fuita de gas a les mànegues d'alimentació.

Tots els operaris de l'oxitallada hauran de conèixer la següent normativa:

S'ha d'utilitzar a cada moment els carros portabombones per a realitzar el treball amb major seguretat i comoditat.

S'ha d'evitar que es colpegin les ampolles o que puguin caure des d'una alçada per eliminar la possibilitat d'accidents.

L'operari haurà d'emprar casc de polietilè (pels desplaçaments per l'obra), elm de soldador (casc + careta de protecció) o pantalla de protecció de sustentació manual, guants de cuir, maneguins de cuir, polaines de cuir, davantal de cuir i botes de seguretat.

No s'han d'inclinar les bombones de acetilè fins a esgotar-les.

No s'han d'utilitzar les bombones d'oxigen tombades.

Abans d'encendre l'encenedor, s'ha de comprovar que estiguin ben fetes les connexions de les mànegues i que aquestes es trobin en perfecte estat.

Abans d'encendre l'encenedor, s'haurà de comprovar que estiguin instal·lades les vàlvules antiretrocès, per evitar així possibles retrocessos de la flama.

Per comprovar que a les mànegues no hi ha cap fuita, s'han de submergir, aquestes, sota pressió a un recipient amb aigua.

No s'ha d'abandonar el carro portabombones en cap absència perllongada, s'ha de tancar sempre el pas del gas i portar el carro a un lloc segur.

S'ha d'obrir sempre el pas de gas amb la clau apropiada.

S'han d' evitar focs a l'entorn de les bombones de gasos liquats.

No s'ha de dipositar l'encenedor a terra.

S'assegurarà que la trajectòria de la mànega sigui el més curta possible.

Les mànegues d'ambdós gasos han de romandre unides entre si, mitjançant cinta adhesiva.

S'han d'utilitzar mànegues de colors diferents per a cada gas (oxigen color blau, acetilè color vermell)

No s'ha d'utilitzar l'acetilè per soldar o tallar materials que continguin coure; encara que ho tinguin en poca quantitat, donat que per petita que aquesta sigui serà suficient perquè es produeixi una reacció química i doni lloc a un compost explosiu.

Posat que s'utilitzi l'encenedor per desprendre pintures, l'operari haurà d'emprar màscara protectora amb filtres químics específics pels productes que vagi a cremar.

Posat que es soldi o es tallin elements pintats s'haurà de fer a l'aire lliure o en un local ben ventilat.

Un cop utilitzades les mànegues s'hauran de recollir al carretó, així es realitzarà el treball d'una forma més còmoda, ordenada i alhora més segura.

Es prohibit de fumar alhora que hom es troba soldant, tallant, o manipulant encenedors o bombones. Tampoc es pot fumar al magatzem de les bombones.

Proteccions individuals

Cascos.

Protectors auditius

Guants de cuir.

Botes de seguretat.

Granota de treball.

Cinturó de seguretat.

Canelleres.

GRUA MÒBIL

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
11. Sobreesforços.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
14. Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
27. Accidents de tràfic.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	MOLT GREU	ALT
30. Atrapades entre peces de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
31. Caiguda de la càrrega transportada.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
33. Caiguda d'objectes des de punts alts.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
34. Derivats de les operacions de manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Normes de seguretat:

<u>Haurà de tenir:</u>

Certificat de inspecció realitzat per una ECA, mitjançant un procediment conforme a las normes UNE relatives a grues mòbils i que sigui, com a mínim, similar al protocol ECA núm. PG-047. El procediment inclourà els accessoris corresponents: plomí, eslingues, grillades, etc.

Llibre historial (per a cada grua) en el que constin, a més a més dels resultats de la inspecció de la ECA, les revisions d'acord amb l'article 103, punt 3 de la O.G.S.H.T.

Gràfic de càrregues i àmbits en cabina, final de càrrega de l'òrgan d'aprehensió i indicador de angle de la ploma.

Bàscula de pesada en grues de més de 100 TM. Per a grues de més de 60 TM, l'exigència de bàscula queda a criteri del Cap d'Obra, en funció del treball a desenvolupar.

Documento acreditatiu de que els conductors de les grues tenen la formació necessària, coneixent perfectament:

las normes UNE, 58-508-78 (utilizando grúas móviles) i 001 (ademanes de mando normalizados).

la O.G.S.H.T. en especial els capítols X (Elevación y transporte) i XIII (Protección personal).

instruccions relatives a distàncies a línies elèctriques aèries de AT contemplades pel "Reglamento de Líneas eléctricas aéreas de alta tensión".

Caldrà tenir present:

Abans de realitzar qualsevol maniobra es col·locaran les potes estabilitzadores.

No es treballarà amb el cable inclinat.

S'haurà de complir en tot moment el RD 2370/1996, del 18 de novembre, pel qual s' aproven l' Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i la Manutenció referent a grues mòbils autopropulsades.

En operacions amb participació de dos o més grues haurà de nomenar-se un director de maniobra.

Les càrregues a desplaçar s'ajustaran a les característiques tècniques de la ploma, subministrades pel fabricant.

El ganxo portarà baldó de seguretat.

Es mantindran les distàncies de seguretat a las línies elèctriques aèries.

Es prohibeix la permanència i execució de treballs dintre del radi d'acció de la grua.

No s'utilitzarà per el transport de persones.

No es realitzaran girs oblics.

Les potes estabilitzadores es recolzaran sobre terreny ferm.

Es comprovaran periòdicament els elements d'elevació.

Proteccions individuals

Casc

Guants de cuir

Calçat adequat

Roba de treball

Faixa antivibracions

TRANSPALET MANUAL "TORO"

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
23. Malalties causades per agents químics.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
24. Malalties causades per agents físics.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	MOLT GREU	ALT
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ

30. Atrapades per bolcada de màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
31. Caiguda de la càrrega transportada.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

Normes de seguretat:

Abans d'aixecar una càrrega s'hauran de realitzar les següents comprovacions:

Comprovar que el pes de la càrrega que s'ha d'aixecar és l'adient per a la capacitat de càrrega del toro.

Assegurar-se de què el palet o plataforma és l'adient per a la càrrega que ha de suportar i que aquesta estigui en bon estat.

Assegurar-se de què les càrregues estiguin perfectament fleixades i equilibrades.

Comprovar que la longitud del palet o plataforma és major que la longitud de les forquilles.

Introduir les forquilles per la part més estreta del palet fins al fons per sota de les càrregues, tot assegurant-se de que les dues forquilles estan convenientment tancades sota el palet.

Al procés de la conducció i circulació del toro s'haurà de considerar els següents punts:

Conduir el toro tirant de l'empunyadura, havent situat la palanca de comandament en posició neutra.

Mirar en la direcció de la marxa i conservar sempre una bona visibilitat del recorregut.

Si s'ha de retrocedir inevitablement, s'ha de comprovar que no hi hagi cap obstacle al seu camí que pugui provocar qualsevol incident.

Inspeccionar la càrrega, sobretot als girs i particularment si aquesta és molt voluminosa, controlant la seva estabilitat.

No utilitzar el toro en superfícies humides, lliscants o desiguals.

No manipular el toro amb les mans o el calçat humits o amb greix.

S'han de respectar els itineraris preestablerts.

Posat que s'hagi de baixar un petit pendent, només es farà si es disposa de frens situant-se l'operari al darrera de la càrrega, la pendent màxima recomanada serà del 5%.

Quan s'hagi de realitzar treballs de càrrega i descàrrega sobre una plataforma o sobre el muntacàrregues s'hauran de prendre les següents precaucions:

S'ha de comprovar que la capacitat de la plataforma o muntacàrregues pugui suportar el pes del palet i del toro.

S'ha de maniobrar el palet de manera que l'operari mai trepitgi la plataforma.

No s'haurà de parar el toro, s'hauran de prendre les precaucions necessàries perquè no es dificulti la circulació.

En finalitzar la jornada laboral o la utilització del toro, s'haurà de deixar el mateix a un lloc previst d'estacionament i amb el fre posat.

Abans d'efectuar la maniobra de descens de la càrrega s'ha de posar atenció al voltant per tal que no hi hagi res que pugui fer malbé o desestabilitzar la càrrega en ser aquesta dipositada al terra.

També s'ha de comprovar que no hi hagi ningú a les proximitats que pugui quedar atrapat pel palet a les operacions de descens de la mateixa.

Si l'operari en la manipulació del toro observés qualsevol anomalia ho haurà de comunicar al servei de manteniment i deixar-lo fora de servei.

Proteccions individuals

Casc

Guants de cuir

Calçat adequat per a la conducció

Roba de treball

Protectors auditius

Faixa antivibracions

COMPACTADORA DE PNEUMÀTICS

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
24. Malalties causades per agents físics.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(01) Risc degut a caigudes en pujar o baixar de la cabina.

(24) Risc degut a ambient polsegós.

Normes de seguretat:

L'accés i circulació interna s'efectuarà pels llocs indicats, amb especial menció al compliment de les Normes de Circulació i a la senyalització existent.

Abans de començar els treballs es comprovarà el bon estat dels frens i la pressió dels pneumàtics.

S'utilitzaran senyals acústiques de marxa enrera i es vigilarà el bon funcionament de les llums.

Està prohibit deixar la conducció de la màquina a persones no autoritzades.

Per pujar o baixar de la màquina s'utilitzaran els graons i els agafadors disposats per aquesta funció.

S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.

En maniobres de marxa enrere el conductor s'assegurarà una perfecta visibilitat, i en cas de no tenir-la, s'ajudarà d'un senyalista.

Abans de sortir del lloc de conducció s'ha de:

Posar el fre d'estacionament.

Posar en punt mort els diferents comandaments.

Dipositar la cullera al terra.

Treure la clau de contacte.

Tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.

Si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada), es desconnectarà la bateria.

Si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.

Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per assegurar que no arriben gasos al conductor. Durant la neteja o manteniment de la màquina, l'operari utilitzarà les proteccions adients.

Esta prohibit fumar al carregar combustible i al comprovar el nivell de la bateria.

Proteccions individuals

Casc

Guants de cuir

Protectors auditius

Ulleres antiprojeccions

Calçat adequat per a la conducció

Faixa antivibracions

Roba de treball

VIBRADORS PNEUMÀTICS

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
24. Malalties causades per agents físics.	ALTA	LLEU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(01) Risc degut a caigudes en pujar o baixar de la cabina.

(24) Risc degut a les vibracions de la màquina.

(32) Risc degut a la ruptura de les mànegues pneumàtiques.

Normes de seguretat:

L'accés i circulació interna s'efectuarà pels llocs indicats, amb especial menció al compliment de les Normes de Circulació i a la senyalització existent.

La maquinària estarà en perfecte estat de funcionament.

Està prohibit deixar la conducció de la màquina a persones no autoritzades.

Es revisaran diàriament les manegues i els elements de subjecció.

Abans de començar a treballar es comprovarà l'estat i la pressió dels pneumàtics.

Per pujar o baixar de la màquina s'utilitzaran els graons i els agafadors disposats per aquesta funció.

S'utilitzaran senyals acústiques de marxa enrera i es vigilarà el bon funcionament de les llums.

En maniobres de marxa enrere el conductor s'assegurarà una perfecta visibilitat, i en cas de no tenir-la, s'ajudarà d'un senyalista.

Esta prohibit fumar al carregar combustible i al comprovar el nivell de la bateria.

Durant la neteja o manteniment de la màquina, l'operari utilitzarà les proteccions adients.

Proteccions individuals

Casc

Guants de cuir

Calçat adequat per a la conducció

Cinturó de seguretat.

Roba de treball

Protectors auditius

Faixa antivibracions

VIBRADORS ELÈCTRICS

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
09. Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
14. Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ALT
23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	ALTA	GREU	ALT

Observacions:

(23) Risc degut al contacte amb el formigó.

(24) Risc degut a les vibracions de la màquina.

Normes de seguretat:

Els vibradors de formigó estaran alimentats a una tensió de seguretat de 24 volts, ja sigui mitjançant transformadors o grups convertidors amb separació de circuits.

La màquina estarà dotada de doble aïllament.

Es comprovarà periòdicament l'estat del cable d'alimentació i l'endoll de connexió, així com el seu correcte funcionament i aïllament.

La mànega d'alimentació elèctrica estarà protegida quan transcorri per zones de pas.

El vibrat del formigó es farà des d'una posició estable i segura.

Proteccions individuals

Guants

Botes impermeables

Canelleres

MÀQUINA DE FREGAR ELÈCTRICA

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
24. Malalties causades per agents físics.	ALTA	LLEU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(32) Risc degut a atrapades, cops o talls als peus causats per les aspes.

Normes de seguretat:

Es prohibeix l'ús de la màquina a personal no autoritzat.

El muntatge i ajust de transmissions per corretges es realitzarà mitjançant muntacorretges, mai amb les mans, per evitar el risc d'atrapades.

Les connexions elèctriques estaran protegides amb doble aïllament.

Les eines accionades mitjançant compressor estaran dotades de camises insonoritzades per disminuir el nivell acústic.

Proteccions individuals

Casc

Calçat adequat

Guants de cuir

Protectors auditius

Mascareta

Botes impermeables

Roba de treball

MÀQUINA PORTÀTIL DE FORJAR

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	GREU	MITJÀ
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
24. Malalties causades per agents físics.	ALTA	LLEU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(32) Risc degut a atrapades, cops o talls als peus i/o les mans.

Normes de seguretat:

Es tracta d'una màquina que serveix per tallar, desbarbar i gravar rosques als tubs per conduccions metàl·liques d'aigua, gas i fontaneria en general.

Els operaris de manejar les màquines de forjar han de ser experts en el seu ús, i coneixedors dels riscos d'accident i de la seva prevenció.

S'ubicarà al lloc destinat per fer-ho, evitant riscos a la resta de personal de l'obra.

Les màquines de forjar, per instal·lar a l'obra, compliran els següents requisits:

Les transmissions per politges estaran protegides mitjançant una carcassa que impedeixi l'accés directe als òrgans mòbils.

Els punts de greixat estaran situats a llocs que no impliquin riscos addicionals per l'operari encarregat de mantenir la màquina.

Els comandaments de control estaran al costat del lloc de l'operari, amb accés directe sense riscos addicionals. Aquest dispositiu ha d'estar protegit contra l'accionament involuntari.

Estaran dotades de retorn automàtic de la clau d'estrènyer quan s'acabi la pressió de l'operari sobre ella.

Els tubs en rotació quedaran protegits mitjançant carcassa anticops o enganxades.

Les màquines de forjar seran alimentades elèctricament mitjançant un cable antihumitat i dotada de conductor de presa de terra. La presa de terra es realitzarà mitjançant el quadre de distribució en combinació amb els quadres disjuntors diferencials del quadre general de l'obra.

En aquestes màquines s'instal·larà un senyal de perill i un cartell amb el següent rètol " prohibit d'utilitzar al personal no autoritzat".

Proteccions individuals

Casc.

Guants de cuir.

Davantal de cuir

Botes de seguretat de cuir.

Granota de treball.

SERRA DE TREPAR PER A FUSTA

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	MOLT GREU	ALT
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	MOLT GREU	ALT

Observacions:

(32) Talls i cops amb el disc en moviment i/o causats per rebuig o llançament de la peça que cal tallar.

Normes de seguretat:

La serra únicament podrà ser utilitzada per personal qualificat.

Els contactes elèctrics, connexions i cables hauran d'estar perfectament aïllats, i la presa de terra en perfectes condicions.

L'interruptor estarà embegut, a l'abast de l'operari i lluny de les corretges de transmissió, per prevenir la possible posada en marxa accidental.

Els discos seran els apropiats al material a tallar i del diàmetre adequat a la carcassa protectora.

La màquina ha d'estar anivellada i situada fora de zones de circulació o d'interferència de treballs.

La carcassa de protecció estarà baixada i el resguard inferior estarà tancat, per tal d'evitar talls o projeccions de disc.

S'ha d'instal·lar una caperutxa a la part superior de manera que no dificulti la visibilitat per realitzar el tall.

S'haurà de disposar d'un gabinet divisor separat tres mil·límetres del disc de la serra.

S'ha de tancar completament el disc de la serra que es troba per sota de la taula del tall, mitjançant un resguard, es deixarà només una sortida per les llimadures.

Es vetllarà en tot moment que les dents de la serra circular es trobin convenientment entrescades.

En el cas que s'observi que les dents de la serra circular s'hagin esmussats en aquests moment no presentin la forma de entrescat corresponent s'haurà de canviar el disc, s'ha de rebutjar-lo, el disc.

Proteccions individuals

Ulleres o pantalles de protecció facial

Mascareta

Guants

Roba de treball

SERRA DE TREPAR PER A MATERIAL CERÀMIC

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	MOLT GREU	ALT

14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	MOLT GREU	ALT

Observacions:

(32) Talls i cops amb el disc en moviment i/o causats per rebuig o llançament de la peça que cal tallar.

Normes de seguretat:

La serra únicament podrà ser utilitzada per personal qualificat.

Els contactes elèctrics, connexions i cables hauran d'estar perfectament aïllats, i la presa de terra en perfectes condicions.

L'interruptor estarà embegut, a l'abast de l'operari i lluny de les corretges de transmissió, per prevenir la possible posada en marxa accidental.

El radi del disc de la màquina de trepar ha d'estar d'acord amb les revolucions del motor elèctric.

La màquina ha d'estar anivellada i situada fora de zones de circulació o d'interferència de treballs.

La carcassa de protecció estarà baixada i el resguard inferior estarà tancat, per tal d'evitar talls o projeccions de disc.

En la manipulació de la màquina de trepar, per tal d'evitar lesions als ulls els operaris deuran emprar ulleres antiimpactes.

En les operacions de tall de material ceràmic amb la màquina de trepar, es deurà mullar les peces abans de tallar-les, i si no es pot mullar, donada la generació de pols l'operari deurà emprar màscara amb filtre mecànic contra la pols.

En el cas que s'observi que les dents de la serra circular s'hagin esmussats en aquests moment no presentin la forma de entrescat corresponent s'haurà de canviar el disc, s'ha de rebutjar-lo, el disc.

Proteccions individuals

Ulleres o pantalles de protecció facial

Mascareta

Guants

Roba de treball

ESMOLADORA ANGULAR

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	MOLT GREU	ALT
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	MOLT GREU	ALT

Observacions:

(32) Talls i cops amb el disc en moviment i/o causats per rebuig o llançament de la peça que cal tallar.

Normes de seguretat:

S'ha d'informar al treballador dels riscos que té aquesta màquina i la forma de prevenir-los.

S'ha de comprovar que el disc a utilitzar estigui en perfectes condicions, emmagatzemant-lo en llocs secs lliures de cops i atenent a les indicacions del fabricant.

Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.

No es pot sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.

S'haurà d'utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i les característiques de la màquina.

No s'haurà de sotmetre el disc a sobreesforços, laterals o de torsió, o per aplicació de una pressió excessiva. Els resultats poden ser nefastos: trencament del disc, sobrescalfament, pèrdua de velocitat i de rendiment, rebuig de la peça o reacció de la màquina, pèrdua d'equilibri, etc.

En funció del treball a realitzar, s'haurà d'utilitzar una empunyadura adaptables laterals o de pont.

En casos d'utilització de plats de fregar, s'haurà d'instal·lar en la empunyadura lateral la protecció corresponent per a la mà.

Posat que es treballi sobre peces de petita mida o en equilibri inestable, s'haurà d'assegurar la peça, de manera que no sofreixi moviments imprevistos durant l'operació.

Per a treballs de precisió, utilitzar suports de taula adequats per a la màquina, que permeten, a més de fixar convenientment la peça, graduar la profunditat o inclinació del tall.

En desenvolupar treballs amb risc de caiguda des d'alçada, cal assegurar sempre la postura de treball, ja que, en cas que es perdés l'equilibri per reacció incontrolada de la màquina, els efectes es poden arribar a multiplicar.

No s'ha d'utilitzar la màquina en postures que obliguin a mantenir-la per sobre del nivell de les espatlles, ja que, en cas que es perdés el control, les lesions poden afectar a la cara, pit o extremitats superiors.

S'hi troben també guies acoblables a la màquina que permeten, de manera portàtil, executar treballs d'aquest tipus, obtenint resultats precisos i evitant perillosos esforços laterals del disc; en molts d'aquests casos serà necessari ajudar-se amb un regle que ens defineixi netament la trajectòria.

S'ha de parar la màquina totalment abans de posar-la, en prevenció dels possibles desperfectes al disc o moviments incontrolats de la mateixa. La situació ideal és disposar de suports especials propers al lloc de treball.

Si s'executen treballs repetitius i en sec, esdevé convenient utilitzar un protector amb una connexió per a la captació de la pols. Aquesta solució no podrà ser factible si els treballs impliquen continus i importants desplaçaments o el mitjà de treball és complex.

En llocs de treball contigus, es convenient disposar de pantalles absorbents com a protecció abans de la projecció de partícules i com a aïllants de les tasques en relació al soroll.

Proteccions individuals

Casc de seguretat

Protector auditiu

Ulleres antiimpactes

Màscara antipols

Guants de cuir i lona (tipus americà)

Botes de seguretat de cuir

Granota de treball

COLISSA ELÈCTRICA

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	GREU	MITJÀ
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
24. Malalties causades per agents físics.	ALTA	LLEU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(24) Risc degut a un alt nivell sonor.

(32) Risc de danys als dits i a les mans.

Normes de seguretat:

Comprovi que a l'aparell no li manca alguna de les peces constituents de la seva carcassa de protecció. En cas de deficiència, no utilitzi l'aparell fins que estigui contrarestada la mancança.

Comprovi l'estat del cable i de la clavilla de connexió; rebutgi l'aparell si presenta repèls que deixin al descoberts fils de coure o si té acoblaments rudimentaris coberts amb cinta aïllant.

Triï sempre el disc adequat pel material a regatejar. Consideri que hi ha un disc per a cada feina; no els intercanviï, en el millor dels casos, els espatllarà sense obtenir bons resultats i correrà riscos innecessaris.

No intenti "regatejar" a zones poc accessibles ni en posició inclinada de costat; el disc podria trencar-se i produir-li lesions.

No intenti reparar les regatejadores ni les desmunti. Lliuri-les a un especialista per a la seva reparació.

No colpegi amb el disc alhora que talla, això no accelerarà la velocitat de tall. El disc pot trencar-se i produir-li lesions.

Eviti rescalfar els discos, podria ser l'origen d'accidents.

Substitueixi immediatament els discos gastats o esquerdats.

Eviti dipositar la regatejadora, encara en moviment, directament a terra, és una posició insegura.

No desmunti mai la protecció normalitzada de disc ni talli sense ella.

Desconnecti la regatejadora de la xarxa elèctrica abans d'iniciar les manipulacions de canvi de disc.

Mulli la zona a tallar prèviament, reduirà la formació de pols.

Utilitzi sempre la màscara amb filtre mecànic antipols, evitarà lesions pulmonars.

El personal que manipuli la regatejadora haurà d'emprar casc de seguretat, ulleres antiimpactes, protectors auditius, màscara antipols, guants de lona i cuir (tipus americà) i granota de treball.

Proteccions individuals

Casc de seguretat

Protector auditiu

Ulleres antiimpactes

Màscara antipols

Guants de cuir i lona (tipus americà)

Botes de seguretat de cuir

Granota de treball

PERFORADORA PORTÀTIL

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	GREU	MITJÀ
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
24. Malalties causades per agents físics.	ALTA	LLEU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ

34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(24) Risc degut a un alt nivell sonor.

(32) Risc de danys als dits i a les mans.

Normes de seguretat:

El personal dedicat a l'ús de la perforadora portàtil, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar els accidents per inexperiència.

S'ha de comprovar que a l'aparell no li manqui cap de les peces de la seva carcassa de protecció; en cas de deficiència no s'ha d'utilitzar fins que estigui completament restituïda.

Abans de la seva utilització, s'ha de comprovar el bon estat del cable i de la clavilla de connexió, posat que s'observés alguna mena de deficiència, s'ha de tornar la màquina perquè sigui reparada.

S'han d'evitar els rescalfaments del motor i les broques.

No s'ha d'intentar realitzar forats inclinats, pot trencar la broca i produir lesions.

No intenti engrandir el forat oscil·lant al voltant de la broca, pot trencar-se la broca i produir serioses lesions.

No intenti realitzar un forat d'una sola maniobra: primer marqui el punt a foradar amb un punxó, després apliqui la broca i embroqui-la.

La connexió i el subministrament elèctric a les perforadores portàtils es realitzarà mitjançant una mànega contra la humitat a partir del quadre de planta, dotat de les corresponents proteccions.

És prohibit expressament de dipositar al sòl o deixar abandonada la perforadora portàtil mentre està connectada a la xarxa elèctrica.

Proteccions individuals

Casc de seguretat

Protector auditiu

Ulleres antiimpactes

Màscara antipols

Guants de cuir i lona (tipus americà)

Botes de seguretat de cuir

Granota de treball

PISTOLA FIXA-CLAUS

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	GREU	MITJÀ
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
24. Malalties causades per agents físics.	ALTA	LLEU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(09) Risc degut a tret accidental a persones, i/o projecció de claus.

(24) Risc degut a un alt nivell sonor del tret.

(32) Risc de danys als dits i a les mans, derivats de la manipulació dels cartutxos impulsors.

Normes de seguretat:

El personal dedicat a l'ús de la pistola fixa-claus, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar accidents per inexperiència.

En cap cas s'ha de disparar sobre superfícies irregulars, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.

En cap cas s'ha d'intentar realitzar trets inclinats, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.

Abans de disparar, asseguri's de que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte on dispara.

Abans de disparar s'ha de comprovar que el protector és a la posició correcta.

No s'ha d'intentar realitzar trets prop de les arestes.

No s'ha de disparar recolzat sobre objectes inestables.

L'operari que empri la pistola fixa-claus ha d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat, auriculars, ulleres antiimpactes i cinturó de seguretat si els calgués.

Proteccions individuals

Casc de seguretat

Protector auditiu

Ulleres antiimpactes

Guants de cuir i lona (tipus americà)

Protectors de goma massissa.

Botes de seguretat de cuir

Granota de treball

EINES MANUALS

Es consideren dins d'aquest apartat tots els estris que s'utilitzen a l'obra i pels quals és necessari la força de l'operari que l'utilitza.

S'inclou: serra, destral, pic, pala, martell, parpalina, regle, esquadra, nivell, paleta, tenaces, tornavís, llima, paleta, tisores, cuter, pelacables, brotxa, etc.

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
05. Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MITJÀ
06. Trepitjades sobre objectes.	MITJA	GREU	MITJÀ
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ

Normes de seguretat:

Els operaris seran coneixedors de les instruccions d'ús.

Les eines seran revisades periòdicament de manera que es compleixin les instruccions de conservació del fabricant.

Les eines estaran apilades al magatzem d'obra, portant-les allí un cop finalitzat el treball. Es col·locaran, les més pesades, al terra.

S'utilitzarà cada eina per la funció per la qual ha estat dissenyada.

S'aconsella rebutjar tot tipus d'eina amb el mànec defectuós.

Es faran servir protectors de goma massissa per agafar l'eina i absorbir l'impacte fallat.

Les eines punxants no es portaran soltes a la butxaca, sinó en fundes adequades i subjectes al cinturó.

Es aconsellable l'ús de les caixes d'eines.

No es tiraran les eines, sinó que es lliuraran a la mà.

Proteccions individuals

Ulleres antiprojeccions

Guants de tacte.

Protectors de goma massissa.

1.6.8.2 EQUIPS AUXILIARS

A continuació es relacionen els diferents equips auxiliars que intervenen a l'obra, avaluant els riscos deguts a la seva utilització i indicant les normes de seguretat a seguir i els elements de protecció a utilitzar.

ESCALES DE MÀ

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJÀ
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
05. Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MITJÀ
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
22. Altres: Caiguda de l'equip.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(22) Risc degut a caiguda de l'escala per recolzament incorrecte, o ruptura per defectes ocults.

Normes de seguretat:

Les escales portàtils de mà podran ser metàl·liques o de fusta prefabricades. A l'obra s'han d'evitar aquelles escales fabricades a la mateixa ja que, a la majoria dels casos, no compleixen les normes de seguretat enumerades a continuació.

A les escales de fusta, els muntants seran d'una sola peça.

Els travessers, en les escales de fusta estaran acoblats i en les escales metàl·liques soldats en tot el perímetre. L'amplada mínima dels travessers serà de 50 cm i estaran separats entre 25 i 35 cm.

Les escales de fusta estaran protegides mitjançant vernís transparent. En les escales metàl·liques, la protecció serà pintura antioxidant.

Les escales de tisora no superaran alçades superiors a 5,50 m. I portaran entre els dos cossos una cadena o cable de seguretat que limitin la seva obertura. A més a més, disposaran de topalls de seguretat d'obertura en l'articulació superior.

Per a alçades entre 5 i 7 metres s'hauran d'utilitzar muntants reforçats en el seu centre.

Per a alçades superiors a 7 metres s'hauran d'utilitzar escales telescòpiques especials.

Les escales portaran, en tots els casos, sabates, puntes de ferro, grapes o qualsevol altre dispositiu antilliscant per evitar un desplaçament de la mateixa. La superfície sobre la que estarà recolzada serà estable.

Estaran subjectades, en la seva part superior, a la zona d'arribada en elements fixos de tal manera que no hi hagi moviment o desplaçament lateral. En zones d'arribada puntuals, l'escala tindrà a la zona superior una banda de recolzament a base de tefló o fibra de vidre de característiques antilliscants.

L'escala haurà de sobrepassar, en qualsevol cas, la distància d'1 metre el punt de desembarcada.

L'ascens o el descens per l'escala s'ha de realitzar de front a aquesta.

Proteccions individuals

Botes de seguretat amb sola antilliscant.

CABLES, CADENES, ESLINGUES I APARELLS D'HISSAT

Caiguda del material causada per ruptura dels elements d'hissat.

Caiguda del material causada per un eslingat incorrecte de la càrrega.

Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Risc**
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
05. Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MITJÀ
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

Normes de seguretat:

S'ha de considerar que la secció del cable d'elevació sigui d'unes condicions que suporti la càrrega de trencament : càrrega d'elevació x coeficient de seguretat .

L'altre extrem del cable anirà subjecte a la bola del ganxo, es realitzarà de manera que el llaç estigui format pels corresponents sistemes de subjecció que calguin i es trobin convenientment instal·lats, que garanteixin la subjecció del cable a la bola del ganxo.

L'operari haurà d'emprar casc de seguretat, granota de treball, guants de cuir i lona (tipus americà) i botes de cuir de seguretat.

La zona on es subministri el material per ésser hissat serà senyalitzada amb la placa d'advertència de càrrega suspesa.

Proteccions individuals

Casc

Guants de cuir

Calçat adequat

Roba de treball

2 PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

2.1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

2.1.1 Identificació de les obres

L'obra objecte del projecte consisteix en les obres d'urbanització de les zones verdes del Parc de Nelson Mandela (fase 2).

2.1.2 Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:

- Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)

- ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, N

ormes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

2.1.3 Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

2.1.4 Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies sociotècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2.2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.2.1 Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

- Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- Gestionar l'''Avís Previ'' davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2.2 Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
- Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
- Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
- Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
- Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).
- Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
  - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució

de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

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

- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.2.3 Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.2.4 Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat. Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.2.5 Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmic que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
- Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.

- Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
  - Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  - Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D.171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
  - Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
  - Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
  - Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
  - A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
  - El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
  - Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
  - El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
  - Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
  - El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
  - El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
  - El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
  - Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
  - El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
  - El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a la obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.2.6 Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.

- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
- La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
- Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.2.7 Treballadors:

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

2.3 DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

2.3.1 Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser aterialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

2.3.2 Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

2.3.3 Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

- Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:
  - Ubicació dels serveis públics.
    - Electricitat.
    - Clavegueram.
    - Aigua potable.
    - Gas.
    - Oleoductes.
    - Altres.
  - Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
    - Accessos al recinte.
    - Garites de control d'accessos.
  - Acotat del perímetre del solar.
  - Edificacions veïnes existents.
  - Servituds.
- Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:
  - Tancament del solar.
  - Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.

- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres i tubs.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

- Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva. (Representació cronològica per fases d'execució).
  - Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes dins de rases:
    - Ubicació i replanteig de tanca perimetral de seguretat.
- Plànols de proteccions en zones de pas.
  Contingut:
  - Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
  - Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
  - Abalisament i senyalització de zones de pas.
  - Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Altres.

2.3.4 El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘LLIBRE D'INCIDÈNCIES’‘, facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

2.3.5 Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

2.4 NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

2.4.1 Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)".

Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)".

Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".

- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989

(BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".

- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."

- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010).''
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."

2.4.2 Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

2.4.3 Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

2.4.4 Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".

- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITCBT- 09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

2.4.5 Equips i maquinària

- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los

trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

  "ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".

  "ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)".

  "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".

  "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

  "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

  "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

  "ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".

  "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

2.4.6 Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- Normes Tècniques Reglamentàries.

2.4.7 Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

2.4.8 Diversos

- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".

- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."

2.5 CONDICIONS ECONÒMIQUES

2.5.1 Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

2.5.2 Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

2.5.3 Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el

Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

2.5.4 Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.- MOLT LLEU : 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada

2.- LLEU : 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada

3.- GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada

4.- MOLT GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada

5.- GRAVÍSSIM : Paralització dels treballadors +100% del Benefici

Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

2.6 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

2.6.1 Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

− Tècniques analítiques de seguretat.

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents:

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents:

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

− Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre:

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

2.6.2 Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

2.6.3 Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

2.6.4 Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

2.6.5 Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complirho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

2.6.6 Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

2.6.7 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

2.6.8 Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

− Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.

- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

− Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes

de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

2.6.9 Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- Emmagatzematge i manteniment
- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

2.6.10 Normativa aplicable

− Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

  Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

  Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).
  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

  Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
  Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

  Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
  Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

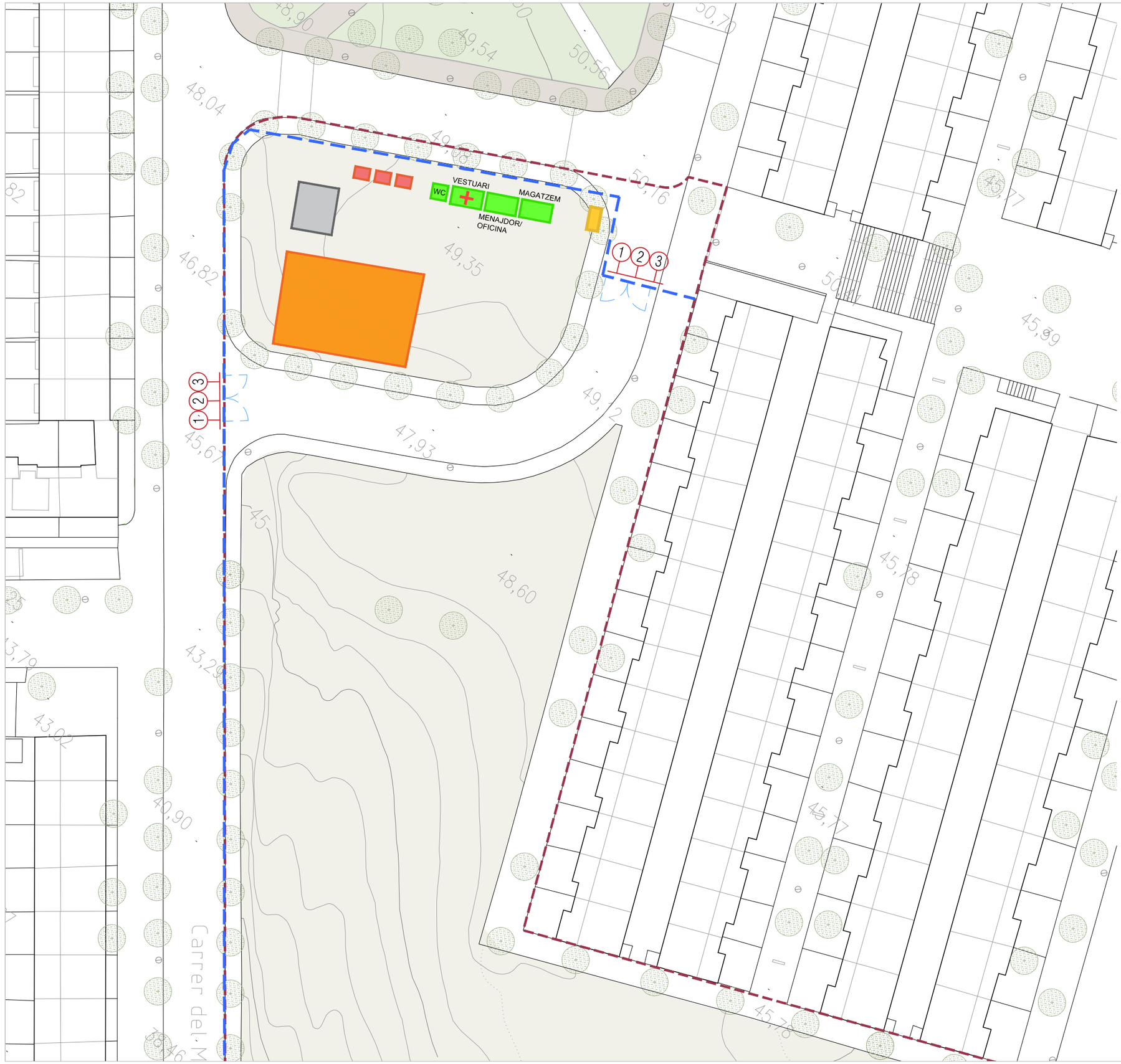
− Normativa d'aplicació restringida

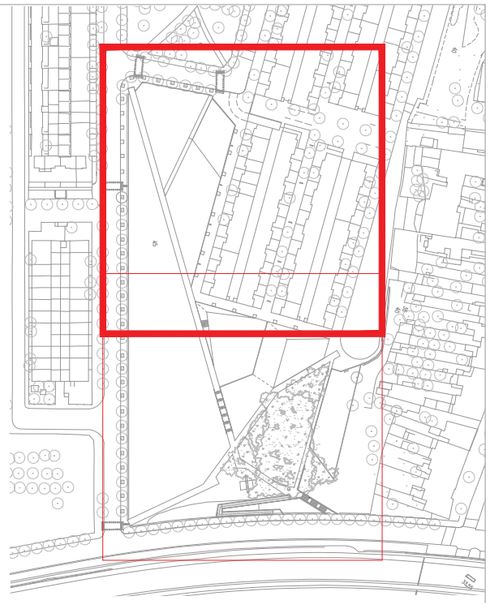
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIEAEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)

- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

3 PLÀNOLS

Els plànols s'adjunten a la documentació gràfica del projecte «23. Seguretat i Salut» del Document 2.





QUADRE D'INDICACIONS GENERALS DE SEGURETAT I SALUT A L'OBRA

- Prohibit el pas als viandants
- Prohibit fumar
- Risc elèctric
- Perill indeterminat
- Carretons de manteniment
- Protecció obligatòria del cap
- Protecció obligatòria de les oïdes
- Protecció obligatòria dels ulls
- Protecció obligatòria de les mans
- Protecció obligatòria dels peus

NOTA: La senyalització i sectorització de l'obra anirá variant en funció de l'avanç de la mateixa.

IMPLANTACIÓ SEGURETAT I SALUT

- Tanca de protecció perimetral
- Entrada camions i control d'accés de personal d'obra
- Senyal "Entrada i sortida de camions"
- Senyal "Perill obres"
- Senyal "Prohibit aparcar"
- Instal·lacions elèctriques provisionals
- Casetes
- Farmaciola
- Aplec de materials
- Aplec de terres
- Gestió de residus

Ajuntament de Badalona

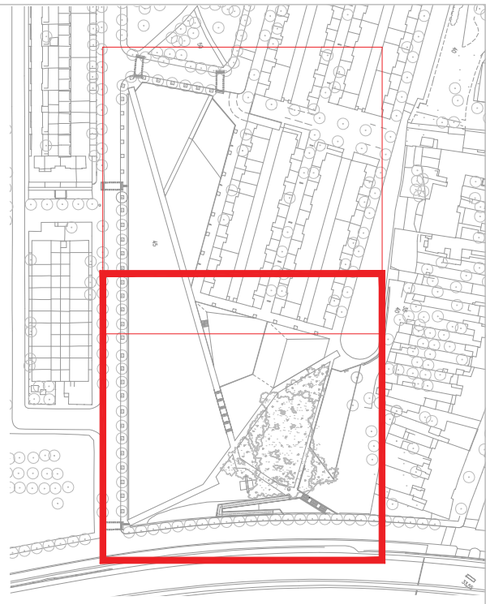
Àrea d'Urbanisme i Territori
Servei de Projectes i Control d'Obres

PROJECTE DE D'AMPLIACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA

SEGURETAT I SALUT. IMPLANTACIÓ **23.1**

L'ARQUITECTE MUNICIPAL	EL CAP DE SERVEIS	ARQUITECTE COL·LABORADOR
José Manuel González Cubo	Pere Ll. Vegué González	Marco Murillo Soriano

ESCALA 1/500 — OCTUBRE 2024



QUADRE D'INDICACIONS GENERALS DE SEGURETAT I SALUT A L'OBRA

- Prohibit el pas als viandants
- Prohibit fumar
- Risc elèctric
- Perill indeterminat
- Carretons de manteniment
- Protecció obligatòria del cap
- Protecció obligatòria de les oïdes
- Protecció obligatòria dels ulls
- Protecció obligatòria de les mans
- Protecció obligatòria dels peus

NOTA: La senyalització i sectorització de l'obra anirá variant en funció de l'avanç de la mateixa.

IMPLANTACIÓ SEGURETAT I SALUT

- Tanca de protecció perimetral
- Entrada camions i control d'accés de personal d'obra
- 1 Senyal "Entrada i sortida de camions"
- 2 Senyal "Perill obres"
- 3 Senyal "Prohibit aparcar"
- Instal·lacions elèctriques provisionals
- Casetes
- Farmaciola
- Aplec de materials
- Aplec de terres
- Gestió de residus

Ajuntament de Badalona

Àrea d'Urbanisme i Territori
Servei de Projectes i Control d'Obres

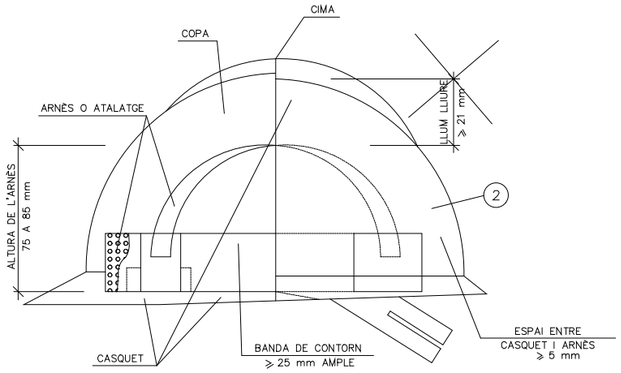
PROJECTE DE D'AMPLIACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA

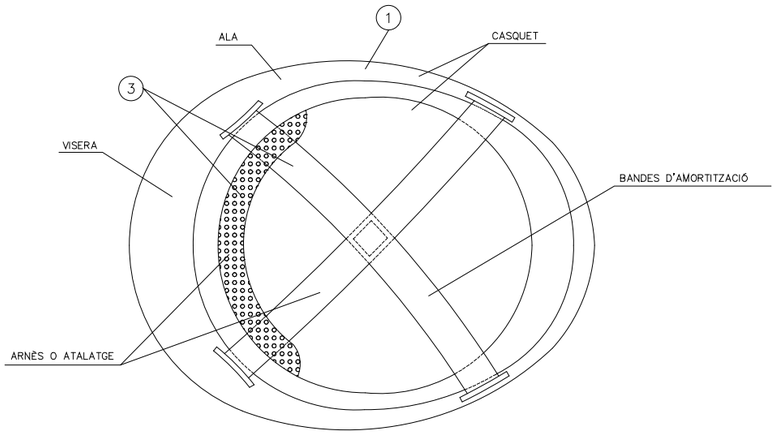
SEGURETAT I SALUT. IMPLANTACIÓ **23.2**

L'ARQUITECTE MUNICIPAL	EL CAP DE SERVEIS	ARQUITECTE COL·LABORADOR
José Manuel González Cubo	Pere Ll. Vegué González	Marco Murillo Soriano

ESCALA 1/500 OCTUBRE 2024

CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC



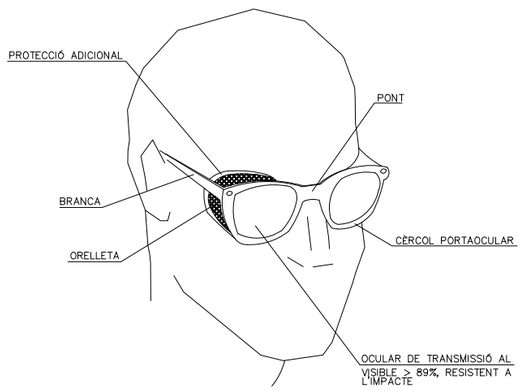


(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GRASSES, SALS I AIGUA

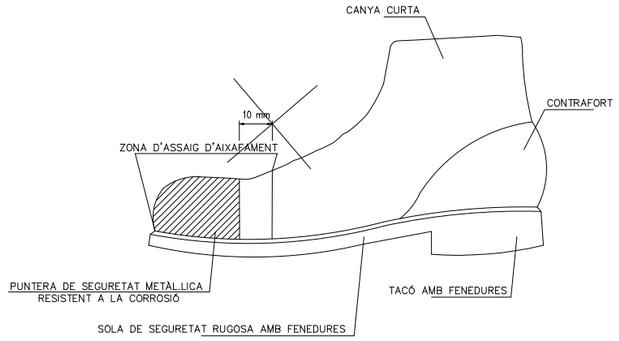
(2) CLASSE N AÏLLANT A 1000v. CLASSE E–AT AÏLLANT A 25000v.

(3) MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

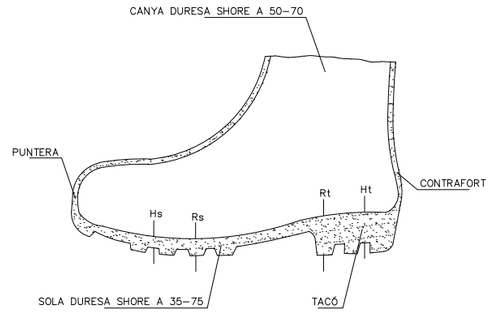
ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS



BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

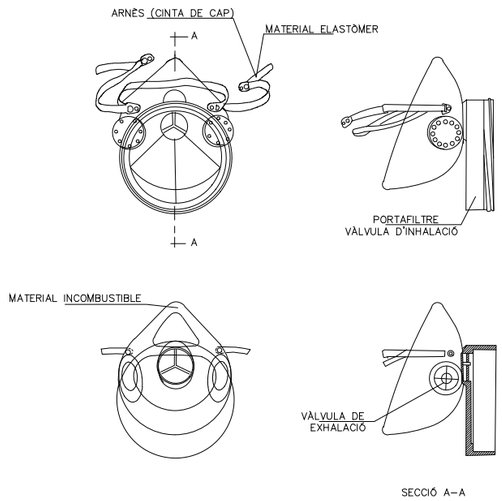


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

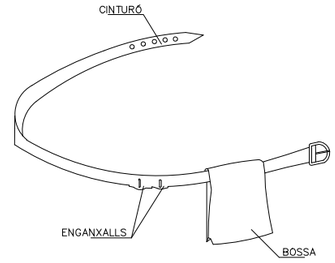


Hs Fenedura de la sola = 5 mm.
Rs Ressalt de la sola = 9 mm.
Ht Fenedura del tacó = 20 mm.
Rt Ressalt del tacó = 25 mm.

MÀSCARA ANTIPOLS



PORTAEINES



(1) PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S

(2) EVITA CAIGUDES D'EINES

(3) NO S'EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

Ajuntament de Badalona

Àrea d'Urbanisme i Territori
Servei de Projectes i Control d'Obres

PROJECTE DE D'AMPLIACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA

SEGURETAT I SALUT. DETALLS **23.3**

L'ARQUITECTE MUNICIPAL	EL CAP DE SERVEIS	ARQUITECTE COL·LABORADOR
José Manuel González Cubo	Pere Ll. Vegué González	Marco Murillo Soriano

ESCALA

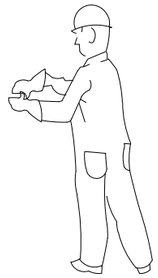
OCTUBRE 2024

PROTECCIONS INDIVIDUALS

ROBA PER A LA PLUJA

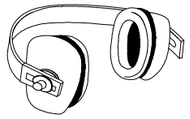
VESTIT IMPERMEABLE, compost per jaqueta amb caputxa, butxaques de seguretat i pantaló

GRANOTA DE TREBALL



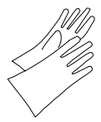
PROTECCIONS D'OÏDES

CLASSE "A" arnès al cap



CLASSE "B" arnès al clatell

GUANTS PROTECTORS



GUANTS GOMA FINA

GUANTS DIELÈCTRICS

GUANTS D'ÚS MAIGAL

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL

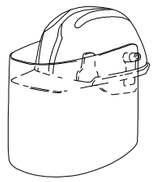
ARMILLES

CORRETJAM

MANIGUETS

POLAINES

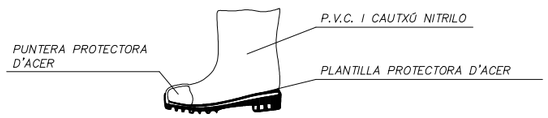
PROTECCIÓ CRANIAL



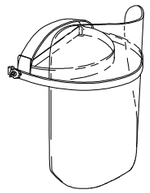
CASC DE SEGURETAT
amb pantalla antiprojeccions

Visor abatible

BOTES AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I I AMB PUNTERA I PLANTILLA D'ACER, CLASSE III



PANTALLES DE SEGURITAT



Pantalla d'acetat transparent, amb adaptadors al casc

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA

Pis antidesliçant, amb resistència a la grasa i hidrocarburs

ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

BOTA PER A ELECTRICISTA

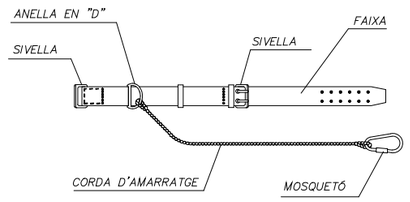
PUNTERA DE PLÀSTIC.

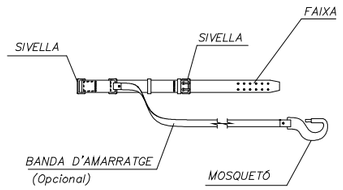
Treballs per a B.T. i maniobres en B.T.

PROTECCIONS INDIVIDUALS

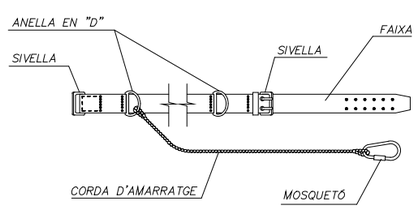
CLASSE "A"

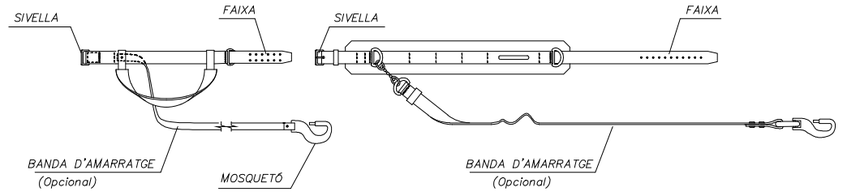
TIPO 1





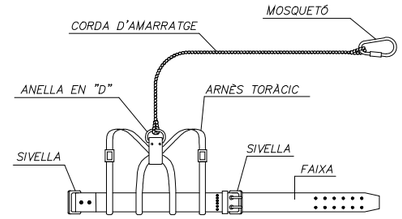
TIPO 2





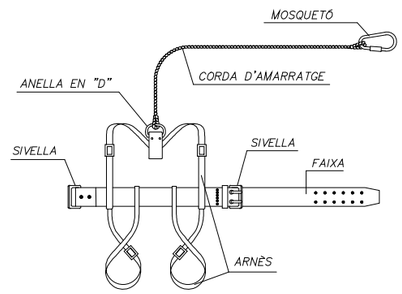
CLASSE "C"

TIPO 1

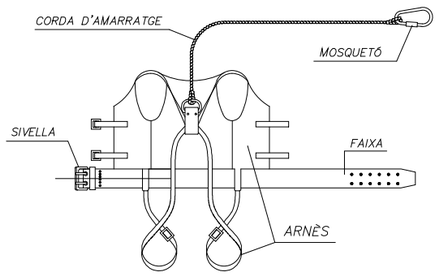


AMORTIDOR DE CAIGUDA
(Opcional)

TIPO 2



AMORTIDOR DE CAIGUDA
(Opcional)



LLEGENDA:

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "A".-Norma Tec. RE MT-13
PER A TRABALLS EN QUE ELS DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI SIGUIN LIMITATS.

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "B".-Norma Tec. RE MT-21
PER A TRABALLS EN ELS QUE EXISTEIXIN SOLAMENT ESFORÇOS ESTÀTICS SENSE POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "C".-Norma Tec. RE MT-22
PER A TREBALLS QUE COMPORTIN DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI AMB POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

Ajuntament de Badalona

Àrea d'Urbanisme i Territori
Servei de Projectes i Control d'Obres

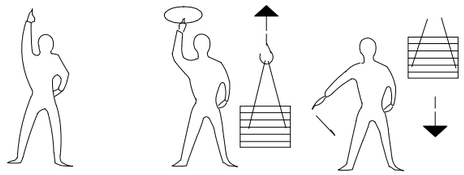
PROJECTE DE D'AMPLIACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA

SEGURETAT I SALUT. DETALLS **23.4**

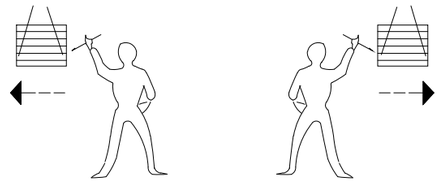
L'ARQUITECTE MUNICIPAL	EL CAP DE SERVEIS	ARQUITECTE COL·LABORADOR
José Manuel González Cubo	Pere Ll. Vegué González	Marco Murillo Soriano

ESCALA — OCTUBRE 2024

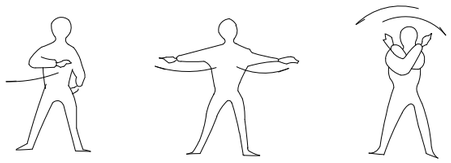
SENYALS DE COMANDAMENT DE GRUA



Presa de comandament | Aixecar | Baixar

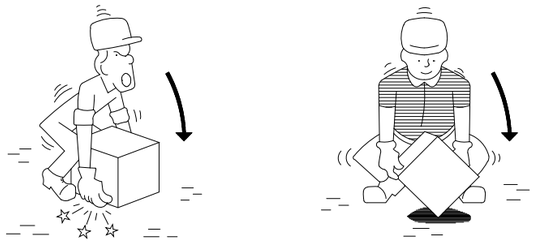


Desplaçament

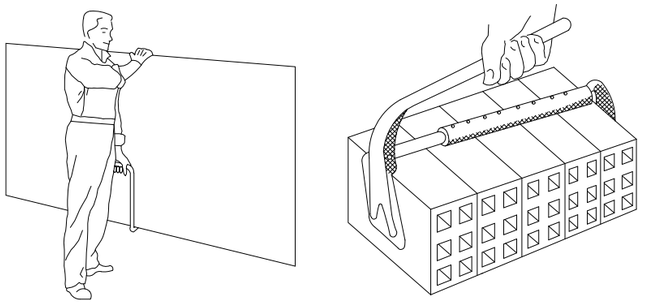


Detenció | Detenció | Fi de comandament

FORMA D'ALÇAR

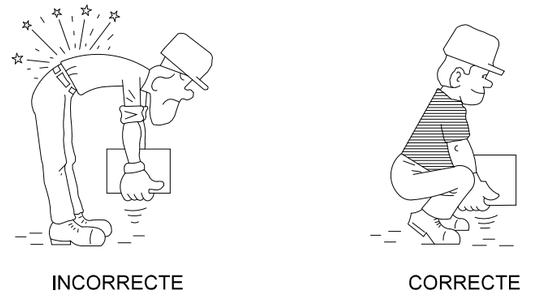


INCORRECTE | CORRECTE



TRANSPORT DE PLAQUES | PINÇA

MANIPULACIÓ

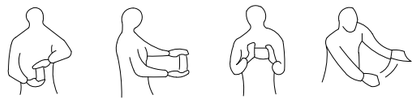


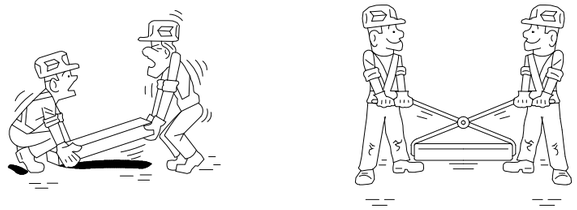
INCORRECTE | CORRECTE

INCORRECTE | CORRECTE

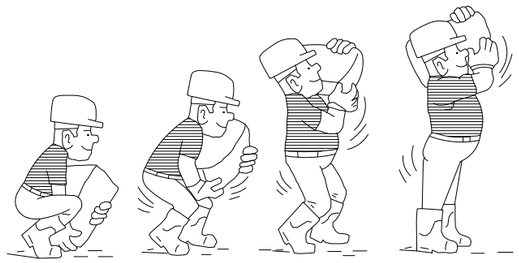
PETITS DESPLAÇAMENTS

VERTICALS | HORITZONTALS





INCORRECTE | CORRECTE



AIXECAT CORRECTE DE SACS

Ajuntament de Badalona

Àrea d'Urbanisme i Territori
Servei de Projectes i Control d'Obres

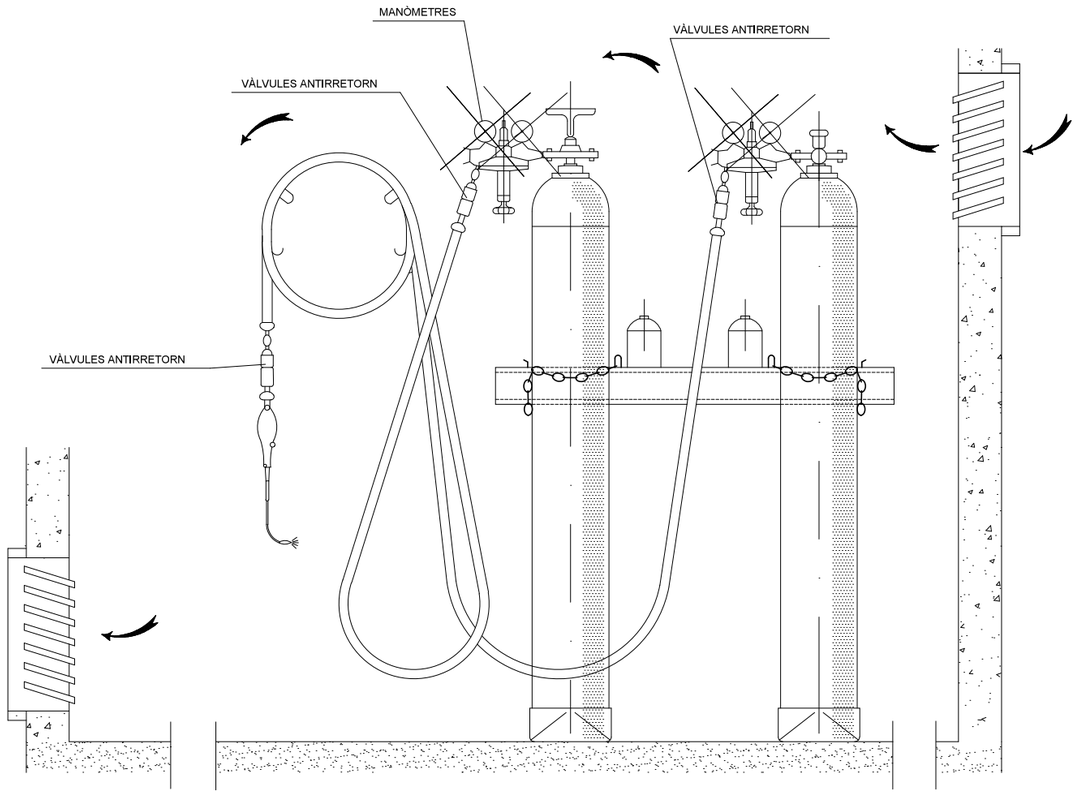
PROJECTE DE D'AMPLIACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA

SEGURETAT I SALUT. DETALLS **23.5**

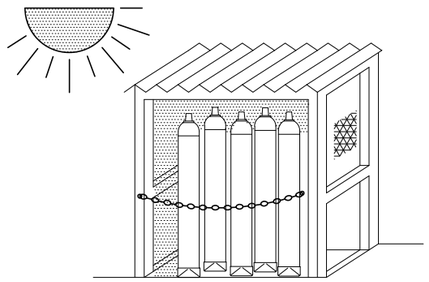
L'ARQUITECTE MUNICIPAL	EL CAP DE SERVEIS	ARQUITECTE COL·LABORADOR
José Manuel González Cubo	Pere Ll. Vegué González	Marco Murillo Soriano

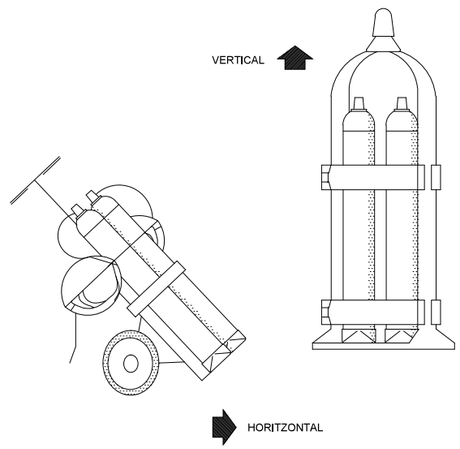
ESCALA

OCTUBRE 2024



INSTAL.LACIÓ DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETILÈ

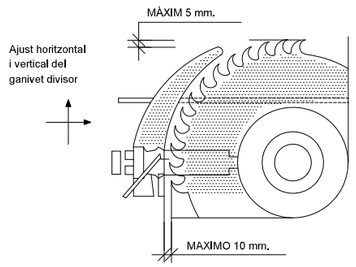


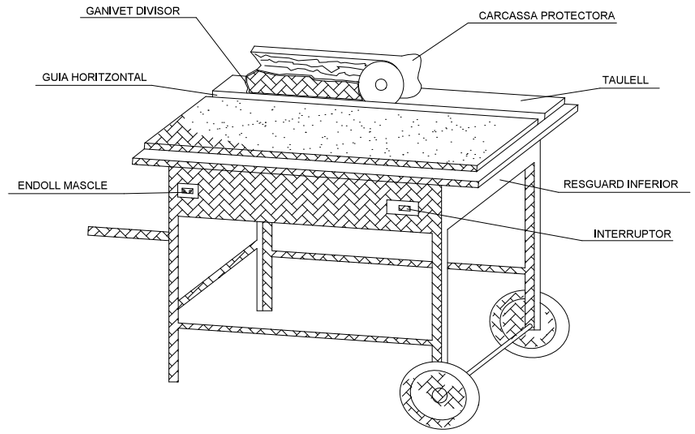


TRANSPORT

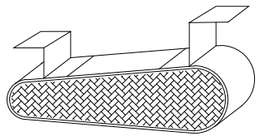
GRUP OXITALL AMB
DOBLE VÀLVULA ANTIRRETORN

GANIVET DIVISOR

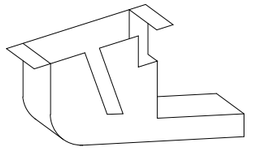




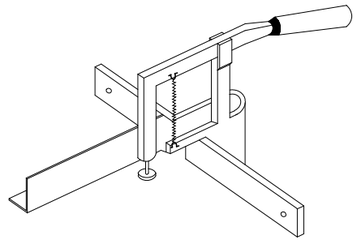
CARENAT INFERIOR



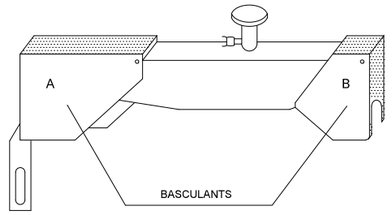
RESGUARD INFERIOR

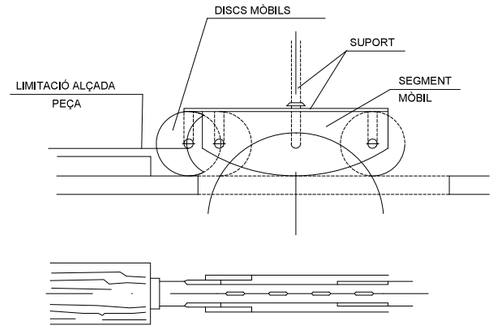


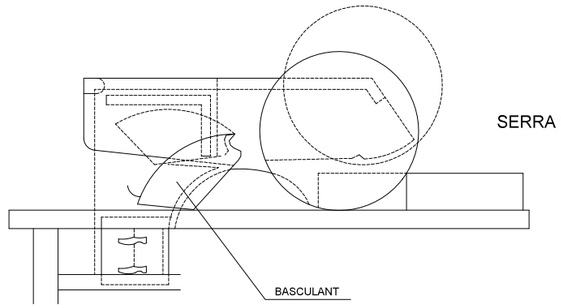
DISPOSITIU FABRICACIÓ DE TASCÓ



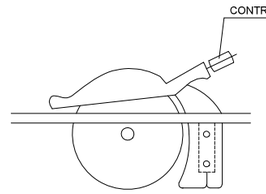
CARCASSES PROTECTORAS







SERRA CIRCULAR



Ajuntament de Badalona

Àrea d'Urbanisme i Territori
Servei de Projectes i Control d'Obres

PROJECTE DE D'AMPLIACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA

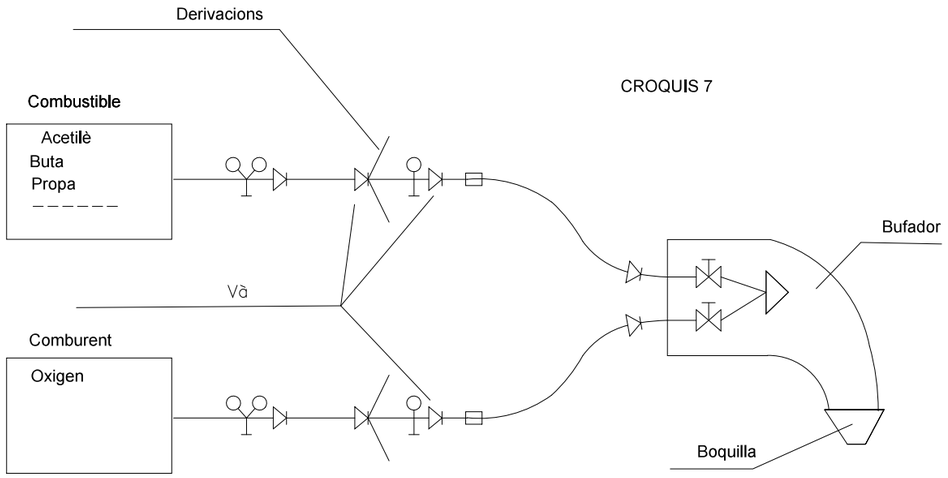
SEGURETAT I SALUT. DETALLS

23.6

L'ARQUITECTE MUNICIPAL	EL CAP DE SERVEIS	ARQUITECTE COL·LABORADOR
José Manuel González Cubo	Pere Ll. Vegué González	Marco Murillo Soriano

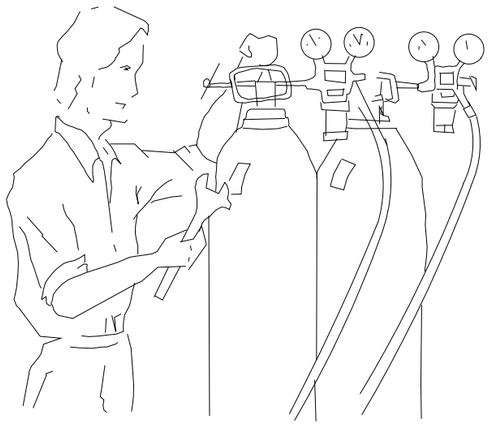
ESCALA

OCTUBRE 2024

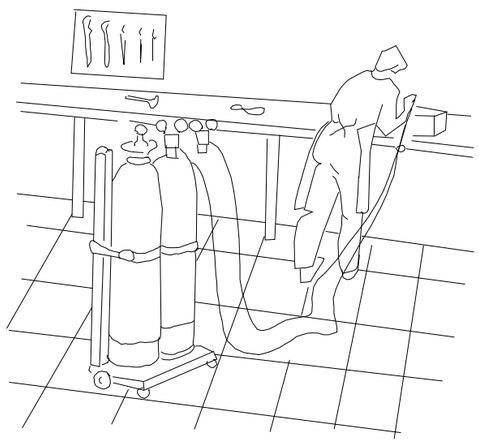


CROQUIS 7

ESQUEMES DE COMPONENTS D'UNA INSTAL.LACIÓ OXITALLADA

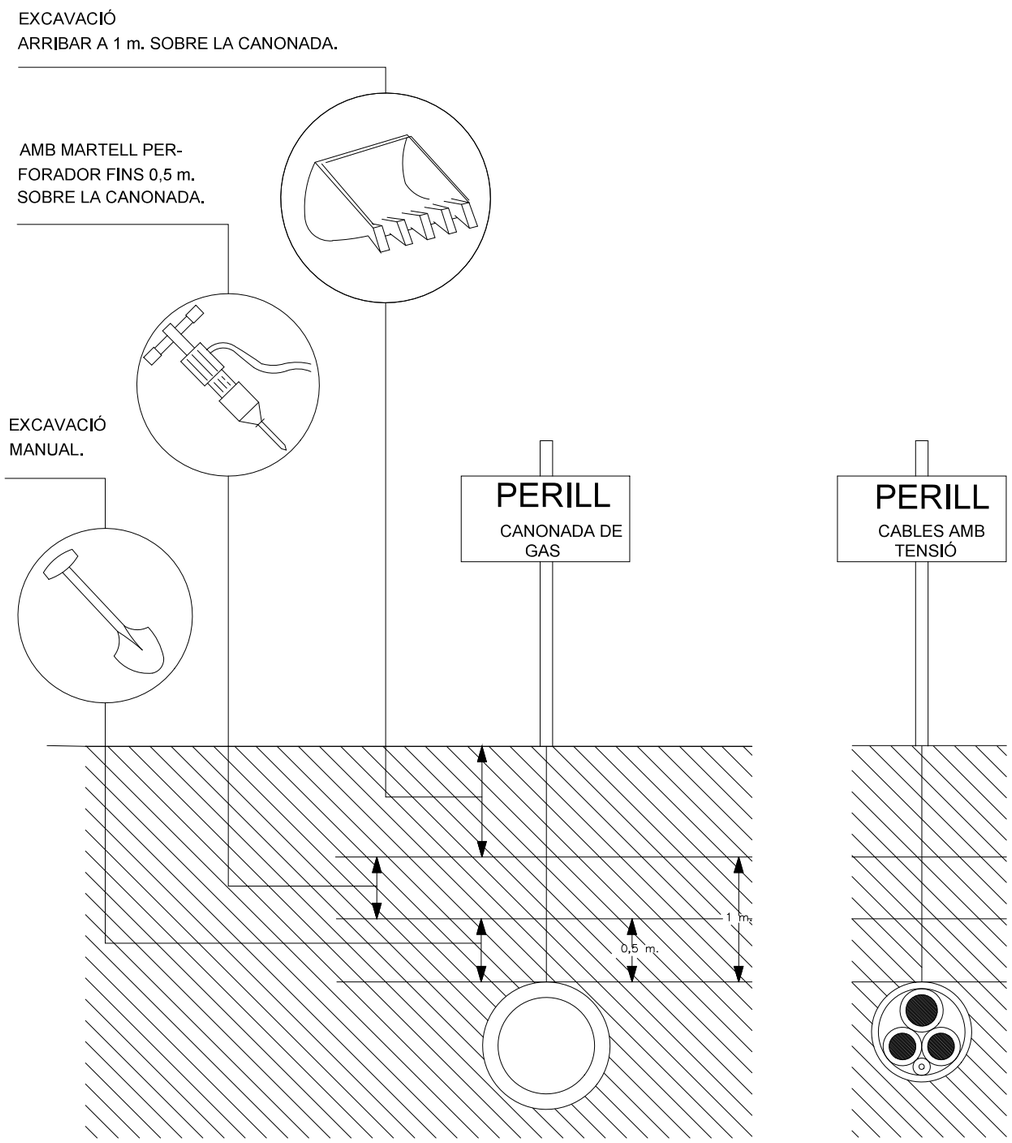


Abans d'emprar l'equip, assegurar-se de que que totes les conexions estan degudament ajustades .



Les ampolles d'oxigen i gas combustible, han d'estar en po-siciónades

DISTÀNCIES EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ DE GAS I ELECTRICITAT



Ajuntament de Badalona

Àrea d'Urbanisme i Territori
Servei de Projectes i Control d'Obres

PROJECTE DE D'AMPLIACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA

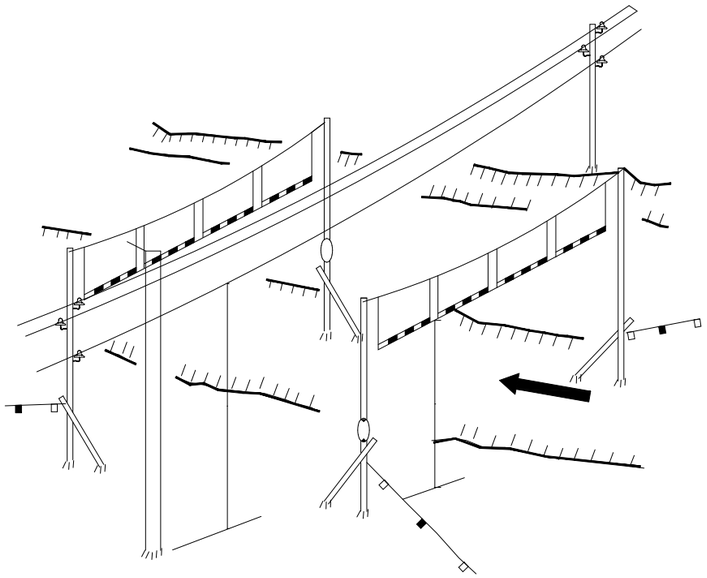
SEGURETAT I SALUT. DETALLS 23.7

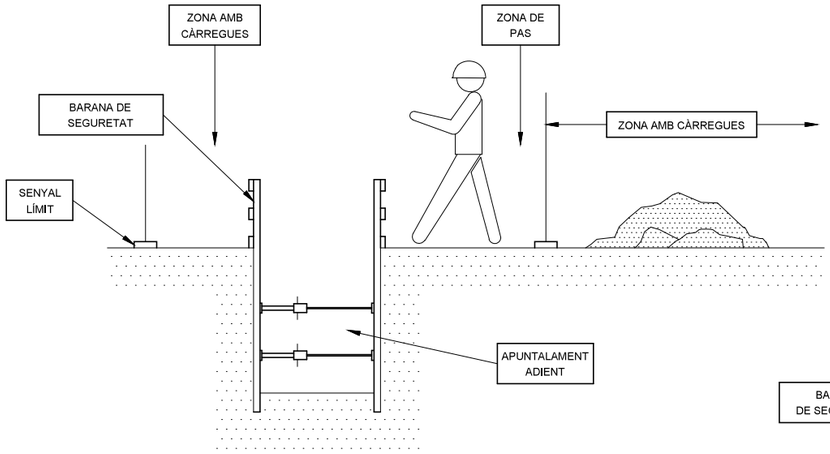
L'ARQUITECTE MUNICIPAL	EL CAP DE SERVEIS	ARQUITECTE COL·LABORADOR
José Manuel González Cubo	Pere Ll. Vegué González	Marco Murillo Soriano

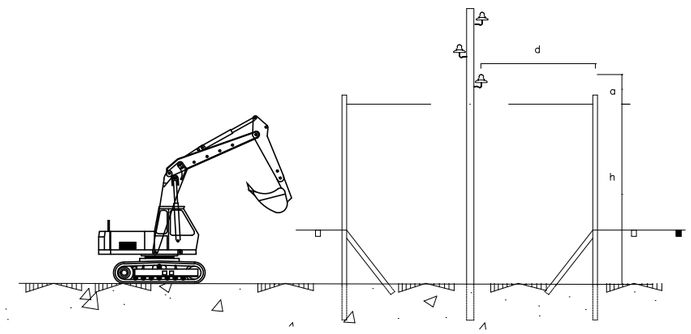
ESCALA

OCTUBRE 2024

PROTECCIÓ EN ABOCAMENTS I RASES

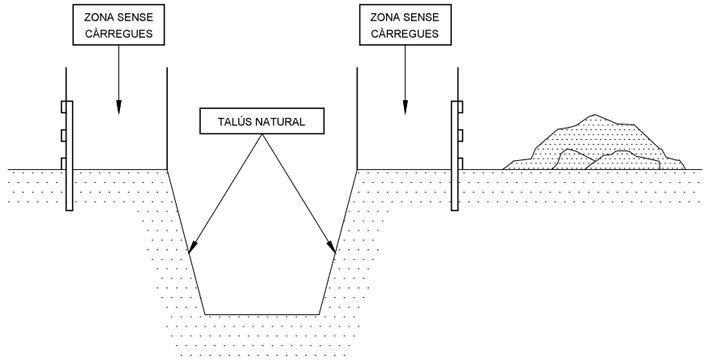


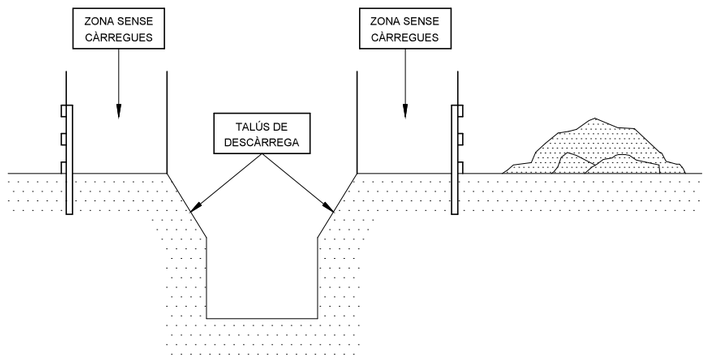


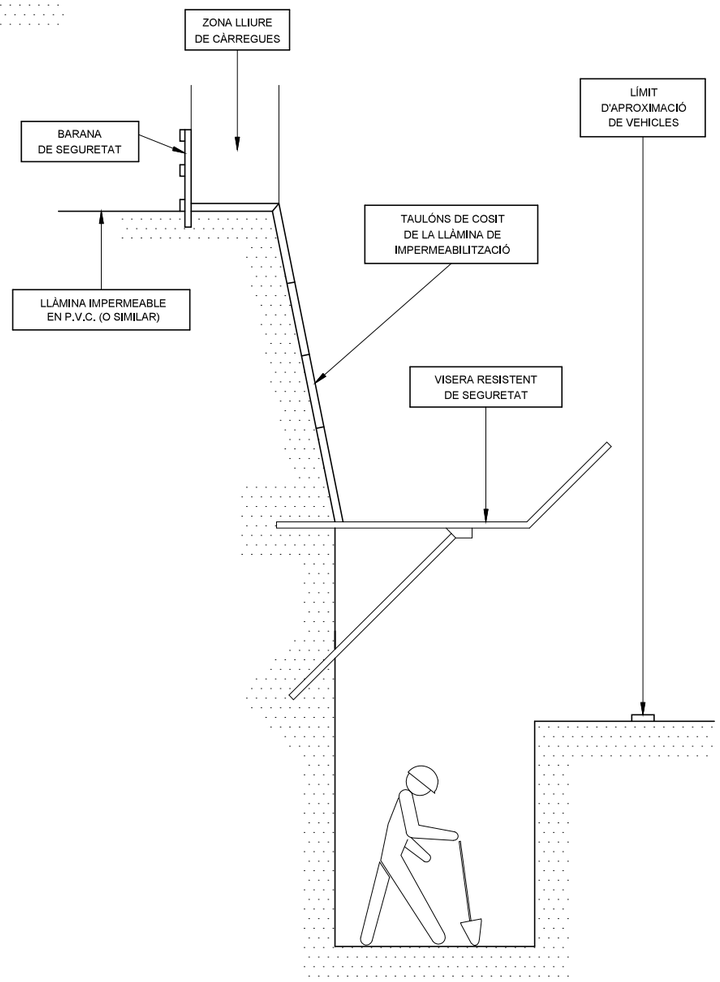


a ⩾ 3 m. for tensió ⩽ 1000 v.
a ⩾ 5 m. for tensió ⩽ 66000 v.
a ⩾ 6 m. for tensió ⩾ 66000 v.

d ⩾ 2 m. for tensió ⩽ 1000 v.
d ⩾ 3 m. for tensió ⩽ 66000 v.
d ⩾ 4 m. for tensió ⩾ 66000 v.







Ajuntament de Badalona

Àrea d'Urbanisme i Territori
Servei de Projectes i Control d'Obres

PROJECTE DE D'AMPLIACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA

SEGURETAT I SALUT. DETALLS **23.8**

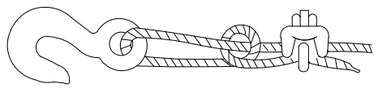
L'ARQUITECTE MUNICIPAL	EL CAP DE SERVEIS	ARQUITECTE COL·LABORADOR
José Manuel González Cubo	Pere Ll. Vegué González	Marco Murillo Soriano

ESCALA

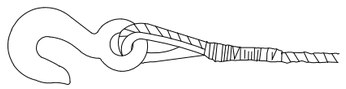
OCTUBRE 2024

GANXO AMB TANCA DE SEGURETAT

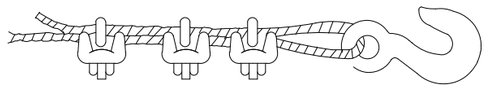
GASSA AMB GRAPES
AJUSTAMENTS DE TRAU



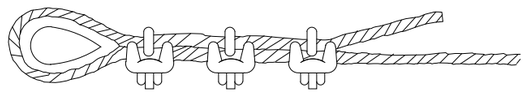
Sistema incorrecte
Cable nuad i amb pern. Eficiència
50 o menys.



Sistema correcte -
Observar el guardacaps a l'ajust del trau



Sistema incorrecte
Emprar un guardacaps per augmentar la resistè
de l'ull i reduït



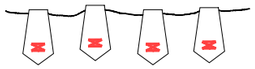
Sistema correcte -
Emprar guardacaps a l'ajust del trau.

Dià cable	Nombre de grapes	Distà grapes m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

NOTA. Al nombre de grapes indicat, cal afegir-n'hi una més

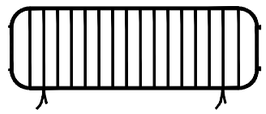
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRA

PANELLS DIRECCIONALS



CORDÓ REFLECTANT
DE BALISAMENT

BARRERA METÀL.LICA DE
DESVIACIÓ DEL TRÀFIC



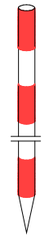
TANCA METÀL.LICA PER A
CONTENCIÓ DE PEATONS

CINTA DE BALISAMENT

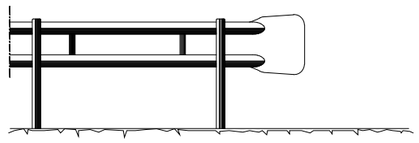
BALISA LLUMINOSA PERMANENT DE COLOR VERMELL

SENYAL NORMALITZADA
DE TRÀFIC—TRÍPODE

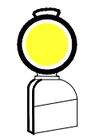
SENYAL NORMALITZADA DE
TRÀFIC AMB PEU DE CREUETA



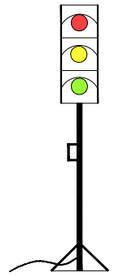
JALÓ DE SENALITZACIÓ



BARRERA DE SEGURETAT — TIPUS BIONDA

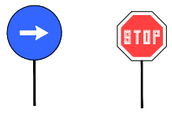


BALISA LLUMINOSA
INTERMITENT DE
COLOR AMBRE



SEMÀFOR PORTÀTIL

CON DE SENYALITZACIÓ



PANELLS DEL
SENYALISTA

Ajuntament de Badalona

Àrea d'Urbanisme i Territori
Servei de Projectes i Control d'Obres

PROJECTE DE D'AMPLIACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA

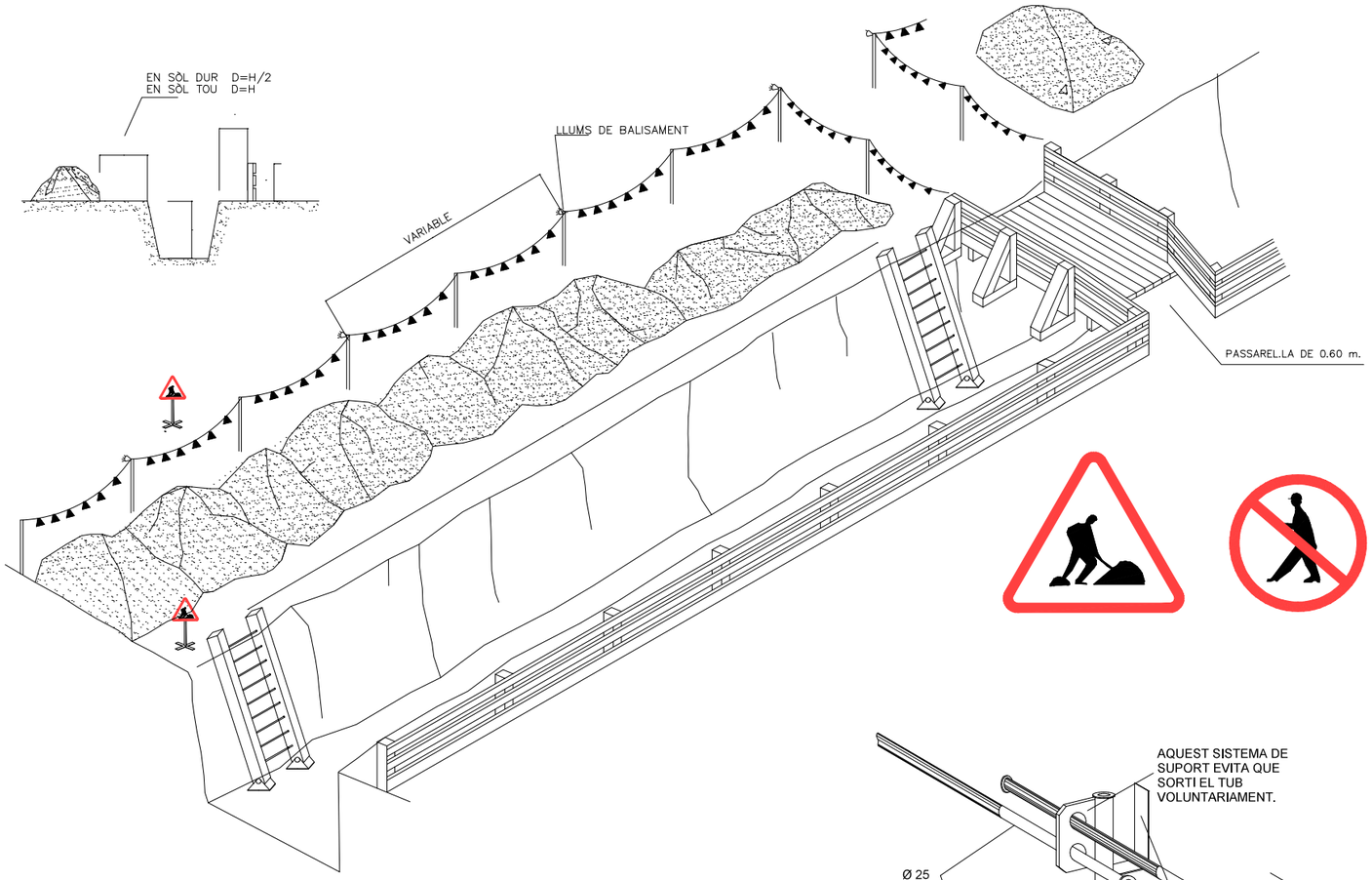
SEGURETAT I SALUT. DETALLS

23.9

L'ARQUITECTE MUNICIPAL	EL CAP DE SERVEIS	ARQUITECTE COL·LABORADOR
José Manuel González Cubo	Pere Ll. Vegué González	Marco Murillo Soriano

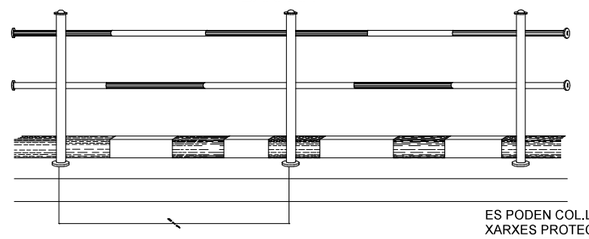
ESCALA

OCTUBRE 2024



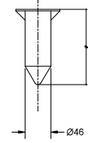
PROTECCIONS COL.LECTIVES

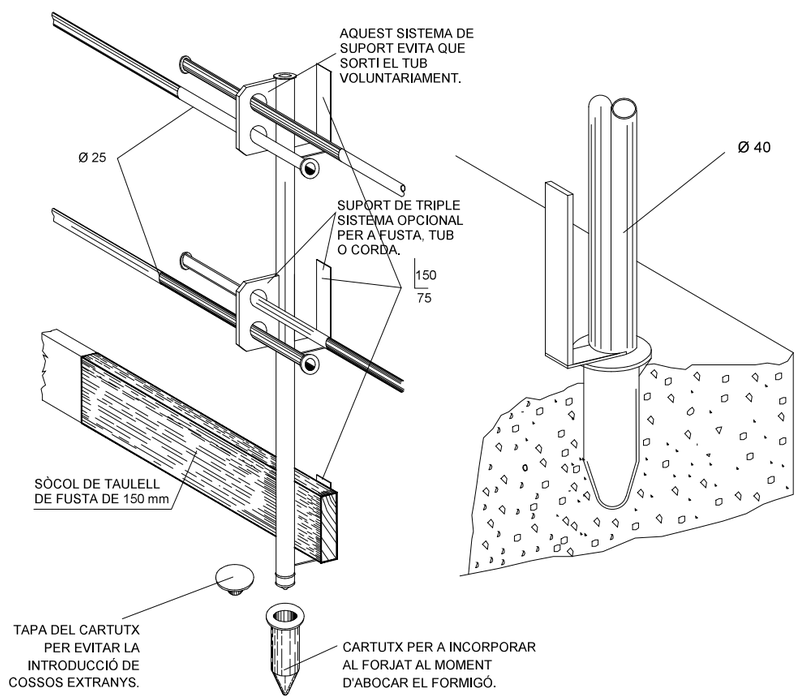
BARANA



ES PODEN COL.LOCAR XARXES PROTECTORES AMB CARTELLS DE PERILL

DETALL DE FIXACIÓ I ANCORATGE





Ajuntament de Badalona

Àrea d'Urbanisme i Territori
Servei de Projectes i Control d'Obres

PROJECTE DE D'AMPLIACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA

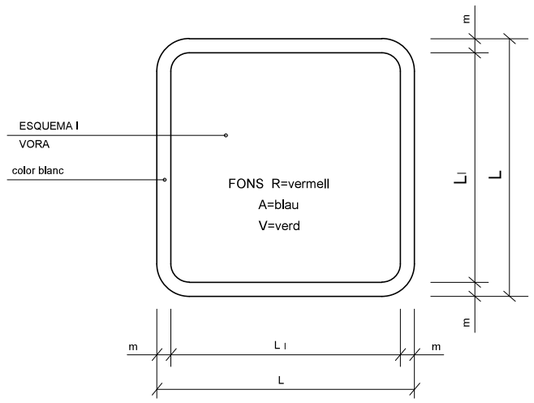
SEGURETAT I SALUT. DETALLS **23.8**

L'ARQUITECTE MUNICIPAL	EL CAP DE SERVEIS	ARQUITECTE COL·LABORADOR
José Manuel González Cubo	Pere Ll. Vegué González	Marco Murillo Soriano

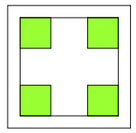
ESCALA

OCTUBRE 2024

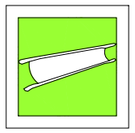
SENYALS SALVAMENT VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ



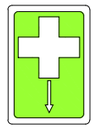
DIMENSIONS EN mm.		
L	L_I	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



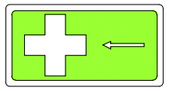
V.
EQUIPS PRIMERS AUXILIS



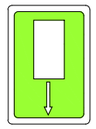
V.
LLITERA D'AUXILI



V.
LOCALITZACIÓ PRIMERS AUXILIS



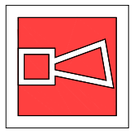
V.
DIRECCIÓ PRIMERS AUXILIS



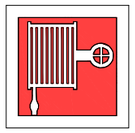
V.
LOCALITZACIÓ PRIMERS AUXILIS

R.
EXTINTOR

R.
TELÈFON A UTILITZAR EN CAS D'EMERGÈNCIA

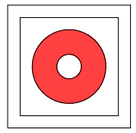


R.
AVISADOR SONOR



R.
BOCA D'INCENDI

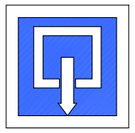
R.
MATERIAL CONTRA INCENDI



R.
PULSADOR D'ALARMA

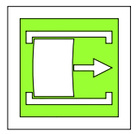
R.
GALLEDA PER ÚS EN CAS D'INCENDI

R.
ESCALA D'INCENDI



A.
INDICADOR DE PORTA DE SORTIDA NORMAL

V.
SORTIDA DE SOCORS EMPÈNYER PER OBRIR

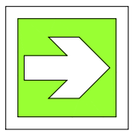


V.
SORTIDA DE SOCORS FER LLISCAR PER OBRIR

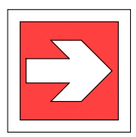
V.
SORTIDA DE SOCORS PRÉMER LA BARRA PER OBRIR

V.
SORTIDA A UTILITZAR EN CAS D'URGÈNCIA

V.
TRENCAR PER PASSAR



V.
VIES D'EVACUACIÓ



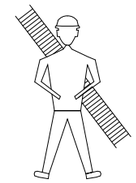
R.
LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI

V.
VIES D'EVACUACIÓ

R.
LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI

V.
RENTA ULLS

PRIMERS AUXILIS

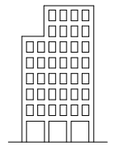


BOMBERS

TLFN.

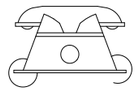
AMBULÀNCIES

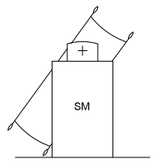
TLFN.



HOSPITAL

TLFN.



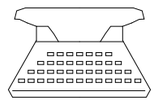


SERVEI MÈDIC

TLFN.

POLICIA

TLFN.



OFICINES PERSONAL

TLFN.

SERVEI SEGURETAT

TLFN.

Ajuntament de Badalona

Àrea d'Urbanisme i Territori
Servei de Projectes i Control d'Obres

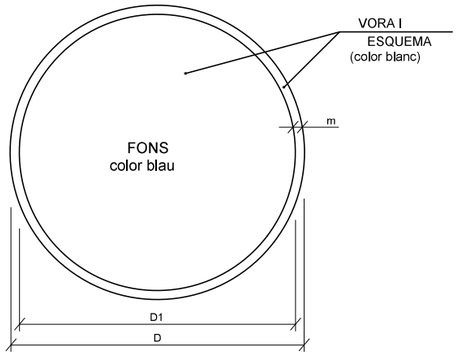
PROJECTE DE D'AMPLIACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA

SEGURETAT I SALUT. DETALLS **23.11**

L'ARQUITECTE MUNICIPAL	EL CAP DE SERVEIS	ARQUITECTE COL·LABORADOR
José Manuel González Cubo	Pere Ll. Vegué González	Marco Murillo Soriano

ESCALA

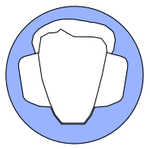
OCTUBRE 2024



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

ÚS MASCARETA

ÚS CASC


ÚS PROTECCIONS AUDITIVES

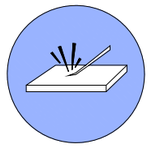
ÚS ULLERES

ÚS GUANTS

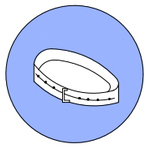
ÚS GUANTS ELECTROSTÀTICS

ÚS BOTES

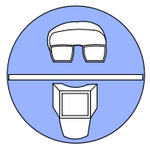
ÚS BOTES ELECTROSTÀTIQUES


ELIMINAR PUNTES

ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT

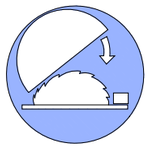

ÚS CINTURÓ DE SEGURITAT

ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC

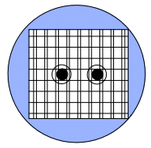

ÚS D'ULLERES O PANTALLES

ÚS DE PANTALLA

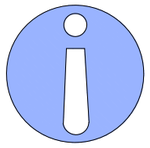
OBLIGACIOÓ RENTAR-SE LES MANS

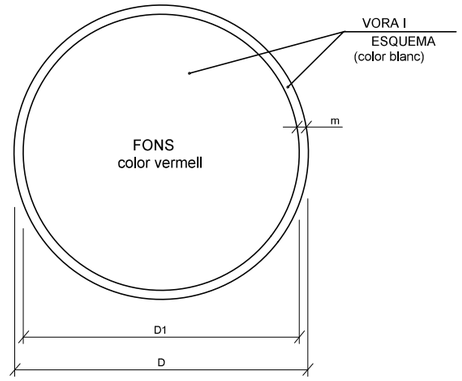

ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

EMPENYER NO ARROSSEGAR

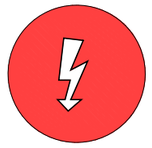

ÚS DE PROTECTOR FIXE

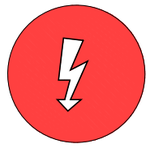
ÚS DE PROTECTOR ANTI CAIGUDES


OBLIGACIÓ MAIGAL (ACOMPANYADA SI ES NECESARI D'UNA SENYAL ADICIONAL)



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

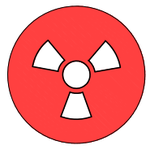

RISC ELÈCTRIC


RISC ELÈCTRIC

RISC ELÈCTRIC

RISC D'EXPLOSIÓ

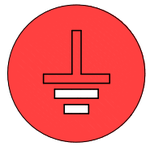
RISC D'INTOXICACIÓ


RISC DE RADIACIÓ

RISC D'INCENDI

RISC ELÈCTRIC

RISC DE CORROSIÓ


RISC DE RADIACIÓ

RISC ELÈCTRIC

RISC ELÈCTRIC

Ajuntament de Badalona

Àrea d'Urbanisme i Territori
Servei de Projectes i Control d'Obres

PROJECTE DE D'AMPLIACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA

SEGURETAT I SALUT. DETALLS **23.12**

L'ARQUITECTE MUNICIPAL	EL CAP DE SERVEIS	ARQUITECTE COL·LABORADOR
José Manuel González Cubo	Pere Ll. Vegué González	Marco Murillo Soriano

ESCALA — OCTUBRE 2024

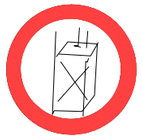
SENYALS DE PROHIBICIÓ

AIGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE FOC

PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT A PERSONES

PROHIBIT EL PAS ALS PEATONS

PROHIBIDA L'ENTRADA

PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

PROHIBIT EL PAS

PROHIBIT ACCIONAR

ALTO NO PASSAR

PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETÓ

PROHIBIT DIPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS

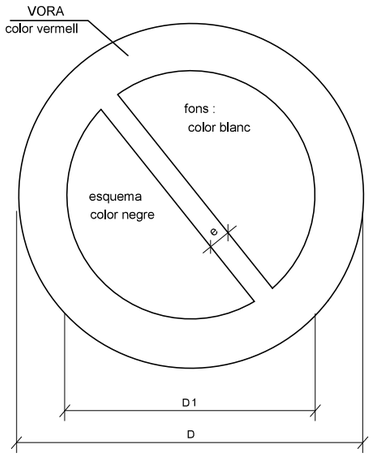
PROHIBIT EL PAS A CARRETONS

PROHIBIT TREPITJAR TERRA NO SEGUR

NO CONECTAR

XIULAR OBRERS

PORTARÀ LA LLEGENDA INDICADORA DE:
"OBRERS EN VIA"



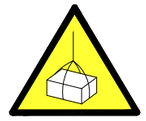
DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

RISC D'INCENDI

RISC D'EXPLOSIÓ

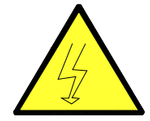
RISC RADIACIÓ



RISC CÀRREGUES SUSPESES

RISC D'INTOXICACIÓ

RISC CORROSIÓ



RISC ELÈCTRIC

PERILL INDETERMINAT

CAIGUDA D'OBJECTES

DESPRENIMENTS

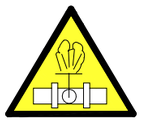
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL

ALTA TEMPERATURA

BAIXA TEMPERATURA

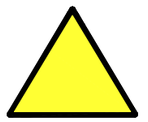


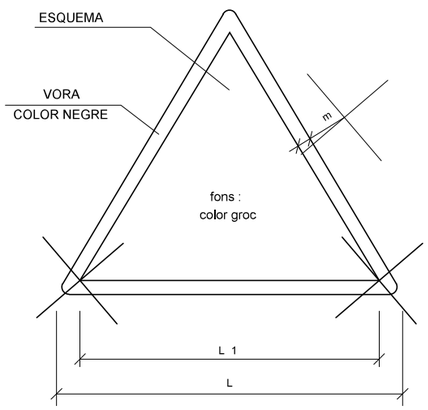
ALTA PRESSIÓ

RADIACIONS LÀSER

PAS DE CARRETONS

TERRES POSADES





DIMENSIONS EN mm		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

Ajuntament de Badalona

Àrea d'Urbanisme i Territori
Servei de Projectes i Control d'Obres

PROJECTE DE D'AMPLIACIÓ DEL PARC NELSON MANDELA

SEGURETAT I SALUT. DETALLS **23.13**

L'ARQUITECTE MUNICIPAL	EL CAP DE SERVEIS	ARQUITECTE COL·LABORADOR
José Manuel González Cubo	Pere Ll. Vegué González	Marco Murillo Soriano

ESCALA — OCTUBRE 2024

4 PRESSUPOST

El pressupost d'execució material de l'estudi de seguretat i salut ascendeix a la quantitat en Execució Material de **38.024,65€** (TRENTA-VUIT MIL VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS).

(davant incongruències preval PEM del document de pressupost d'aquest projecte)

A continuació, s'annexen els amidaments i pressupost estimat per a l'execució de l'estudi, els quals s'incorporen en el Pressupost del projecte com a capítol independent.

Badalona, a data de la signatura digital

L'autor del Projecte d'Urbanització del Parc de Nelson Mandela (fase 2):

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 22-002
Capítol	13	SEGURETAT I SALUT
Titol 3	01	Equips Protecció Individual (EPIs)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 146)	5,62	12,000	67,44
2	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 149)	0,62	480,000	297,60
3	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 150)	1,33	480,000	638,40
4	H1453310	u	Parella de guants rentables i transpirables per a ús general, amb dits i palmell de nitril porós sobre suport de punt de cotó, i subjecció elàstica al canell (P - 151)	1,92	24,000	46,08
5	H145D002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 152)	7,52	12,000	90,24
6	H1425450	u	Ulleres de seguretat panoràmiques i hermètiques per a picapedrer, amb muntura de PVC i adaptables amb cinta elàstica, amb visor de tela metàl·lica, homologades segons UNE-EN 1731 (P - 147)	3,30	12,000	39,60
7	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 148)	13,26	12,000	159,12
8	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (P - 156)	2,47	12,000	29,64
9	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 154)	25,08	12,000	300,96
10	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 153)	8,21	12,000	98,52
11	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 157)	12,19	12,000	146,28
12	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 155)	7,50	12,000	90,00
13	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0.3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (P - 158)	4,66	12,000	55,92

TOTAL Titol 3 01.13.01 2.059,80

Obra	01	Pressupost 22-002
Capítol	13	SEGURETAT I SALUT
Titol 3	02	Sistemes Protecció Col·lectiva (SPC)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 180)	21,80	100,000	2.180,00
2	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 179)	183,07	1,000	183,07
3	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 177)	193,75	1,000	193,75
4	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 178)	129,15	1,000	129,15
5	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 175)	41,26	1,000	41,26
6	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 176)	2,06	4,000	8,24

PRESSUPOST

7	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 174)	28,78	2,000	57,56
8	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 172)	55,60	2,000	111,20
9	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 173)	15,39	4,000	61,56
10	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 170)	64,42	10,000	644,20
11	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 324)	187,11	1,000	187,11
12	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 169)	54,24	10,000	542,40
13	PQUD-BIR0	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 323)	187,11	1,000	187,11
14	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 171)	57,63	10,000	576,30
15	PQUC-BIQI	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 322)	187,11	1,000	187,11
16	PQUF-7B6I	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció (P - 326)	55,61	10,000	556,10
17	PQUF-7B6E	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 6x2,4 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció (P - 325)	79,03	1,000	79,03
18	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 168)	5,23	25,000	130,75
19	P6AC-D7DY	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i	2,81	830,000	2.332,30

PRESSUPOST

			amb el desmuntatge inclòs (P - 248)			
20	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 167)	25,09	4,000	100,36
21	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 166)	2,81	10,000	28,10
22	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 165)	6,97	10,000	69,70
23	HBBZ1211	m	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs (P - 164)	16,20	24,000	388,80
24	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 163)	32,53	9,000	292,77
25	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 162)	27,09	2,000	54,18
26	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 161)	16,31	2,000	32,62
27	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 160)	11,30	2,000	22,60
28	FBB2B811	u	Placa d'orientació o situació per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 45x70 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament (P - 80)	112,97	6,000	677,82
29	FBB1X002	u	Suministre i col·locació de Placa de zona de càrrega i descàrrega, durant el transcurs de les obres. Inclou col·locació i posterior extracció, reposició d'elements existents afectats. Completament fixada i acabada, segons plànols. (P - 78)	194,50	2,000	389,00
30	GBBZ1120	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (P - 142)	12,87	41,000	527,67
31	HB2Z5021	u	Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda i amb el desmuntatge inclòs (P - 159)	10,61	10,000	106,10
32	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 214)	21,59	5,000	107,95
33	P1512-35FB	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 207)	7,26	60,000	435,60
34	P151R-EQFE	m2	Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs (P - 208)	16,59	100,000	1.659,00
35	P151S-HB3X	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 210)	0,25	250,000	62,50
36	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 211)	28,91	4,000	115,64
37	P151R-H93K	u	Protecció contra caigudes en rases al paviment amb plaques de composites reforçades amb fibra de vidre, d'1,2x80 cm, apte per una càrrega puntual de 500 kp, amb el desmuntatge inclòs (P - 209)	23,20	20,000	464,00
38	P165-67C4	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil (P - 213)	1.125,12	2,000	2.250,24
39	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 212)	47,92	100,000	4.792,00
40	XPAEX004	PA	Partida alçada a justificar elements de protecció colectiva a executar no previstos en l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta partida es destinarà a l'adopció de mesures de protecció col·lectiva extraordinàries per causes sobrevingudes durant el decurs de l'obra. Aquesta partida s'ha quantificat per arribar a cobrir el 2% del PEM que s'estableix com a percentatge habitual en la despesa en concepte de Seguretat i Salut (P - 0)	15.000,00	1,000	15.000,00

PRESSUPOST

TOTAL	**Titol 3**	**01.13.02**	**35.964,85**

Annex 17. Pla de Control de Qualitat

Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ....6
1.1 INTRODUCCIÓ....7
1.2 CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE....7
1.2.1 DADES DEL PROJECTE....9
1.3 PROCÉS A REALITZAR....10
1.3.1 Inici de la obra:....10
1.3.2 Durant el procés de la obra:....10
1.4 PLA AUTOCONTROL DEL CONTRACTISTA....11
1.5 FASES DEL CONTROL DE QUALITAT....12
1.5.1 Fase de recepció dels materials....12
1.5.2 Fase d'execució de les unitats d'obra....12
1.5.3 Fase d'obra acabada....12
1.6 NORMATIVA D'APLICACIÓ....13
1.7 PLEC DE CONTROL DE QUALITAT....13
1.8 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT....14
1.9 DOCUMENTS DEL PRESENT PLA DE CONTROL DE QUALITAT....14
2 PROGRAMA PRÀCTIC DE CONTROL....15
2.1 ESQUEMA BÀSIC DE CONTROL....16
3 PLEC CONTROL DE QUALITAT....17
3.1 MATERIALS....18
3.1.1 ÀMBIT: AIGUA PER A FORMIGONS I MORTERS....18
3.1.2 ÀMBIT: CIMENTS PER A BEURADES, MORTES I FORMIGONS....19
3.1.3 ÀMBIT: FILLER PER A MESCLES BITUMINOSES....21
3.1.4 ÀMBIT: SORRES PER A FORMIGONS I MORTERS....22
3.1.5 ÀMBIT: SORRES PER A MESCLES BITUMINOSES....26
3.1.6 ÀMBIT: SORRES PER A BEURADES BITUMINOSES....28
3.1.7 ÀMBIT: GRAVES PER A FORMIGONS....30
3.1.8 ÀMBIT: GRAVES PER A MESCLES BITUMINOSES....33
3.1.9 ÀMBIT: BETUMS ASFÀLTICS PER A MESCLES BITUMINOSES....35
3.2 UNITATS D'OBRA....38
3.2.1 ÀMBIT : SOLS EN FONAMENT DE TERRAPLÈ....38
3.2.2 ÀMBIT : SOLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ....41
3.2.3 ÀMBIT : SOLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ I MILLORA D'ESPLANADES....44
3.2.4 ÀMBIT : MATERIAL FILTRANT PER A DRENATGES....48
3.2.5 ÀMBIT: TOT-Ú NATURAL I SAULÓ PER A ESPLANADES I SUBBASES....50
3.2.6 ÀMBIT: TOT-Ú ARTIFICIAL PER A SUBBASES i BASES....55
3.2.7 ÀMBIT: FORMIGÓ VIBRAT EN PAVIMENTS....59
3.2.8 ÀMBIT: EMULSIONS BITUMINOSES PER A REGS BITUMINOSOS....67
3.2.9 ÀMBIT: PAVIMENTS DE MESCLES BITUMINOSES EN CALENT TIPUS D,S,G (TANCADES)....71
3.2.10 ÀMBIT: FORMIGÓ EN MASSA PER FONAMENTS, BARRERES DE SEG. I REBLERTS 78

3.2.11 ÀMBIT : FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES.....84
3.2.12 ÀMBIT : RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ.....91
3.2.13 ÀMBIT: MORTER DE CIMENT EN UNITATS RESISTENTS.....93
3.2.14 ÀMBIT : MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL.....95
3.2.15 ÀMBIT: ELEMENTS PREFABRICATS DE FORMIGÓ.....96
3.2.16 ÀMBIT: PLAQUES DE SENYALITZACIÓ VERTICAL.....99
3.2.17 ÀMBIT: SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ.....107
3.2.18 ÀMBIT: PINTURES EN MARQUES VIALS.....111
3.2.19 ÀMBIT: VORADES DE FORMIGÓ.....118
3.2.20 ÀMBIT: RIGOLES DE PECES DE MORTER DE CIMENT BLANC.....121
3.2.21 ÀMBIT: PANOT DE MORTER PER A VORERES.....123
3.2.22 ÀMBIT: TUBS CIRCULARS DE FORMIGÓ PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS..126
3.2.23 ÀMBIT: TUBS DE PVC/PP PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS.....132
3.2.24 ÀMBIT: TUBS DE PVC/PE PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS.....138
3.2.25 ÀMBIT: TUBS PER A DRENATGES.....141
3.2.26 ÀMBIT: ELEMENTS DE FOSA PER A MARCS I TAPES.....142
3.2.27 ÀMBIT: CONDUCTORS DE COURE O ALUMINI.....145
3.2.28 ÀMBIT: ELEMENTS DE MOBILIARI URBÀ.....147
3.2.29 ÀMBIT: LÀMINES GEOTEXTILS.....148
3.2.30 ÀMBIT: APORTACIÓ DE TERRES I SUBSTRATS.....151
3.2.31 ÀMBIT: SUBMINISTRAMENT DE PLANTES.....154
4 PRESSUPOST.....158
1 4.1. PRESSUPOST PLA CONTROL DE QUALITAT.....159

1 INTRODUCCIÓ

1.1 INTRODUCCIÓ

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits al Plec de Condicions Tècniques de l'obra (PCT), del "**Projecte de Reurbanització dels carrers Latrilla i Guixeras**". a Badalona, s'han definit i programat una sèrie d'operacions de control (inspeccions i assaigs), que han de servir de base al pla d'autocontrol de qualitat del contractista (PAQ), **constituint el nivell mínim exigible**. Aquestes operacions de control seran realitzades pel contractista sota la supervisió de la Direcció Facultativa de l'Obra (DF).

Aquest document pretén establir unes directrius i uns processos a seguir per realitzar un control de qualitat dels materials, que conformen l'obra que ens ocupa, indicant quins materials controlarem, què controlarem de cadascun d'ells i del seu procés de "transformació" en producte (execució), i del producte final (obra acabada), com, i quin camí hem de seguir en cas de que d'aquest control no s'obtingués un resultat satisfactori.

La comprovació es determina durant les 3 fases del control de qualitat.

- Control de recepció en obra dels productes
- Control d'execució de la obra
- Control de la obra acabada

1.2 CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

Les obres a que fa referència el present Pla de Control de Qualitat corresponen a les descrites en el projecte "**Reurbanització dels carrers Latrilla i Guixeras**".

Tipus d'obra

Inclou les obres de: enderrocs, moviment de terres, millora del clavegueram i de l'enllumenat públic, renovació dels paviments i redistribució dels espais de vianants i vehicles.

Situació

Carrer Latrilla entre els carrers Baldomer Solà i Francesc Macià, i al carrer d'en Guixeres entre els carrers Font i Escolà i Francesc Macià al barri del Raval d'aquesta ciutat.

Dades tècniques de l'emplaçament

Topografia:

- Carrer Latrilla

  La seva longitud total és de 131,90m.

  Pendent longitudinal mig: 3.53 %.

  Pendent transversal: variable entre 3,05% i 0,50%.

- Carrer d'en Guixeras

  El carrer d'en Guixeras està format per dos trams, amb un únic sentit de circulació direcció muntanya.

Tram entre el carrer Font i Escolà i el carrer Baldomer Solà:

La longitud d'aquest tram és de 92,86m.

Pendent longitudinal mig: 3.64 %.

Pendent transversal: variable entre 0,25% i 0,13%.

Tram entre el carrer Baldomer Solà i el carrer Francesc Macià:

La longitud d'aquest tram és de 130,50m.

Pendent longitudinal mig: 2,39 %.

Pendent transversal: variable entre 1,28% i 0.13%.

Característiques del terreny:

- No s'ha efectuat cap estudi geotècnic específic.

Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn:

- L'entorn immediat està destinat a edificis d'habitatges amb una qualificació urbanística de densificació urbana semintensiva (13b).

Instal·lacions de serveis públics:

- Les xarxes públiques de serveis existents a la zona son les de sanejament, abastament d'aigua, subministrament de gas, electricitat, enllumenat, telefonia i telecomunicacions.

-Les xarxes de sanejament, subministrament d'aigua, gas i, parcialment, subministrament elèctric estan soterrades.

- Les xarxes d'enllumenat públic, subministrament elèctric i telefonia tenen trams aeris i trams soterrats.

Vialitat:

- <u>Carrer Latrilla:</u>

El carrer Latrilla està format per un tram, amb un únic sentit de circulació direcció mar.

Aquest carrer té una amplada variable al llarg del seu desenvolupament que varia entre 7,80m la més

desfavorable i 8,00m la més ample, amb una calçada central d'un únic carril i sentit de 5.50m. A més

compte en els dos costats amb voreres de 0,90m d'amplada.

El lateral costat Barcelona del carrer està ocupat per aparcaments de vehicles en línia.

La vorera costat Mataró està ocupada amb fitons.

La seva longitud total és de 131,90m.

- <u>Carrer d'en Guixeras:</u>

El carrer d'en Guixeras està format per dos trams, amb un únic sentit de circulació direcció muntanya.

El lateral costat Mataró del carrer està ocupat per aparcaments de vehicles en línia.

Tram entre el carrer Font i Escolà i el carrer Baldomer Solà: la amplada del vial varia entre 7,80m i 7,90m.

La vorera costat Barcelona té una amplada de 1,00m, la calçada 5.90m, i la vorera costat Mataró 1,00m.

La longitud d'aquest tram és de 92,86m.

Tram entre el carrer Baldomer Solà i el carrer Francesc Macià: la amplada del vial varia entre 7,70m i 7,90m.

La vorera costat Barcelona té una amplada de 0.95m, la calçada de 5,80m, i la vorera costat Mataró1,05m.

La longitud d'aquest tram és de 130,50m.

La vorera costat Mataró està ocupada amb fitons.

1.2.1 DADES DEL PROJECTE

Superfície

La superfície total de l'actuació és de 3.055 m² (C. Latrilla:1.125 m² / C.Guixeras: 1.920 m²) que es distribueixen en 3 àmbits**:**

Àmbit 1 (C. Latrilla entre Baldomer solà i Francesc Macià)	1.125 m²
Àmbit 2 (C. Guixeras entre Font i Escola i Baldomer Solà)	795 m²
Àmbit 3 (C. Guixeras entre Baldomer solà i Francesc Macià)	1.135 m²

Pressupost de Control de qualitat

El Pressupost d'Execució Material (PEM) dels treballs de control de qualitat d'aquest projecte és de 7.735,65 € (set mil set-cents trenta-cinc euros amb seixanta-cinc cèntims)

Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de **6** mesos.

Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

AIGUA

GRAVES I TOT-U

SORRES

CIMENTS

CALÇS

FORMIGONS SENSE ADDITIUS

FORMIGONS EN MASSA

MORTERS AMB ADDITIUS

ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS

MORTERS I BEURADES

FILFERROS I CLAUS

MALLES ELECTROSOLDADES

TAULONS, LLATES I PUNTALS PER A ENTIBACIONS

MATERIALS PER A IMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFIALS

PECES DE MORTER DE CIMENT PER A RIGOLES

PANOTS

PECES DE FORMIGO DE FORMA REGULAR

MESCLES BITUMINOSES EN CALENT

TUBS FLEXIBLES DE PVC

TUBS DE POLIETILÈ ESTRUCTURAT D'ALTA DENSITAT

ELEMENTS PER A POUS DE REGISTRE

ELEMENTS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

ACCESSORIS GENERICS PER A TUBS DE POLIETILE

ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIETILE

CONDUCTORS DE COURE DE DESIGNACIO UNE RV 0,6/1 KV

CONDUCTORS DE COURE NU

CAIXES DE CONNEXIONS I TALLACIRCUITS

PLAQUES DE CONNEXIO A TERRA

ARMARIS D'ENLLUMENAT

ELEMENTS ESPECIALS PER A CONNEXIO A TERRA

ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELECTRICS

ELEMENTS ESPECIALS PER A SUPORTS DE LLUMENERES

LLUMENERES AMB MÒDULS LED PER A ENLLUMENAT PÚBLIC

PLAQUES DE SENYALITZACIÓ VERTICAL

PAPERERES TRABUCABLES

1.3 PROCÉS A REALITZAR

1.3.1 Inici de la obra:

Contractista: realitzarà el seu propi **pla d'autocontrol**, complint amb el que s'indica en aquest pla, i haurà de ser aprovat per la DEO que proposarà els canvis que consideri oportuns per tal d'ajustar les actuacions a les necessitats reals de l'obra.

Direcció Facultativa de l'Obra: realitzarà el **programa de control de qualitat**, segons el que s'indica en aquest pla i amb l'Autocontrol de la constructora.

D'aquesta manera, els dos controls s'aniran actualitzant paral·lelament, segons les necessitats pròpies de la obra i les indicacions de la DF.

1.3.2 Durant el procés de la obra:

Contractista: Entregarà periòdicament la documentació dels materials i el resultat dels assaigs realitzats, actualitzarà el Pla d'Autocontrol segons les indicacions de la DF i les necessitats pròpies de la obra, realitzarà les fitxes de control d'execució de totes les unitats d'obra segons el (Programa de Punts d'Inspecció)aprovat.

Direcció Facultativa de l'Obra: Comprovarà que la documentació entregada és correcte i coincideix amb les sol·licitacions, realitzarà les fitxes de control d'execució i reclamarà a la constructora els assaigs i documents que cregui necessàries per assegurar la qualitat de la 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 en projecte com si no, i esperar conformitat. La DF podrà en qualsevol moment decidir la realització dels assaigs de control què estimi convenient.

1.4 PLA AUTOCONTROL DEL CONTRACTISTA

Donat que l'aplicació de les esmentades normes ISO ha comportat la unificació de nomenclatures i sistemàtiques, aquest pla de control aprofita l'estructuració que allà es defineix per tal de facilitar la seva integració als sistemes propis de les empreses constructores.

Es tracta de provocar una necessària continuïtat entre el pla de control de projecte i el pla d'autocontrol (o pla de qualitat) del contractista, que deixi clara l'assumpció dels criteris de projecte en el document de la contracta.

Es presenta a continuació, una breu descripció dels apartats que ha de contenir el Pla d'Autocontrol o pla de qualitat de la constructora:

1. Descripció de l'obra. El pla de qualitat comença explicant les característiques generals de l'actuació, recollint especialment aquells aspectes que més es relacionen amb la qualitat de l'obra.
2. Relació d'activitats que es controlen. Relació de les activitats que hauran de ser considerades en el pla de qualitat del contractista.
3. Organització de l'obra. Organigrama on es detallen les persones que intervindran (fins al nivell d'encarregat inclòs), indicant el càrrec i les funcions de cadascú.
4. Revisió del projecte. Llistat dels problemes que s'hagin pogut detectar per a tenir temps suficient pel seu anàlisi, i correcció.
5. Control de documents. Relació dels documents aplicables al projecte controlant les versions vigents (legislació, normatives, documents del projecte, etc.). El pla de control de projecte ha de ser un d'aquests documents.
6. Recull dels procediments d'execució de les activitats que es controlen. Aquests procediments han ser compatibles amb el plec de condicions de projecte.
7. Recepció de materials. Es detallen les operacions de control a realitzar en la recepció de materials: control de certificats, inspeccions visuals, mesures geomètriques, assaigs de laboratori, etc. Aquest apartat, en concret el pla d'assaigs de recepció, haurà d'estar d'acord amb el contingut del pla de control de projecte en el seu apartat de control de materials. Un concepte important relacionat amb aquest punt és el de la traçabilitat, sobretot del formigó utilitzat a la obra.
8. Programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) que es demanarà al Contractista durant l'execució de l'obra i abans d'iniciar una tasca, per a verificar les condicions d'execució de les activitats que es controlen.
9. Fitxes d'execució que desenvolupen el programa de punts d'inspecció anterior. Es tracta de sectoritzar l'obra per tal d'establir la relació entre els resultats de les inspeccions i la part d'obra afectada. La fitxa d'execució és el resultat d'aplicar un PPI/PA a un sector determinat. (La DF també realitzarà les seves pròpies fitxes d'execució per tal de comprovar les diferents unitats d'obra)
10. Formats tipus de "no conformitat" i "accions correctores". Quan una inspecció resulta no acceptable, s'aixeca una no conformitat, que pot ser lleu (de correcció immediata) o greu. En aquest darrer cas, apareix una acció correctora per tal de deixar constància escrita de la solució proposada pel problema concret.
11. El pla de qualitat es completa amb llistats de calibració d'aparells, programació de compres de materials, instruccions tècniques relacionades amb els contractes de subministradors i subcontractistes, etc.

El pla d'autocontrol de l'empresa constructora ha de ser un eina potencialment molt útil per la qualitat final de l'obra i s'haurà d'anar actualitzant durant el transcurs de la obra, ajustant-se a les necessitats pròpies del desenvolupament de l'obra i les peticions que realitzi la DF.

1.5 FASES DEL CONTROL DE QUALITAT.

El control de qualitat de una obra es realitza en tres fases, i cada una d'elles té un objectiu diferent:

1.5.1 Fase de recepció dels materials

El control de recepció té per objectiu comprovar les característiques tècniques mínimes exigides que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'incorporen de forma permanent a l'edifici projectat, així com les seves condicions de subministrament i les garanties de qualitat.

La DF realitzarà els següents controls de recepció:

- Control de la documentació dels subministraments.
- Control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques de idoneïtat.
- Control mitjançant resultats d'assaigs realitzats per el propi fabricant.
- Control mitjançant assaigs.

1.5.2 Fase d'execució de les unitats d'obra

La DF i el contractista controlaran conjuntament tot aquest procés a l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials emprats, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i resta de controls a realitzar per comprovar la seva conformitat amb el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva així com les instruccions de la DF.

La DF realitzarà els següents controls d'execució.

- Control de l'Autocontrol de la constructora i la documentació entregada per les empreses que han executat la unitat d'obra.
- Control mitjançant fitxes d'execució i obra acabada.
- Comprovació de la documentació generada per empreses externes de control de qualitat (si n'hi ha).
- Control mitjançant assaigs.

1.5.3 Fase d'obra acabada

A l'obra acaba, sobre l'edifici o sobre les diferents parts i instal·lacions, parcial o totalment acabades, s'han de realitzar, a més de les que poden establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes i ordenades de la DF i la legislació aplicable.

La DF realitzarà els següents controls d'obra acabada.

- Control de l'Autocontrol de la constructora i la documentació entregada per les empreses que han executat la unitat d'obra.
- Control mitjançant fitxes d'execució i obra acabada.
- Comprovació de la documentació generada per empreses externes de control de qualitat (OCT) (si n'hi ha).

- Control mitjançant assaigs de obra acabada.

Dins de cada fase 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 presa 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.

1.6 NORMATIVA D'APLICACIÓ

Les Lleis, Decrets, Normatives i altres documents que s'han considerat per la redacció del present document són:

Marc general

Plec de condicions Tecniques Generals per obres de carreteres i ponts PG3

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

- RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Normatives de productes, equips i sistemes

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

- RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

- RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005) i modificació per RD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

- O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

- RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errades (BOE: 11/09/2008)

1.7 PLEC DE CONTROL DE QUALITAT

En el document *Plec de Control de Qualitat* d'aquest Pla de Control de Qualitat s'han inclòs els articles que seran d'aplicació i que es troben inclosos en el Plec de Condicions del Projecte, document contractual.

1.8 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT

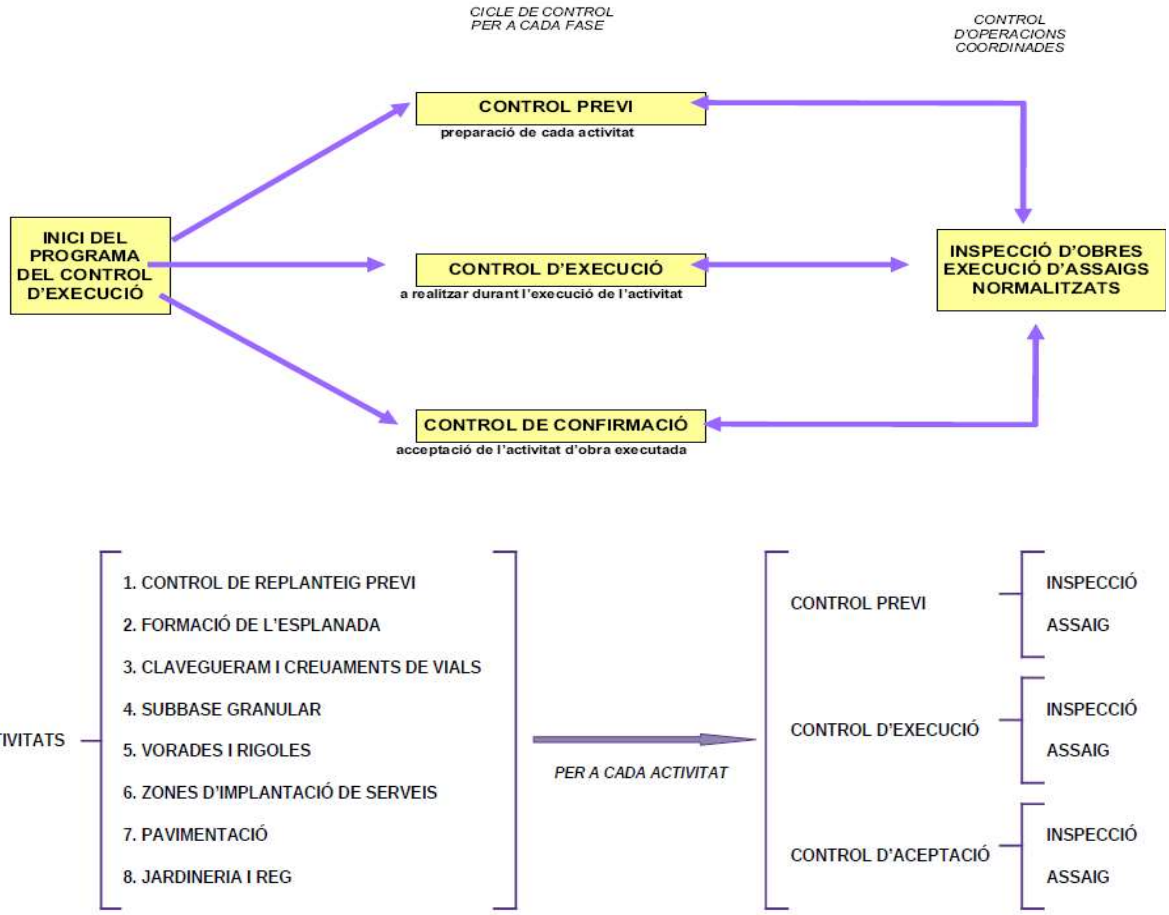
El Pressupost d'Execució Material (PEM) dels treballs de control de qualitat, de les obres contingudes dins d'aquest projecte, és de 7,735,65 € (set mil set-cents trenta-cinc euros amb seixanta-cinc cèntims d'euro)

1.9 DOCUMENTS DEL PRESENT PLA DE CONTROL DE QUALITAT

DOCUMENT NÚM. 1	MEMÒRIA
DOCUMENT NÚM. 2	PROGRAMA PRÀCTIC DE CONTROL
DOCUMENT NÚM. 3	PLEC CONTROL DE QUALITAT
DOCUMENT NÚM. 4	PRESSUPOST PLA CONTROL DE QUALITAT

2 PROGRAMA PRÀCTIC DE CONTROL

2.1 ESQUEMA BÀSIC DE CONTROL



S'han de tenir en compte 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 incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.
- A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.
- En el cas de components de formigó 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.

3 PLEC CONTROL DE QUALITAT

3.1 MATERIALS

3.1.1 ÀMBIT: AIGUA PER A FORMIGONS I MORTERS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, es faran els següents assaigs, a càrrec del contractista i fora del pressupost d'autocontrol:

• Exponent d'hidrogen pH (UNE 7-234)

• Contingut de substàncies dissoltes (UNE 7-130)

• Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 7-131)

• Contingut en ió clor Cl- (UNE 7-178)

• Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7-132)

• Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235)

Si la central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, no serà necessari el control de recepció en obra, dels seus materials components, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.

En cas de ser necessaris aquests assaigs, es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i la norma EHE.

3. Especificacions

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretensat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Si l'aigua ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte, s'haurà de verificar que acompleix les característiques següents:

− Exponent d'hidrogen pH (UNE 7-234) ..... ≥ 5

− Total de substàncies dissoltes (UNE 7-130) .....≤ 15 g/l

− Sulfats, expressats en SO4= (UNE 7-131):

Ciment tipus SR .....≤ 5 g/l

Altres tipus de ciment.....≤ 1 g/l

− Ió clor, expressat en CL- (UNE 7-178) :

Aigua per a formigó pre o posttesat.....≤ 1 g/l

Aigua per a formigó armat .....≤ 3 g/l

Aigua per a formigó en massa amb armadura de fisuració .....≤ 3 g/l

− Hidrats de carboni (UNE 7-132) 0

− Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235) .....≤ 15 g/l

En el cas del ió clor, cal que el contingut total en el formigó, suma de les quantitats portades per cada component sigui:

Cas de formigó armat / en massa amb armadura de fisuració.< 0,4 % del pes de ciment

Cas de formigó pre o posttesa.....< 0,2 % del pes de ciment

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.
No s'acceptarà l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per l'amasat ni pel curat.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigent a partir de 1 de juliol de 1999)

NBE FL-90

3.1.2 ÀMBIT: CIMENTS PER A BEURADES, MORTES I FORMIGONS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Inspecció de les condicions de subministrament del ciment, d'acord a la norma RC-97, i recepció del certificat de qualitat del fabricant conforme a les especificacions exigides en aquesta instrucció.

• Control de recepció en obra: Abans de començar l'obra, i cada 300 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, es realitzaran els assaigs d'identificació previstos a la RC-97:

Característiques Norma UNE Ciments comuns (UNE 80-301)

CEM I CEM II CEM III CEM IV CEM V

Pèrdua al foc EN 196-2 X X

Residu insoluble EN 196-2 X X

Cont. de sulfats EN 196-2 X X X X X

Cont. de clorurs 80-217 X X X X X

Putzolanitat EN 196-5 X

Inici i final d'adorm. EN 196-3 X X X X X

Estabilitat de volum EN 196-3 X X X X X

Resist. compressió EN 196-1 X X X X X

Per altres tipus de ciment, consulteu la taula 13 de la RC-97.

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol. No serà necessari aquest control de recepció si es compleixen les dues condicions següents:

🕐 La central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.

🕐 L'esmentada planta de formigó disposa exclusivament de ciments amb marca de qualitat. Si algun dels ciments emmagatzemats no disposa de marca, es realitzaran assaigs a tots els ciments de la planta, i si algun d'ells no està homologat segons la RC-97, es podrà rebutjar el subministrament de formigó d'aquesta planta.

2. Criteris de presa de mostra

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-97. Per a cada lot de control s'extrauran dues mostres, una per tal de realitzar els assaigs de recepció i l'altre per ser conservada preventivament.

3. Especificacions

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

El fabricant ha de lliurar un full de característiques del ciment on s'indiqui la classe i proporcions nominals de tots els seus components.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

− Nom del fabricant o marca comercial

− Data de subministrament

− Identificació del vehicle de transport

− Quantitat subministrada

− Designació i denominació del ciment, segons UNE 80-301

− Referència de la comanda

− Referència del certificat de conformitat o de la marca de qualitat equivalent

− Restriccions d'us si és el cas

− Nom i adreça del comprador i destí

− Full de característiques del ciment subministrat, amb les següents dades:

− Naturalesa i proporció nominal en massa de tots els seus components

− Qualsevol variació d'aquestes proporcions en mes o en menys, que sigui superior al 5% de la inicialment prevista.

Si el ciment es subministra en sacs, als sacs hi ha de figurar les següents dades:

- Referència a la norma UNE 80-301
- Pes net
- Designació i denominació del ciment
- Nom del fabricant o marca comercial

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classe 32,5 ..... 3 mesos
- Classe 42,5 ..... 2 mesos
- Classe 52,5 ..... 1 mes

No es poden utilitzar classes resistents inferiors a 32,5 com a components de formigó estructural.

El ciment no ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració. Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni.

Las característiques físiques, químiques i mecàniques correspondran a l'indicat a la RC-97

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'aprovarà l'ús de ciments que no arribin a l'obra correctament identificats i amb el corresponent certificat de garantia.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'acopi existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

REFERÈNCIES:

RC-97 "Instrucción para la Recepción de Cementos"

3.1.3 ÀMBIT: FILLER PER A MESCLES BITUMINOSES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Assaigs: Abans de l'inici de les obres, o quan hi hagi un canvi de procedència i amb la freqüència

màxima indicada durant la fabricació de la mescla, es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents:

Assaig Granulomètric (NLT-151) 1 al dia

Densitat aparent del pols mineral (NLT-176) 1 per setmana

Coeficient d'emulsibilitat del pols mineral (NLT-180) 1 per setmana

Coeficient d'activitat (NLT-178) 1 per setmana

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Abans de l'inici de la fabricació de la mescla, per tal d'acceptar un material component, es realitzaran els assaigs indicats sobre 4 mostres preses aleatòriament en el lloc de procedència.

Les mostres es prendran amb les indicacions particulars de la Direcció de les Obres.

3. Especificacions

El filler ha de ser totalment ciment a les capes de trànsit i intermitges, i en un 50% a la capa de base.

Si la totalitat del pols mineral és d'aportació, el pols mineral adherit als granulats després de passar pels ciclons ha de ser <= 2% de la massa de la mescla.

La corba granulomètrica del pols mineral, segons la norma NLT-151, s'ha d'ajustar als límits següents :

Tamís UNE Tamisatge acumulat (% en pes)

630 micres 100

320 micres 95 - 100

160 micres 90 - 100

80 micres 70 - 100

La quantitat de calç lliure en el filler no ha de superar el 3%.

Densitat aparent del pols mineral (D) (NLT-176) .....0,5 <= D <= 1,1 g/cm3

Coeficient d'emulsibilitat del pols mineral (NLT-180) ..... < 0,6

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptaran per a la fabricació de mescles bituminoses el filler que incompleixin alguna de les especificacions indicades.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

3.1.4 ÀMBIT: SORRES PER A FORMIGONS I MORTERS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Recepció i aprovació de l'informe de la pedrera.

• Inspecció del lloc de procedència.

• Inspecció visual del material a la seva recepció i control de l'alçada dels acopis per tal d'evitar segregacions.

• Recepció periòdica de la documentació que acrediti les característiques de les sorres utilitzades segons especificacions. El termini de recepció serà fixat per la D.O. d'acord al control de producció de la planta.

• Abans de començar l'obra o si varia el subministrament, es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents, per a cada una de les sorres utilitzades:

− Matèria orgànica (UNE EN 1744-1).

− Terrossos d'argila (UNE 7-133).

− Material retingut per el garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE 7-244).

− Compostos de sofre (SO3) respecte al granulat sec (UNE 146-506).

− Contingut de Ió CL- (UNE EN 1744-1).

− Assaig petrogràfic

− Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-506 i UNE 146-508).

− Estabilitat, Resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE EN 1367-2).

− Equivalent de sorra (UNE 83-131).

− Friabilitat de la sorra (UNE EN 1097-1).

− Absorció d'aigua (UNE 83-133).

− Assaig d'identificació per raigs X.

− Assaig granulomètric (UNE EN 933-2)

Si la central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, no serà necessari el control de recepció en obra, dels seus materials components, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.

En cas de ser necessaris aquests assaigs, es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i la norma EHE.

3. Especificacions

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la D.O. les pedreres o dipòsits d'on s'hand'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

− Classificació geològica.

− Estudi de morfologia.

− Aplicacions anteriors.

La D.O. podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Cada càrrega de granulat ha d'anar identificada amb un full de subministrament que ha d'estar a disposició de la Direcció d'Obra en el que hi han de constar com a mínim les dades següents:

- Nom del subministrador

- Numero de sèrie del full de subministrament

- Nom de la cantera

- Data del lliurament

- Nom del peticionari

- Tipus de granulat

- Quantitat de granulat subministrat

- Denominació del granulat(d/D)

- Identificació del lloc de subministrament

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica serà la adequada al seu ús.

No ha de tenir argiles, margues ni d'altres materials estranys.

Sorres per a formigons:

− Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE_EN 933-2) ..... ≤ 4 mm

− Matèria orgànica (UNE EN 1744-1)..... color més clar que el patró

− Terrossos d'argila (UNE 7-133) ..... ≤ 1% en pes

− Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2)

i que sura en un líquid de pes específic 2 g/cm3(UNE 7-244) ..... ≤ 0,5% en pes

− Compostos de sofre expressats en SO3=

i referits a granulat sec (UNE 146-500) ..... ≤ 1% en pes

− Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3

i referits al granulat sec (UNE 146-500)..... <= 0,8% en pes

− Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables 0%

− Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE EN 1744-1)

- Formigó armat o en massa amb armadures de fisuració..... <= 0,05% en pes

- Formigó pretensat..... <= 0,03% en pes

- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat.....<= 0,2% pes de ciment

- Armat .....<= 0,4% pes de ciment

- En massa amb armadura de fisuració .....<= 0,4% pes de ciment

− Estabilitat (UNE EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic ..... ≤ 15%

− Equivalent de sorra (UNE 83-131):

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica) ..... ≥ 75

- Resta de casos ..... ≥ 80

− Friabilitat (UNE EN 1097-1 (assaig micro – Deval)) ..... ≤ 40

− Absorció d'aigua (UNE 83-133) ..... ≤ 5%

Els àrids no presentaran reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, es realitzarà en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali – sílice o àlcali – silicat, es realitzarà l'assaig descrit a la UNE 146.507 EX Parte 1, o el descrit a la UNE 146.508

EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali – carbonat, es realitzarà l'assaig descrit a la UNE 146.507 EX Parte 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, estarà compresa dins del fus següent:

Límits

Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos

4 mm 2 mm 1 mm 0,5 mm 0,25 mm 0,125 mm 0,063 mm

Superior 0 4 16 40 70 82 (1)

Inferior 20 38 60 82 94 100 100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid:

- Granulat arrodonit..... 94 %

- Granulat de matxuqueig no calcari

Per a obres sotmeses a exposició

I,IIa,b i cap classe específica d'exposició ..... 90 %

Resta de casos ..... 94 %

- Granulat de matxuqueig calcari (o dolomític sense reactivitat potencial amb els àlcalis) per a obres sotmeses a exposició

I,IIa,b i cap classe específica d'exposició ..... 85 %

Resta de casos ..... 90 %

Sorres per a morters:

La composició granulomètrica ha d'estar dins dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm Percentatge en pes que passa

pel tamís

Condicions

5,00 A A =100

2,50 B 80 ≤ B ≤ 100

1,25 C 30 ≤ C ≤ 100 C-D ≤ 50

0,63 D 15 ≤ D ≤ 70 D-E ≤ 50

0,32 E 5 ≤ E ≤ 50 C-E ≤ 70

0,16 F 0 ≤ F < 030

0,08 G 0 ≤ G ≤ 15

− Contingut de matèries perjudicials..... ≤ 2%

− Mida dels grànuls..... <0 1/3 del gruix del junt

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptarà la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball..

En cas que les sorres calcàries no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, es podran acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE_EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica) ... ≤ 0,6% en pes

- Resta de casos ..... ≤ 0,3% en pes

També serà aplicable aquesta possibilitat als àrids procedents del matxuqueig de roques dolomítiques, sempre que s'hagi comprovat mitjançant l'examen petrogràfic i l'assaig descrit a la UNE 146.507 Part 2, que no presenta reactivitat potencial àlcali – carbonat.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigent a partir de 1 de juliol de 1999)

3.1.5 ÀMBIT: SORRES PER A MESCLES BITUMINOSES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Recepció i aprovació de l'informe de la pedrera.

• Inspecció del lloc de procedència.

• Inspecció visual del material a la seva recepció.

• Control de l'alçada dels acopis de material per a evitar segregacions.

• Assaigs: Abans de l'inici de les obres, o quan hi hagi un canvi de procedència i amb la freqüència màxima indicada durant la fabricació de la mescla, referida a tones de mescla bituminosa, es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents:

Assaig Granulomètric (UNE 7139) Cada 625 T (mínim 1 al dia)

Equivalent de sorra (NLT-113) Cada 625 T (mínim 1 al dia)

Coeficient de neteja (NLT-172) Cada 6250 T (mínim 1 cada set.)

Densitat relativa i absorció (NLT-154) Cada 6250 T (mínim 1 cada set.)

Índex d'adhesivitat (NLT-355) Cada 6250 T (mínim 1 cada set.)

Terrossos d'argila (UNE 7-133) Cada 6250 T (mínim 1 cada ser.)

Assaig d'identificació per raigs X Per a cada subministrador

En el cas de sorra artificial procedent de matxuqueig:

Coeficient de desgast "Los Ángeles" (NLT-149) Cada 6250 T (mínim 1 cada set.)

realitzat sobre el material gruixut abans de matxucar.

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Abans de l'inici de la fabricació de la mescla, per tal d'acceptar un material component, es realitzaran els assaigs indicats sobre 4 mostres preses aleatòriament en el lloc de procedència.

Les mostres es prendran sobre el material acopiat, amb les indicacions particulars de la Direcció de les obres.

3. Especificacions

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la D.O. les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

− Classificació geològica.

− Estudi de morfologia.

− Aplicacions anteriors.

La D.O. podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

Al lloc de procedència es comprovarà la retirada de la capa vegetal (si és el cas) i l'explotació racional del front amb l'exclusió de vetes no utilitzables. Així mateix es comprovarà l'adequació dels sistemes de trituració i classificació.

El granulat fi es defineix com la part d'àrid que passa pel tamís 2,5 mm i és retinguda pel tamís 0,08 mm (UNE 7-050). Pot ésser de sorra natural, sorra provinent del matxuqueig, o d'una mescla de ambdós materials.

Ha de ser exempta de pols, de brutícia, d'argila o d'altres matèries estranyes.

Les sorres naturals han d'estar constituïdes per partícules estables i resistents, i no han de superar el 10 % del pes dels granulats fins de la mescla.

Les sorres artificials s'han d'obtenir de materials que compleixin el coeficient de desgast de "Los Ángeles" del granulat gros, es a dir:

Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles", NLT-149):

- Capes intermitges i de base ..... < 30

- Capes de trànsit:

- No drenants ..... < 25

- Drenants ..... < 20

Equivalent de sorra (NLT-113):

- Sorres artificials ..... > 65

- Sorres naturals ..... > 75

L'adhesivitat del granulat fi ha de complir, com a mínim, una de les prescripcions següents:

- Índex d'adhesivitat (NLT-355) ..... > 4

- Pèrdua de resistència per immersió-compressió (NLT-162) ..... <= 25%

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'admeten toleràncies d'incompliment als valors indicats a l'especificació.

En el cas que l'assaig d'índex d'adhesivitat no resulti satisfactori, es podrà acceptar el material quan l'assaig d'immersió- compressió realitzat sobre la mescla fabricada compleixi la condició indicada a les especificacions.

Es podrà millorar l'adhesivitat del àrid escollit mitjançant activants o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència, en tal cas caldrà establir les especificacions que hauran de complir tant les addicions com les mescles resultants.

En qualsevol altre cas, es rebutjarà el lot assajat.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

3.1.6 ÀMBIT: SORRES PER A BEURADES BITUMINOSES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Recepció i aprovació de l'informe de la pedrera.

• Inspecció del lloc de procedència.

• Inspecció visual del material a la seva recepció.

• Control de l'alçada dels acopis de material per a evitar segregacions.

• Assaigs: Abans de l'inici de les obres, o quan hi hagi un canvi de procedència i amb la freqüència màxima indicada durant la fabricació de la mescla, es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents:

Assaig Granulomètric (UNE 7139) Cada 100 m3 (mínim 1 al dia)

Equivalent de sorra (NLT-113) Cada 100 m3 (mínim 1 al dia)

Coeficient de neteja (NLT-172) Cada 1000 m3 (mínim 1 cada set.)

Índex d'adhesivitat (NLT-355) Cada 1000 m3 (mínim 1 cada set.)

Assaig d'identificació per raigs X Per a cada subministrador

Coeficient de desgast "Los Ángeles" (NLT-149) Cada 1000 m3 (mínim 1 cada set.)

L'assaig de desgast "Los Angeles" es realitzarà sobre el material gruixut abans de matxucar. Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Abans de l'inici de les obres, per tal d'acceptar un material component, es realitzaran els assaigs indicats sobre 4 mostres preses aleatòriament en el lloc de procedència.

Durant l'execució de les obres, les mostres es prendran sobre el material acopiat, amb les indicacions particulars de la Direcció de les Obres.

3. Especificacions El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la D.O. les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

− Classificació geològica.

− Estudi de morfologia.

− Aplicacions anteriors.

La D.O. podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de beurades bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de beurades bituminoses.

Al lloc de procedència es comprovarà la retirada de la capa vegetal (si és el cas) i l'explotació racional del front amb l'exclusió de vetes no utilitzables. Així mateix es comprovarà l'adequació dels sistemes de trituració i classificació.

El granulat fi es defineix com la part d'àrid que passa pel tamís 2,5 mm i és retinguda pel tamís 0,08 mm (UNE 7-050). Serà, en la seva totalitat, sorra provinent del matxuqueig.

Ha de ser exempta de pols, de brutícia, d'argila o d'altres matèries estranyes.

Les sorres naturals han d'estar constituïdes per partícules estables i resistents, i no han de superar el 30 % del pes dels granulats fins de la mescla.

Les sorres artificials s'han d'obtenir de materials que compleixin el coeficient de desgast de "Los Ángeles" del granulat gros, es a dir:

Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles", (NLT-149) ..... <= 30

L'adhesivitat del granulat fi ha de complir:.

- Índex d'adhesivitat (NLT-355) ..... > 4

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'admeten toleràncies d'incompliment als valors indicats a l'especificació.

Es podrà millorar l'adhesivitat del àrid escollit mitjançant activants o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència, en tal cas caldrà establir les especificacions que hauran de complir tant les addicions com les mescles resultants.

En qualsevol altre cas, es rebutjarà el lot assajat.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

3.1.7 ÀMBIT: GRAVES PER A FORMIGONS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Recepció i aprovació de l'informe de la pedrera.

• Inspecció del lloc de procedència.

• Inspecció visual del material a la seva recepció i control de l'alçada dels acopis per tal d'evitar segregacions.

• Recepció periòdica de la documentació que acrediti les característiques de les graves utilitzades segons especificacions. El termini de recepció serà fixat per la D.O. d'acord al control de producció de la planta.

• Abans de començar l'obra o si varia el subministrament es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents, per a cada una de les graves utilitzades:

− Coeficient de forma (UNE 7-238).

− Terrossos d'argila (UNE 7-133).

− Partícules toves (UNE 7-134).

− Material retingut per el garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE 7-244).

− Compostos de sofre (SO3) (UNE EN 1744-1).

− Contingut de ló CL- (UNE EN 1744-1).

− Contingut de matèria orgànica (UNE EN 1744-1)

− Assaig petrogràfic

− Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-506 i UNE 146-508).

− Estabilitat, Resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE EN 1367-2).

− Absorció d'aigua (UNE 83-134).

− Resistència al desgast Los Angeles (UNE EN 1097-2).

− Assaig d'identificació per raigs X.

− Assaig granulomètric (UNE EN 933-2).

Si la central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, no serà necessari el control de recepció en obra, dels seus materials components, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.

En cas de ser necessaris aquests assaigs, es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost

d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i la norma EH-91.

3. Especificacions

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la D.O. les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

− Classificació geològica.

− Estudi de morfologia.

− Aplicacions anteriors.

La D.O. podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Cada càrrega de granulat ha d'anar identificada amb un full de subministrament que ha d'estar a disposició de la Direcció d'Obra en el que hi han de constar com a mínim les dades següents:

- Nom del subministrador

- Numero de sèrie del full de subministrament

- Nom de la cantera

- Data del lliurament

- Nom del peticionari

- Tipus de granulat

- Quantitat de granulat subministrat

- Denominació del granulat(d/D)

- Identificació del lloc de subministrament

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs.

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice

amorfa o corrosió de les armadures. El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a l'art.28.3 de la norma EHE.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineixi a la D.T. o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la D.O..

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Si el formigó porta armadures, la grandària màxima del granulat és el valor més petit dels següents:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)

- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)

- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:

- Lloses superiors de sostres, on la grandària màxima del granulat serà menor que el 0,4 del gruix mínim

- Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït

(sostres encofrats a una sola cara), on la grandària màxima del granulat serà menor que 0,33 del gruix mínim

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2):

- Per a graves calcàries o dolomítiques sense reactivitat potencial ..... <= 2% en pes

- Per a graves granítiques..... <= 1% en pes

Terrossos d'argila (UNE 7-133) ..... <= 0,25% en pes

Partícules toves (UNE 7-134) ..... <= 5% en pes

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i

que sura en un líquid de pes específic 2, segons UNE 7.244 ..... <= 1 % en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE EN 17441)..... <= 1 % en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE EN 1744-1)..... <= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE 83-124 EX):

- Formigó armat o en massa amb armadura de fisuració ..... <= 0,05% en pes

- Formigó pretensat..... <= 0,03% en pes

El ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

- Pretensat.....<= 0,2% pes del ciment

- Armat .....<= 0,4% pes del ciment

- En massa amb armadura de fisuració .....<= 0,4% pes del ciment

Reactivitat:

- Àlcali - silici o àlcali - silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o

Mètode accelerat UNE 146-508 EX)..... Nul·la

- Àlcali - carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2) ..... Nul·la

Estabilitat (UNE EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic ..... <= 18%

Absorció d'aigua (UNE 83-134) ..... < 5%

Resistència al desgast (assaig de Los Angeles) (UNE EN 1097-2) ..... <= 40

En referència a la forma dels grànuls, es complirà una de les condicions següents:

Coeficient de forma (UNE 7238) ..... >= 0,20

Índex de llenques (UNE EN 933-3)..... < 35

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigent a partir de 1 de juliol de 1999)

3.1.8 ÀMBIT: GRAVES PER A MESCLES BITUMINOSES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Recepció i aprovació de l'informe de la pedrera.
- Inspecció del lloc de procedència.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Control de l'alçada dels acopis de material per a evitar segregacions.
- Assaigs: Abans de l'inici de les obres, o quan hi hagi un canvi de procedència i amb la freqüència màxima indicada durant la fabricació de la mescla, referida a tones de mescla bituminosa, es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents:

  Assaig Granulomètric (UNE 7-139) Cada 1680 T (mínim 1 al dia)

  Coeficient de neteja (NLT-172) Cada 4200 T (mínim 2 per set.)

  % cares de fractura (NLT-358) Cada 4200 T (mínim 2 per set.)

  Índex de llenques i agulles (NLT-354) Cada 4200 T (mínim 2 per set.)

  Adhesivitat (NLT-166) Cada 4200 T (mínim 2 per set.)

  Coeficient de desgast "Los Ángeles" (NLT-149) Cada 8400 T (mínim 1 per set.)

Densitat relativa i absorció (NLT-153) Cada 8400 T (mínim 1 per set.)

Assaig d'identificació per raigs X. Per a cada procedència

En cas de capes de trànsit:

Coeficient de poliment accelerat (NLT 174) Cada 21000 T (mínim 1 cada 15d)

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Abans de l'inici de la fabricació de la mescla, per tal d'acceptar un material component, es realitzaran els assaigs indicats sobre 4 mostres preses aleatòriament en el lloc de procedència.

Durant la fabricació de la mescla, les mostres es prendran sobre el material acopiat, amb les indicacions particulars de la Direcció de les Obres.

3. Especificacions

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la D.O. les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin

requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

− Classificació geològica.

− Estudi de morfologia.

− Aplicacions anteriors.

La D.O. podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig

d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

Al lloc de procedència es comprovarà la retirada de la capa vegetal (si és el cas) i l'explotació racional del front amb l'exclusió de vetes no utilitzables. Així mateix es comprovarà l'adequació dels sistemes de trituració i classificació.

El granulat gros es defineix com la part d'àrid retinguda pel tamís 2,5 mm (UNE 7-050), i ha de procedir del matxuqueig i trituració de pedra de pedrera. Els granulats han de ser nets, sense terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o d'altres matèries estranyes.

El rebuig del tamís 5 mm (UNE 7-050) ha de contenir el 100% de partícules que presentin dues o més cares de fractura, segons la norma NLT-386.

La naturalesa del granulat gros ha d'ésser silícica, granítica o porfídica a les capes de trànsit.

Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles", NLT-149):

- Capes intermitges i de base ..... < 30

- Capes de trànsit:

- No drenants ..... < 25

- Drenants ..... < 20

El valor del coeficient de polit accelerat del granulat gros a emprar en capes de trànsit ha de ser com a

mínim (NLT-164 i NLT-174):

- Mescles no drenants ..... >= 0,47

- Mescles drenants ..... >= 0,45

Índex de llenques a les diferents fraccions del granulat:

- Mescles no drenants ..... < 30

- Mescles drenants ..... < 25

Coeficient de neteja (NLT-172) ..... < 0,5

Adhesivitat:

- Per a mescles obertes o poroses:

- Adhesivitat (NLT-166) ..... >= 95% en pes de granulat

- Per a mescles denses, semidenses o grosses:

- Adhesivitat: pèrdua de resistència per immersió-compressió (NLT-162) ..... < 25%

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptaran per a la fabricació de mescles bituminoses les graves que incompleixin alguna de les

especificacions indicades. En el cas que el coeficient de neteja no compleixi l'exigit, es podrà demanar el rentat de l'àrid i una nova comprovació.

En el cas que l'assaig d'adhesivitat no resulti satisfactori, es podrà acceptar el material quan l'assaig de immersió-compressió (excepte en mescles drenants) realitzat sobre la mescla fabricada compleixi la condició indicada a les especificacions.

Es podrà millorar l'adhesivitat del àrid escollit mitjançant activants o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència, en tal cas caldrà establir les especificacions que hauran de complir tant les addicions com les mescles resultants.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

3.1.9 ÀMBIT: BETUMS ASFÀLTICS PER A MESCLES BITUMINOSES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge.

• Recepció del certificat de qualitat del material.

• Assaigs:

Amb independència de la presentació del certificat esmentat, cada 250 t es demanaran al contractista els resultats dels següents assaigs:

- Penetració a 25° (NLT-124)

- Índex de penetració (NLT-181)

- Punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125)

- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182)

Cada 500 t, o quan es canviï la procedència del material s'exigiran els resultats dels següents: Sobre el betum original:

- Ductilitat a 25°C (NTL-126)

- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123)

- Densitat relativa a 25°C (NLT-122)

- Contingut d'asfaltens (NLT 131)

- Contingut de parafines (NFT 66-015) Sobre el residu de pel.lícula fina:

- Variació de massa (NTL-185)

- Penetració a 25°C (NLT-124)

- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125)

- Ductilitat a 25°C (NLT-126)

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

La presa de mostra es realitzarà segons la norma NLT-121, sobre el betum emmagatzemat.

3. Especificacions

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la D.O..

A la recepció de cada cisterna de subministra de betum s'exigirà el certificat de qualitat del material, subscrit pel fabricant, on s'especifiqui el tipus i denominació del betum, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec de condicions.

Cal que el betum tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

• Designació del betum = B 60/70

Característiques del betum original:

- Penetració a 25° (NLT-124) (0,1 mm) ..... 60 - 70

- Índex de penetració (NLT-181) ..... -0,7 - +1

- Punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125) ..... 48°C - 57°C

- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182) ..... <= -8°C

- Ductilitat a 25°C (NTL-126) ..... >= 90 cm

- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130) 99,5%

- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123) ..... <= 0,2%

- Punt d'inflamació, vas obert (NTL-127) ..... >= 235°C

- Densitat relativa a 25°C (NLT-122) ..... >= 1,00

- Contingut d'asfaltens (NLT 131)..... >=15%

- Contingut de parafines (NFT 66-015)..... < 4,5%

- Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NTL-185) ..... <= 0,8%

- Penetració a 25°C (NLT-124) .....>= 50% de la penetració original

- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125) ..... <= 9°C

- Ductilitat a 25°C (NLT-126) ..... >= 50 cm

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

La interpretació del resultat de l'assaig de penetració seguirà els següents criteris: Per a cada tipus de

betum es defineixen 2 intervals d'acceptació:

INTERVAL B 60/70

INTERVAL MENOR Límit inferior 63

Límit superior 67

INTERVAL PATRÓ Límit inferior 60

Límit superior 70

• Si la penetració obtinguda segons NLT-124 esta compresa en l'interval menor s'acceptarà la partida

de betum corresponent.

• Si no compleix aquesta condició, es realitzaran tres assaigs més amb la mateixa mostra i es calcularà el valor mig sencer més pròxim de les penetracions obtingudes. S'acceptarà la partida de betum sempre que aquest valor mig estigui dins de l'interval patró.

No s'acceptarà la partida de betum que incompleixi alguna de les condicions indicades.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

3.2 UNITATS D'OBRA

3.2.1 ÀMBIT : SOLS EN FONAMENT DE TERRAPLÈ

CONTROL DE MATERIALS

1.Operacions de control.

Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència de material, o amb la frequència indicada durant la seva execució, es realitzaran els seguents assaigs d'identificació del material:

- assaig granulomètric (NLT-104/ UNE 7-376), cada 5000 m3 o cada 3 dies.
- Determinació dels límits d'Atterberg (NLT-105 I NLT-106/ UNE 103/103 I UNE 103/104), cada 5000 m3 o cada 3 dies.
- Contingut de matèria orgànica (NLT-1 18), cada 5000 m3 o cada 3 dies si el volum executat és menor.
- Assaig CBR (NLT 111/UNE), cada 5000 m3 o cada 3 dies si el volum executat és menor.
- Cada 2000 m3 o fracció diària, durant l'execució del terraplè, es realitzarà un assaig Próctor modificat (NI-T-1 08 1 UNE 103-501) com a referència al control de compactació del terraplè.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3. Especificacions.

Terres naturals provinents d'excavació o d'aportació.

Classificació de les terres utilitzables en fonament de terraplè (PG3):

<u>Terres tolerables:</u>

Contingut de pedres de D>15 cm.....<=25% en pes

S'han de complir una de les seguents condicions:

a) límit líquid (L.L.) (NLT-105).....< 40

b) límit líquit (L.L.) (NLT-105).....< 65

Index de plasticitat (I.P.) (NLT-105) i NI-T-106).....> (0.6 x L.L. –9)

Densitat del próctor modificat (NLT-108) .....> 1.450 Kg/dm3

Index de CBR (NLT-111) (COMPACTACIÓ AL 95% PM).....>3

Contingut de matèria orgànica (NLT-118)..... <2%

<u>Terres adequades:</u>

Elements de mida superior a 10 cm.....nul

Elements que passen per tamís 0.08 (UNE 7-050).....<35%

Límit líquid (NTL-105).....<40

Densitat del Próctor modificat (NLT-108)..... >1,750 Kg/dm3

Index CBR (NLT-111) (compactació al 95% PM).....>5

Inflamen dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PM).....<2%

Contingut de matèria orgànica (NLT-118).....<1%

Terres seleccionades:

Elements de mida superior a 8 cm.....nul

Elements que passen per tamís 0.08 (UNE 7-050).....<25%

Límit líquid (NTL-105).....<30

Index de plasticitat (I.P.) (NLT-105 I NLT-106).....<10

Densitat del Próctor modificat (NLT-108)..... >1,750 Kg/dm3

Index CBR (NLT-111) (compactació al 95% PM).....>10

Inflamen dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PM).....nul

Contingut de matèria orgànica (NLT-118).....nul

Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.

El subministrament i amagatzematge es realitzarà en camió de trabuc i s'han de distribuir en munts uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia i de manera que no s'alterin les condicions.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Els resultats dels assaigs d'identificació han de cumplir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent en l'execució del terraplè.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.

Inspecció visual del material en la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admisible.

Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.

Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 3000m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in situ mitjantçant sonda nuclear (ASTM D 30-17) (1 cada 300m3).

Presa de coordenades i cotes, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 25m linials com a màxim.

2. Criteris de presa de mostra.

Els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

3. Especificacions.

Es defineix fonament de terraplè com la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació adicional degut a la presencia de material inadequat.

Abans de l'execució d'un terraplè, cal escarificar i compactar la superfície que l'ha de rebre. La profunditat de l'escarificació la definirà la DF a la vista de la naturalesa del terreny. El terra de la base del terraplè ha de quedar plà i anivellat. En el cas en que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituïr per un sòl classificat com a utilitzable, a la fondària i condicions que indiqui la DF. S'han de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50t. Les zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes...) s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF. Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme. No han de quedar zones que puguin retenir aigua. En cassos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcte estabilitat. Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5, s'excavarà realitzant bermes de 50-80 cm d'alçària i amplària major de 150 cm, amb pendent de replà del 4%.

Compactació dels materials escarificats.....>95% del PM

El fonament del terraplè es completarà en tongades (si és necessari) amb el gruix adequat per tal d'aconseguir la compactació exigida amb els mitjans existents. No s'ha d'estendre cap tongada fins que l'anterior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques. El gruix de cada tongada ha de ser uniforme. Hi ha d'haver punts fixes de referència exteriors al perímetre de l'esplanada, als quals s'hi ha de referir totes les lectures topogràfiques.

El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emagatzemar i utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de tribar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de material estranys, cal procedir a la seva eliminació. Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments. El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny ha de ser el determinat per les normes NLT. Quan calgui afegir aigua, cal fer-ho de forma que l'humitejament dels materials sigui uniforme, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM. Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjantçant l'addició i mescla de materials secs, cal viva o d'altres procediments adients. Després de la pluja no s'ha d'estndre una altre tongada, fins que la última s'hagi assecat o s'ha d'escarificar afegint la tongada seguent més seca, de forma que la humitat resultant sigui l'adient. S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2ºC. La compactació i el nombre de passades del corró han de ser les definides en funció dels resultats d'assaig realitzats a l'obra.

Compactació del fonament.....>95% del PM

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se, al final, unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Mòdul d'elasticitat (segon cicle) en l'assaig de placa de càrrega (DIN 18196).....>45Mpa

(en cas de trànsit T2, T3 o T4, es podran admetre valors inferiors, d'acord amb les exigències de la capa de coronació.)

Toleràncies d'execució:

- gruix de cada tongada.....+-50mm
- planor.....+-15mm/3m
- nivells.....-30mm
- variació en l'angle del talús.....+- 2º

Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

- No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com en l'estesa.

- Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat d'un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

- En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot) a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran el doble sobre les capes corregides.

- El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives.

- El valor del mòdul d'elasticitat obtingut a la placa de càrrega, complirà les limitacions establertes al plec de condicions.

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

3.2.2 ÀMBIT : SOLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control.

Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència de material, o amb la frequència indicada durant la seva execució, es realitzaran els seguents assaigs d'identificació de material:

- assaig granulomètric (NLT-104/ UNE 7-376), cada 5000 m3 o cada 3 dies.
- Determinació dels límits d'Atterberg (NLT-105 I NLT-106/ UNE 103/103 I UNE 103/104), cada 5000 m3 o cada 3 dies.
- Contingut de matèria orgànica (NLT-1 18), cada 5000 m3 o cada 3 dies si el volum executat és menor.
- Assaig CBR (NLT 111/UNE), cada 5000 m3 o cada 3 dies si el volum executat és menor.
- Cada 2000 m3 o fracció diària, durant l'execució del terraplè, es realitzarà un assaig Próctor modificat (NI-T-1 08 1 UNE 103-501) com a referència al control de compactació del terraplè.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3. Especificacions.

Terres naturals provinents d'excavació o d'aportació.

Classificació de les terres utilitzables en fonament de terraplè (PG3):

<u>Terres tolerables:</u>

Contingut de pedres de D>15 cm.....<=25% en pes

S'han de complir una de les seguents condicions:

c) límit líquid (L.L.) (NLT-105).....< 40

d) límit líquit (L.L.) (NLT-105).....< 65

Index de plasticitat (I.P.) (NLT-105) i NI-T-106).....> (0.6 x L.L. –9)

Densitat del próctor modificat (NLT-108) .....> 1.450 Kg/dm3

Index de CBR (NLT-111) (COMPACTACIÓ AL 95% PM).....>3

Contingut de matèria orgànica (NLT-118)..... <2%

Terres adequades:

Elements de mida superior a 10 cm.....nul

Elements que passen per tamís 0.08 (UNE 7-050).....<35%

Límit líquid (NTL-105).....<40

Densitat del Próctor modificat (NLT-108)..... >1,750 Kg/dm3

Index CBR (NLT-111) (compactació al 95% PM).....>5

Inflamen dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PM).....<2%

Contingut de matèria orgànica (NLT-118).....<1%

Terres seleccionades:

Elements de mida superior a 8 cm.....nul

Elements que passen per tamís 0.08 (UNE 7-050).....<25%

Límit líquid (NTL-105).....<30

Index de plasticitat (I.P.) (NLT-105 I NLT-106).....<10

Densitat del Próctor modificat (NLT-108)..... >1,750 Kg/dm3

Index CBR (NLT-111) (compactació al 95% PM).....>10

Inflamen dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PM).....nul

Contingut de matèria orgànica (NLT-118).....nul

Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades

El subministrament i amagatzematge es realitzarà en camió de trabuc i s'han de distribuir en munts uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia i de manera que no s'alterin les condicions.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Els resultats dels assaigs d'identificació han de cumplir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent en l'execució del terraplè.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

Inspecció visual del material en la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admisible.

Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.

Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 3000m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in situ mitjantçant sonda nuclear (ASTM D 30-17) (1 cada 3000m3).

Presa de coordenades i cotes, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 25m linials com a màxim.

2. Criteris de presa de mostra.

Es considerarà com a terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talusos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit, els assaigs de control es realitzaran en la zona del terraplè estructural.

Els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

3. Especificacions.

- No s'han d'utilitzar sòls inadequats en cap zona del terraplè.

- El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emagatzemar i utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de tribar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de material estranys, cal procedir a la seva eliminació.

- El material s'ha d'estendre en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada.

- El gruix de les tongades ha de ser suficientment reduït perque amb els mitjans disponibles s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigit.

- Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada. No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides. El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

- Els talusos han de tenir els pendents especificats en la documentació Tècnica o, en el seu defecte, els fixats per la DF.

- Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi ha de referir totes les lectures topogràfiques.

- S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.

- El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny ha de ser el determinat per les normes NLT. Quan calgui afegir aigua, cal fer-ho de forma que l'humitejament dels materials sigui uniforme, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM. Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjantçant l'addició i mescla de materials secs, cal viva o d'altres procediments adients. Després de la pluja no s'ha d'estndre una altre tongada, fins que la última s'hagi assecat o s'ha d'escarificar afegint la tongada seguent més seca, de forma que la humitat resultant sigui l'adient.

- S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2ºC.

- La compactació i el nombre de passades del corró han de ser definides, en funció dels resultats d'assaig realitzats a l'obra.

- Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha dedonar-se, al final, unes passades sense aplicar-hi vibració.

- S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Compactació del nucli.....>98% del PM

Gruix de les tongades.....<=35 cm

Mòdul d'elasticitat (segon cicle) en l'assaig de placa de càrrega (DIN 18196).....>45Mpa

(en cas de trànsit T2, T3 o T4, es podran admetre valors inferiors, d'acord amb les exigències de la capa de coronació.)

Toleràncies d'execució:

- densitat seca (Próctor Modificat).....-3%
- gruix de cada tongada.....+-50mm
- planor.....+-15mm/3m
- nivells:

  zona de vials.....-30mm

  resta de zones.....+-50mm
- variació en l'angle del talús.....+- 2º

- L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circundant.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

- Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com en l'estesa.

- Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat d'un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

- En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot) a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaogs de comprovació de la compactació s'intensificaran el doble sobre les capes corregides.

- El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, exepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives.

- El valor del mòdul d'elasticitat obtingut a la placa de càrrega, complirà les limitacions establertes al plec de condicions. A més s'ha d'observar una tendència d'augment d'aquest mòdul a mesura que creix el terraplè.

- Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

3.2.3 ÀMBIT : SOLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ I MILLORA D'ESPLANADES

CONTROL DE MATERIALS

1.Operacions de control.

Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència de material, o amb la frequència indicada durant la seva execució, es realitzaran els seguents assaigs d'identificació de material:

- assaig granulomètric (NLT-104/ UNE 7-376), cada 5000 m3 o cada 3 dies.

- Determinació dels límits d'Atterberg (NLT-105 I NLT-106/ UNE 103/103 I UNE 103/104), cada 5000 m3 o cada 3 dies.
- Contingut de matèria orgànica (NLT-1 18), cada 5000 m3 o cada 3 dies si el volum executat és menor.
- Assaig CBR (NLT 111/UNE), cada 5000 m3 o cada 3 dies si el volum executat és menor.
- Cada 1000 m3 o fracció diària, durant l'execució del terraplè, es realitzarà un assaig Próctor modificat (NI-T-1 08 1 UNE 103-501) com a referència al control de compactació del terraplè.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3. Especificacions.

Terres naturals provinents d'excavació o d'aportació.

Classificació de les terres utilitzables en coronació de terraplè (PG3):

Terres tolerables:

Contingut de pedres de D>15 cm.....<=25% en pes

S'han de complir una de les seguents condicions:

e) límit líquid (L.L.) (NLT-105).....< 40

f) límit líquit (L.L.) (NLT-105).....< 65

Index de plasticitat (I.P.) (NLT-105) i NI-T-106).....> (0.6 x L.L. –9)

Densitat del próctor modificat (NLT-108) .....> 1.450 Kg/dm3

Index de CBR (NLT-111) (COMPACTACIÓ AL 95% PM).....>3

Contingut de matèria orgànica (NLT-118)..... <2%

Terres adequades:

Elements de mida superior a 10 cm.....nul

Elements que passen per tamís 0.08 (UNE 7-050).....<35%

Límit líquid (NTL-105).....<40

Densitat del Próctor modificat (NLT-108)..... >1,750 Kg/dm3

Index CBR (NLT-111) (compactació al 95% PM).....>5

Inflamen dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PM).....<2%

Contingut de matèria orgànica (NLT-118).....<1%

Terres seleccionades:

Elements de mida superior a 8 cm.....nul

Elements que passen per tamís 0.08 (UNE 7-050).....<25%

Límit líquid (NTL-105).....<30

Index de plasticitat (I.P.) (NLT-105 I NLT-106).....<10

Densitat del Próctor modificat (NLT-108)..... >1,750 Kg/dm3

Index CBR (NLT-111) (compactació al 95% PM)

Esplanades E1 i E2.....>10

Esplanades E3.....>20

Inflament dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PM).....nul

Contingut de matèria orgànica (NLT-118).....nul

En el cas de terres seleccionades per a esplanada E3, es compliran a més, les seguents característiques:

Equivalent de sorra (NLT-113).....>30

Index de plasticitat (NLT-105 i NLT-106)..... 0

- La granulometria haurà de ser tal que la fracció qu passa pel tamís 0.08 UNE sigui inferior als 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0.4 UNE.

- El subministrament i emmagatzematge: en camió de trabuc i s'han de distribuïr en munts uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia i de manera que no s'alterin les condicions.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Els resultats dels assaigs d'identificació han de cumplir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent en l'execució del terraplè.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Inspecció visual del material en la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admisible.

- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.

- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 2000m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in situ mitjantçant sonda nuclear (ASTM D 30-17) .

- Assaig de placa de càrrega (DIN 18196), cada 10000 m2, i al menys un cop per capa de terraplè. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in situ (NLT-103).

- Presa de coordenades i cotes, a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20m linials com a màxim.

- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

- Control de la regularitat superficial amb la regla de 3m, on es sospitin irregularitats.

2. Criteris de presa de mostra.

Els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

3. Especificacions.

Es considera coronació la franja superior de terres de terraplè, fins a una fondària de 50cm com a mínim.

- El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emagatzemar i utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de tribar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de material estranys, cal procedir a la seva eliminació.

- El material s'ha d'estendre en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada.

- El gruix de les tongades ha de ser suficientment reduït perque amb els mitjans disponibles s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigit.

- Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada. No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides. El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

- Els talusos han de tenir els pendents especificats en la documentació Tècnica o, en el seu defecte, els fixats per la DF.

- Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi ha de referir totes les lectures topogràfiques.

- S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.

- El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny ha de ser el determinat per les normes NLT.

- Quan calgui afegir aigua, cal fer-ho de forma que l'humitejament dels materials sigui uniforme, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.

- Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjantçant l'addició i mescla de materials secs, cal viva o d'altres procediments adients.

- Després de la pluja no s'ha d'estndre una altre tongada, fins que la última s'hagi assecat o s'ha d'escarificar afegint la tongada seguent més seca, de forma que la humitat resultant sigui l'adient.

- S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2ºC.

- La compactació i el nombre de passades del corró han de ser les definides per a la DF, en funció dels resultats d'assaig realitzats a l'obra.

- Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se, al final, unes passades sense aplicar-hi vibració.

- S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Compactació de la coronació/esplanada.....>=100% del PM

Gruix de les tongades.....<=25 cm

Mòdul d'elasticitat (segon cicle) en l'assaig de placa de càrrega (DIN 18196)

Trànsit T0 i T1.....>60 Mpa

Trànsit T2 i T3.....>40 Mpa

Trànsit T4 i vorals.....>24 Mpa

Toleràncies d'execució:

- densitat seca (Próctor Modificat).....-0,0%
- gruix de cada tongada.....+-50mm
- planor.....+-15mm/3m
- nivells:

  zona de vials.....+-30mm

  resta de zones.....+-50mm

- variació en l'angle del talús.....+- 2º

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

- Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com en l'estesa.

- Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat d'un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

- En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot) a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaogs de comprovació de la compactació s'intensificaran el doble sobre les capes corregides.

- El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, exepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives.

- El valor del mòdul d'elasticitat obtingut a la placa de càrrega, complirà les limitacions establertes al plec de condicions. A més s'ha d'observar una tendència d'augment d'aquest mòdul a mesura que creix el terraplè.

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

3.2.4 ÀMBIT : MATERIAL FILTRANT PER A DRENATGES

Es considera aquí l'extensió i compactació de materials filtrants en rases, trasdossats d'obra de fàbrica, o qualsevol altre zona que les seves dimensions no permetin la utilització dels equips de maquinària d'alt rendiment.

CONTROL DE MATERIALS

Materials.

Els materials filtrants a utilitzar en reblerts localitzats seran àrids naturals o procedents de matxucat i trituració de pedra de cantera o grava natural, o àrids artificials exents d'argila, marga i altres materials extranys.

Composició granulomètrica.

El tamany màxim no serà, en cap cas, superior a 76mm, tamís 80 UNE, i el tamisatge ponderal acumulat per el tamís 0.08 UNE no sobrepassarà el 5%.

Essent Fx el tamany superior al del x%, en pes, del material filtrant, i dx el tamany superior al del x%, en pes, del terreny a drenar, s'hauran de cumplir les seguents condicions de filtre:

$$\text{(a) } \frac{F15}{d15} < 5 \quad \text{(b) } \frac{F15}{d15} > 5 \quad \text{(c) } \frac{F60}{d60} < 25 \quad \text{(d) } \frac{F60}{d60} > 20$$

En el cas de terrenys cohessius, la condició (a) es pot substituïr per al de F15 < 0.1mm

A més, d'acord amb el sistema previst per a l'evacuació de l'aigua, el material filtrant situat al costat dels tubs o escorrentius haurà de cumplir les condicions seguents:

- si s'utilitzen tubs perforats:

$$\frac{F85}{\text{Diàmetre de l'orifici}} < 0.1\text{mm}$$

- si s'utilitzen tubs amb juntes obertes:

$$\frac{F55}{\text{Amplada de junta}} < 1.2\text{mm}$$

- si s'utilitzen tubs de formigó porós:

$$\frac{F85}{d15 \text{ de l'àrid del tub}} < 0.2\text{mm}$$

- si es drena per escorrentiu:

$$\frac{F85}{\text{Diàmetre de l'escorrentiu}} < 0.1\text{mm}$$

Quan no sigui possible de trobar un material que cumpleixi amb aquests límits es podrà recórrer a l'ús de filtres compostos per varies capes; una de les quals, la de material més gruixut, es col·locarà al costat del sistema d'evacuació i cumplirà les condicions de filtre respecte a la seguent, considerada com a terreny.aquesta, a la vegada, les cumplirà respecte a la seguent, i així successivament fins a arribar al reblert o terreny natural.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i pedres, es prestarà atenció únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25mm, a efecte de cumpliment de les condicions anteriors.

Si el terreny natural està constituit per sòls no cohesius amb sorra fina i llims, el material filtrant haurà de cumplir, a més de les condicions de filtre generals, la seguent:

F15 < 1mm

Si aquest terreny natural és un sòl cohessiu, compacte i homogeni, sense vetes de sorra fina o de llims, les condicions de filtre a) i b) seran substituides per la seguent:

0.1mm < F15 < 0.4mm

en els drens cecs el material de la zona permeable central haurà de cumplir les seguents condicions:

-tamany màxim de l'àrid comprès entre 20mm i 80mm

-coeficient de uniformitat $\frac{D60}{D20} < 4$.

Plasticitat.

El material filtrant serà no plàstic, i el seu equivalent de sorra serà superior a 30.

Qualitat.

El coeficient de desgast dels materials d'origen petri, mesurat per l'assaig de Los Angeles, segons la norma NLT-149/72, serà inferior a 40. Els materials procedents d'escòries hauran de ser aptes per al seu ús en obres de formigó. Els materials d'altre naturalesa hauran de tenir una estabilitat química i mecànica suficient, d'acord amb els criteris establerts en projecte.

CONTROL D'EXECUCIÓ

Execució de les obres.

- Acopis.

Els acopis de cada tipus de material es formaran i explotaran de forma que s'eviti la segregació i contaminació dels mateixos. Es tindran presents les seguents precaucions: evitar una exposició prolongada del material a l'intempèrie; formar els acopis sobre una superfície que no contamini el material; evitar la barreja de diferents tipus de materials.

S'eliminaran dels acopis, totes les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de recolzament, o per inclusió de materials extranys.

- Preparació de la superfície d'assentament.

Quan el reblert s'hagi d'assentar sobre un terreny on existeixin corrents d'aigua superficial o subàlvia, abans de començar la seva execució, es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les últimes, fora de l'àrea on es vagi a construir el reblert.

- Execució de les tongades.

Els materials del reblert s'extendran en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement horitzontal. El gruix d'aquestes tongades serà suficientment reduït per a que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix, el grau de compactació exigit. Quan una tongada hagi d'estar constituida per materials de diferents granulometria, s'adoptaran les mesures necessàries per a crear entre ells una superfície continua de separació.

El reblert del trasdossat de les obres de fàbrica es realitzarà de manera que no es posi en perill l'estabilitat de les mateixes.

- Extensió i compactació.

Abans de procedir a extendre cada tipus de material, es comprobarà que sigui homogèni i que la seva humitat sigui l'adequada per a evitar la seva segregació durant la seva posada en obra i per a aconseguir el grau de compactació exigit. Si la humitat no és adequada s'adoptaran les mesures necessàries per a corregir-la, sense alterar la homogeneitat del material.

El grau de compactació a assolir en cada tongada dependrà de la ubicació de la mateixa. En cap cas, aquest grau de compactació serà inferior al major dels que poseeixen els terrenys o materials adjacents situats al seu mateix nivell.

- Protecció del reblert.

Les feines es realitzaran de manera que s'eviti en tot moment la contaminació del reblert per materials extranys, o per la circulació, a través del mateix, d'aigua de pluja carregada de partícules fines. A aquest efecte, els reblerts s'executaran en el menor plaç possible i, una vegada acabats, es cubriran de manera provisional o definitiva per a evitar la seva contaminació.

També s'adoptaran les precaucions necessàries per a evitar l'erosió o perturvació dels reblert d'execució, a causa de les pluges, així com els entollaments superficials d'aigua.

Si, malgrat les precaucions adoptades, es produís la contaminació o perturbació d'alguna zona de replè, es procedirà a eliminar el material afectat i a substituir-lo per material en bones condicions. Aquesta operació no serà abonable.

- Limitacions en l'execució.

Els reblerts localitzats s'executaran només quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior a 0ºC, en cas contrari, s'hauran de suspendre els treballs.

Sobre les capes en execució haurà de prohibir-se l'acció de tot tipus de tràfic, fins que s'hagi completat la seva compactació. Si això no és possible, el tràfic que hagi de passar necessàriament sobre elles, es distribuirà de manera que no es concentrin petjes de rodades en la superfície.

3.2.5 ÀMBIT: TOT-Ú NATURAL I SAULÓ PER A ESPLANADES I SUBBASES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

− Assaig granulomètric (NLT-104 / UNE 7-376), cada 400 m3 o fracció diària.

− 1 assaigs d'equivalent de sorra (NLT-113 / UNE 7-324), cada 400 m3 o fracció diària.

− Determinació dels límits d'Atterberg (NLT-105 i NLT-106 / UNE 103-103 i UNE 103-104), cada 750 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.

− Coeficient de neteja (NLT-172), cada 750 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.

− Assaig CBR (NLT-111), cada 2500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

− Coeficient de desgast de "Los Angeles" (NLT-149 / UNE 83-116), cada 2500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

• Cada 400 m3 o fracció diària, durant l'execució, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (NLT- 108 / UNE 103-501) com a referència al control de compactació.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3. Especificacions

Es considera tot-u natural la mescla de granulats no triturats i/o sols granulars, amb granulometria continua, procedents de graveres, dipòsits naturals o sols granulars; o també els productes d'enderrocs de construcció.

Es considera sauló la sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la D.T. o en el seu defecte el que determini la D.O. Els materials no han de tenir terrossos d'argila, matèria vegetal, marga i d'altres matèries estranyes.

La fracció passada pel tamís 0.08 (UNE 7-050) ha de ser més petita que els dos terços de la passada pel tamís 0.40 (UNE 7-050).

Coeficient de neteja (NLT-172) ..... > 2

La fracció retinguda al tamís 5 UNE ha de contenir una quantitat >= 50% en pes d'elements que presentin dues o més cares de fractura.

La D.O. ha de determinar la corba granulomètrica del granulat per utilitzar, que ha d'estar continguda a dins d'un dels fusos següents:

Tamisatge ponderat acumulat (%)

Tamís UNE (7-050) ZN (50) ZN(40) ZN(25) ZN(20) ZNA

50 100 --- --- --- 100

40 80-95 100 --- --- ---

25 50-90 75-95 100 --- 60-100

20 --- 60-85 80-100 100 ---

10 40-70 45-75 50-80 70-100 40-85

5 25-50 30-55 35-65 50-85 30-70

2 15-35 20-40 25-50 30-60 15-50

400 micres 6-22 6-25 8-30 10-35 8-35

80 micres 0-10 0-12 0-12 0-15 0-18

El fus ZNA només es podrà utilitzar per a trànsit T3 o T4, o en vorades.

Coeficient de desgast "Los Angeles" per a una granulometria tipus B (NLT-149):

- Fus ZNA ..... < 50

- Resta de fusos ..... < 40

Equivalent de sorra (NLT-113):

- Fus ZNA ..... > 25

- Resta de fusos ..... > 30

CBR (NLT-111) (97% PM) ..... > 20

Plasticitat:

- Trànsit T0, T1 i T2 o material provinent de reciclatge d'enderrocs .....No plàstic

- Resta de trànsits:

- Límit líquid (NLT-105) ..... < 25

- Index de plasticitat (NLT-106) ..... < 6

Si el material prové de reciclatge d'enderrocs (condicions addicionals):

- Inflamen (NLT-111) ..... < 2%

- Contingut de materials petris..... >= 95%

- Contingut de restes d'asfalt ..... < 1% en pes

- Contingut de fusta ..... < 0,5% en pes

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions. S'ha de distribuir al llarg de la zona de treball.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control.

• Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.

• Comprovació de les toleràncies d'execució i control de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa. Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.

• Control de l'estesa: comprovació visual del gruix, amplada i pendent transversal de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.

• Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 500 m2.

Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).

• Assaig de placa de càrrega (DIN 18196), cada 2000 m2, i al menys un cop per capa de reblert.

En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).

• Comprovació de les coordenades i cotes de replanteig a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma cada 20 m, a més dels punts singulars (tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.). Control de l'amplada i pendent transversal de la plataforma, en els mateixos perfils.

• Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

• Control de la regularitat superficial amb la regla de 3 m, on es sospitin irregularitats.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O. Els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

Es tindrà especial cura en l'aplicació de la regla de 3 m en les zones on coincideixi una pendent longitudinal inferior al 2 % amb una pendent transversal inferior al 2 % (zones de transició de peralt).

3. Especificacions

Abans de la utilització d'un tipus de material, serà preceptiva la realització d'un tram de prova, per tal de fixar la composició i forma d'actuació de l'equip compactador i per a determinar la humitat de compactació més adient al procediment d'execució. La D.O. decidirà si es acceptable la realització d'aquesta prova com a part integrant de l'obra.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix comprès entre 10 i 25 cm

No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.

La humitat òptima de compactació, deduïda de l'assaig Pròctor Modificat, segons la Norma NLT-108, s'ha d'ajustar a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superi en més del 2% la humitat òptima.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els medis adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritzarà el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament.

Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la D.O.

La capa ha de tenir el pendent i amplada especificats a la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, el que indiqui la D.O. La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la Documentació Tècnica.

Compactació .....>= 100% PM

Mòdul E2 (assaig de placa de càrrega):

Esplanada (trànsit T0-T1)..... >= 60 MPa

Esplanada (trànsit T2-T3)..... >= 40 MPa

Esplanada (trànsit T4-vorals) ..... >= 25 MPa

Subbase (trànsit T0-T1) ..... >= 100 MPa

Subbase (trànsit T2-T3) ..... >= 80 MPa

Subbase (trànsit T4-vorals) ..... >= 40 MPa

Toleràncies d'execució:

- Replanteig de rasants ..... + 0

.....- 1/5 del gruix teòric

- Nivell de la superfície acabada respecte als perfils teòrics:

Trànsit T0, T1 i T2 ..... ± 20 mm

Trànsit T3 i T4 ..... ± 30 mm

- Planor ..... ± 10 mm/3 m

Les irregularitats que excedeixin aquestes toleràncies han de ser corregides pel constructor. Caldrà escarificar en una profunditat mínima de 15 cm, afegint o retirant el material necessari tornant a compactar i allisar.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'iniciarà l'execució d'aquesta unitat sense la corresponent aprovació del tram de prova per la D.O.

No es podrà iniciar l'execució de la capa, sense que la superfície sobre la que s'ha d'assentar compleixi les exigències del plec de condicions. No es considerarà control suficient l'efectuat durant l'execució de dita superfície si posteriorment ha hagut circulació de vehicles pesat o pluges intenses i, en general, si s'observen defectes a judici de la D.O.

S'aturaran els treballs d'estesa quan la temperatura ambient estigui per sota del límit establert al plec, o quan s'observi que es produeix segregació o contaminació del material.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

El contingut d'humitat de les capes compactades tindrà caràcter informatiu, i no serà per sí mateix causa de rebuig.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions. Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

6.1 i 6.2 IC "Secciones de firmes"

3.2.6 ÀMBIT: TOT-Ú ARTIFICIAL PER A SUBBASES i BASES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

− Assaig granulomètric (NLT-104 / UNE 7-376), cada 400 m3 o fracció diària.

− 1 assaigs d'equivalent de sorra (NLT-113 / UNE 7-324), cada 400 m3 o fracció diària.

− Determinació dels límits d'Atterberg (NLT-105 i NLT-106 / UNE 103-103 i UNE 103-104), cada 750 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.

− Coeficient de neteja (NLT-172), cada 750 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.

− Assaig CBR (NLT-111), cada 2500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

− Coeficient de desgast de "Los Angeles" (NLT-149 / UNE 83-116), cada 2500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

− 2 assaigs de determinació del percentatge d'elements de la fracció retinguda pel tamís 5 UNE amb dues o més cares de fractura (NLT-358), cada 2500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

− Determinació de l'índex de llenques (NLT-354), cada 2500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

• Cada 400 m3 o fracció diària, durant l'execució, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (NLT- 108 / UNE 103-501) com a referència al control de compactació.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3. Especificacions

Es considera tot-u artificial la mescla de granulats matxucats total o parcialment, amb granulometria continua, procedents de pedra de pedrera o granulats naturals.

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la D.T. o en el seu defecte el que determini la D.O. Els materials no han de tenir terrossos d'argila, matèria vegetal, marga i d'altres matèries estranyes.

La fracció passada pel tamís 0.08 (UNE 7-050) ha de ser més petita que els dos terços de la passada pel tamís 0.40 (UNE 7-050).

Coeficient de neteja (NLT-172/86) ..... > 2

La fracció retinguda pel tamís 5 (UNE 7-050) ha de contenir, com a mínim, un 75% per a trànsit T0 i T1, i un 50% per als altres trànsits, d'elements matxucats que tinguin dues o més cares de fractura.

La D.O. ha de determinar la corba granulomètrica del granulat per utilitzar, que ha d'estar continguda a dins d'un dels fusos següents:

Tamisatge ponderal acumulat (%)

Tamís UNE ZN(25) ZN(40)

40 100 ---

25 75-100 100

20 60-90 75-100

10 45-70 50-80

5 30-50 35-60

2 16-32 20-40

400 micres 6-20 8-22

80 micres 0-10 0-10

Índex de llenques (NLT-354) ..... <= 35

Coeficient de desgast "Los Angeles" per a una granulometria tipus B (NLT-149):

- Trànsit T0 i T1 ..... < 30

- Resta de trànsits ..... < 35

Equivalent de sorra (NLT-113):

- Trànsit T0 i T1 ..... > 35

- Resta de trànsits ..... > 30

El material ha de ser no plàstic, segons les normes NLT-105 i NLT-106.

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions. S'ha de distribuir al llarg de la zona de treball.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control.

• Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.

• Comprovació de les toleràncies d'execució i control de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa. Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.

• Control de l'estesa: comprovació visual del gruix, amplada i pendent transversal de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.

• Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 500 m2.

Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).

• Assaig de placa de càrrega (DIN 18196), cada 2000 m2, i al menys un cop per capa de reblert.

En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).

• Comprovació de les coordenades i cotes de replanteig a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma cada 20 m, a més dels punts singulars (tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.). Control de l'amplada i pendent transversal de la plataforma, en els mateixos perfils.

• Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

• Control de la regularitat superficial amb la regla de 3 m, on es sospitin irregularitats.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O. Els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

Es tindrà especial cura en l'aplicació de la regla de 3 m en les zones on coincideixi una pendent longitudinal inferior al 2 % amb una pendent transversal inferior al 2 % (zones de transició de peralt).

3. Especificacions

Abans de la utilització d'un tipus de material, serà preceptiva la realització d'un tram de prova, per tal de fixar la composició i forma d'actuació de l'equip compactador i per a determinar la humitat de compactació més adient al procediment d'execució. La D.O. decidirà si es acceptable la realització d'aquesta prova com a part integrant de l'obra.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.

La preparació del tot-u artificial s'ha de fer a central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte en els casos en que la D.O. autoritzi el contrari.

L'estesa s'ha de realitzar d'una sola vegada, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix comprès entre 10 i 30 cm.

No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.

La humitat òptima de compactació, deduïda de l'assaig Pròctor Modificat, segons la Norma NLT-108, s'ha d'ajustar a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superi en més del 2% la humitat òptima.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els medis adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritzarà el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament.

Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la D.O..

La capa ha de tenir el pendent i amplada especificats a la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, el que indiqui la D.O.. La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la Documentació Tècnica.

Compactació .....>= 100% PM

Mòdul E2 (assaig de placa de càrrega):

Subbase (trànsit T0-T1) ..... >= 100 MPa

Subbase (trànsit T2-T3) ..... >= 80 MPa

Subbase (trànsit T4-vorals) ..... >= 40 MPa

Base (trànsit T0-T1) ..... >= 120 MPa

Base (trànsit T2-T3) ..... >= 100 MPa

Base (trànsit T4-vorals) ..... >= 60 MPa

Toleràncies d'execució:

- Replanteig de rasants ..... + 0 - 1/5 del gruix teòric

- Nivell de la superfície acabada respecte als perfils teòrics:

Trànsit T0, T1 i T2 ..... ± 15 mm

Trànsit T3 i T4 ..... ± 20 mm

- Planor ..... ± 10 mm/3 m

Les irregularitats que excedeixin aquestes toleràncies han de ser corregides pel constructor. Caldrà escarificar en una profunditat mínima de 15 cm, afegint o retirant el material necessari tornant a compactar i allisar.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'iniciarà l'execució d'aquesta unitat sense la corresponent aprovació del tram de prova per part de la D.O..

No es podrà iniciar l'execució de la capa, sense que la superfície sobre la que s'ha d'assentar compleixi les exigències del plec de condicions. No es considerarà control suficient l'efectuat durant l'execució de dita superfície si posteriorment ha hagut circulació de vehicles pesat o pluges intenses i, en general, si s'observen defectes a judici de la D.O.

S'aturaran els treballs d'estesa quan la temperatura ambient estigui per sota del límit establert al plec, o quan s'observi que es produeix segregació o contaminació del material.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

El contingut d'humitat de les capes compactades tindrà caràcter informatiu, i no serà per sí mateix causa de rebuig.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions

establertes al plec de condicions. Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

6.1 i 6.2 IC "Secciones de firmes"

3.2.7 ÀMBIT: FORMIGÓ VIBRAT EN PAVIMENTS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control.

Determinació de la fórmula de treball.

Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

• Confecció de 4 sèries de 3 provetes, segons la norma UNE 83-301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83-313), la resistència a flexotracció a 28 dies (UNE 83-305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE 7-141).

Control de fabricació i recepció.

• Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó.

• Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran, cada dia, els següents assaigs:

− Assaig granulomètric (UNE 7-139)

− Equivalent de sorra (UNE 83-131)

− Terrossos d'argila (UNE 83-130)

• Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà, cada dia, un assaig granulomètric (UNE 7-139).

• Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.

• Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.

Per a cada dosificació diferent que arribi a l'obra:

• Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.

• Assaigs característics: Confecció de 6 sèries de 6 provetes, segons a norma UNE 83-301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83-313), la resistència a flexotracció a 7 i 28 dies (3 provetes per a cada edat) (UNE 83-305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE 7-141).

• Cada 3500 m2 o 500 m de paviment, i com a mínim un cop al dia, confecció de 3 sèries de 6 provetes, segons la norma UNE 83-301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83-313), la resistència a flexotracció a 7 i 28 dies (3 provetes para cada edat) (UNE 83-305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocult (UNE 7-141).

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amasades diferents. Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

3. Especificacions

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la D.O. no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Dita fórmula inclourà:

− La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.

− La granulometria de la mescla d'àrids pels tamisos UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 µm; 320 µm; 160 µm; i 80 µm.

− La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.

− La resistència característica a flexotracció.

− La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluit.

− Els temps de mescla i amassat.

− La temperatura màxima del formigó al sortir del mesclador.

El control de components del formigó (aigua, àrids, ciment, additius i addicions) es realitzarà segons els criteris indicats als Àmbits de Control 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia, sense segregacions i sense haver iniciat l'adormiment. El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Nom de la central que fabrica el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data d'entrega
- Adreça de subministrament i nom de l'usuari
- Especificacions del formigó:
- Resistència característica
- Contingut màxim i mínim de ciment per m3 de formigó
- Tipus, classe, categoria i marca del ciment
- Consistència i relació màxima aigua/ciment
- Mida màxima del granulat
- Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Procedència i quantitat de les cendres volants, si n'hi ha
- Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó de la càrrega
- Hora de càrrega del camió
- Identificació del camió

- Hora límit per a utilitzar el formigó

Emmagatzematge: No és pot emmagatzemar.

El pes total de partícules que passen pel tamís UNE 0,16 no serà major de 450 kg/m3, inclòs al ciment i les addicions.

Resistència a flexotracció als 28 dies (segons UNE 83-305):

- Per a formigó HP-35 .....>= 35 kg/cm2
- Per a formigó HP-40 .....>= 40 kg/cm2
- Per a formigó HP-45 .....>= 45 kg/cm2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Tipus de ciment..... CEM I

Classe del ciment..... >= 32,5

Contingut de ciment .....>= 300 kg/m3 i <= 400 kg/m3

Relació aigua/ciment dels formigons ..... <= 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):

- Consistència seca ..... 0 - 2 cm
- Consistència plàstica..... 3 - 5 cm
- Consistència tova ..... 6 - 9 cm
- Consistència fluida ..... 10 - 15 cm

En cas d'haver previst la utilització d'un airejant, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc (UNE 7-141) no serà superior al 6 % en volum. En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire amb proporció inferior al 4 % en volum.

La D.O. pot autoritzar l'ús de cendres volants en el formigó, en aquest cas, no han de superar el 35% del pes del ciment.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca ..... Nul·la
- Consistència plàstica o tova.....± 1 cm
- Consistència fluida .....± 2 cm

Toleràncies respecte de la dosificació:.

- Contingut de ciment, en pes ..... ± 1%
- Contingut de granulats, en pes ..... ± 1%

- Contingut d'aigua ..... ± 1%

- Contingut d'additius ..... ± 3%

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'acceptarà una dosificació com a fórmula de treball, quan la mescla fabricada a partir d'ella no compleixi les especificacions indicades. En particular, la resistència característica a flexotracció a 28 dies ha de superar l'especificada a projecte.

En el càlcul de les resistències característiques es podran seguir les indicacions de la norma EHE amb control normal. Per tant, la resistència de cada sèrie a una edat es determinarà com a mitjana dels resultats obtinguts per a cada una de les provetes corresponents. La resistència característica del lot a una certa edat s'estimarà com el producte de la mínima resistència obtinguda a dita edat en qualsevol sèrie per un oeficient depenent del nombre de sèries definides per lot.

Nombre de sèries que formen el lot Coeficient

2 0,88 (*)

3 0,91

4 0,93

5 0,95

6 0,96

(*) Cas no considerat a la norma EH-91

Taula corresponent a la EH, planta sense segell de qualitat.

es rebutjaran els formigons que presentin segregació o una envolta deficient. Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

Interpretació dels assaigs característics: Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

Interpretació dels assaigs de control de resistència: El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a la exigida. En altre cas:

− Si queda per sobre del 90 % de l'especificada, la D.O. pot acceptar el lot i aplicar, si es preveuen en el Plec, les sancions corresponents al contractista. Aquest pot decidir la realització d'assaigs d'informació per tal d'evitar les sancions previstes.

− Si està per sota del 90 % , es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

Assaigs d'informació: Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83-302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83-306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83-302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

− Resistència del lot > 90 % de la corresponent al tram de prova. El lot s'accepta i es poden aplicar les sancions previstes al Plec, si és el cas.

− Resistència del lot entre un 70 % i un 90 % de la corresponent al tram de prova. La D.O. decidirà en funció de criteris tècnics si accepta o fa enderrocar el lot. En el primer cas, es podran aplicar les sancions previstes.

− Resistència del lot < 70 % de la corresponent al tram de prova. S'haurà de refer el lot repicant la capa col·locada i substituint-la per una de nova.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control.

• Execució d'un tram de prova que es tractarà a nivell de control com un lot d'obra. La cura del tram de prova es perllongarà el temps previst en el Plec de Condicions, i als 54 dies de la seva estesa, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83-302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83-306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83-302. El resultat d'aquest assaig servirà de referència per els assaigs d'informació a realitzar en cas d'incompliment de les resistències dels lots d'obra (control de materials).

• Inspecció visual de la capa sobre la que s'ha d'estendre el formigó.

• Inspecció del procés d'execució, en especial la formació dels junts del paviment.

• Comprovació del gruix d'estesa amb un punxó graduat o altre procediment que aprovi la D.O..

• Comprovació de les cotes a l'eix i a banda i banda de la plataforma, mitjançant claus graduats amb

precisió de mm, en perfils transversals separats un màxim de la meitat de la separació prevista en els perfils de projecte o de 20 m. Determinació de l'amplada i pendent transversal per a cada semiperfil.

• Es defineix com a lot de control la part de paviment executada que no supera els límits de:

Superfície màxima = 3500 m2

Longitud màxima = 500 m

Temps d'execució <= 1 dia

Per a cada lot es controlarà:

− Regularitat superficial amb una regla mòbil de longitud mínima de 3 m (NLT-334)

− S'extrauran 2 testimonis cilíndrics per a control del gruix final de la capa.

• Obtenció del coeficient IRI de regularitat superficial del paviment executat.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O..

La situació dels testimonis que s'extreuen del tram de prova, ha de ser aleatòria amb les següents restriccions:

− Distància longitudinal mínima entre dos testimonis: 7 m

− Distància mínima del testimoni respecte a un extrem o junt: 50 cm

La regularitat superficial de cada lot de formigó compactat es controlarà a partir de les 24 hores següents a la seva execució. Els punts d'extracció de testimonis per a control de gruix es determinaran aleatòriament.

3. Especificacions

Es farà un tram de prova >= 50 m amb la mateixa dosificació, equip, velocitat de formigonat i espessor que després s'utilitzin a l'obra. En el transcurs de la prova es comprovarà que els equips de vibrat són capaços de compactar de manera adequada el formigó en tot l'espessor del paviment, que es compleixen les prescripcions de textura i regularitat superficial, que el procés de protecció i cura del formigó és adequat i que els junts es realitzen correctament.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se

té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.

Els procediments d'estesa, vibració i curat s'ajustaran a l'establert en el tram de prova.

Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d' 1 h. La D.O. podrà ampliar aquest plaç fins a un màxim de 2 h. L'abocada i l'estesa s'han de realitzar prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions.

En el cas que la calçada tingui dos o més carrils en el mateix sentit de circulació, s'han de formigonar com a mínim dos carrils al mateix temps.

S'han de disposar passarel·les mòbils per a facilitar la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.

Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir el paviment construït.

Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó de varis centímetres d'alçada.

La longitud de la reglada enrasadora de la pavimentadora ha de ser suficient per a que no s'apreciïn

ondulacions a la superfície del formigó.

El camí de rodadura de les màquines s'ha de mantenir net amb els dispositius adequats acoplats a les

mateixes.

Els elements vibratoris de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.

L'espaiament dels piquets que sustentin el cable de guia de l'estenedora no ha de ser superior a 10 m. Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2.000 m

S'ha de tensar el cable de guia de forma que la seva fletxa entre dos piquets consecutius no sigui superior a 1 mm.

En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una vorada o una franja de paviment de formigó prèviament construït, han d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.

L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.

En el cas d'utilitzar un regle vibratori, la quantitat d'encofrat disponible ha de ser suficient perquè, amb un plaç mínim de desencofrat del formigó de 16 h, es tingui en tot moment col·locada i a punt una longitud d'encofrat no inferior a la corresponent a 3 h de formigonament.

La maquinària d'acabat superficial ha de tenir capacitat per a acabar el formigó a un ritme igual al de

fabricació.

Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonir els cantells de la capa amb una aplanadora corba de 12 mm de radi.

Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d' 1 h. La D.O. podrà ampliar aquest plaç fins a un màxim de 2 h.

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui de 2°C.

Quan la temperatura ambient sigui superior als 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de rebassar en cap moment els 30°C.

En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no ha de passar més d'1 hora.

En el cas que s'aturi la posada a l'obra del formigó més de 1/2 h, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua.

En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar

dessecacions superficials i fisuracions, segons les indicacions de la D.O.

En el cas que no hi hagi una il·luminació suficient a criteri de la D.O., s'ha d'aturar el formigonament de la capa amb una antelació suficient per a que es pugui acabar amb llum natural.

S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.

Als junts longitudinals s'ha d'aplicar un producte antiadherent al cantell de la franja ja construïda. S'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi perfectament compactat.

S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.

Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació,

modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la D.O.

Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a més d'un metre i mig de distància del junt més proper.

S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.

En el cas que els junts s'executin per inserció al formigó fresc d'una tira de material plàstic o similar, la part superior d'aquesta no ha de quedar per sobre de la superfície del paviment, ni a més de 5 mm per sota.

En els junts on es disposin passadors, aquests es col·locaran paral·lels entre sí i a l'eix de la via. La desviació màxima, tant en planta com en alçat, de la posició de l'eix d'un passador respecte a la teòrica, serà de 20 mm. La màxima desviació angular respecte a la direcció teòrica de l'eix de cada passador, mesurada per la posició dels seus extrems, serà de 10 mm, si s'introdueixen per vibració, i de 5 mm mesurats abans d'abocar el formigó, si s'introdueixen prèviament.

S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a una altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.

El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la D.O. autoritzi un altre sistema. S'han de curar totes les superfícies exposades de la llosa, incloses les seves vores tan aviat com quedin lliures.

S'ha de tornar a aplicar producte de cura sobre les zones en què la pel·lícula formada s'hagi fet malbé durant el període de cura. Durant el període de cura i en el cas d'una gelada imprevista, s'ha de protegir el formigó amb una membrana de plàstic aprovada per la D.O., fins al matí següent a la seva posada a l'obra.

La superfície de paviment ha de presentar un aspecte uniforme i no ha de tenir segregacions. Les lloses no han de presentar esquerdes.

Els cantells de les lloses i els llavis dels junts que presentin estellades s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la D.O..

L'amplada del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la D.T. L'espessor del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la D.T.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, el que especifiqui la D.O.. La superfície ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la D.T.

Es prohibirà el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat. On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.

Toleràncies d'acabat:

- Desviacions en planta ..... ± 30 mm

- Cota de la superfície acabada ..... ± 10 mm

- Planor de la superfície (NLT-334) ..... ± 3 mm/ 3 m

- Regularitat superficial (índex IRI) ..... <= 2 dm/hm

S'ha de comprovar a tots els semiperfils que el gruix de la capa és, com a mínim, el teòric deduït de la secció tipus dels plànols.

La D.O. podrà autoritzar la substitució de les textures per estriat o ranurat per una denudació química de la superfície del formigó fresc.

Després de donar la textura al paviment, s'han de numerar les lloses exteriors de la calçada amb tres dígits, aplicant una plantilla al formigó fresc.

La superfície del paviment no s'ha de retocar, excepte en zones aïllades, comprovades amb un regle no inferior a 4 m.

Es prohibirà tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonat de la mateixa, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.

El tràfic d'obra no ha de circular abans de 7 dies de l'acabat del paviment.

L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 14 dies de l'acabat del paviment.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

Si els resultats obtinguts en el tram de prova no són satisfactoris, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint-se les modificacions pertinents a la fórmula de treball i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigit. No es podrà iniciar la construcció del paviment sense que el tram de prova corresponent hagi estat aprovat per la D.O.

Es podrà acceptar o rebutjar una llosa individual emmarcada entre junts.

Si l' incompliment de les toleràncies de regularitat superficial es degut a punts alts, es podran eliminar per fressat. Si la irregularitat es deguda a punts baixos, la D.O. podrà adoptar una de les següents solucions: augmentar el gruix de la capa immediatament superior o refer la zona afectada.

Es prohibirà el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat. On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.

En cas de detectar incompliment en el gruix d'un testimoni, es prendran nous testimonis pròxims al primer per tal de delimitar la zona de capa que ha de ser rebutjada. Un cop corregida la zona, el nombre d'assaigs de comprovació s'incrementarà a 5.

Els forats que resultin de l'extracció de testimonis per a control de gruix, hauran de ser reblerts amb formigó de la mateixa qualitat que l'utilitzat a la resta de la capa, que serà compactat i enrasat correctament.

La D.O. podrà ordenar, si ho considera justificat (per exemple, en zones amb curat inadequat), la realització d'assaigs d'informació (control de materials) mitjançant extracció de testimonis per a assaigs a tracció indirecta, a comparar amb els resultats obtinguts al tram de prova.

Les lloses no han de presentar esquerdes. La D.O. pot acceptar petites fissures de retracció, de longitud curta i que afectin exclusivament a la superfície de les lloses, i podrà exigir el seu segellat.

Si una llosa presenta una esquerda única i no ramificada, sensiblement paral·lela a un junt, la D.O. podrà acceptar la llosa si es realitzen les següents operacions:

• Si el junt més proper a l'esquerda no s'ha obert, s'instal·laran a l'esquerda passadors o barres d'unió, amb disposició similar als existents al junt. L'esquerda es segellarà, prèvia regularització i encaixat dels seus llavis.

• Si el junt més proper a l'esquerda s'ha obert, s'injectarà una resina epoxi, aprovada per la D.O. per tal de mantenir la continuïtat de la llosa.

En lloses amb altres tipus d'esquerda, com les de cantonada, la D.O. decidirà l'acceptació o l'enderroc total o parcial i posterior reconstrucció. En el primer cas, l'esquerda s'injectarà tant aviat com sigui possible, amb una resina epoxi per tal de mantenir la continuïtat de la llosa. En cas d'un enderroc parcial, cap element de la llosa final pot tenir una dimensió inferior a 1,5 m

La recepció definitiva d'una llosa amb esquerdes només es produirà si, en acabar el període de garantia, les esquerdes no han augmentat ni s'han produït danys a les lloses veïnes. En cas contrari, la D.O. ordenarà l'enderroc total i posterior reconstrucció de la llosa.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

3.2.8 ÀMBIT: EMULSIONS BITUMINOSES PER A REGS BITUMINOSOS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions o elements d'emmagatzematge.

• Recepció del certificat de qualitat del material

• Assaigs:

Amb independència de la presentació del certificat esmentat, per a cada subministra de material rebut, i cada 30 t si arriba més material, es demanaran al contractista els resultats dels següents assaigs:

- Càrrega de partícules (NLT-194).

- Residu per destil·lació (NLT- 139).

- Penetració sobre residu de destil·lació (NLT-124).

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

En cas de no rebre el certificat de qualitat o de presentar dubtes d'interpretació, la D.O. podrà determinar l'execució dels assaigs que consideri oportuns per tal de garantir les condicions exigides en el plec.

En cas d'utilitzar àrid de cobertura, sobre cada procedència, i com a màxim amb els volums indicats, es realitzaran els següents assaigs:

1 Assaig Granulomètric (UNE 7-139) Cada 100 m3

1 Coeficient de neteja (NLT-172) Cada 100 m3

2 Equivalent de sorra (NLT-113) Cada 100 m3

1 Humitat (NLT-102) Cada 25 m3

2. Criteris de presa de mostra

A la recepció de l'obra, es farà una presa de mostres, segons la norma NLT-121 pel lligant. Si procedeix, en el cas del reg d'imprimació, la presa de mostra del àrid es farà segons la norma NLT-148. L'assaig d'humitat es realitzarà immediatament abans de ser utilitzat l'àrid.

3. Especificacions

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la D.O.

A la recepció de cada partida de lligant s'exigirà el certificat de qualitat del material, subscrit per un laboratori acreditat, on s'especifiqui el tipus i denominació del lligant, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec.

L'emulsió ha de tenir un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic

emulsionat. No ha de ser inflamable.

Ha de ser adherent tant sobre superfícies humides com seques.

No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge.

• Designació de la emulsió = EAL-1

Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (NLT-138) ..... <= 100 s

Càrrega de les partícules ..... negativa

Contingut d'aigua en volum (NLT-137) ..... <= 45%

Fluïdificant per destil·lació en volum (NLT-139) ..... <= 8%

Betum asfàltic residual (NLT-139) ..... >= 55%

Sedimentació al cap de 7 dies (NLT-140) ..... <= 5%

Tamisatge retingut en el tamís 0,08 UNE (NLT-142) ..... <= 0,10%

Assaigs sobre el residu de destil·lació:

- Penetració (25°C, 100 g, 5 s, NLT-124) ..... 130-200 mm

- Ductilitat (25°C, 5 cm/min, NLT-126) ..... >= 40 cm

- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130) ..... >= 97,5%

• Designació de la emulsió = ECI

Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (NLT-138) ..... <= 50 s

Càrrega de les partícules ..... positiva

Contingut d'aigua en volum (NLT-137) ..... <= 50%

Fluïdificant per destil·lació en volum (NLT-139) ..... <= 10-20%

Betum asfàltic residual (NLT-139) ..... >= 40%

Sedimentació al cap de 7 dies (NLT-140) ..... <= 10%

Tamisatge retingut en el tamís 0,08 UNE (NLT-142) ..... <= 0,10%

Assaigs sobre el residu de destil·lació:

- Penetració (25°C, 100 g, 5 s, NLT-124) ..... 20-30 mm

- Ductilitat (25°C, 5 cm/min, NLT-126) ..... >= 40 cm

- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130) ..... >= 97,5%

• Designació de la emulsió = ECR-1

Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (NLT-138) ..... <= 50 s

Càrrega de les partícules ..... positiva

Contingut d'aigua en volum (NLT-137) ..... <= 43%

Fluïdificant per destil·lació en volum (NLT-139) ..... <= 5%

Betum asfàltic residual (NLT-139) ..... >= 57%

Sedimentació al cap de 7 dies (NLT-140) ..... <= 5%

Tamisatge retingut en el tamís 0,08 UNE (NLT-142) ..... <= 0,10%

Assaigs sobre el residu de destil·lació:

- Penetració (25°C, 100 g, 5 s, NLT-124) ..... 13 - 20 mm

- Ductilitat (25°C, 5 cm/min, NLT-126) ..... >= 40 cm

- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130) ..... >= 97,5%

• Àrid de cobertura:

L'àrid a utilitzar en regs d'emprimació serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o mescla d'ambdós materials, exempt de pols, brutícia, argila o altres substàncies estranyes. Complirà, a més, les següents condicions :

- Plasticitat (NLT-105 i NLT-106) ..... Nul·la

- Coeficient de neteja (NLT-172) ..... <= 2

- Equivalent de sorra (NLT-113) ..... >= 40

- % material que passa pel tamís 5 UNE (UNE 7- 139) ..... 100 %

En el moment de l'estesa, l'àrid no pot contenir més d'un 4 % d'aigua lliure.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Els resultat dels assaigs i els valors del certificat de identificació, han de complir les limitacions establertes en el plec.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

• Execució d'un tram de prova que es tractarà, a nivell de control, com un lot d'obra.

• Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el reg i observació de l'efecte de pas de

un camió carregat.

• Control de la temperatura ambient i la d'aplicació del lligant.

• Vigilar la pressió de la bomba d'impulsió del lligant i la velocitat del equip de reg.

• Comprovar, amb cinta mètrica, l'ample del reg cada 50 m.

• Control de la dosificació realment estesa, mitjançant el pesat de safates metàl·liques o bandes de paper col·locades sobre la superfície sense tractar prèviament a l'estesa del lligant i l'àrid si és el cas.

El nombre de determinacions l'establirà la D.O..

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es faran segons les indicacions de la D.O..

3. Especificacions

La superfície per regar ha de tenir la densitat i les rasants especificades a la Documentació Tècnica. Ha de ser neta i sense material engrunat, complir les condicions especificades per la unitat d'obra corresponent i no ha de ser reblanida per un excés d'humitat.

Es prepararà un tram de prova per a comprovar les dotacions previstes de lligant, la necessitat d'àrid de cobertura i dotació corresponent i l'adequació dels mitjans previstos en l'execució. Es comprovaran les característiques de l'equip, especialment la seva capacitat per aplicar la dotació de lligat fixada a la temperatura prescrita, i la uniformitat de repartiment, tant transversal com longitudinal. Es determinarà la pressió en el indicador de la bomba d'impulsió del lligant i la velocitat de marxa més apropiades, i com a dada orientativa, el nombre de passades del equip de compactació.

La temperatura d'aplicació del lligant ha de ser la corresponent a una viscositat de 20 a 100 segons

Saybolt Furol.

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant. S'ha d'evitar la duplicació de la dotació als junts de treball transversals.

Quan el reg s'hagi fet per franges, cal que l'estesa del lligant estigui superposada en la unió de dues franges.

• En el cas de reg d'emprimació:

S'ha d'humitejar abans de l'aplicació del reg.

La dosificació d'emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum tipus ECI ha de ser de 1200 g/m2 a calçades i vorals. Quan la D.O. ho consideri oportú es podrà dividir la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades.

L'estesa de l'àrid de cobertura es realitzarà, a judici de la D.O., quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg, o quan s'observi que hagi quedat part sense absorbir. La seva dosificació serà la mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la durada del reg sota l'acció del trànsit.

S'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit, preferentment, durant les 24 h següents a l'aplicació del lligant.

Si durant aquest període ha de circular tràfic, s'ha d'estendre un granulat de cobertura i els vehicles han de circular a velocitat <= 30 km/h.

La dosificació de l'àrid de cobertura ha de ser de 4 l/m2.

• En el cas de reg d'adherència:

La dosificació d'emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum tipus ECR-1 ha de ser de 600 g/m2.

Si el reg s'ha d'estendre sobre un paviment bituminós antic s'han d'eliminar els excessos de betum i s'han de reparar els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Cal complir estrictament les limitacions de temperatura i temps marcats.

Es mantindran el més uniformement possible, durant el reg, la pressió de la bomba d'impulsió i la velocitat del equip, ajustant-se a les deduïdes del tram de prova.

Els amples mesurats seran sempre els indicats en els plànols amb les toleràncies indicades en el plec.

La dotació mitjana del lligant resultant del amidaments haurà d'estar compresa en l'interval:

Dotació patró ± 10%

L'equip de reg haurà de ser capaç de distribuir el lligant amb variacions, respecte a la mitjana, no més grans del 15% transversalment i del 10% longitudinalment.

REFERÈNCIES:

PG 3 amb les corresponents modificacions

3.2.9 ÀMBIT: PAVIMENTS DE MESCLES BITUMINOSES EN CALENT TIPUS D,S,G (TANCADES)

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

Fórmula de treball.

Per a cada barreja d'àrids analitzada, es realitzaran els assaigs següents amb un mínim de 3

dosificacions diferents de betum:

1 Assaig de dosificació de betum (NLT-164).

1 Assaig granulomètric sobre l'àrid recuperat (NLT-165).

1 Assaig Marshall complet (sèries de 6 provetes) (NLT-159), amb determinació de la determinació de la densitat i percentatge de buits de la mescla (NLT-168)

1 Assaig d'Immersió-Compressió (NLT-162).

1 Assaig de deformació plàstica (Wheel Tracking) (NLT-173) (en cas de capes de trànsit i intermitja).

Control de fabricació.

• Inspecció a la planta de fabricació.

• Cada 1000 t de mescla fabricada o amb freqüència diària si es fabrica menys material, es realitzaran

els següents assaigs:

Sobre la mescla d'àrids (en blanc).

1 Assaig Granulomètric (UNE 7-139)

1 Equivalent de sorra (NLT-113)

• Inspecció visual del material en cada element de transport. Control de la temperatura de la mescla.

Control de recepció.

• Cada 500 t de material, o amb freqüència diària si es fabrica menys material:

2 Assaig de dosificació de betum (NLT-164)

2 Assaig granulomètric sobre l'àrid recuperat (NLT-165)

2 Assaig Marshall complet (sèries de 3 provetes) (NLT-159), amb determinació de la densitat i percentatge de buits de la mescla (NLT-168). En paral·lel, es prepararan 6 provetes mes per assajar a tracció indirecta (3 al laboratori d'autocontrol i les altres 3 al de l'ETSCCPB).

• Cada 1000 t de material, o amb freqüència setmanal si es fabrica menys material: Assaig d'Immersió-Compressió (NLT-162)

2. Criteris de presa de mostra

Les mostres sobre la mescla d'àrids en fred es prendran aleatòriament en la cinta subministradora i abans d'entrar en l'assecador. El control de recepció es realitzarà sobre mostres preses aleatòriament en els camions receptors de la descarrega de la planta. Quan s'estableix la freqüència d'assaig mínima de 2 per dia, es realitzarà un durant el matí i l'altre per la tarda.

3. Especificacions

La planta asfàltica ha de ser automàtica i de producció igual o superior a 120 t/h.

S'aportarà compromís per escrit de realitzar tot el transport de mescla bituminosa mitjançant vehicles

calorifugats quan la distància entre la planta asfàltica on es fabriqui la mescla i el tall de l'estesa a l'obra sigui superior a 50 km ó 45 minuts de temps de desplaçament màxim.

La fabricació de la mescla no es podrà iniciar fins que la D.O. no hagi aprovat la fórmula de treball, que

inclourà:

• Proporció de cada fracció d'àrid en l'alimentació en fred i, en el seu cas, després de la classificació en calent.

• Granulometria dels àrids combinats, inclòs el pols mineral, per els tamisos UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 µm; 320 µm; 160 µm i 80 µm.

• Dosificació del betum, pols mineral d'aportació i addicions, referides a la massa total d'àrids.

• Densitat màxima a aconseguir.

• En cas que la fabricació de la mescla es realitzi en instal·lacions de tipus discontinu, els temps a exigir per a mescla d'àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.

• Les temperatures màxima i mínima de calentament previ d'àrids i lligant.

• Les temperatures màxima i mínima de la mescla al sortir del mesclador.

• La temperatura mínima de la mescla en la descàrrega dels elements de transport.

• La temperatura mínima de la mescla al acabar la compactació.

En funció del tipus de mescla, la fórmula de treball s'adaptarà al fus següent (assaig granulomètric (UNE 7-139) i (NLT-165)):FUS GRANULOMÈTRIC

TAMISATGE ACUMULAT (% en massa) (TAMISOS UNE 7-050)

40 25 20 12,5 10 5 2,5 0,630 0,320 0,160 0,080

Dens-D12 100 80-95 72-87 50-65 35-50 18-30 13-23 7-15 5-8

D20 100 80-95 65-80 60-75 47-62 35-50 18-30 13-23 7-15 5-8

Semi-S12 100 80-95 71-86 47-62 30-45 15-25 10-18 6-13 4-8

Dens S20 100 80-95 65-80 60-75 43-58 30-45 15-25 10-18 6-13 4-8

S25 100 80-95 75-88 60-75 55-70 40-55 30-45 15-25 10-18 6-13 4-8

Gros-G20 100 75-95 55-75 47-67 28-46 20-35 8-20 5-14 3-9 2-4

G25 100 75-95 65-85 47-67 40-60 26-44 20-35 8-20 5-14 3-9 2-4

El control dels materials components es realitzarà segons els criteris dels Àmbits de Control que corresponen al lligant a utilitzar.

Toleràncies (mescla fabricada):

- Granulometria (inclòs el pols mineral):

- Tamisos superiors a 2,5 mm (UNE 7-050) ..... ± 3% del pes total dels granulats

- Tamisos compresos entre el 2,5 mm i el 0,08 (UNE 7-050)..... ± 2% del pes total dels granulats

- Tamís 0,08 (UNE 7-050) ..... ± 1% del pes total dels granulats

Equivalent de sorra (NLT-113):

- Sorres artificials ..... > 65

- Sorres naturals ..... > 75

La dosificació del lligant es determinarà seguint el mètode Marshall (NLT-159), prenent com a referència els criteris següents:

CONCEPTE INTERM. BASE REGULARITZ / TRÀNSIT

Relació ponderal filler-betum 1,2 1,0 1,2

No. de cops per cara 75 75 75

Estabilitat (kgf) >=1000 >=1000 >=1000

Deformació (mm) 2-3,5 2-3,5 2-3,5

% de buits en mescla 4-8 4-9 4-6

% de buits en granulats D,S 12 >15 - >15

% de buits en granulats D,S,G 20 >14 >14 >14

% de buits en granulats S,G 25 >13 >13 -

Contingut mínim de lligant (sobre massa total d'àrids (inclòs pols mineral)):

Capa de base ..... 3,5 %

Capa intermitja ..... 4 %

Capa de trànsit..... 4,5 %

En el disseny de la mescla també es tindrà en compte la deformació plàstica mesurada amb l'assaig de pista de laboratori (NLT-173). Per a capes de trànsit i intermitges, la màxima velocitat de deformació en l'interval de 105 a 120 minuts, no serà superior als següents valors (µm/min):

CATEGORIA DE TRÀNSIT

ZONA TÈRMICA ESTIVAL

CÀLIDA MITJANA TEMPERAT

T0 i T1 15 20

T2 15 20

T3 20 -

T4 20 -

Tolerància en el contingut de lligant (NLT-164)

- Lligant hidrocarbonat ..... ± 0,3% de la massa total de granulats

Pèrdua de resistència per immersió-compressió (NLT-162) ..... <= 25%

El tècnic auxiliar present a la planta de fabricació, haurà de tenir experiència en aquest tipus d'unitat,

i de forma permanent, vigilar el bon funcionament de tots i cadascun dels dispositius. Entre d'altres coses, s'encarregarà de comprovar, el nivell dels tancs d'àrids en fred, el funcionament de les seves comportes de sortida, la combustió en el cremador, els nivells dels tancs d'àrids en calent, el tancament estanc de les seves comportes i el rebuig, així com la envolta del àrid pel lligant.

En les instal·lacions de mescla continua es calibrarà diàriament el flux de la cinta subministradora d'àrids, aturant-la carregada i recollint i pesant el material existent en una longitud escollida.

Setmanalment es verificarà l'exactitud de les balances de dosificació, així com el correcte funcionament dels indicadors de temperatura d'àrids i betum.

Pel que fa a la mescla es rebutjaran totes aquelles que es mostrin heterogènies, carbonitzades o sobreescalfades, les mescles amb escuma, o les que presentin indicis d'humitat; en aquest cas, es retiraran els àrids dels corresponents tancs en calent. També es rebutjaran aquelles mescles en les que l'envolta dels àrids per part del lligant no sigui homogènia.

La temperatura de la mescla dels camions a la sortida de la planta estarà sempre dins de l'interval de validesa definit juntament amb la fórmula de treball.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Els resultats dels assaigs de granulometria de la mescla d'àrids en fred i la granulometria resultant calculada a partir del pesos teòrics de cada mida en calent, no superaran les toleràncies indicades respecte a la fórmula de treball.

Els resultats de l'assaig Marshall (mitjana de les 3 provetes), equivalent de sorra i contingut de betum hauran de complir les condicions especificades.

Les resistències conservades deduïdes de l'assaig d'immersió-compressió compliran les limitacions fixades en el Plec de Prescripcions Tècniques.

Es rebutjarà el material que presenti defectes en la inspecció visual o que superi els marges de temperatura establerts.

Les bàscules i dispositius mesuradors de temperatura dins la planta, hauran de funcionar correctament. En cas contrari s'interromprà la fabricació i es procedirà a la seva reparació o substitució.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

• Execució d'un tram de prova que es tractarà a nivell de control com un lot d'obra.

• Inspecció de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa d'aglomerat.

• Inspecció permanent dels processos de estesa i compactació.

• Inspecció visual de l'aspecte de la mescla a la descàrrega del camió.

• Control de temperatures en el moment de l'estesa (descàrrega del camió) i al acabar el procés de compactació.

• Cada 500 t de mescla compactada, o amb freqüència diària si s'utilitza menys material:

− Extracció de 4 testimonis de la capa compactada i determinació del gruix, densitat i % de buits (NLT-168), i assaig a tracció indirecta.

• Cada 10 m , i en punts singulars com ara tangents de corbes verticals i horitzontals:

− Determinació, mitjançant claus de referència amb precisió de mm, de la cota a l'eix i a banda i banda de la plataforma.

− Comprovació de l'amplada de la plataforma.

• Per a capes de trànsit, cada 1000 m2:

− Mesura de la textura superficial pel mètode del cercle de sorra (NLT-335).

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas determini la D.O. Els testimonis de la capa de mescla bituminosa s'extrauran en punts repartits al llarg de l'extensió del lot i situats aleatòriament respecte a la secció transversal.

Es tindrà especial cura en la comprovació de la regularitat superficial amb la regla de 3 m en les zones en que coincideixi una pendent longitudinal inferior al 2% i una pendent transversal inferior al 2% (zones de transició de peralt), per a comprovar que no queden zones amb desguàs insuficient.

3. Especificacions

Es realitzarà un tram de prova, de longitud superior a 150 m, per a cada tipus de mescla bituminosa en calent que s'hagi d'utilitzar. La D.O. determinarà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

La temperatura de la mescla no ha de superar en cap moment la prevista com a màxima, i en el moment de la seva estesa no ha de ser inferior a la que s'indiqui a la fórmula de treball.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.

El reg d'adherència o imprimació de la capa inferior ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla. No pot tenir restes de fluïdificants o aigua a la superfície.

La temperatura de la mescla en el moment de la seva estesa no ha de ser inferior a la de la fórmula de treball.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible. L'estenedora ha d'estar equipada amb dispositiu automàtic de anivellació, o bé amb reguladors de gruix aprovats per la D.O.

Ha de tenir una capacitat mínima d'estesa de 150 t/h.

L'alimentació de les estenedores s'ha de fer de manera que tinguin sempre aglomerat restant, iniciant el seu ompliment amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'estesa de la mescla no s'ha de fer en cap cas a un ritme superior al que asseguri que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites.

La D.O. podrà limitar la velocitat màxima d'estesa en funció dels mitjans de compactació existents.

Les maniobres de parada i arrencada de les estenedores s'han de fer sincronitzant la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui inferior a 5°C o en cas de pluja.

La capa s'ha d'estendre en tota la seva amplada, evitant la realització de junts longitudinals.

En cas d'alimentació intermitent, s'ha de comprovar que la temperatura de la mescla que quedi sense estendre, a la tremuja de l'estenedora i a sota d'aquesta, no sigui inferior a la de la fórmula de treball.

S'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m una de l'altra.

Els junts han de ser verticals i han de tenir una capa uniforme i fina de reg d'adherència. Els junts han de tenir la mateixa textura, densitat i acabat que la resta de la capa.

La nova mescla s'ha d'estendre contra el junt, s'ha de piconar i allisar amb elements adequats i calents, abans de permetre el pas de l'equip de piconatge.

El tren de compactació ha de ser aprovat per la D.O., d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

La compactació ha de començar a la temperatura més alta possible que pugui suportar la càrrega de la maquinària. S'ha de realitzar amb un corró vibratori autopropulsat i de forma contínua.

Les possibles irregularitats s'han de corregir manualment.

Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de

direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies especificades, i les zones que retinguin aigua sobre la superfície, s'han de corregir segons les instruccions de la D.O.

No s'ha d'autoritzar el pas de vehicles i maquinària fins que la mescla no estigui compactada, a la temperatura ambient i amb la densitat adequada.

La superfície acabada ha de quedar plana, llisa, amb una textura uniforme i sense segregacions. S'ha

d'ajustar a la secció transversal, a la rasant i als perfils previstos.

Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la D.T.

Ha de tenir el menor nombre de junts longitudinals possibles. Aquests han de tenir la mateixa textura,

densitat i acabat que la resta de la capa.

Toleràncies d'execució:

- Nivell de les capes de trànsit i intermèdia ..... ± 10 mm

- Nivell de la capa de base ..... ± 15 mm

- Amplària de la capa ..... - 0 mm

- Planor de la superfície..... ± 4 mm/3 m

- Regularitat superficial (IRI):

- 50% de la capa de trànsit ..... <= 1,5 dm/hm

- 80% de la capa de trànsit ..... <= 2 dm/hm

- 100% de la capa de trànsit ..... <= 2,5 dm/hm

- 50% de la 1ª capa sota trànsit ..... <= 2,5 dm/hm

- 80% de la 1ª capa sota trànsit ..... <= 3,5 dm/hm

- 100% de la 1ª capa sota trànsit ..... <= 4,5 dm/hm

- 50% de la 2ª capa sota trànsit ..... <= 3,5 dm/hm

- 80% de la 2ª capa sota trànsit ..... <= 5,0 dm/hm

- 100% de la 2ª capa sota trànsit ..... <= 6,5 dm/hm

Comprovació del gruix i densitat de provetes testimoni (NLT-168):

- Gruix de cada capa:

- En capa de trànsit .....>= 100% del gruix teòric

- En la resta de capes .....>= 80% del gruix teòric

- Gruix del conjunt .....>= 100% del gruix teòric

La densitat dels testimonis no serà inferior als següents percentatges de l'obtinguda a l'assaig Marshall

(NLT-159):

- Capes de gruix superior a 6 cm ..... 98 %

- Capes de gruix <= 6 cm ..... 97 %

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Només s'acceptarà el tram de prova i per tant, s'iniciarà la producció de la mescla bituminosa, quan es compleixin les condicions establertes referents a compactació, geometria i regularitat superficial de la capa acabada. En altre cas, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduintse les modifica- cions pertinents a la fórmula de treball i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigit.

El lot de control definit en el procés d'execució (jornada diària o 1200 t) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment. Les condicions d'acceptació són les següents:

− El valor mig dels resultats individuals dels assaigs realitzats en un lot haurà de complir les condicions

especificades.

− El nombre màxim de resultats individuals fora d'especificació i la tolerància màxima admesa per aquests valors es defineix a continuació:

Propietat

Nombre màxim de punts d'incompliment

Tolerància addicional en el resultat

Densitat 3 2%

Gruix 3 10%

Resistència al lliscament 1 0,05

La D.O. podrà acceptar la utilització de mètodes no destructius per a la determinació de densitats, sempre que en l'execució del tram de prova s'hagi establert una correlació fiable amb l'extracció de testimonis. En tot cas, el nombre mínim de testimonis extrets per lot no serà inferior a 3.

Les irregularitats superficials que excedeixin les toleràncies especificades, i les zones que retinguin aigua sobre la superfície, hauran de ser corregides segons les instruccions de la D.O..

REFERÈNCIES:

PG 3 amb les corresponents ordres circulars

3.2.10 ÀMBIT: FORMIGÓ EN MASSA PER FONAMENTS, BARRERES DE SEG. I REBLERTS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 4 sèries de 2 provetes i s'assajaran a compressió a 28 dies segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304.

• Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió 28 dies, segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

• Abans de l'inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.2 de la norma EHE, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua, segons UNE 83-309 EX i l'article 85.2 de la EHE.

• Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament. En particular, es controlarà el compliment de les limitacions en la relació a/c i en el contingut de ciment (control de durabilitat).

• En cas de formigó en massa estructural, o sempre que la DO. així ho determini: cada 100 m3 de formigó del mateix tipus i dosificació, o fracció setmanal si es consumeix menys material, es realitzaran 2 sèries de 3 provetes que s'assajaran a compressió, una a 7 i les altres dues a 28 dies, segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304. Per cadascuna de les sèries, es controlarà la consistència del formigó, segons UNE 83-313. Aquest criteri suposa que la resistència del formigó és <=25

N/mm2, en altres casos cal revisar el nombre de sèries segons l'article 88.4 de la EHE. També segons aquest apartat, quan el formigó estigui fabricat en central amb disposició de segell o marca de qualitat, els límits de definició del lot poden augmentar-se al doble, amb les condicions allà indicades.

• Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i les indicacions de la norma EHE.

3. Especificacions

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE i el PG 3/75. El control dels components es realitzarà d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Nom de la central que ha elaborat el formigó

- Número de sèrie del full de subministrament

- Data de lliurament

- Nom del peticionari i del responsable de la recepció

- Especificacions del formigó:

- Resistència característica

- Formigons designats per propietats:

- Designació d'acord amb l'art. 39.2 de la EHE

- Contingut de ciment en kg/m3 (amb 15 kg de tolerància)

- Formigons designats per dosificació:

- Contingut de ciment per m3

- Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE

- Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)

- Tipus, classe i marca del ciment

- Grandària màxima del granulat

- Consistència

- Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha

- Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té

- Designació específica del lloc de subministrament

- Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m3 de formigó fresc

- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega

- Hora de càrrega del camió

- Hora límit d'us del formigó

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia, sense segregacions i sense haver iniciat l'adormiment.

Emmagatzematge: No és pot emmagatzemar.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència

- Grandària màxima del granulat

- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó

- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats

- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació

- La indicació de l'ús estructural que tindrà el formigó: en massa, armat o pretensat

La designació per propietats es farà d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretensat

- R: Resistència característica especificada, en N/mm2

- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: F fluida, B tova, P plàstica i S seca

- TM: Grandària màxima del granulat en mm.

- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les

característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per m3 de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades en la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE.

Resistència a compressió al cap de 7 dies (UNE 83-304).....>= 0,65 x resistència a 28 dies

Tipus de ciment:

- Formigó en massa ..... Ciments comuns (UNE 80-301)

..... Ciments per a usos especials (UNE 80-307)

Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80-305).

Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a

l'aigua de mar (UNE 80-303), i els de baix calor d'hidratació (UNE 80-306)

Classe del ciment..... >= 32,5

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa..... >= 200 kg/m3

- A totes les obres..... <= 400 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció

de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable, per a formigó en massa, ha de ser <= 0,65 kg/m3

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):

- Consistència seca..... 0 - 2 cm

- Consistència plàstica ..... 3 - 5 cm

- Consistència tova..... 6 - 9 cm

- Consistència fluida..... 10-15 cm

El ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

- En massa amb armadura de fisuració .....<= 0,4% pes del ciment

- En massa sense armadura de fissuració: .....No hi ha restricció

Toleràncies d'assentament en el con d'Abrams:

- Consistència seca..... Nul

- Consistència plàstica o tova .....± 1 cm

- Consistència fluida .....± 2 cm

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Es seguiran els criteris de la norma EHE:

• La mitjana de resistència a compressió obtinguda en els assaigs previs de laboratori (fcm), haurà de superar el valor exigit al formigó amb marge suficient, de manera que sigui raonable esperar que, amb la dispersió que introdueix l'execució en obra, la resistència característica real (fck) sigui superior a la de projecte. En primera aproximació, i segons les limitacions indicades als comentaris de l'apartat 86 de la EHE, es pot suposar que:

fcm = fck + 8 (N/mm2)

• Els assaigs característics es consideren satisfactoris, quan els valors de resistència obtinguts en cada una de les 6 sèries (xi), ordenats de forma que

x1 =x2 =x3 =x4 =x5 =x6

verifiquen: x1 + x2 - x3 =fck

De no complir-se aquesta condició, s'introduiran les oportunes correccions a la dosificació i/o procés d'execució fins a obtenir assaigs característics acceptables.

• No s'acceptarà el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

• L'assaig de consistència es considera satisfactori si el valor mig de les dues mesures

realitzades, queda dins de l'interval estricte especificat, i els valors individuals es troben dins dels marges amb tolerància inclosa. En cas contrari, es rebutjarà l'amassada corresponent, procedint a la correcció de la dosificació.

• El càlcul de la resistència estimada (fest) a partir dels assaigs de control es realitzarà d'acord a l'article 88.4 de la norma EHE.

Els criteris d'acceptació o rebuig, article 88.5 de l'esmentada norma, es resumeixen a continuació:

− fest =0,9 fck LOT ACCEPTAT

− fest < 0,9 fck Actuacions possibles: ∗Estudi de la seguretat de l'element amb una resistència igual a fest. ∗Assaigs d'informació sobre el formigó endurit (testimonis, ultrasons, esclerómetre) (article 89 norma EHE). ∗Assaig estàtic de prova de càrrega (article 99.2).

Cal recordar que els assaigs de control de resistència només són preceptius en el cas de formigó

estructural.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

Sense caràcter limitatiu, es destaquen les següents:

• Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.

• Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat.

• Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.•

Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.

• Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.

• Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O., i el contingut de l'article 95 de la norma EHE.

3. Especificacions

El contractista ha de presentar al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que ha de ser aprovat per la D.O.

El pla de formigonat consisteix en la explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista ha de seguir per a la bona col·locació del formigó.

En el pla hi ha de constar:

∗Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant el volum de formigó a utilitzar en cada unitat. ∗Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat hi ha de constar:

∗Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe,...). ∗Característiques dels mitjans mecànics.

∗Personal.

∗Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria). ∗Seqüència d'ompliment dels motlles.

∗Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).

∗Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.

∗Sistema de curat del formigó.

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada. La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.

No s'ha de formigonar sense la conformitat de la D.O., un cop hagi revisat l'encofrat, la neteja de fons i costers, i hagi aprovat la dosificació, mètode de transport i posada en obra del formigó.

Abocament amb bomba:

La D.O. ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

El contractista ha de mantenir als talls de treball un superfluidificant, assajat prèviament, per afegir al formigó en cas d'excés en la tolerància a l'assentament del con d'Abrams per defecte. La D.O. pot refusar el camió amb aquest defecte o bé pot obligar al contractista a utilitzar el superfluidificant sense dret a percebre cap abonament.

No pot transcórrer més d'1 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la D.O. ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1,5 m, sense que es produeixin disgregacions.

Abocament des de camió o amb cubilot:

L'abocada ha de ser lenta per evitar la segregació i el rentat de la mescla ja abocada.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó. Alhora s'ha de vibrar enèrgicament.

El gruix de la tongada el fixarà la D.O. per tal d'assegurar l'efecte de vibrat a tota la massa.

El gruix de la tongada no ha de ser superior a:

- 15 cm per a consistència seca

- 25 cm per a consistència plàstica

- 30 cm per a consistència tova

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la D.O. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de vent fort o de pluja. Eventualment, la continuació dels

treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la D.O.

En cap cas s'aturarà el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la D.O. abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar.

Quan la interrupció hagi estat superior a 48 h s'ha de recobrir el junt amb resina epoxi. La compactació

s'ha de fer per vibratge.

El vibratge ha de fer-se més intens a les cantonades i als paraments.

Si s'espatllen tots els vibradors es continuarà la compactació per piconatge fins arribar a un junt adequat. Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

No es poden corregir els defectes en el formigó (cocons, rentats, etc.) sense les instruccions de la D.O.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó. Aquest procés ha de ser com a mínim de:

- 7 dies en temps humit i condicions normals

- 15 dies en temps calorós i sec, o quan la superfície de l'element estigui en contacte amb aigües o

filtracions agressives

El sistema de curat ha de ser amb aigua, sempre que sigui possible.

El curat amb aigua no s'ha d'executar amb regs esporàdics del formigó, sinó que cal garantir la

constant humitat de l'element amb recintes que mantinguin una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats amb aigua, sistema de reg continu o cobriment complert mitjançant plàstics.

En el cas que no sigui possible el curat amb aigua, s'han d'utilitzar productes filmògens, que han de complir les especificacions del seu plec de condicions.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres. Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la D.O.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques,

o elements adherits.

S'adoptaran com a toleràncies d'execució les indicades en l'annex 10 (anejo 10) de la norma EHE, sempre que la DO no determini altres més restrictives.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la D.O. Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades.

REFERÈNCIES:

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999) PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

3.2.11 ÀMBIT : FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES

Tipus de formigó.

A la instrucció espanyola EHE, els formigons estan tipificats segons el format següent essent obligatori referir-s'hi d'aquesta forma als plànols i documents del projecte així com en la fabricació i posada en obra:

Formigó per propietats: T / R / C / TM / A

T: Indicatiu d'us:

HM quan sigui FORMIGÓ EN MASSA

HA quan sigui FORMIGÓ ARMAT y

HP quan sigui FORMIGÓ PRETENSAT

R: resistència característica del formigó expressada en N/mm².

Es recomana utilitzar la sèrie: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55,

Aquestes xifres indiquen la resistència del formigó a la compressió al cap de 28 dies expressada en N/mm^2.

C: lletra inicial del tipus de consistència: S Seca, P plàstica, B Tova, F Fluida y L Líquida.

TM: tamany màxim de l'àrid expressat en mil·límetres.

A: designació de l'ambient a que estarà exposat el formigó.

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control.

Durant l'execució de les obres , la DF realitzarà els controls següents:

a) control de la conformitat dels productes

b) control de l'execució de l'estructura

c) control de l'estructura acabada

1.1 Conformitat dels productes:

En el cas de productes amb marcat CE, ni haurà prou amb un control documental de que les característiques declarades pel fabricant compleixen amb l'exigit en el projecte i per la EHE.

Per tots els productes, subjectes o no al marcatge CE (el formigó no té marcatge CE) s'haurà de realitzar:

a) control de la documentació

b) en el seu cas, control de distintius de qualitat

c) en el seu cas, control mitjançant assaigs

d)

1.1.1 Ciments:

- s'actuarà d'acord amb la legislació vigent (RC03)

1.1.2 Aditius:

- n'hi haurà prou amb el control documental del marcatge CE

- per additius que no requereixin marcatge CE:

. certificat d'assaigs per un laboratori acreditat amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

. control de qualitat similar a l'exigit pels additius amb marcatge CE

1.1.3 Àrids:

- n'hi haurà prou amb el control documental del marcatge CE (comprobar les característiques declarades, si compleix lo exigit per la EHE. No elimina la responsabilitat de la qualitat del formigó.

- en el cas d'autoconsum:

. es presentarà un certificat d'assaig per un laboratori acreditat del compliment de les característiques exigides per la EHE amb una antiguitat màxima de tres mesos.

. plà d'assaigs similars als exigits per el marcat CE.

1.1.4 Adicions: marcatge CE obligatori

1.1.5 Aigua

. no es necessiten assaigs si l'aigua procedeix d'una xarxa d'aigua potable. Si no es així, assaigs amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

CONTROL DE RECEPCIÓ:

La conformitat d'un formigó amb lo establert en el projecte, es comprovarà en la recepció de l'obra i inclourà:

- la docilitat
- la resistència
- la durabilitat

Inclourà una sèrie de comprovacions de caràcter documental i experimental.

1. la docilitat: es comprovarà mitjançant la determinació de la consistència pel mètode del con d'Abrahams, segons UNE EN 12350-2

En el cas de formigons autocompactants s'actuarà d'acord amb l'annex nº 17

2. la resistència: la resistència a compressió es realitzarà sobre provetes fabricades i curades segons UNE EN 12390-2.

En el cas d'optar per provetes cúbiques de 15 cm de costat:

fc = Lcil.cub 15 . fc.cúbica

Resistencia en probeta cúbica fc (N/mm2)	**Lcil.cub 15**
fc < 60	0,9
60 <=fc < 80	0,95
Fc >= 80	1

Conservació de les provetes en obra:

- les provetes s'hauran de conservar en els seus motlles al menys 16 h.

- la temperatura de l'aire al voltant de les provetes haurà d'estar compresa entre els límits de la següent taula:

- el constructor haurà d'habilitar un recinte per guardar-les

Rang de temperatures	Fck (N/mm2)	Període màxim d'estada de les provetes en obra
15º C – 30ºC	< 35	72 h
	>= 35	24 h
15º C – 35ºC	Qualsevol	24 h

3. la durabilitat: es comprovarà amb l'assaig de penetració d'aigua segons UNE EN 12390-8, previ secatge de les probetes durant 72 h en una estufa d'aire forçat a 50+-5º C.

CONTROL PREVI AL SUBMINISTRE:

- en el cas de formigons que no estiguin en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut (annex 19), s'haurà de presentar:

. un certificat de dosificació (annex 22)

. els assaigs previs i característics emesos per un laboratori acreditat.

Comprovació previa del subministre: comprovació de les instal·lacions (model d'informe d'inspecció de la planta de formigó)

- es comprovarà que s'ha implantat un control de producció conforme amb la reglamentació vigent.

- - el control de producció de les centrals de formigó preparat està regulada per l'Orden, de 21 de novembre de 2001, del Ministerio de Ciéncia y Tecnologia

-

- Annex 22. Assaigs prèvis a la boratori:

Si no hi ha experiència prèvia, s'assajaran 4 sèries de provetes procedents de diferents amassades.

Aquests assaigs s'acceptaran si:

Xn >= fck + 2T essent T = 4 N/mm2

- Annex 22. Assaigs característics:

. són assaigs realitzats a la planta d'obra

. només es realitzaran si no hi ha experència prèvia.

. podran ser: de resistència i de dosificació

- Annex 22. Assaigs característics de resistència:

s'assajeran a compressió a 28 dies, 6 amasades de formigó. Els valors mitjos de cada amasada s'ordenaran: X1<=X2<=X3…<=X6

La DF acceptarà la dosificació i mitjans proposats quan: $X6 - 0.8\,(X6 - X1) >= fck$

- Annex 22. Assaigs característics de dosificació: penetració

S'assajaran 3 amasades de formigó. Les profunditats màximes de penetració Z1<=Z2<=Z3<= …

Les profunditats mitjanes de penetració T1<=T2<=T3<= …

Classe d'ambient	**Especificacions per a les**	**profunditats**
	Màxima	mitjana
IIIc, Qc, Qb (Pretensats)	Zm= (Z1+Z2+Z3)/3<=30 mm Z3<= 40 mm	Tm= (t1+T2+T3)/3 <= 20 mm T3<= 27 mm
IIIa, IIIb, IV,Qa, E, H, F, Qb (elements en massa o armats)	Zm= (Z1+Z2+Z3)/3<=50 mm Z3<= 65 mm	Tm= (t1+T2+T3)/3 <= 30 mm T3<= 40 mm
I, IIa, IIb (sense classe específica)	No requereix comprovació	No requereix comprovació

- Annex 22. Assaigs característics de dosificació: resistència:

Es podrà optar per assajar 3 ó 6 sèries de provetes. Les resistències característiques mínimes, compatibles amb la durabilitat seran:

. en el cas de 6 sèries $fc.dosif = X6 - 0.80\,(X6 - X1)$

. en el cas de 3 sèries $fc.dosif = X3 - 1{,}35\,(X3 - X1)$

Els valors de fc.dosif seran superiors a lo indicat a la taula d'ambients 37.3.2.b i a lo exigit en el projecte

- Annex 22. Certificat de dosificació

El laboratori acreditat que efectui els assaigs elaborarà un certificat de la dosificació en el que constarà:

. acreditació del laboratori

. identificació de la central

. designació tipificada del formigó

. en el seu cas, distintiu de qualitat que disposi el formigó

. dosificació real del formigó assajat inclosa la identificació completa de les materies primes emprades.

. resultats individuals obtinguts i la fc.dosif.

. en el seu cas, menció explícita de la conformitat del formigó assajat

. data de realització dels assaigs i període de validesa del certificat, que no podrà ser superior als 6 mesos.

Anex 19. Distintius de qualitat. Nivells de garantia.

Per a cada producte, disposi o no de marcatge CE, la EHE contempla la possibilitat de que presenti un distintiu voluntari amb un nivell de qualitat superior al exigit. Això es tindrà en compte en els controls de recepció dels productes en obra.

Distintius de qualitat. Requisits relatius a la instal·lació de producció:

. el fabricant tindrà implantat un sistema de qualitat certificat UNE-EN ISO 9000

. tindrà desenvolupat un control de producció continuu a fàbrica

. efectuarà la comprobació d'aquests controls d'acord amb els criteris de l'organisme certificador

. el sistema definirà la formació de l'encarregat de la recepció dels productes

. per aquelles instal·lacions que ostentin un distintiu de qualitat superior, s'haurà de suscriure una assegurança que ampari els possibles productes defectuosos que es puguin produir.

. per tal d'evitar confusions en el mercat, aquelles instal·lacions que optin per un distintiu de qualitat superior, no podran fabricar productes amb distintiu de qualitat de nivell de garantia mínim

Annex 19. Distintius amb nivell de garantia adicional (formigó):

. el formigó es prepararà en instal·lacions d'amasadores fixes.

. els camions formigoneres estaran dotats de sistemes de registre continu de la resistència de les pales i del volum dels dipòsits d'aigua, així com de sistemes de localització geogràfica, de forma que es pugui fer un seguiment continu del seu recorregut des de la central a l'obra.

. el control de producció compendrà com a mínim una determinació diaria de resistència per a cada tipus de resistència que es fabriqui

. el control extern, com a mínim serà de 2 determinacions al mes per a cada tipus de producte que s'hagi produit més de 200 m3.

. no es podran produir interrupcions en les preses de mostres superiors a 1 mes. En aquest cas es considerarà com un producte "sense producció".

. el procediment de cerrtificació definirà un règim sancionador de productes no conformes. No podran transcòrrer més de 2 mesos des de que es detectin incompliments fins que es suspengui, si és necessari, l'ús de la marca.

Annex 19. Distintius amb nivell de garantia adicional (formigó)

. els valors de resistència obtinguts en el control de producció hauran de presentar una desviació típica inferior a:

Resistència del formigó	**F (N/mm2)**
Fck = 25 N/mm2	2,75
30N/mm2<=fck<=35 N/mm2	3,25
40N/mm2<=fck<=45 N/mm2	3,75
50N/mm2<=fck<=70 N/mm2	4,50
75N/mm2<=fck<=100 N/mm2	6,00

. el risc del consumidor d'acceptar un producte no conforme, haurà de ser inferior al 45%

. es disposarà de sistemes d'etiquetatge mitjançant codis informatitzats que garanteixin la trasabilitat del formigó

. El fabricant del formigó facilitarà al seu client una declaració certificada de la seva dosificació

. estarà a disposició dels clients l'històric del control de producció

CONTROL DURANT EL SUBMINISTRE:

Control documental: cada partida emprada en obra anirà acompanyada d'un full se subministre, segons Anex 21, on constarà:

. identificació del subministrador

. número de sèrie del full de subministrament

. nom de la central de formigó

. identificació del peticionari

. data i hora de l'entrega

. quantitat de formigó subministrat

. designació del formigó

. dosificació real del formigó que inclourà al menys:

- tipus i contingut de ciment
- relació A/C
- contingut d'adicions si fos el cas
- tipus i quantitat d'additius
- identificació del lloc de subministrament
- identificació del camió que transporta el formigó
- hora límit d'ús del formigó
-

Control de la docilitat

. Es realitzaran determinacions de la docilitat del formigó:

a) quan es fabriquin provetes per a la determinació de les resistències

b) en totes les amasades en cas de control indirecte

c) sempre que ho indiqui la DF

Control de resistència durant el subministre

Frequència d'assaigs i criteris d'acceptació:

Seran en funció de:

a) de la possessió i del nivell d'un distintiu de qualitat

b) de la modalitat de control que s'adopti:

. Modalitat 1: control estadístic

. Modalitat 2: control al 100%

. Modalitat 3: control indirecte

	TIPUS D'ELEMENTS	ESTRUCTURALS	
Limit superior	Elements a compressió (pilars, piles, etc.)	Elements a flexió (bigues, forjats, etc.)	Massissos (sabates, estreps, etc)

Volum de formigó	100 m3	100 m3	100 m3
Temps de formigonat	2 setmanes	2 setmanes	1 setmana
Superfície construida	500 m2	1000 m2	-
Nº de plantes	2	2	-

- Lots de control. Distintius de qualitat

. amb distintiu de qualitat mínim, els lots es multipliquen per 2

. amb distintiu de qualitat adicional, els lots es multipliquen per 5

. en el cas d'incompliments, es redefineixen, pels següents 6 lots, com si el formigó no tingués distintiu.

Si en aquests 6 lots es compleixen les exigències la DF podrà optar per tornar al control originari

- Realització dels assaigs:

Resistència característica Especificada en projecte (N/mm2)	Formigonat amb distintiu de nivell de garantia adicional	Altres casos
Fck <= 30	N>=1	N>=3
35<=fck<=50	N>=1	N>=4
Fck>50	N<=2	N>=5

- Criteris d'acceptació o no acceptació:

. cas 1: formigons amb distintiu amb nivell de garantia adicional

. cas 2: formigons sense distintiu

. cas 3: formigons sense distintiu, fabricats de forma continua en obra, en els que es controlan més de 36 amassades del mateix tipus de formigó.

Cas de control estadístic	**Criteri d'acceptació**	**observacions**
	CONTROL D'DENTIFICACIÓ	
1	Xl>=fck	
	CONTROL DE RECEPCIÓ	
2	f(x) = x - K2 rN >=fck	
3	fx(1) = x(1) - K3 S35 >=fck	A partir de la amassada 37ª 2<=N<=6 A les amassades anteriors a la 37ª, Se li aplica el criteri nº2

- Decisions derivades de l'incompliment del control de la resistència

. en el cas de formigons amb nivell de garantia adicional pot acceptar-se el lot amb resultats baixos en el control de recepció (identificació)

f (x) = x – 1,645 F>= 0,90. fck

x és el valor mitjà del conjunt de valors que resulta d'¡incorporar el resultat no conforme als catorce resultats del control de producció que siguin temporalment més propers al mateix, i F és el valor de la desviació típica corresponent a la producció del tipus de formigó subministrat.

En el cas de planta amb nivell de garantia adicional:

Formigó tipus: fck=25 Mpa

Resistència control de recepció Xi= 23,9 Mpa

Últims 14 resultats del control de producció:

26.2, 28.0, 23.1, 28.2, 29.1, 26.3, 26.8, 27.5, 28.3,30.2, 31.0, 25.9, 26.2, 28.9

x , (incorporant el resultat de recepció als de producció), = 27.3

Si F= 2.01

En aquest cas x – 1.645" = 24.0 Mpa

0.90 fck = 22.5 Mpa, per tant:

x – 1.645F>= 0.90. fck El lot s'accepta

La DF, sense perjudici de les penalitzacions econòmiques i de qualsevol altre índole que fossin contractualment aplicables, valorarà l'acceptació, reforç o enderroc dels elements construïts amb el formigó del lot a partir dels següents estudis:

a) assaigs d'informació: extracció de provetes testimoni i com complement, ultrasons o esclerometria

b) estudi específic de la seguretat dels elements afectats pel formigó del lot sotmés a acceptació, estimant-se la resistència característica del formigó a partir dels resultats del control o en el seu cas, a partir d'assaigs d'informació complementaria.

c) assaig del comportament estructural de l'element realment construït, mitjançant la realització de probes de càrrega.

3.2.12 ÀMBIT : RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

Documentals:

- Es controlarà, per cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.

- En el cas d'acers certificats, aquells que disposen d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es sol·licitarà per cada partida l'acreditació d'aquest distintiu i el certificat de garantia del fabricant (EHE, art. 31.5.1).

- Els acers no certificats aniran acompanyats, per cada partida, dels assaigs corresponents, fets en un laboratori homologat, conforme compleixen les exigències establertes a l'EHE (EHE, art. 31.5.2).

- En barres corrugades i malles electrosoldades es sol·licitarà, per a cada subministrador i tipus d'acer, el certificat específic d'adherència, segons que s'indica al article 31 de l'EHE.

Els rodons d'acer per armar que s'utilitzaran en l'obra compliran les condicions indicades a l'article 31 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols: És a dir:

Designació (EHE, art. 31):

Diàmetres:

Distintiu de qualitat (EHE, art. 31.5.1):

Altres característiques:

- No s'utilitzaran partides d'acer que no vinguin acompanyades del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 90.1).

- Nivell de control (EHE, art. 90):

- Criteri de divisió de lots (EHE, art. 90.3 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic):

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma, freqüència i toleràncies necessaris per realitzar els controls següents:

Operatius:

- Es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.2 i 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que la secció equivalent compleix les especificacions de l'article 31.1 de l'EHE.

- En barres corrugades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que les característiques dels resalts s'ajusten a les variacions consignades obligatòriament en el certificat específic d'adherència, segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control normal).

- En barres corrugades i malles electrosoldades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar el gravat de les marques d'identificació (tipus d'acer, país d'origen i marca del fabricant) segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE.

- Es comprovarà l'absència d'esquerdes en les zones de doblegat i ganxos d'ancoratge, mitjançant inspecció visual (control a nivell reduït) o després de l'assaig de doblegat - desdoblegat segons s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control a nivell normal).

- En el cas d'existir unions per soldadura es comprovarà l'aptitud pel soldatge segons l'article 90.4 de l'EHE.

- Com a mínim dos cops al llarg de l'obra es determinarà el límit elàstic, la carrega de trencament i l'allargament en trencament en una proveta de cada diàmetre, tipus i subministrador d'acer, segons l'article 90.3 de l'EHE (control normal).

- En el cas de les malles electrosoldades aquestes determinacions es faran sobre dos assaigs per cada diàmetre principal utilitzat, e inclouran l'assaig de resistència a l'arrencament del nus soldat (EHE, art. 90.3) (control normal).

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a la possible realització de posteriors assaigs de comprovació.

- En el cas d'acers certificats, que disposin d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE i sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà deixar d'assajar l'acer en les condicions que estableix l'apartat 2 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les indicacions de la DO

3. Especificacions

Assaigs:

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Límit elàstic (UNE, 7474-1/92) (EHE, art. 90.5)

- Càrrega de trencament (UNE 7474-1/92) (EHE, art. 90.5)

- Allargament en trencament (UNE 7474-1/92) (EHE, art. 90.5)

- Doblegat-desdoblegat (UNE 36068/94 i EHE, art. 31.2 i 31.3) (EHE, art. 90.5)

- Resistència a l'arrencament del nus soldat (UNE 36462/80) (EHE, art. 90.5)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Soldatge (EHE, art. 90.4) (EHE, art. 90.5)

- Adherència (UNE 36740/98) (EHE, art. 31.2)

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas de deficiències de material o d'execució, si es pot esmenar sense canviar de materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari, es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de discrepàncies amb el projecte, es procedirà d'acord amb el que determini la DO.

3.2.13 ÀMBIT: MORTER DE CIMENT EN UNITATS RESISTENTS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions.

• Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el con d'Abrams, i es prepararà una sèrie de 6 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió a 7 i 28 dies (3 provetes per a cada edat) (UNE 80-101).

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i les indicacions de la NBE FL-90.

3. Especificacions

El subministrament ha de ser envasat en sacs de manera que no s'alterin les seves característiques.

El material arribarà a l'obra acompanyat del corresponent certificat de qualitat on es garanteixin les condicions exigides en el plec.

El morter ha d'estar emmagatzemat en el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Els materials components: aigua, ciment i àrids, compliran els requisits corresponents als àmbits 0101,

0521 i 1011. No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

La utilització del plastificant no ha de modificar les altres característiques del morter.

El producte plastificant i la seva utilització a l'obra han de ser aprovats per la D.O..

Resistència a la compressió al cap de 28 dies

- Tipus M-80-a .....>= 80 kg/cm2

- Tipus M-160-a .....>=160 kg/cm2

Consistència (assentament en el con d'Abrams) .....17 cm

Percentatge de fins de mescla seca:

- Plasticitat grassa ..... > 20%

- Plasticitat poc grassa (P) ..... 20% <= P <= 10%

- Plasticitat magra ..... < 10%

Toleràncies:

- Consistència (assentament en el con d'Abrams) ..... ± 20 mm

4.Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord

a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

Si resulta superior al 90 % de la de projecte, s'acceptarà el lot. Si resulta inferior al 90 % s'encarregarà

un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

• Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà la base de recolzament (si és el cas).

• Replanteig dels punts de recolzament

Per a cada base executada:

• Control de la planor i horitzontalitat de la base.

• Control dimensional en planta i alçat.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O..

3. Especificacions

La disposició de les bases de recolzament ha d'estar d'acord amb els plànols de projecte.

Si els elements estructurals amb els que s'uneix la base d'anivellament són de formigó executat "in situ", s'ha de formigonar la base alhora que l'element. Si aquest element és prefabricat, s'ha d'adherir la base per mitjà de resina epoxi.

Les bases no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon

funcionament del recolzament. La superfície en contacte amb les cares superior i inferior de l'aparell de recolzament han de ser planes i horitzontals.

Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat: Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:

- Si l'alçària de la base és <= 8 cm ..... >= 5 cm

- Si l'alçària de la base és >= 8 cm ..... >= 10 cm

Distància entre les dues superfícies a recolzar ..... >= 15 cm

Distància entre l'extrem de la base d'anivellament i

els paraments laterals de les superfícies a recolzar ..... >= 10 cm

Alçària de la base inferior ..... >= 5 cm

Alçària de la base superior ..... >= 2 cm

Toleràncies d'execució:.

- Planor ..... ± 1 mm
- Horitzontalitat ..... ± 1 mm
- Posició en planta ..... ± 1 mm
- Replanteig de cotes ..... ± 10 mm

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades abans de situar els aparells de recolzament.

REFERÈNCIES:

NBE FL-90

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

"Recomendaciones para el proyecto y la puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carreteras".

3.2.14 ÀMBIT : MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

Els maons s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats a la "Norma Básica de la Edificación. Muros resistentes de fábrica de ladrillo" (NBE-FL-90) i en el "Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción" (RL-88) i que, en resum, són els següents:

Classe (vist o no vist: RL-88, apt. 3):

Tipus (massís, calat o foradat: RL-88, apt. 2):

Dimensions (RL-88, apt. 4):

Resistència a compressió (NBE-FL-90, art. 2.2 i RL-88, apt. 4.2):

Geladicitat (RL-88, apt. 4.2):

Distintiu de qualitat, segell INCE o equivalent (RL-88, apt. 6.6): En el cas de que no es demani, indicació expressa en aquest sentit

- La definició de "partida" i "mostra" es realitzarà segons els apartats 6.1 i 6.2 de la RL-88, identificant sempre el subministrament amb el seu destí a l'obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O..

Controls en el moment de la recepció:

Documentals:

- Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte, segons les indicacions de l'apartat 5.2 de la RL-88.

- Es sol·licitarà, per a cada subministrament i tipus de maó, el document de garantia del fabricant de la resistència a compressió, segons que s'indica a l'apartat 4.2 de la RL-88.
- Si els maons no disposen de distintiu de qualitat, es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la certificació dels assaigs realitzats en laboratori, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Si els maons tenen segell INCE o equivalent, es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la vigència i documentació del distintiu de qualitat.

Controls d'execució:

Operatius:

- Es verificarà la correspondència entre la mostra de contrast i la partida subministrada, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència de fissures no tolerables, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència d'exfoliacions, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència d'escrostonats per pinyol, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.

3. Especificacions

Assaigs de laboratori:

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Dimensions i forma (UNE 67030/85) (RL-88, apt. 4.1)
- Resistència a compressió (UNE 67026/84) (RL-88, apt. 7.2)
- Eflorescència (UNE 67029/85) (RL-88, apt. 4.2)
- Succió (UNE 67031/85) (RL-88, apt. 4.2)
- Geladicitat (UNE 67028/84) (RL-88, apt. 4.2)
- Massa (RL-88, apt. 7.2) (RL-88, apt. 4.2)

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

3.2.15 ÀMBIT: ELEMENTS PREFABRICATS DE FORMIGÓ

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Recepció i aprovació de la documentació que justifica les condicions exigides al fabricant de les peces, com ara homologació del producte, autorització d'ús, aplicacions realitzades, etc.

Controls de fabricació

La empresa subministradora avisarà a la DO, al menys amb una setmana d'anticipació, de l'inici de la

campanya de fabricació, per tal de enviar, si correspon, un inspector a fàbrica. L'inspector enviat tindrà accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures de paràmetres dimensionals o

mecànics de l'element corresponent. En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció, es realitzaran els controls següents:

• Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d'autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència.

• Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els elements acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats.

• Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui suficient i en el seu defecte, demanar-ne més.

• Comprovació del marcat identificador dels elements a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i les peces del lot.

• Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls.

• Examen del parc d'aplegament i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega de les peces.

Es podran realitzar més visites a fàbrica, si s'escau, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.

Controls de recepció a obra

Per a cada lot de subministrament, es realitzaran les comprovacions següents:

• Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot, incloent els resultats dels assaigs corresponents a característiques mecàniques, geomètriques i altres que justifiquin d'adequació del producte a les exigències del plec de condicions.

• Inspecció visual de les peces, examinant el seu aspecte, l'absència de danys o imperfeccions, etc.

• Control dimensional sobre un 5 % de les peces rebudes.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

3. Especificacions

Subministrament: Durant el transport, càrrega, descàrrega i col·locació, els punts de suport i recolzament han de ser els especificats en la Documentació Tècnica (D.T).

Emmagatzematge: Han de recolzar-se en els punts especificats en la D.T. No han de rebre cops ni estar sotmeses a càrregues imprevistes.

El fabricant ha de garantir documentalment les característiques exigides a les especificacions del projecte.

Les peces han de tenir concedida i vigent l'autorització d'ús de l'autoritat competent. D'aquesta autorització s'han de facilitar a la D.O. les fitxes corresponents.

El fabricant ha de garantir que els elements que subministra compleixen les característiques corresponents a la designació segons l'autorització d'ús.

Un cop comprovat l'aspecte superficial de l'element, aquest ha de tenir unes característiques uniformes i no s'admet la presència de rebaves, la discontinuïtat en el formigonat, ni les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les arestes escantonades, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.

La forma i dimensions de les peces així com la resistència del formigó i de les seves armadures passives (si és el cas) i la seva disposició dins la peça, han de ser les especificades en els plànols i en les prescripcions tècniques particulars del projecte.

Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades a la intrucció EHE.

En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE) en funció de les classes d'exposició.

El conglomerat utilitzat ha de complir les condicions establertes en el Plec RC-97. Ha de ser del tipus pòrtland o putzolànic d'una classe no inferior a la 32,5.

No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles de ciment de procedència diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.

No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigües que produeixin eflorescències o que originin pertorbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.

La naturalesa dels granulats i la seva preparació han de permetre garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó.

Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s'han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.

No s'ha d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de pirita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfats.

El formigó no ha de tenir defectes de vibratge.

Planor (sempre que el Plec de Condicions Particular no especifiqui altres toleràncies):

- Superfícies vistes..... <= 5 mm/2 m

- Superfícies ocultes..... <= 20 mm/2 m

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptaran els elements que incompleixin alguna de les condicions indicades en el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia i identificacions corresponents.

Els criteris d'acceptació, d'acceptació després de reparació, i de rebuig seran conformes amb les Normes vigents segons el Plec de condicions del Projecte, la seva addenda i el Contracte que regula l'execució de les obres.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

Sense caràcter imitatiu, els punts de control més destacables són els següents:

• Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces que presentin danys deguts al transport.

• Replanteig de la situació de les peces.

• Preparació de les superfícies o punts de recolzament, neteja i anivellament.

• Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari.

• Anivellament i control topogràfic (si és el cas) de les peces col·locades.

• Inspecció visual de la unitat acabada.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es faran segons les indicacions de la D.O.

3. Especificacions

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la D.O. el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.

Les peces disposades per al muntatge no han de presentar superfícies desrentades, arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.

La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar i ajustar-se a les prescripcions del projecte i/o fabricant.

Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la deguda

antelació, a l'aprovació de la D.O., el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.

Cal comprovar que dins del radi de gir de la grua (si és el cas) no hi hagin línies elèctriques.

Les peces han de estar col·locades en la posició i nivell previstos a la D.T.

Toleràncies d'execució (sempre que no s'especifiquin altres en el Plec de Condicions Particulars):

- Replanteig en planta ..... ± 20 mm

- Nivell ..... ± 10 mm

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

REFERÈNCIES:

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999)

3.2.16 ÀMBIT: PLAQUES DE SENYALITZACIÓ VERTICAL

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

Per a cada subministrador diferent i tipus de senyal o cartell, es realitzaran les següents comprovacions:

• Inspecció visual de les senyals i cartells, identificació del fabricant i recepció dels certificats de qualitat on es garanteixen les condicions del plec.

• Comprovació de les característiques geomètriques sobre un 10 % de les senyals subministrades.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O.

3. Especificacions

El contractista comunicarà per escrit a la D.O., amb suficient antelació, la relació complerta de les empreses subministradores de tots els materials utilitzats, acompanyada amb els documents acreditatius de la marca de qualitat, si és el cas.

Característiques generals

Les senyals i cartells que hagin de ser vistos des d'un vehicle en moviment tindran les dimensions, colors i composició indicades en el capítol VI / Secció 4ª del Reglament General de Circulació, així com a la Norma de Carreteres 8.1-IC "Señalización Vertical". Les toleràncies admeses per les seves dimensions, pictogrames i lletres, seran les indicades a l'esmentada norma.

Tots els elements de senyalització vertical (senyals, pòrtics i banderoles), s'identificaran de forma indeleble en la part posterior, on apareixerà com a mínim, el nom del fabricant i la data de fabricació (mes i els dos darrers dígits de l'any).

La cara vista de les senyals pot ser plana, estampada o embotida. La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys, punts d'oxidació, ni d'altres defectes superficials.

Les peces d'acer han d'estar galvanitzades per immersió en calent.

El recobriment del galvanitzat de les peces d'acer ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc. No ha de tenir taques, inclusions de flux, de cendres o de clapes.

El galvanitzat no ha de tenir exfoliacions visibles, ni bombolles, ratllades, picadures o punts sense galvanitzar.

Les plaques i les lamel·les que formen els cartells, han d'estar recobertes amb una pel·lícula de pintura no reflectora i/o amb una làmina reflectora d'intensitat nivell I, II o III, adherida. El nivell de retrorreflexió es determina en funció del tipus de senyal o cartell i la localització final.

L'acabat ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans ni cap altra imperfecció superficial. Ha de tenir els colors d'acord amb el que prescriu la legislació vigent.

• Material de suport

Plaques d'acer galvanitzat

Característiques segons UNE 135-310 o UNE 135-313.

Ha d'estar format per l'estampació d'una xapa blanca d'acer dolç de primera fusió galvanitzada, recoberta amb una làmina reflectora d'intensitat alta.

Ha de tenir un reforç perimetral format amb la mateixa xapa doblegada 90°.

La orla exterior i els símbols de la placa es conformaran amb un relleu de 2,5 mm a 4 mm d'espessor, mitjançant estampació i/o embotició en premsa

Gruix de la xapa ..... >= 1,8 mm Amplària del

reforç perimetral ..... 25 mm

Protecció del galvanitzat de la senyal (dues cares) (UNE 135-310) ..... >= 256 g/m2

Adherència del recobriment (UNE 135-310) ..... sense defectes

Puresa del galvanitzat..... 99 %

Toleràncies:

- Gruix ..... ± 0,2 mm

- Amplària del reforç perimetral ..... ± 2,5 mm

Lamel·les d'acer galvanitzat

Característiques segons UNE 135-320.

Lamel·les d'acer conformat en fred i galvanitzat en calent, de 175 mm d'amplària, amb una sèrie de plegats longitudinals a 90° que formen un reforç perimetral de 30 mm, unides entre elles i al element de suport mitjançant un conjunt de grapes d'acer galvanitzat.

Gruix de les lamel·les ..... 1,2 mm

Resistència a la tracció (UNE 36-130) .....>= 2700 kp/cm2

Protecció del galvanitzat de les lamel·les (UNE 135-310) ..... >= 256 g/m2

Adherència del recobriment (UNE 135-310) ..... sense defectes

Toleràncies de les lamel·les:

- Gruix ..... ± 0,15 mm

- Curvatura longitudinal (efecte sabre) ..... ± 0,15% L

(L = llargària lamel.la)

- Planor ..... ± 1,5 mm

Lamel·les d'alumini extruït

Característiques segons UNE 135-321. Toleràncies geomètriques a UNE 38-066.

Lamel.les d'alumini extruït, de 175 mm d'amplària, amb un reforç perimetral de 40 mm, unides entre elles i al element de suport mitjançant un conjunt de grapes d'alumini.

Gruix de les lamel·les ..... 2,5 mm

Resistència a la tracció (UNE 7-256) .....>= 150 N/mm2

Límit elàstic (UNE 7-256) .....>= 110 N/mm2

Allargament (UNE 7-256) ..... >= 7%

Duresa Brinell (UNE 7-422) ..... >= 60

Toleràncies de les lamel·les:

- Gruix ..... ± 0,15 mm

- Amplària ..... ± 1,10 mm

- Amplària del reforç perimetral ..... ± 0,75 mm

- Planor ..... ± 0,7 mm

- Angles ..... ± 2°

- Rectitud ..... ± 0,2%

• Zona retrorreflectant

Làmina reflectora

Característiques segons UNE 135-330 i UNE 135-334.

La làmina reflectora ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció

superficial.

Exteriorment, la làmina reflectora ha de tenir una pel·lícula de resines sintètiques, transparent, flexible, de superfície llisa i resistent als agents atmosfèrics.

La làmina reflectora ha de ser resistent als dissolvents com el querosè, la turpentina, el metanol, el xilol i el toluè.

Els colors i el factor de luminància, determinats segons normes UNE 48-073 i 48-060, han d'estar dins dels límits especificats a la norma UNE 135-330 i UNE 135-334.

NIVELL DE RETRORREFLEXIÓ I i II (UNE 135-330)

Colors Coordenades cromàtiques Factor de luminància mínim 1 2 3 4 Nivell I Nivell II

Blanc x 0,350 0,300 0,285 0,335 0,35 0,27 y 0,360 0,310 0,325 0,375

Groc x 0,545 0,487 0,427 0,465 0,27 0,16 y 0,454 0,423 0,483 0,534

Vermell x 0,690 0,595 0,569 0,655 0,05 0,03 y 0,310 0,315 0,341 0,345

Verd x 0,007 0,248 0,177 0,026 0,04 0,03 y 0,703 0,409 0,362 0,399

Blau x 0,078 0,150 0,210 0,137 0,01 0,01 y 0,171 0,220 0,160 0,038

Taronja x 0,610 0,535 0,506 0,570 0,15 0,14 y 0,390 0,375 0,404 0,429

Marró x 0,445 0,445 0,602 0,558 0,04 0,03 y 0,352 0,386 0,396 0,442

NIVELL DE RETRORREFLEXIÓ III (O.C. 325/97T)

Colors Coordenades cromàtiques Factor de luminància mínim, 1 2 3 4 Niveßll III

Blanc x 0,355 0,305 0,285 0,335 0,40 y 0,355 0,305 0,325 0,375

Groc x 0,545 0,487 0,427 0,465 0,24 y 0,454 0,423 0,483 0,534

Vermell x 0,690 0,595 0,569 0,655 0,03 y 0,310 0,315 0,341 0,345

Verd x 0,030 0,166 0,286 0,201 0,03 y 0,398 0,364 0,446 0,794

Blau x 0,078 0,150 0,210 0,137 0,01 y 0,171 0,220 0,160 0,038

Els valors de coeficient de retrorreflexió, determinats segons la norma UNE 135-350, han de complir les especificacions establertes a la norma UNE 135-330 per a làmines tipus I i II.

NIVELL DE RETRORREFLEXIÓ I (UNE 135-330)

Valors mínims del coeficient de retrorreflexió en cd/(lx.m²)

Angles Colors Divergència Incidència ß1 (ß2= 0)

Blanc Groc Vermell Verd Blau Taronja Marró

0,2°

5° 70 50 14,5 9 4,0 25 1,0

30° 30 22 6 3,5 1,7 7 0,3

40° 10 7 2 1,5 0,5 2,2 0,1

0,33°

5° 50 35 10 7 2 20 0,6

30° 24 16 4 3 1 4,5 0,2

40° 9 6 1,8 1,8 0,4 2,2 -

2,0°

5° 5 3 0,8 0,8 0,2 1,2 -

30° 2,5 1,5 0,4 0,4 0,1 0,6 -

40° 1,5 1,0 0,3 0,3 - 0,4 -

NIVELL DE RETRORREFLEXIÓ II (UNE 135-330)

Valors mínims del coeficient de retrorreflexió en cd/(lx.m²)

Angles Colors Divergència Incidència ß1 (ß2= 0)

Blanc Groc Vermell Verd Blau Taronja Marró

0,2°

5° 250 170 45 45 20 100 12,0

30° 150 100 25 25 11 60 8,5

40° 110 70 15 12 8 29 5,0

0,33°

5° 180 122 25 21 14 65 8,5

30° 100 67 14 12 8 40 5,0

40° 95 64 13 11 7 20 3,0

2,0°

5° 5 3 0,8 0,6 0,2 1,5 0,2

30° 2,5 1,5 0,4 0,3 0,1 0,9 0,1

40° 1,5 1,0 0,3 0,2 - 0,8 -

Les característiques a complir per les senyals i cartells amb nivell de retrorreflexió III seran les especificades en cada cas pel plec de condicions tècniques particulars o, en el seu defecte, per la D.O., d'acord a la O.C. 325/97T.

En senyals i cartells serigrafiats, el valor del coeficient de retrorreflexió serà, al menys, el 80 % de l'especificat anteriorment.

Altres característiques:

Resistència a l'impacte (UNE 48-184) ..... Sense clivelles ni desenganxades

Adherència al substrat (UNE 135-330) ..... Ha de complir

Resistència a la calor (UNE 135-330) ..... Ha de complir

Resistència al fred (UNE 135-330) ..... Ha de complir

Resistència a la humitat (UNE 135-330) ..... Ha de complir

Resistència als detergents (UNE 135-330) ..... Ha de complir

Resistència a la boira salina (UNE 135-330) ..... Ha de complir

Envelliment accelerat (UNE 135-330) ..... Ha de complir

Pintura no reflectora

Característiques segons UNE 135-331 i UNE 135-332.

La pintura presentarà un aspecte uniforme, exempta de grans o qualsevol imperfecció superficial.

Els colors i factor de luminància s'han d'ajustar al que assenyala la norma UNE 135-331:

Colors Coordenades cromàtiques Factor de luminànciamin,ß1 2 3 4 mín. max.

Blau x 0,225 0,137 0,078 0,196 0,05 - y 0,184 0,038 0,171 0,250

Blau fosc x 0,295 0,220 0,200 0,265 0,01 0,04 y 0,274 0,200 0,240 0,304

Verd x 0,250 0,209 0,162 0,240 0,10 - y 0,410 0,383 0,408 0,460

Blanc x 0,350 0,300 0,290 0,340 0,75 - y 0,360 0,310 0,320 0,370

Gris x 0,350 0,300 0,290 0,340 0,16 0,24 y 0,360 0,310 0,320 0,370

Negre x 0,385 0,300 0,260 0,345 0,03 0,03 y 0,355 0,270 0,310 0,395

Groc x 0,522 0,470 0,427 0,465 0,45 - y 0,477 0,440 0,483 0,534

Marró x 0,510 0,427 0,407 0,475 0,04 0,15 y 0,370 0,353 0,373 0,405

Taronja x 0,610 0,535 0,506 0,570 0,20 - y 0,390 0,375 0,404 0,429

Vermell x 0,690 0,595 0,569 0,655 0,07 - y 0,310 0,315 0,341 0,345

Púrpura x 0,457 0,302 0,307 0,374 0,05 - y 0,136 0,064 0,203 0,247

L'esmalt no ha de tenir benzol, derivats clorats ni qualsevol altre dissolvent tòxic.

Brillantor especular (UNE 135-331) ..... >= 60%

Resistència a l'impacte (UNE 135-331) ..... Sense trencament

Adherència (UNE 135-331) ..... <= 1

..... Sense dents de serra

Resistència a la immersió dins l'aigua (UNE 135-331) ..... Ha de complir

Resistència a la intempèrie (UNE 135-331) ..... Ha de complir

Resistència a l'envelliment artificial (UNE 135-331) ..... Ha de complir

Els elements de sustentació i suport compliran les condicions de l'àmbit corresponent

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptaran els senyals que no arribin acompanyats dels corresponents certificats de qualitat del fabricant.

L'acceptació del lot de senyals o cartells del mateix tipus, vindrà determinada d'acord al pla de mostreig establert per a un "nivell d'inspecció I" i "nivell de qualitat acceptable" (NCA) de 4,0 per a inspecció normal, segons la norma UNE 66-020:

Nombre d'elements de la mostra

Nivell de qualitat acceptable: 4,0

Nº màxim d'unitats defectuoses per a acceptació del lot

Nº mínim d'unitats defectuoses per a rebuig del lot

2 a 5 0 1

8 a 13 1 2

20 2 3

32 3 4

50 5 6

80 7 8

125 10 11

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

• Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.

• Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.

• Per a cada senyal i cartell seleccionat:

− Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant.

− Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O.

El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

3. Especificacions

No s'instal·laran senyals i cartells en els que el temps compres entre la fabricació i instal·lació superi els 6 mesos, o encara que no superin aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.

El senyal ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la D.O..

Ha de resistir un esforç de 100 kp aplicats al seu centre de gravetat i una pressió de vent de 200 kp/m2, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador. No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Distància a la calçada ..... >= 50 cm

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat ..... ± 1°

El contractista facilitarà a la D.O., cada dia, un informe d'execució i d'obra, en el que, al menys, figuraran els següents conceptes:

• Data d'instal·lació.

• Localització de l'obra.

• Clau de l'obra

• Nombre de senyals i cartells instal·lats, per tipus (advertència de perill, reglamentació i indicació) i naturalesa (serigrafiats, amb tractament anti-condensació, etc)

• Ubicació de senyals i cartells sobre plànols convenientment referenciats.

• Observacions i incidències que, a judici de la D.O., puguin influir en les característiques i/o durabilitat dels senyals instal·lats.

La garantia mínima de les senyals i cartells, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent i conservats regularment segons instruccions del fabricant, serà de 5 anys contats des de la data de fabricació, i de 4 anys i 6 mesos des de la data d'instal·lació.

Les característiques colorimètriques de les senyals i cartells (zones retrorreflectants i no retrorreflectants) dins del període de garantia s'han de mantenir d'acord a les especificacions indicades al control de materials d'aquest àmbit.

Els valors mínims del coeficient de retrorreflexió durant aquest període de garantia seran els següents (O.C. 325/97T):

Color

Coeficient de retrorreflexió en cd/(lx.m²) Angle d'observació (a): 0,2 º

Angle d'entrada (ß1, ß2 = 0): 5 º

NIVELL I NIVELL II

Blanc 35 200

Groc 25 136

Vermell 7 36

Verd 4 36

Blau 2 16

En el cas de senyals i cartells de nivell III, els valors mínims correspondran al 50 % dels definits inicialment per aquests tipus, mesurats per a 0,2º , 0,33º, 1,0º d'angle d'observació, i 5º d'angle d'entrada (sempre amb un angle de gir de 0º).

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció a càrrec del contractista dels defectes observats.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

Ordre Circular 325/97T sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras (Ministerio de Fomento).

"Recomendaciones para el Empleo de Placas Reflectantes en la Señalización Vertical de Carreteras" MOPU

UNE 135-310-91 "Señales metálicas de circulación. Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo de la chapa."

UNE 135-320-91 EXPERIMENTAL "Señales metálicas de circulación. Lamas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo".

UNE 135-321-91 EXPERIMENTAL "Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación, características y métodos de ensayo".

UNE 135-330-93 EXPERIMENTAL "Señalización vertical. Señales metálicas retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo".

UNE 135-331-94 "Señalización vertical. Señales metálicas, zona no retrorreflectante, pinturas.

Características y métodos de ensayo".

UNE 38-337-82 "Aluminio y aleaciones de aluminio para forja."

3.2.17 ÀMBIT: SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.

• Cada 20 T, o fracció, de suports de les mateixes característiques (lot de control), es realitzaran els

següents assaigs:

− Característiques mecàniques: resistència a tracció, límit elàstic i allargament de ruptura (UNE 7-474-1).

• Cada 100 m de suports utilitzats a l'obra, es realitzaran les següents comprovacions:

− Determinació en obra del gruix de galvanitzat (mètode magnètic) (UNE 37-501).

− Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i atenent als criteris de les normes d'assaig especificades en cada cas.

3.Especificacions

El contractista presentarà el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixen les condicions especificades al plec.

Suports:

Els elements de suport han de ser d'acer galvanitzat per immersió en calent, segons la norma UNE 37- 501 i UNE 37-508. Han d'estar preparats per a la unió a l'element que suporten per mitjà de cargols o abraçadores.

Per a senyals de circulació, els suports compliran les condicions de la UNE 135-312 i UNE 135-314.

No han de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície. El tall s'ha de fer per mitjà d'oxitall.

Els forats han de ser allargats, s'han de realitzar en el taller amb trepant i les dimensions han de ser les especificades en el projecte.

No s'han d'engrandir o rectificar forats per mitjà d'una broca passant. L'alçària del suport ha de ser

l'especificada al projecte.

Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Tipus d'acer (UNE 36-093) .....AP 11

Toleràncies dels perfils de tub d'acer:

- Dimensions de la secció:

- Amplària .....0,8 mm

- Alçària .....± 0,5 mm

- Gruix .....± 0,25

- Fletxa ..... <= 0,002 L

Elements de fixació:

En el cas de senyals de circulació, els ancoratges per a plaques i lamel·les, així com els cargols de

sustentació, compliran les característiques de les normes UNE 135-312 i UNE 135-314. Els ancoratges, cargols i accessoris per a pòrtics i banderoles compliran les condicions de la norma UNE 135-315 en el cas d'elements d'acer galvanitzat, i UNE 135-316 en el cas d'elements d'alumini.

Compliran les condicions de la norma UNE 135-125. S'utilitzarà acer de grau AP-11, segons UNE 36-093. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.

Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials. Els fils de la

rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina. Diàmetre dels cargols:

- Canya .....16 mm

- Cap .....34 mm

Pas dels cargols ..... pas mètric

Femelles ..... hexagonal tipus DIN

Volandera a la unió entre bandes ..... circulars

Volanderes a la unió banda-separador .....rectangular 85x85 mm

Galvanitzat

Tots els elements accessoris estaran protegits contra la corrosió mitjançant el procediment de galvanitzat en calent, conforme a la norma UNE 37-507 en el cas de cargols i d'elements de fixació, i conforme a la UNE 37-501 i 37-508 en el cas de pals i altres elements.

El recobriment ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc. No ha de tenir taques,

inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

Massa de recobriment (UNE 37-501) ..... >= 500 g/m2

Puresa del zenc 98,5%

Adherència del recobriment (UNE 37-501) ..... Ha de complir

Continuïtat del recobriment (UNE 7-183) ..... Ha de complir

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptaran els materials que no arribin acompanyats dels corresponents certificats de qualitat del

fabricant.

Els resultats dels assaigs han d'estar d'acord a les especificacions indicades. En cas d'incompliment d'alguna característica, es prendran dues mostres més del mateix lot per tal de realitzar l'assaig amb

disconformitat. S'acceptarà el lot quan els resultats de les dues determinacions resultin conformes a les especificacions del plec.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

• Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

• Comprovació del replanteig i toleràncies d'acabat en un 10 % dels suports.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O.

3. Especificacions

Criteris generals

S'han de col·locar clavats o formigonats.

El suport ha de restar vertical, a la posició indicada a la D.T., amb les correccions de replanteig aprovades per la D.O.

Ha de sobresortir del terreny una alçada suficient per tal que el senyal o rètol que li correspongui estigui a una alçada mínima d'un metro respecte a la rasant del paviment, excepte en el cas de pòrtics en que l'alçada mínima ha de ser l'especificada com a gàlib a la D.T. o, en el seu defecte, la que indiqui la D.O.

La distància del suport a la part exterior de la calçada ha de ser tal que el senyal o rètol que li correspongui restin separats amb més de 50 cm de la part exterior de la calçada.

L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta de 100 kp aplicats al centre de gravetat de la senyal o rètol que li correspongui i una pressió de vent de 200 kp/m2.

Les perforacions en el suport per l'ancoratge del senyal o rètol corresponent han de restar a la posició

correcta. Toleràncies d'execució:

- Replanteig ..... ± 5 cm

- Alçària .....+ 5 cm - 0 cm

- Verticalitat ..... ± 1°

Suports clavats

Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes a la D.T. La

maquinària utilitzada no ha de produir danys ni deformacions al perfil ni al seu recobriment.

Una vegada clavat el suport no es pot rectificar la seva posició si no és traient-lo i tornant-lo a clavar.

Suports formigonats

El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció. El formigó s'ha d'abocar abans que comenci el seu adormiment.

No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 30 kp/cm2.

No s'ha de col·locar l'element a suportar fins passades 48 h de l'abocat del formigó.

Resistència estimada a la compressió

del formigó als 28 dies (Fest) ..... >= 0,9 x Fck kp/cm2

Grandària mínima del dau de formigó ..... 40 x 40 x 40 cm

Recobriment del suport .....>= 10 cm

Suports soldats

El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.

Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm. La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zenc.

La platina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.

Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5°C.

La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb electrodes fusibles de qualitat

estructural bàsica. La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4

mm de gruix.

Abans de soldar s'han de netejar les superfícies per unir, de greix, òxids i pintura, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques. Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

Els operaris han de fer el tipus de soldadura pel qual estiguin qualificats segons la UNE 14-010 o la UNE EN 287 (1).

Les condicions d'execució, disposició i ordre a realitzar les soldadures han de ser les establertes a l'article 5.2 de la NBE EA-95.

La garantia mínima dels elements constituents de les barreres de seguretat que no hagin estat objecte d'arrancada, trencament o deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent i conservats regularment segons instruccions del fabricant, serà de 3 anys contats des de la data de fabricació, i de 2 anys i 6 mesos des de la data d'instal·lació.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Correcció per part del Contractista dels defectes observats.

REFERÈNCIES:

Ordre Circular 325/97T sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras (Ministerio de Fomento) PG 3/75 amb les corresponents modificacions

NBE EA-95 "Estructuras de acero en edificación."

3.2.18 ÀMBIT: PINTURES EN MARQUES VIALS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Inspecció visual del material en cada subministrament, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

• Per a cada subministrament, s'exigirà el certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:

− Pintures convencionals (alcídiques), (mostra: un envàs original):

∗Consistència (UNE 48-076). ∗Temps d'assecatge (UNE 135-202). ∗Matèria fixa (UNE 48-087). ∗Contingut en lligant (UNE 48-238). ∗Contingut en pigment (UNE 48-178) ∗Densitat relativa (UNE 48-098). ∗Estabilitat (UNE 48-083) (dins l'envàs i en dilució). ∗Resistència al sagnat (UNE 135-201 12.84) ∗Aspecte. ∗Color (coordenades cromàtiques) (UNE 48-073 /2). ∗Factor de lluminància (UNE 48-073 /2). ∗Poder de cubrició (UNE 48-081). ∗Flexibilitat (MELC 12.93) ∗Envelliment artificial (UNE 48-251 12.94)

− Termoplàstics, (mostra: un sac original):

∗Densitat relativa (UNE 48-098). ∗Punt de reblaniment (UNE 135-222). ∗Temperatura d'inflamació (UNE 104-281 / 1-12) ∗Temps d'assecatge (UNE 135-202) ∗Contingut en lligant (UNE 48-238) ∗Contingut en pigment (UNE 48-178) ∗Color (coordenades cromàtiques) (UNE 48-073 /2) ∗Factor de lluminància (UNE 48-073 /2). ∗Estabilitat al calor (UNE 135-221). ∗Envelliment artificial (UNE 48-251)

∗Resistència a l'abrasió (MELC 12.130) (UNE 56-818) ∗Resistència al flux (UNE 135-223)

− Plàstics, (mostra: un envàs original):

∗Densitat relativa (UNE 48-098). ∗Temps d'assecatge (UNE 135-202) ∗Contingut en lligant (UNE 48-238) ∗Contingut en pigment (UNE 48-178) ∗Aspecte. ∗Color (coordenades cromàtiques) (UNE 48-073 /2) ∗Factor de luminància (UNE 48-073 /2). ∗Resistència a la immersió a l'aigua (MELC 12.91) (UNE 48-144) ∗Envelliment artificial (UNE 48-251)

− Microesferes, (mostra: un sac original):

∗Contingut de microesferes defectuoses (UNE 135-282). ∗Índex de refracció (UNE 135-283). ∗Resistència a agents químics (UNE 135-284) ∗Granulometria (UNE 135-285).

En cas de pintar sobre un paviment de formigó, es realitzarà, a més, l'assaig de resistència als àlcalis

(UNE 48-144).

Sempre que no es rebin aquests resultats abans de l'inici de l'activitat, o que la DO no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

La presa de mostres de pintures, termoplàstics i plàstics d'aplicació en fred, es realitzarà d'acord a les

indicacions de la norma UNE 135-200 (2). En el cas de microesferes, els criteris correspondran a la UNE-EN-1423.

En funció del tipus de pintura, la presa de mostres pels assaigs d'identificació es realitzarà amb els següents criteris:

∗Pintures: 5 pots d'1 litre extrets de la pistola de la màquina, sense aire.

∗Termoplàstics: Un pot original i una mostra d'uns 4 kg presa a la sortida de la màquina.

∗Plàstics: 5 mostres en quantitats equivalents dels dos components.

∗Microesferes: 3 pots d'1 kg a la sortida de la màquina, obtinguts al començament, a la meitat i al final del buidat del tanc, i sobre 1 sac original de 25 kg.

En qualsevol cas, es guardaran dues mostres més en previsió a la necessitat de repetir algun assaig.

3. Especificacions

El contractista comunicarà per escrit a la D.O., amb suficient antelació, la relació complerta de les empreses subministradores de tots els materials utilitzats, acompanyada amb els documents acreditatius de la marca de qualitat, si és el cas.

Els materials a utilitzar en marques vials compliran les característiques de la norma UNE 135-200.

Els requeriments essencials que han de tenir les marques vials, respecte a visibilitat nocturna, visibilitat diürna i resistència al lliscament, han d'estar garantides pel fabricant segons UNE 135-200, especificant el tipus, classe i nivell de la marca vial.

Les marques vials es poden executar amb pintures convencionals, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred (UNE 135-200 /2)

− *Pintures convencionals*

Característiques de la pintura líquida:

El color de la pintura líquida serà blanc, propi dels pigments utilitzats a la seva composició.

El contingut de pigment i lligant (UNE 48-178 i UNE 48-238) no ha de ser inferior al 12 i 16 % en pes respectivament. Si el lligant és exclusivament acrílic, aquests percentatges podran baixar fins al 10 i 14 % respectivament, sempre expressats respecte al pes total de la pintura. El pigment estarà constituït per diòxid de titani.

No hi ha d'haver dipòsits durs en el fons del pot ni pells o coàguls.

En agitar el producte, el contingut de l'envàs s'ha de barrejar amb facilitat fins a quedar completament homogeneïtzat, sense que apareguin pigments flotant sobre la superfície

Ha de poder aplicar-se fàcilment per polvorització o d'altres mitjans mecànics.

El fabricant ha d'indicar la quantitat de matèria fixa de la pintura i el seu pes específic.

Consistència (UNE 48-076) ..... 80 -100 K.U

Temps d'assecatge (UNE 135-202) ..... <= 15 min

Toleràncies respecte als valors indicats pel fabricant:

Matèria fixa (UNE 48-087) ..... ± 2 %

Densitat relativa (UNE 48-098) ..... ± 2 %

Contingut en lligant (UNE 48-238) ..... ± 2 %

Contingut en pigment diòxid de titani (UNE 48-178)..... ± 2 %

Estabilitat dins l'envàs (UNE 48-083) (augment de consistència) ..... <= 5 K.U

Estabilitat a la dilució..... >= 15%

Resistència al sagnat (UNE 135-201) ..... >= 0,95

Característiques de la pel·lícula seca:

La pel·lícula de pintura un cop aplicada, ha de tenir un aspecte uniforme, sense grans ni desigualtats en el to del color ni en la brillantor.

Aspecte ..... Uniforme, sense grans ni desigualtats

Color (UNE 48-073 /2) ..... Coordenades cromàtiques correctes (UNE 135-200 /1)

Factor de luminància (UNE 48-073 /2) (Factor β) ..... >= 0,85

Poder de cubrició (UNE 48-081) ..... >= 0,95

Flexibilitat (MELC 12.93) ..... bona

Resistència a la immersió a l'aigua (MELC 12.91) ..... bona

Envelliment artificial (UNE 48-251)

- Variació del factor de luminància ..... <= 0,05

- Coordenades cromàtiques d'acord a UNE 135-200 /1

Resistència als àlcalis (per a paviments de formigó) (UNE 48-144)

- Variació del factor de luminància ..... <= 0,03

Valoració global de la pintura:

Valor del coeficient W1 (PG 3/75 Art.278.5.3) ..... >= 8,5

Cap assaig del grup b) de l'article 278.5.1.2, del PG 3/75, podrà tenir qualificació nul·la.

− *Termoplàstics d'aplicació en calent*

El material fos no presentarà despreniment de fums tòxics o perillosos. Estarà constituït per:

− Substàncies minerals naturals de color blanc i granulometria adequada per aconseguir la màxima compactació, com ara sorra sil·lícica, quars o calcita.

− Pigment de diòxid de titani, amb incorporació, si és el cas, d'un estenedor.

− Aglomerant format per una o més resines termoplàstiques, naturals o sintètiques.

− Microesferes de vidre

La proporció de cada component estarà especificada en el certificat del fabricant. Característiques generals del material:

Es podrà aplicar manualment o amb màquina automàtica adequada.

Densitat relativa (UNE 48-098) .....2 ± 0,2 g/cm3

Punt de reblaniment (UNE 135-222)..... >= 95 ºC

Temperatura d'inflamació (UNE 104-281 / 1-12) ..... >= 235 ºC

Temps d'assecatge ..... Instantani

Toleràncies respecte als valors indicats pel fabricant:

Contingut en lligant (UNE 48-238) ..... ± 2 %

Contingut en pigment diòxid de titani (UNE 48-178)..... ± 2 %

Característiques del material aplicat:

Color (UNE 48-073 /2) ..... Coordenades cromàtiques correctes (UNE 135-200 /1)

Factor de luminància (UNE 48-073 /2) (Factor β) ..... >= 0,80

Estabilitat al calor (UNE 135-221)

- Variació del factor de luminància ..... <= 0,05

Envelliment artificial (UNE 48-251)

- Variació del factor de luminància ..... <= 0,05

- Coordenades cromàtiques d'acord a UNE 135-200 /1

Resistència a l'abrasió (pèrdua en pes)(MELC 12.130) .....<= 500 mg (100 rev.)

Resistència al flux (UNE 135-223) ..... <= 20 %

Resistència als àlcalis (per a paviments de formigó) (UNE 48-144)

- Variació del factor de luminància ..... <= 0,03

− *Plàstics d'aplicació en fred*

El material és el resultat de la barreja de dos components, que com a conjunt, han de complir les següents característiques: Components:

La pintura, un cop preparada, es podrà aplicar manualment o amb màquina automàtica adequada. El color ha de ser blanc, propi dels components que la formen.

Conservació dins l'envàs (6 mesos) ..... Sense alteracions apreciables

Temps d'assecatge (UNE 135-202).....<= 45 minuts

..... <= 30 minuts (paviments rígids)

Toleràncies respecte als valors indicats pel fabricant:

Densitat relativa (UNE 48-098) ..... ± 2 %

Contingut en lligant (UNE 48-238) ..... ± 2 %

Contingut en pigment diòxid de titani (UNE 48-178)..... ± 2 %

Característiques de la pel·lícula seca:

Aspecte ..... Uniforme, sense grans ni desigualtats

Color (UNE 48-073 /2) ..... Coordenades cromàtiques correctes (UNE 135-200 /1)

Factor de luminància (UNE 48-073 /2) (Factor β) ..... >= 0,80

Resistència a la immersió a l'aigua (MELC 12.91) ..... bona

Envelliment artificial (UNE 48-251)

- Variació del factor de luminància ..... <= 0,05

- Coordenades cromàtiques d'acord a UNE 135-200 /1

Resistència als àlcalis (per a paviments de formigó) (UNE 48-144)

- Variació del factor de luminància ..... <= 0,03

− *Microesferes de vidre*

Microesferes de vidre transparent i sense color apreciable per aplicar sobre un aglomerant, normalment pintura, per mitja d'un sistema de premescla, postmescla o combinació d'ambdós sistemes.

No ha de tenir defectes a la superfície que alterin el fenomen catadiòptric.

Microesferes defectuoses (UNE 135-282) ..... <= 10%

Índex de refracció (UNE 135-283) ..... >= 1,5

Resistència a l'aigua (diferència d'àcid consumit) (UNE 135-284) ..... < 4,5 cm3

Resistència als àcids (UNE 135-284) .....Inalterable

Resistència a una solució 1N de

clorur càlcic (UNE 135-284) ..... Sense alteració superficial

Granulometria (UNE 135-285):

Tamís UNE % en pes que passa

0,80 100

0,50 90 – 100

0,250 75 – 95

0,32 20 – 50

0,25 0 – 25

0,125 0 – 2

4. Interpretació dels resultats i actuació en cas d'incompliment

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es

repetirà l'assaig corresponent sobre les dues mostres reservades, acceptant-se el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

• Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'aplicar la pintura, condicions de neteja, compatibilitat de pintures en cas de repintat, etc...

• Aprovació del sistema d'aplicació per part de la D.O.

• Replanteig dels punts on s'ha de pintar.

• Control diari de la relació entre pintura consumida i superfície pintada.

• Cada 3000 m de marques vials o al menys amb freqüència diària, comprovació de la dosificació de pintura i microesferes (UNE 135-274), sobre, com a mínim:

- 2 mostres de 2 l de pintura obtinguda directament de la pistola.

- 3 xapes metàl·liques de 30x15x0,2 cm, que s'hauran de disposar transversalment a la línia on ha de passar la màquina espaiades 40 m com a mínim. S'hauran de deixar eixugar 30 min. abans de recollir-les.

• Assaigs de la marca vial en servei. Es realitzaran les següents determinacions mitjançant un sistema d'avaluació dinàmic "in situ":

− Obtenció del coeficient de retrorreflexió de la marca vial (UNE 135-270), als 30, 180 i 730 dies de la seva aplicació.

2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris indicats a la UNE-EN-1436 i en les respectives normes de procediment de cada assaig.

3. Especificacions

La D.O. podrà prohibir l'aplicació de materials en els que el temps compres entre la fabricació i la posta en obra superi els 6 mesos, o encara que no superin aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que ha de ser aprovat per la D.O.

Quan no existeixi cap referència adequada, es crearà una línia de base (pre-marcatge), continua o discontinua o bé mitjançant tants punts com es considerin necessaris, separats entre sí per una distància no superior a 50 cm.

No es pot començar a pintar fins que la D.O. disposi dels resultats dels assaigs de la pintura i de les microesferes fet per un laboratori acreditat, i aquests resultin conformes a les especificacions del plec de condicions.

No s'aplicarà la marca vial quan la temperatura del substrat no superi, com a mínim, en 3 ºC la temperatura de gebrada. Tampoc s'aplicarà quan el paviment estigui humit o la temperatura ambient no estigui compresa entre 5 i 40 ºC, o si la velocitat del vent supera els 25 km/h.

Abans de començar les feines, la D.O. ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del tràfic i les

senyalitzacions auxiliars. Les màquines per a executar el pintat de les marques han de disposar de comptaquilòmetres per tal de controlar la dosificació de pintura executada.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

La marca vial que s'apliqui serà, necessàriament, compatible amb el substrat (paviment o marca vial existent); en cas contrari, s'efectuarà el tractament superficial adient.

Immediatament abans de l'aplicació s'ha d'eliminar la pols amb un raig d'aire, incorporat a la màquina

de neteja.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no pot presentar eflorescències, ni reaccions alcalines. S'hauran d'eliminar en aquest cas, els materials utilitzats en el procés de curat. Si el factor de luminància del paviment supera el valor 0,15 (UNE-EN-1436), es vorejarà la marca vial a aplicar amb un material de color negre a ambdós costats i amb una amplada aproximadament igual a la meitat de la corresponent a la marca vial.

Si la superfície on s'ha d'aplicar la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li el grau d'adherència suficient.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.

Durant l'aplicació de la pintura s'obtindran mostres per a fer assaigs, davant de la D.O. Aquestes mostres seran com a mínim:

- 2 mostres de 2 l de pintura directament de la pistola per lot d'acceptació.

- 10-12 xapes metàl·liques per lot d'acceptació. Aquestes xapes de 30x15x0,2 cm s'hauran de disposar a la línia on ha de passar la màquina espaiades 40 m, en sentit transversal. S'hauran de deixar eixugar 30 min. abans de recollir-les.

Les marques han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats a la D.T. Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés d'assecat.

Es tindrà especial cura de que les marques vials aplicades no siguin, en cap circumstància, la causa de formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

Característiques essencials:

Valors de retrorreflexió (o visibilitat nocturna) (UNE-EN-1436 / UNE 135-270):

- Dins dels primers 30 dies .....>= 300 mcd/lx m2

- Als 6 mesos de l'aplicació .....>= 200 mcd/lx m2

- Als 2 anys de l'aplicació .....>= 100 mcd/lx m2

Factor de luminància (color blanc) (UNE-EN-1436 / UNE 135-200/1):

- Sobre paviment bituminós ..... >= 0,30

- Sobre paviment de formigó ..... >= 0,40

Valor SRT (UNE-EN-1436) 45

Altres característiques:

Relació de contrast marca/paviment (UNE 135-200/1)

- Dins dels primers 30 dies ..... >= 2,3

- Als 12 mesos de l'aplicació ..... >= 1,9

- Als 18 mesos de l'aplicació ..... >= 1,7

- Condició general..... >= 1,7

Resistència al lliscament (UNE 135-200/1) ..... >= 0,45

Grau de deteriorament als 7 mesos d'aplicació (UNE 135-271):

- Línies d'eix ..... <= 20 %

- Separació de carrils ..... <= 20 %

- Vora calçada ..... <= 15 %

Al llarg de la vida útil..... <= 30 %

Dosificació:

El fabricant indicarà la dosificació per tal de complir les condicions indicades al plec. Com a criteri general, en el cas de pintures convencionals, la dosificació serà de 720 g/m2 (± 10%) en pintura, i 480 g/m2 (± 15%) en microesferes de vidre per a ferms flexibles. En ferms rígids, la dosificació de pintura s'augmentarà fins a 1000 g/m2. En el cas de termoplàstics, la dosificació per tal d'aconseguir un gruix mínim de 1,5 mm, serà entre 2,8 i 3,2 kg/m2, amb un contingut mínim de microesferes d'un 25 %. Finalment, en el cas de materials plàstics d'aplicació en fred, la dosificació serà tal que permeti obtenir marques de gruix mínim igual a 1,5 mm, si l'aplicació és manual, i de 0,35 mm si és mecànica, amb una proporció de microesferes que permeti obtenir el valor de retrorreflexió exigit.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig .....± 3 cm

- Dosificació de pintura i microesferes ..... - 0%

..... + 12%

El contractista facilitarà a la D.O., cada dia, un informe d'execució i d'obra, en el que hauran de figurar, com a mínim, els següents conceptes:

• Marca o referència, i dosificació dels materials consumits.

• Tipus i dimensions de la marca vial.

• Localització i referenciació sobre el paviment de las marques vials aplicades.

• Data d'aplicació.

• Temperatura i humitat relativa al començament i a la meitat de la jornada.

• Observacions i incidències que, a judici de la D.O., puguin influir en la durabilitat i/o característiques de la marca vial aplicada.

La garantia mínima de les marques vials executades amb els materials i dosificacions especificades en el projecte, serà de 2 anys contats des de la data d'aplicació.

4. Interpretació de resultats i actuació en cas d'incompliment

La unitat d'obra s'ha d'executar d'acord a les condicions indicades al plec. El contractista haurà de corregir els defectes observats. Els assaigs d'identificació dels materials han de complir les indicacions del plec, amb les toleràncies indicades a la norma UNE 135-200 (2).

Les dotacions d'aplicació mitjanes dels materials, obtingudes a partir de les làmines metàl·liques, han de complir les especificacions de projecte i/o del plec de condicions tècniques particulars. La dispersió dels valors obtinguts, expressada en funció del coeficient de variació, ha de ser inferior al 10%..

Es rebutjaran, i per tant, hauran de ser reposades totes les marques vials avaluades que presentin, en qualsevol dels períodes de 30, 180 i 730 dies exigits com a garantia, valors inferiors als especificats.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

UNE 135-200-94 (2) EXP "Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal: marcas viales. Características y métodos de ensayo. Parte 2: Materiales. Precualificación e identificación."

UNE 135-280-94 EXP "Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal.

Microesferas de vídrio. Características y métodos de ensayo".

8.2-IC 1985 "Instrucción de Carreteras. Marcas viales"

3.2.19 ÀMBIT: VORADES DE FORMIGÓ

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:

− Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE 127-025) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.

− Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes, segons UNE 127-026

• Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:

− Resistència a flexió (UNE 127-028)

− Absorció d'aigua (UNE 127-027)

− Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE 83-302, 83-303 i 83-304)

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir, total o parcialment, dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la D.O. i els criteris de la norma UNE 127-025.

3. Especificacions

Els materials arribaran a l'obra amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant, conforme al plec de condicions i a la norma

UNE 127-025.

Les peces han de ser de forma prismàtica, amb una cara aixamfranada, i han d'estar obtingudes per un procés d'emmotllament d'una pasta de ciment pòrtland CEM I / 32,5 , granulats de 20 mm de grandària màxima, aigua, i eventualment additius.

Han de tenir un color uniforme i una textura llisa en tota la seva superfície. Les cares vistes han de ser planes i les arestes exteriors arrodonides.

Les peces no ha de tenir esquerdes, deformacions, balcaments ni escrostonaments a les arestes.

Llargària ..... segons UNE 127-025

Pes específic ..... >= 2300 kg/m3

Resistència a flexió (UNE 127-028) Classe R 5,5

Valor mitjà..... >= 55 Kp/cm2

Valor unitari ..... >= 44 Kp/cm2

Classe R 7

Valor mitjà..... >= 70 Kp/cm2

Valor unitari ..... >= 56 Kp/cm2

Absorció d'aigua, en pes (UNE 127-027):

- Valor mitjà ..... <= 9,0%

- Valor unitari ..... < 11,0%

Resistència a la compressió .....>= 400 kg/cm2

Gelabilitat ..... Inherent a ± 20°C

Toleràncies:

- Llargària ..... ± 5 mm

- Amplària ..... ± 3 mm

- Alçària ..... ± 5 mm

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

• Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada.

• Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.

• Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.

• Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O.

3.Especificacions

Base de formigó:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges. El suport ha de tenir una compactació >= 90% de l'assaig PM i la rasant prevista.

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta. Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la D.O..

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment, i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les

superfícies del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

Amplada de la base de formigó ..... gruix de la vorada + 5 cm

Gruix de la base de formigó .....4 cm

Vorada

La vorada col·locada ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres

defectes, i s'ha d'ajustar a les alineacions previstes.

Els junts entre les peces han de ser <= 5 mm i han de quedar rejuntats amb morter.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques. No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

Pendent transversal ..... >= 2%

Toleràncies d'execució:

- Replanteig ..... ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell ..... ± 10 mm
- Planor ..... ± 3 mm/3 m

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.
Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la D.O.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

UNE 127-025-91 "Bordillos y rigolas prefabricados de hormigón. Definición, clasificación, características, designación, marcado y control de recepción."

3.2.20 ÀMBIT: RIGOLES DE PECES DE MORTER DE CIMENT BLANC

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:

− Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE 127-001) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.

− Control dimensional i de color, sobre un 10 % de les peces rebudes, segons UNE 127-001

• Per a cada subministrador diferent, es prendran 12 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 6 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs:

− Sobre 3 mostres de 3 peces: ∗Absorció d'aigua (UNE 127-002) ∗Gelabilitat (UNE 127-004) ∗Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista (UNE 127-003)

− Sobre 3 mostres de 3 peces: ∗Resistència al xoc (UNE 127-007)

− Sobre 6 mostres de 6 peces cadascuna: ∗Resistència a flexió (UNE 127-006) ∗Estructura (UNE 127-001)

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir, total o parcialment, dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la D.O. i els criteris de la norma UNE 127-001.

3. Especificacions

El material arribarà a l'obra acompanyat del corresponent certificat de qualitat del fabricant conforme

a les especificacions del plec de condicions.

Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície, amb els angles i les arestes rectes i la cara plana. No pot tenir imperfeccions a la cara vista.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplada x gruix.

Absorció d'aigua (UNE 127-002) ..... <= 7,5%

Tensió de trencament a la flexió (UNE 127-006 i UNE 127-007):

- Cara a tracció .....>= 50 kg/cm2

- Dors a tracció .....>= 40 kg/cm2

Gelabilitat (UNE 127-004) ..... Absència de senyals de trencament o deteriorament

Toleràncies:

- Dimensions ..... ± 1 mm

- Gruix ..... ± 3 mm

- Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi ..... ± 0,4 mm

- Rectitud d'arestes ..... ± 0,4 mm

- Balcaments ..... ± 0,5 mm

- Planor ..... ± 0,4 mm

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

• Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de rigola.

• Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.

• Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.

• Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O.

3. Especificacions

Base de formigó:

El suport ha de tenir una compactació >= 95% de l'assaig PM i les rasants previstes.

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta. La resistència del formigó de la base ha de ser la especificada a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.O..

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la D.O..

Durant l'adormiment, i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les

superfícies del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

Rigola

Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades.

Les peces han de formar una superfície plana i uniforme, han d'estar ben assentades, col·locades a tocar i correctament alineades. S'han d'ajustar al traçat previst.

Els junts entre les peces han de ser <= 5 mm i han de quedar rejuntats amb beurada de ciment.

La cara superior ha de tenir un pendent transversal del 2% al 4% per al desguàs del ferm.

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges. S'ha de col·locar a truc de maceta sobre una capa de morter de 3 cm de gruix.

No es pot trepitjar la rigola després d'haver-se abeurat fins al cap de 24 h a l'estiu, 48 h a l'hivern.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig ..... ± 10 mm (no acumulatius)

- Nivell ..... ± 10 mm

- Planor ..... ± 4 mm/2 m

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la D.O.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions UNE 127-001-90 "Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra."

3.2.21 ÀMBIT: PANOT DE MORTER PER A VORERES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:

− Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE 127-001) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.

− Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes, segons UNE 127-001

• Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs:

− Sobre 3 mostres de 3 peces: ∗Absorció d'aigua (UNE 127-002) ∗Gelabilitat (UNE 127-004) ∗Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista (UNE 127-003)

− Sobre 3 mostres de 3 peces: ∗Resistència al xoc (UNE 127-007)

− Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna: ∗Resistència a flexió (UNE 127-006) ∗Estructura (UNE 127-001) ∗Resistència al desgast per abrasió (UNE 127-005 /1) (2 peces de cada mostra)

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la D.O. i els criteris de la norma UNE 127-001.

3. Especificacions

Les rajoles hidràuliques han d'estar fetes amb ciment, colorants i granulats.

Les peces han de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície, i els angles i les arestes rectes a la cara plana. No poden tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: llargària x amplària x gruix.

Gruix de la capa fina ..... >= 6 mm

Absorció d'aigua (UNE 127-002) ..... <= 7,5%

Resistència al desgast (UNE 127-005) ..... <= 3 mm

Tensió de trencament (flexió i xoc) (UNE 127-006 i UNE 127-007):

- Cara a tracció .....>= 55 kg/cm2

- Dors a tracció .....>= 35 kg/cm2

Gelabilitat (UNE 127-003) ..... Absència de senyals de trencament o deteriorament

Toleràncies:

- Dimensions ..... ± 0,2%

- Gruix ..... ± 8%

- Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi ..... ± 0,4 mm

- Rectitud d'arestes ..... ± 0,1%

- Balcaments ..... ± 0,5 mm

- Planor ..... ± 2 mm

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20%

de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

• Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de panot.

• Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.

• Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.

• Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O.

3. Especificacions

Base de formigó

El gruix de la base de formigó i la seva resistència han de ser els especificats a la D.T. o, en el seu defecte, els indicats per la D.O.. L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la D.O..

Durant l'adormiment, i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó.

Aquest procés ha de durar, com a mínim, de 3 dies.

Col·locació del panot

Les peces s'han d'humitejar abans de la seva col·locació.

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets. A continuació s'ha d'estendre la beurada.

No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.

El paviment ha de formar una superfície plana, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes. Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.

Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m2, de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més a prop possible dels junts de contracció de la base.

Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.

Pendent transversal ..... >= 2%

Gruix de la capa de sorra (si hi ha) .....3 cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig ..... ± 10 mm

- Nivell ..... ± 10 mm

- Planor ..... ± 4 mm/2 m

- Alineació de la filada ..... ± 3 mm/2 m

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la D.O.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

UNE 127-001-90 "Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra."

3.2.22 ÀMBIT: TUBS CIRCULARS DE FORMIGÓ PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• En cada subministrament:

− Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i peces per a junts.

− Comprovació de les dades de subministra exigides (albarà o etiqueta).

− Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

− Comprovació dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (tubs i unions). Per a cada peça es realitzaran:

∗5 determinacions del diàmetre interior. ∗5 determinacions de la longitud. ∗Desviació màxima respecte la generatriu. ∗5 determinacions del gruix. ∗5 determinacions de les dimensions de la zona d'acoplament.

• Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberias de saneamiento de poblaciones (MOPU)):

− Assaig d'estanqueitat del tub.

− Resistència a l'aixafament.

− Resistència a la flexió longitudinal.

• Per a cada tipus de junt que es proposi, es realitzarà un assaig d'estanqueitat del conjunt format per dos trossos de tub units pel junt corresponent.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris del "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberias de saneamiento de poblaciones" (MOPU).

3.Especificacions

Els materials arribaran acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant conforme a les especificacions del plec de condicions.

Tubs de formigó en massa:

Els tubs han de ser rectes, amb els extrems acabats amb encaix a mitja mossa, i han d'estar obtinguts per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó sense armadura.

El formigó ha de ser de ciment CEM II, classe 32,5 o 42,5. No s'han d'admetre barreges de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte.

El tub ha de tenir una secció constant i un gruix uniforme. Els extrems del tub han d'acabar amb un tall recte perpendicular a l'eix, sense rebaves.

No ha de tenir escrostaments, esquerdes que travessin la paret, ni defectes que puguin reduir la seva impermeabilitat ni la durabilitat.

La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat del tub, ni la capacitat de desguàs.

No ha de tenir esquerdes fines superficials en forma de teranyines.

A cada peça o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial

- Diàmetre nominal

- Pressió de treball o indicació (Sanejament)

- Identificació de la sèrie o data de fabricació

Dosificació del ciment ..... >= 250 kg/m3

Grandària màxima de l'àrid .....0,4 x gruix mínim secció tub

Rugositat interior, coeficient de fricció de Manning ..... <= 0,012

Resist. caract. estimada a la compressió del formigó al cap de 28 dies. Proveta cilíndrica ..... >= 27,5 N/mm2

Classificació segons resistència a l'aixafament (PPTG TSP). Valor mínim.....1500 kp/m

Resistència a l'aixafament (kp/m)

Diàmetre nominal (mm)

Sèrie A 4000 kp/m2

Sèrie B 6000 kp/m2

Sèrie C 9000 kp/m2

Sèrie D

150 1500 1500 1500 1200 1080kp/m2

200 1500 1500 1800 2400

250 1500 1500 2250 3000

300 1500 1800 2700 3600

350 1500 2100 3150 4200

400 1600 2400 3600 4800

500 2000 3000 4500 6000

600 2400 3600 5400 7200

700 2800 4200 6300 8400

800 3200 4800 7200 9600

En els tubs de diàmetres 700 mm i 800 mm es convenient prendre alguna precaució que redueixi elrisc de trencament, com per exemple una lleugera armadura, fibres d'acer, formes especials de la secció transversal, etc.

Estanqueitat a 1 kp/cm2 de pressió interior (PPTG TSP) ...No hi ha d'haver pèrdues abans de 2 hores

Longitud de les peces .....<= 250 cm

Gruix.....complirà les condicions d'aixafada

Toleràncies en dimensions:

Diàmetre interior respecte al diàmetre nominal:

Diàmetre nominal (mm) 150-250 300-400 500 600 700-800

Toleràncies (mm) ± 3 ± 4 ± 5 ± 6 ± 7

Longitud ..... ± 2 %

Gruix..... ± 5 %

..... ± 3 mm

Ovalació (diferència D interior màxim i mínim als extrems) ..... ± 0,5% D nominal

Desviació de la generatriu (rectitud) ..... <= 5 mm/m

..... <= 10 mm

Tubs de formigó armat:

Els tubs han de ser cilíndrics de formigó armat, amb un extrem llis i l'altre en forma de campana, per a una unió mascle-femella amb anella de goma.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

No ha de tenir incrustacions, fissures que travessin la paret, escrostonaments, ni defectes que indiquin imperfeccions del procés d'emmotllament.

La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals sempre que no disminueixin les qualitats intrínseques i funcionals dels tubs.

Les característiques dels materials components han d'estar d'acord amb les especificacions de la normativa vigent. La llargària ha de ser constant i ha de permetre un transport i muntatge fàcils.

Els tubs han de complir, segons la norma ASTM C 76M, les proves d'absorció i de permeabilitat.

Totes les proves s'han de fer d'acord amb la norma ASTM C 497M.

Cada tub ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Classe de tub i designació.

- Data de fabricació.

- Nom o marca del fabricant.

- Identificació de la planta de producció.

- En el cas d'armadura asimètrica, s'ha d'indicar la generatriu que ha d'anar a la part superior.

Relació aigua-ciment (en pes) ..... =< 0,53

Contingut de ciment ..... >= 280 kg/m3

Classificació segons resistència a l'aixafament (PPTG TSP)

Valor mínim .....1500 kp/m

Resistència a l'aixafament (kp/m)

Diàmetre nominal (mm)

Sèrie B 6000 kp/m2

Sèrie C 9000 kp/m2

Sèrie D

250 1500 2250 12003000k0p/m2

300 1800 2700 3600

350 2100 3150 4200

400 2400 3600 4800

500 3000 4500 6000

600 3600 5400 7200

700 4200 6300 8400

800 4800 7200 9600

1000 6000 9000 12000

1200 7200 10800 14400

1400 8400 12600 16800

1500 9000 13500 18000

1600 9600 14400 19200

1800 10800 16200 21600

2000 12000 18000 24000

2200 13200 19800 26400

2400 14400 21600 28800

2500 15000 22500 30000

Estanquitat a 1 kp/cm2 de pressió interior (PPTG TSP) No hi ha d'haver pèrdues abans de 2 h.

Longitud de les peces ..... <= 200 cm

Gruix.....complirà les condicions d'aixafada

Toleràncies en dimensions:

Diàmetre interior respecte al diàmetre nominal:

Diàmetre nominal (mm) 250 300-400 500 600 700-800 1000-1800 2000-2500

Toleràncies (mm) ± 3 ± 4 ± 5 ± 6 ± 7 ± 8 ± 10

Longitud ..... ± 1 %

Gruix..... ± 5 %

..... ± 3 mm

Ovalació (diferència D interior màxim i mínim als extrems) ..... ± 0,5% D nominal

Desviació de la generatriu (rectitud) ..... <= 5 mm/m

4. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran les peces que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques. En aquest darrer cas, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

La comprovació del diàmetre interior, es considera satisfactòria si la mitjana de les 5 determinacions és superior al diàmetre nominal i cadascuna de les mesures es troba dins de les toleràncies fixades.

En cas d'incompliment, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan la mitjana dels 3 resultats sigui conforme a les especificacions.

En cas d'incompliment en els assaigs de resistència i d'estanqueitat, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan el resultat d'ambdues determinacions sigui conforme a les especificacions.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

• Inspecció visual de la base sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució, en especial en referència a les pendents.

• Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.

• Control visual de les alineacions dels tubs col·locats i dels elements singulars, com ara unions amb pous i arquetes.

• Control d'execució del reblert (veure àmbit de control 0505)

• En el cas de tubs en xarxa de clavegueram, es realitzaran, a més, les següents proves:

− Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanqueitat sobre un 10 % de la seva longitud com a mínim (PPTG Tuberias de saneamiento de poblaciones (MOPU)).

− Revisió general: Abans de la recepció provisional de l'obra, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua des dels pous de registre de capçalera o, mitjançant cambres de descàrrega si existeixen, verificant el pas correcte de l'aigua en els pous de registre aigües avall.

(PPTG Tuberias de saneamiento de poblaciones (MOPU)).

2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les instruccions de la D.O. en la realització dels controls previstos.

3. Especificacions

La solera sobre la que s'assenta el tub, ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T.

Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub.

El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a mig tub en el cas de tubs circulars i fins a 2/3 del tub en el cas de tubs ovoides.

El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els tubs.

Abans de baixar els tubs a la rasa la D.O. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels tubs cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T.

La descàrrega i manipulació dels tubs s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de corretges de cinta ampla amb el recobriment adequat.

Les canonades i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar i acordar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els tubs al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure de terres, pedres, eines de treball, etc.

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la

impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Els tubs han de seguir les alineacions indicades a la D.T. Han de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Cada tub ha de quedar encadellat amb el següent, segellat exteriorment amb formigó, i interiorment amb un rejuntat de morter.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.O.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat (30 minuts), el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la D.O.

Per damunt del tub s'haurà de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions. Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat ..... >= 100 cm

- En zones sense trànsit rodat ..... >= 60 cm

Amplària de la rasa ..... >= D nominal + 40 cm

Gruix de la solera de formigó:

- Per a tubs de D <= 60 cm ..... >= 10 cm

- Per a tubs de 60 cm < D < 150 cm ..... >= 15 cm

- Per a tubs de D >= 150 cm ..... >= 20 cm

Amplària de l'anella de formigó ..... >= 20 cm<= 30 cm

Gruix de l'anella de formigó:

- Per a tubs de D < 150 cm ..... >= 10 cm

- Per a tubs de D >= 150 cm ..... >= 20 cm

Característiques del morter de rejuntat:

- Tipus de ciment ..... CEM II / 32,5

- Dosificació de ciment ..... 450 kg/m3 de morter

Pressió de la prova d'estanquitat .....<= 1 kg/cm2

4. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció per part del contractista dels defectes observats.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999)

PPTG-TSP/86 "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de

poblaciones." ASTM C 76M-83 "Standard Specification for reinforced concrete culvert, storm drain, and

sewer pipe."

3.2.23 ÀMBIT: TUBS DE PVC/PP PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• Abans de començar l'obra, o si varia el subministrament, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

- Resistència a la tracció: (UNE 53-112)

- Allargament fins a la ruptura: (UNE 53-112)

- Resistència a la pressió interna: (UNE 53-114)

- Densitat: (UNE 53-020)

- Temperatura de reblaniment Vicat: (UNE 53-114

- Resistència al xoc tèrmic: (UNE 53-114)

- Estanquitat a l'aigua i a l'aire: (UNE 53-114)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DO tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista

• Es comprovaran per cada 200 m o fracció de tub d'un mateix diàmetre que s'hagi de col·locar, i sobre una mostra de 2 tubs, les característiques geomètriques següents:

- 5 mesures del diàmetre exterior (1 tub)

- 5 mesures de longitud (1tub)

- N mesures del gruix (1 tub) segons la taula següent:

Diàmetre nominal Nombre de mesures

D <= 250 8

250 < D <= 630 12

D < 630 24

En aquestes determinacions es seguiran els criteris de la norma UNE 53-112.

Si el material disposa de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

3. Especificacions

Subministrament: A cada tub i a la peça especial o a l'albarà de lliurament hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial

- Diàmetre nominal i gruix

- Sigles PVC

Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes.

Els tubs han d'anar identificats per la lletra corresponent o la sèrie a la qual pertanyen.

Els de la sèrie F podran utilitzar-se per a l'evacuació d'aigües pluvials així com per a ventilació primària i secundària.

Els de la sèrie C poden utilitzar-se per a l'evacuació d'aigües residuals (llevat en casos especials d'aigües agressives o d'altes temperatures constants) a més de tots els usos propis de la sèrie F.

Tant el tub com les peces especials han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix, i les boques que facin falta per a la seva unió per encolat o junt elàstic.

No han de tenir rebaves, esquerdes, grans o d'altres defectes.

El tub ha de tenir una superfície de color uniforme. La superfície interior ha de ser regular i llisa.

BAIXANTS I CLAVEGUERONS PENJATS: Característiques geomètriques:

Diàmetre nominal (mm)

Tolerància

Diàmetre exterior (mm)

Llargària

Embocadura (mm)

Gruix de paret

Sèrie F Sèrie C (mm)

Tolerància (mm)

32 + 0,3 23 1,8 + 0,4 3,2 + 0,5

40 + 0,3 26 1,8 + 0,4 3,2 + 0,5

50 + 0,3 30 1,8 + 0,4 3,2 + 0,5

75 + 0,3 40 1,8 + 0,4 3,2 + 0,5

90 + 0,3 46 1,9 + 0,4 3,2 + 0,5

110 + 0,4 48 2,2 + 0,4 3,2 + 0,5

125 + 0,4 51 2,5 + 0,5 3,2 + 0,5

160 + 0,5 58 3,2 + 0,5 3,2 + 0,5

200 + 0,6 66 4,0 + 0,6 4,0 + 0,6

Resistència a la tracció (UNE 53-112) .....>= 490 kg/cm2

Allargament fins a la ruptura (UNE 53-112) ..... >= 80%

Resistència a la pressió interna (UNE 53-114) ..... No s'ha de trencar

Densitat (UNE 53-020) ..... 1,35 - 1,46 g/cm3

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-114) ..... >= 79°C

Resistència al xoc tèrmic (UNE 53-114) ..... Ha de complir

Estanquitat a l'aigua i a l'aire

per a unions amb junt elàstic (UNE 53-114) ..... Ha de complir

Toleràncies:

- Ovalació:

Diàmetre nominal (mm)

Tolerància d'ovalació en la llargada efectiva (mm)

Tolerància d'ovalació a la zona de l'embocadura (mm)

62+ 0,5 + 1,0- 0 - 0

40+ 0,5 + 1,0- 0 - 0

50+ 0,6 + 1,2- 0 - 0

75+ 0,9 + 1,8- 0 - 0

90+ 1,0 + 2,0- 0 - 0

CLAVEGUERONS SOTERRATS: Característiques geomètriques:

Diàmetre nominal (mm)

Tolerància diàmetre exterior (mm)

Llargària embocadura (mm)

Gruix de paret

Junt encolat (mm)

Junt elàstic (mm)

Nominal (mm)

Tolerància (mm)

110 + 0,4 48 66 3,0 + 0,5

125 + 0,4 51 71 3,1 + 0,5

160 + 0,5 58 82 4,0 + 0,6

200 + 0,6 66 98 4,9 + 0,7

250 + 0,8 74 138 6,1 + 0,9

315 + 1,0 82 151 7,7 + 1,0

400 + 1,0 - 168 9,8 + 1,2

500 + 1,0 - 198 12,2 + 1,5

630 + 1,0 - 237 15,4 + 1,8

710 + 1,0 - 261 17,4 + 2,0

800 + 1,0 - 288 19,6 + 2,2

Resistència a la tracció (UNE 53-112) .....>= 450 kg/cm2

Allargament fins a la ruptura (UNE 53-112) ..... >= 80%

Resistència a la pressió interna (UNE 53-332) ..... No s'ha de trencar

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-332) ..... >= 79°C

Comportament a la calor, variació longitudinal ..... <= 5%

Estanquitat a l'aigua i a l'aire per unions amb junt elàstic (UNE 53-332) ... Ha de complir

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Control estructural i físic:

No s'autoritzarà la col·locació de peces que no vagin acompanyades del certificat del fabricant.

En el cas de que un dels assaigs no resulti satisfactori, es repetirà sobre 2 mostres més del lot assajat. Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

Control geomètric:

En el cas de que resultat d'una mesura no resulti satisfactori, es repetirà la mesura sobre 2 altres tubs.

Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:

• Comprovació de la superfície d'assentament.

• Execució de la solera de formigó.

• Col·locació i unió dels tubs.

• Rebliment amb formigó fins cobrir tot el tub.

• Comprovació del funcionament del tram de claveguera o col·lector.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es faran segons les indicacions de la D.O.

3. Especificacions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No s'han de manipular ni corbar els tubs.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.

TUBS SOTERRATS:

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'inicïi el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.

Abans de baixar els tubs a la rasa la D.F. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels tubs cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T. En cas contrari cal avisar la D.F.

La descàrrega i manipulació dels tubs s'ha de fer de forma que no rebin cops. El fons de la rasa ha d'estar net abans de col·locar els tubs.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.

Les canonades i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els tubs al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el correcte funcionament del tub (terres, pedres, eines de treball, etc.).

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la D.T. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram. Ha de ser estanc a una pressió >= 2 kg/cm2.

El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.

Les unions entre els tubs han de ser encolades o amb junt tòric, segons el tub utilitzat.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla.

Els trams muntats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.

Pendent ..... >= 2%

Franquícia entre el tub i el contratub..... 10 - 15 mm

BAIXANTS:

El baixant muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra. Ha de ser estanc.

Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables, una sota la valona i la resta a intervals regulars. El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior.

Les unions entre els tubs de PVC han de ser encolades o amb junt tòric, segons el tub utilitzat.

El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.

La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.

Nombre d'abraçadores per tub ..... >= 2

Distància entre les abraçadores..... <= 150 cm

Franquícia entre el tub i el contratub..... 10 - 15 mm

Toleràncies d'execució:

- Desploms verticals..... <= 1%

..... <= 30 mm

TUBS PENJATS DEL SOSTRE:

El clavegueró muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra.

Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastades, repartides a intervals regulars.

Distància entre les abraçadores..... <= 150 cm

TUBS SOTERRATS:

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub.

El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.F.

El tub ha de quedar completament reblert de formigó.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat ..... >= 100 cm

- En zones sense trànsit rodat ..... >= 60 cm

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Correcció a càrrega del Contractista dels defectes que provoquin les fugues detectades.

Repetició de la prova sobre el mateix tram. En aquest cas el tram en qüestió no es tindrà en compte per el còmput de la longitud total que s'ha d'assajar.

REFERÈNCIES:

UNE 53-114 (1) 4R "Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales.

Medidas."

UNE 53-332 "Plásticos. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagües.

Características y métodos de ensayo."

3.2.24 ÀMBIT: TUBS DE PVC/PE PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

• En cada subministrament:

− Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.

− Comprovació de les dades de subministra exigides (marques, albarà o etiquetes).

− Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

− Comprovació dimensional (3 mostres).

• Per a cada tub de les mateixes característiques es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):

− Resistència a compressió (3 determinacions)

− Impacte (12 determinacions)

− Assaig de corbat (6 determinacions)

− Resistència a la propagació de la flama (3 determinacions) (UNE 53-315)

− Resistència al calor (temperatura de 60ºC) (3 determinacions)

− Grau de protecció (UNE 20-324)

− Resistència a l'atac químic.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris indicats a UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

3. Especificacions

Els materials han d'arribar a l'obra acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant d'acord a les condicions fixades en el plec.

Els tubs tindran una marca, llegible i durable, d'acord a la UNE EN 50086-1, on es reflecteixi:

− Nom o marca de fàbrica del fabricant o venedor responsable.

− Marca d'identificació del producte.

− Tipus de tub (N: ús normal o L: ús lleuger)

− Codi de classificació segons l'annex A de la norma UNE EN 50086-1 (mínim 4 primers dígits).

Els accessoris per a tubs estaran marcats d'acord a l'esmentat annex A, o acompanyats d'una etiqueta que contingui aquesta informació.

El tub ha de ser rígid, injectat, de clorur de polivinil no plastificat, amb un extrem llis i bisellat i l'altre esbocat, estanc i no propagador de la flama, amb grau de resistència al xoc 7.

La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves. L'esbocat ha de tenir forma cònica, amb un semiangle positiu mes petit que 0° 15'.

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de secció.

Ha de suportar bé els ambients corrosius i els contactes amb greixos i olis.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'interior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

Grau de protecció (UNE 20-324): IP-667

Resistència al xoc ..... grau 7

Estabilitat a 60°C..... > 1 h

Resistència a la flama (UNE 53-315)..... Autoextingible

4. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques. Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

• Control de l'excavació de la rasa. Comprovació topogràfica de les alineacions.

• Inspecció visual del fons de la rasa sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució.

• Inspecció visual dels tubs abans de la seva col·locació, rebutjant els que presentin defectes.

• Control visual de les alineacions dels tubs col·locats.

• Control de l'execució del dau de formigó de recobriment.

• Control d'execució del reblert (veure àmbit de control 0505)

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les indicacions de la D.O.

3. Especificacions

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la D.O.

La superfície excavada ha de tenir un aspecte uniforme.

Les fondàries i dimensions de l'excavació cal que siguin les indicades als plànols. El fons de l'excavació ha de quedar pla i anivellat.

En el fons de l'excavació no hi ha d'haver material solt o fluix, ni roques soltes o desintegrades. Les esquerdes i les ranures del fons de l'excavació s'ompliran adequadament.

Si el terreny es roca, les crestes i els pics existents en el fons de l'excavació han d'estar regularitzats.

Un cop col·locats a la rasa, els tubs de PVC s'han de tibar fins aconseguir que quedin rectes. La canalització feta ha de quedar a la rasant prevista.

Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins del dau de formigó. No ha d'haver contactes entre els tubs.

El formigó del rebliment no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa. El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

Les terres del reblert han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

El material de reblert s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final. No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Gruix del formigó per sota del tub més baix ..... >= 5 cm

Gruix de les tongades del rebliment de terres ..... <= 25 cm

Toleràncies d'execució per a la excavació de rases:

- Planor ..... ± 40 mm/m

- Replanteig ..... < 0,25%

..... ± 100 mm

- Nivells en terrenys diferents de roca ..... ± 50 mm

- Nivells en roca ..... + 0 mm

..... - 200 mm

- Dimensions ..... ± 50 mm

Toleràncies d'execució del reblert de terres:

- Planor ..... ± 20 mm/m

- Nivells ..... ± 30 mm

4. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999) "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión." (REBT)

3.2.25 ÀMBIT: TUBS PER A DRENATGES

Es consideren aquí els tubs perforats, de material porós, o amb juntes obertes, col·locats al fons de rases reblertes de material filtrant adecuadament compactat, i que després d'un reblert de terres localitzat, estan aïllades normalment de les aigües superficials per una capa impermeable que ocupa i tanca la seva part superior.

En els casos en que es prescindeixi de la tuberia, la part inferior de la rasa quedarà completament plena del material filtrant, constituint un drenatge cec. En aquest cas el material que ocupa el centre de la rasa serà pedra gruixuda.

La seva execució inclou les operacions seguents:

-execució del llit d'assentament

-col·locació de la tuberia

-col·locació del material filtrant

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

Els tubs a utilitzar en drens subterranis podran ser de formigó porós, fibrociment, ceràmica, plàstic o qualsevol altre material admès per l'experiència.

En el cas en que s'utilitzi formigó porós, s'haurà de prescindir del % d'àrid fi necessari per a assegurar una capacitat de filtració acceptable, considerant-se com a tal la de 50l/min·dm2·kgf. de càrrega hidrostàtica.

En tot cas, els tubs obtinguts seran forts, duraders i lliures de defectes, esquerdes i deformacions.

Resistència.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les indicacions de la D.O.

3. Especificacions

És recomenable realitzar probes de resistència. Si el tub és de secció circular, s'aplicarà l'assaig de les 3 generatrius de càrrega, segons la norma ASTM C. 497-72.

Les càrregues de ruptura mínima, obtingudes en aquest assaig, seran les seguents:

Diàmetre del tub (cm)	Càrrega de ruptura (Kgf/m)
Inferior a 35	1.000
De 35 a 70	1.400

Superior a 70 2.000

La forma i dimensions seran les assenyalades en projecte.

Els tubs estaran ben calibrats i les seves generatrius seran rectes o tindran la corbatura que els correspongui si són colzes o peces especials.

La fletxa màxima, mesurada pel costat concau de la tuberia, serà d'1cm per cada metre.

La superfície interior serà raonablement llisa i no s'admetran més defectes que els de caràcter accidental o local, sempre que no suposin merma de la qualitat dels tubs ni de la seva capacitat de desaigua.

4. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL D'EXECUCIÓ

Execució de les obres.

Un cop oberta la rasa de drenatge, si el seu fons és impermeable, el llit d'assentament de les tuberies haurà de ser també impermeable.

En tot cas, el llit d'assentament es compactarà fins a aconseguir una base de recolzament ferm en tota la longitut de la rasa.

Col·locació de la tuberia.

Les tuberies s'aniran col·locant en ordre ascendent, amb les pendents i alineacions indicades en projecte.

El tractament de les juntes i unions de la tuberia es realitzarà amb la màxima atenció.

Col·locació del material filtrant.

Si la tuberia s'ha col·locat sobre un llit d'assentament impermeable, la rasa es reomplirà a un i altre costat dels tubs amb el material impermeable que s'hagi utilitzat en la execució fins a arribar a un gruix de 5cm per sota del nivell de les perforacions més baixes, en el cas de que s'utilitzin tubs perforats. Si s'utilitzen tubs porosos, el material impermeable es limitarà al que correspon al llit d'assentament.

A partir de les alçades indicades, es continuarà el reblert amb material filtrant fins a la cota fixada en projecte.

En el cas en que el llit d'assentament sigui permeable, un cop col·locada la tuberia, la rasa s'omplirà amb material filtrant. Si la tuberia és de juntes obertes, aquestes s'hauran de tancar en la zona de contacte amb el seu llit d'assentament.

Es cuidarà especialment no fer malbé els tubs ni alterar la seva posició.

3.2.26 ÀMBIT: ELEMENTS DE FOSA PER A MARCS I TAPES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control.

- inspecció visual del material en cada subministrament, observació de les marques d'identificació del fabricant, d'acord amb EN 124 i recepció del certificat de qualitat del fabricant on es garantiesen les condicons exigides al plec.

- Control geomètric i de pes, sobre un 10% de les peces rebudes, segons EN 124

- A criteri de la DO es realitzarà l'assaig d'aplicació de la càrrega de control (EN 124) amb determinació de la fletas residual després de l'aplicació de 2/3 de dita càrrega.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assigs de control de recepció. La DO sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assigs corresponents al subministre rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat del producte.

2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les indicacions de la DO.

3.Especificacions

El contractista presentarà el certificat de qualitat del fabricant on es garenteixen les condicions del plec. Els productes han d'estar fabricats d'acord a les normes UNE 41-300 (EN 124) i UNE 41-301, i per tant, han de portar marcats de forma indeleble les següents indicacions:

- EN 124
- UNE 41-301
- La classe corresponent d'acord amb la classificació UNE 41-300 (EN 124) apartat 4
- El nom o sigles del fabricant
- Referència, marca o certificació, si la té.

La fosa ha de ser de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma ISO 185) o de grafit esferoidal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma ISO 1083).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, òxid o qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.)

Han d'estar clasificats com D400 segons UNE 41-300 (EN 124)

Han de tenir els gruixos i la forma adecuada per a suportar les càrregues de trànsit, d'acord amb els assaigs indicats a la UNE 41-300 (EN 124).

El bastiment ha de tenir elements sortints laterals de fixació de la mateixa colada.

La tapa ha de tenir un forat o un altre dispositiu per poder-la aixecar.

El bastiment i la tapa han d'estar mecanitzats, de manera que la tapa recolzi sobre el bastiment al llarg de tot el seu perímetre i quedi garantida l'absència de sorolls en condicions de trànsit.

- Pas útil (CP)	>= 60 cm
- Profunditat d'encastament	>= 50 mm
- Franquicia total entre tapa i bastiment	>= 2 mm <=5 mm
- Pes	>= 200 Kg/m2
- Resistencia a la tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111)	>= 18 Kg/mm2
- Duresa Brinell (UNE 7-422)	>= 155 HB
- Contingut de ferrita a 100 augments	<= 10%
- Contingut de fòsfor	<= 0,15%
- Contingut de sofre	<= 0,14%

Toleràncies:

- Diàmetre de la tapa (sempre que encaixi correctament)	+- 2 mm

- Guerxament de la tapa o del bastiment en zona de recolzament nul

4. Interpretacions dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- inspecció de les condicions d'assentament del bastiment

- comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

2. Criteris de presa de mostra

- El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra

3. Especificacions

- La base del bastiment ha d'estar sòlidament travada per una anella perimetral de morter. L'anella ha de tenir una secció en pendent tal que no provoqui el trencament del ferm perimetral i no ha de surtir lateralment de les parets del pou.
- El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat a sobre de les parets del pou anivellades prèviament amb morter.
- La tapa ha de quedar recolzada a sobre el bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
- La part superior del bastiment i la tapa han de quedar anivellats amb el ferm perimetral i mantenir el seu pendent.
- El procés de col·locació no ha de provocar desperfectos ni modificar les condicions exigides pel material.

Toleràncies d'execució:

- Ajust lateral entre bastiment i tapa +-4 mm

- Nivell entre tapa i paviment +- 5 mm

4. Interpretacions dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions.

PPTG-TSP-86 "Pliego de Prescripciones Tècnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones".

3.2.27 ÀMBIT: CONDUCTORS DE COURE O ALUMINI

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

Les tasques de control de qualitat a realitzar amb els materials seràn les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves de rutina exigits a totes les partides.

- Control de la documentació tècnica sol·licitada

- Verificar l'adequació dels conductors als requisits del projecte

- Control final d'identificació

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assigs i de quantificació dels mateixos

- Assaigs:

A la taula següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

ASSAIG	NORMA
Rigidesa dielèctrica	documentació fabricant
Resistència d'aïllament	documentació fabricant
Resistència elèctrica dels conductors	UNE 20003 – UNE 21022
Control dimensional	documentació fabricant
Extinció de flama	UNE 20432
Densitat de fums	UNE 21172
Despreniment d'halògens	UNE 21147

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DO quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

ASSAIG	EXIGIT AL FABRICANT	EXIGIT A RECEPCIÓ
Rigidesa dielèctrica	100%	
Resistència d'aïllament	100 %	
Resistència elèctrica dels conductors	100%	
Control dimensional	1 assaig per tipus (*)	1 assaig per tipus (*)
Extinció de flama	1 assaig per tipus (*)	1 assaig per tipus (*)
Densitat de fums	1 assaig per tipus (*)	1 assaig per tipus (*)
Despreniment d'halògens	1 assaig per tipus (*)	1 assaig per tipus (*)

Per tipus s'entén aquells conductors amb iguals característiques

Els assaigs exigits a recepció podran ser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DO o empresa especialitzada.

2. Criteris de presa de mostra

Per a la realització dels assaigs s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bovines.

3. Especificacions

Les normes aplicables a conductora de coure o alumini son les següents:

UNE 20003	Coure tipus recuit i industrial per aplicacions elèctriques
UNE 21017	Cables de coure nus i semirigid per a conductors elèctrics
UNE 21096	Fils d'alumini industrial recuit per a conductors elèctrics
UNE 21022	Conductors de cables aillats
UNE 21123	Cable de transport d'energia aillats amb dielèctric sec
UNE 21176	Guia per a l'us de cables harmonitzats de BT
UNE 20432	Assaig de cables elèctrics sotmesos al foc
UNE 21172	Mesures de la densitat dels fums produits per cables en combustió
UNE 21147	Assaigs dels gassos produïts durant la combustió de cables elèctrics

4. Interpretacions de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DO podrà ser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

Les tasques de control de qualitat a desenvolupar en fase d'execució són les següents:

- comprovació de la correcta instal·lació dels conductors

- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte

- Verificar la no exuistència d'empalmaments fora de les caixes

- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats

- Verificar l'ús adequat dels codis de colors

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs I de quantificació dels mateixos.

- Assaigs:

Resistència d'aillament	REBT > 1000 U/V, mínim 0,25 MU
Rigidesa dielèctrica	REBT
Caiguda de tensió	REBT < 3% enllumenat, 5% força

2. Criteris de presa de mostra

Resistència d'aillament: es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: es realitzarà a les linies principals

Caiguda de tensió es mesuraran els circuits més desfavorables

3. Especificacions

Seran les que es descriuen en el Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte i el REBT

4. Interpretacions de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas d'incompliment de la Normativa vigent es procedirà a la seva adequació

En cas de deficiències de material o d'execució es procedirà d'acord amb el que determini la DO

3.2.28 ÀMBIT: ELEMENTS DE MOBILIARI URBÀ

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de Control

• Recepció dels certificats de garantia del fabricant.

• Inspecció visual del material a la seva recepció.

• Comprovacions geomètriques i de dimensions.

• Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.

3. Especificacions

El fabricant subministrarà l'element acompanyat del corresponent certificat de garantia de compliment de les característiques exigides a la documentació tècnica.

Els elements presentats no hauran de tenir cops o defectes superficials.

No han de presentar rebaves o punts que puguin danyar a l'usuari o al instal·lador, ni defectes que puguin influir a les característiques mecàniques

Els conjunts de mobiliari urbà hauran d'estar formats de tots els elements necessaris per a la seva correcta col·locació, funcionament i/o utilització.

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment. El color ha de ser uniforme per tota la superfície. Les fonts estaran pintades amb pintura metàl·lica resistent a la oxidació.

L'operació de desmuntatge d'elements per al manteniment normal s'ha de poder fer amb l'ajuda d'eines ordinàries.

Les parts amb contacte amb l'aigua, en el cas de les fonts, han de ser de materials que no puguin

contaminar-la. La connexió amb l'aigua s'ha de poder fer amb facilitat i un cop situada la font en el seu lloc definitiu.

El subministrament dels elements de mobiliari urbà es realitzarà sobre palet i embalat, i cada caixa portarà de forma indeleble i ben visible el nom del fabricant i les instruccions d'instal·lació i muntatge.

L'emmagatzematge es realitzarà, fins a la seva ubicació, de manera que no es deformin les unitats i en llocs protegits d'impactes.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control

- Inspecció visual dels elements abans de la seva col·locació.
- Replanteig de la ubicació.
- Inspecció visual dels elements col·locats.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DO.

2. Criteris de presa de mostra:

Es seguiran els criteris que en cada cas , indiqui la DO.

3. Especificacions

El muntatge dels elements que integren el mobiliari urbà s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.

Els elements de mobiliari urbà han de quedar anivellats en totes dues direccions i ben situats, a la posició prevista en el projecte i centrats amb l'especejament del paviment. Han d'estar ben fitxats al seu suport. Un cop col·locats, aquests no han de presentar deformacions, cops ni altres defectes visibles

Els daus de formigó per a l'ancoratge del mobiliari urbà no han de quedar visibles. Aquests s'hauran de formigonar a una temperatura entre 5ºC i 40ºC i sense pluja. L'element no s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.

Un cop col·locats aquests no han de presentar deformacions, cops ni altres defectes visibles

Si hi han zones a soldar, aquestes s'hauran de netejar i fregar prèviament.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció, a càrrec del contractista, dels defectes observats.

REFERÈNCIES:

No hi ha normativa de compliment obligatori

3.2.29 ÀMBIT: LÀMINES GEOTEXTILS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Inspecció visual del material en cada subministrament i recepció del certificat de qualitat del material.

- Cada 5000 m2 o fracció de geotextil de les mateixes característiques col·locat en obra, es realitzaran els assaigs següents :

- massa per unitat de superfície (UNE EN 965)

- Tracció monodireccional longitudinal i transversal (UNE 40-528)

- Allargament de trencament (UNE 40-528)

- Força de punxonament (BS 6906/4)

- Resistència a la ruptura ulterior (esquinçament) (UNE 40-529)

- Determinació de les característiques geomètriques (dimensions) sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament.

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assigs de control de recepció. La DO sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assigs corresponents al subministre rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat del producte.

2. Criteris de presa de mostrra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DO i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

3. Especificacions

A cada rotlle hi han de figurar les dades següents :

- identificació del producte

- Nom del fabricant o marca comercial

- Dimensions

- Pes per m2

- Data de fabricació

La làmina ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.

Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.

Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.

Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.

El material arribarà acompanyat del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del Plec. El projectista, o en el seu defecte la DO fixarà les característiques que ha de complir la làmina en funció de la finalitat que es persegueix. Aquestes característiques, que hauran de venir garantides en l'esmentat certificat del fabricant , són entre d'altres :

1. Característiques físiques :

   tipus de membrana, composició i gramatge

   massa per unitat de superfície (UNE EN 965)

   Gruix sota pressió (UNE EN 964)

   Punt de fusió (cas de làmines de polipropilè)

2. Característiques mecàniques :

   Tracció monodireccional longitudinal i transversal (UNE 40-528)

   Allargament de trencament (UNE 40-528)

   Força de punxonament (BS 6906/4)

   Resistència a la ruptura ulterior (esquinçament) (UNE 40-529)

3. Característiques hidruliques obligatòries segons aplicació concreta):

   Prova a la penetració de con per caiguda lliure (BS 6906/1)

   Obertura de filtració (UNE 40-531)

   Obertura eficaç de porus (UNE 40-531)

   Coeficient K de permeabilitat a l'aigua (UNE 40-530) :

      flux vertical (cm/s)

      flux horitzontal (cm/s)

   Flux d'aigua Q (vertical) sota columna d'aigua de 10 cms (BS 6906/3)

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del Plec amb les desviacions màximes següents :

assaigs físics i mecànics : +- 5%

assaigs hidràulics : +- 10%

Si algun resultat queda fora d'aquestes toleràncies, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-se el conjunt, quan els nous resultats estiguin d'acord a l'especificat.

En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-se el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats fins el 100% del subministrament.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- inspecció del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces que presentin danys deguts al transport

- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'extendre el geotextil

- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cabalcaments en junts longitudinals i transversals.

- Control de longitud de soldadura del geotextil

- Inspecció visual de la unitat acabada

2. Criteris de presa de mostra

- Els controls es faran segons les indicacions de la DO

3. Especificacions

- El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.

- Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst en el Projecte, en l'estudi i càlcul del geotextil.

- El geotextil ha de tenir un aspecte superficial pla i regular

- No ha de quedar adherida al suport en cap punt

- Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala

- Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb que hagi d'estar en contacte

- Les lamines han de cavalcar entre elles (>= 30 cms)

- Les lamines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes al Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotextil.

Correcció a càrrec del Contractista de les irregularitats observades.

3.2.30 ÀMBIT: APORTACIÓ DE TERRES I SUBSTRATS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.

- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.

- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb la frequència indicada durant la seva execució, es realitzaran els assaigs corresponents a la identificació del material.en cas de terra vegetal :

- Determinació quantitativa del contingut de matèria orgànica

- Contingut de fosfer

- Contingut de potasi

- Contingut de nitrògen

- Determinació del PH

2. Criteris de presa de mostra :

Es seguiran les instruccions de la DO i els criteris de les normes de procediment aplicables

3. Especificacions :

S'han considerat els material següents :

- Terra vegetal (amb o sense adobs)

- Terra de bosc o terra àcida

- Terra volcànica

- Roldor de pi

- Encoixinament per hidrosembra

- Terra vegetal (amb o sense adobs): està formada per terra natural provinent de la capa superficial d'un terreny, amb un alt contingut de matèria orgànica. Pot presentar-se amb incorporació d'adobs orgànics (terra vegetal adobada). No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.

Mida de materials petris <= 20 mm

Mida dels terrossos :

- terra vegetal garbellada <= 16 mm

- terra vegetal no garbellada	<= 40 mm

Composició granulomètrica :

- sorra	50 - 75 %
- llim i argila	< 30 %
- Calç	< 10 %
- Matèria orgànica (MO)	2% <= MO <= 10%

Composició química :

- Nitrògen (N)	1/1000
- Fòsfor total (P205 assimilable)	150 ppm (0,3%)
- Potassi (K20 assimilable)	80 ppm (0,1/1000)
- PH	6<=PH<=7,5

- Terra de bosc o terra àcida : terra natural provinent de la capa superficial d'un bosc de plantes acidòfiles

Composició granulomètrica :

- Sorra	50 – 75%
- Llim i argila	< 30%
- Calç	< 10%
- Matèria orgànica (MO)	> 4%

Composició química :

- Nitrògen (N)	1/1000
- Fòsfor total (P205 assimilable)	150 ppm (0,3%)
- Potassi (K20 assimilable)	80 ppm (0,1/1000)
- PH	5<=PH<=6,5

- Terra volcànica : terra natural de terrenys eruptius provinent d'abocador.

- Granulometria	4 – 16 mm
- Calç	< 10 %
- Densitat aparent seca	680 Kg/m3

- Roldor de pi : escorça de pi triturada i fermentada. Ha d'estar completament fermentada.

- Calç	< 10 %
- PH	6
- Densitat aparent seca	230 KG/m3

- Encoixinament per hidrosembra : encoixinament de fibra semi curta compost de cel·lulosa desfibrada, palla de cereal triturada i paper reciclat. No ha d'afectar a la germinació i posterior desenvolupament de les llavors.

- Grandària màxima	25 mm

Composició :

- cel·lulosa desfibrada	40 %

- palla de cereal 50 %
- paper reciclat 60 %

El subministrament de les terres pot ser a granel o en sacs. Si és en sacs en aquests hauran de figurar les dades referents a la identificació del producte, nom del fabricant o marca comercial i el pes net. L'emmagatzematge sempre ha de ser de manera que no s'alterin les seves característiques.

Pel que fa a l'encoxinament d'hidrosembres es subministraran amb bales empaquetades i l'emmagatzematge de manera que no s'alterin les seves característiques.

En cas d'utilitzar-se, el tipus i característiques dels adobs i/o esmenes biològiques, s'ajustaran a les indicacions del Plec de Condicions tècniques de l'obra. Es valorarà que el producte disposi d'un qualificatiu ambiental, especialment l'etiqueta ecològica europea, segons DOCE L 219 per a esmenes biològiques. No contindran elements ni matèries que puguin perjudicar les plantacions.

En el cas dels adobs el subministrament serà en sacs, de manera que s'alterin les seves característiques. Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents :

- designació del producte que conté
- nom del fabricant o marca comercial
- pes net
- estat físic
- composició química
- solubilitat
- reacció
- riquesa

L'emmagatzematge serà en llocs protegits de la pluja i de la humitat.

En el cas d'esmenes biològiques, el subministrament serà en envasos tancats i precintats, i L'emagatzematge protegit contra les pluges, les temperatures exteriors i els focus d'humitat.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Inspecció visual del procés, amb atenció especial a la uniformitat de la barreja i de la seva estesa
- comprovació del gruix d'estesa i condicions d'anivellament

2. Criteris de presa de mostra :

Es seguiran els criteris que en cada cas indiqui la DO

3. Especificacions :

L'aportació i l'estesa de terra vegetal i els seus correctors, si és el cas, ha de ser uniforme sobre la totalitat de la superfície indicada a la DT, així com en els talussos dels terraplens de ramals d'enllaços i en els llocs que assenyali la DO.

El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent.

La superfície acabada ha de tenir els pendents necessaris per evacuar l'aigua superficial.

No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.

Toleràncies d'execució :

- Anivellament +- 3 cm

Quan la terra vegetal s'hagi de col·locar sobre sòls permeables, s'ha d'estendre primer una capa de sòl cohesiu, evitant una compactació excessiva d'aquesta.

L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'explanada, sense produir danys a les plantacions existents.

L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines d'acondicionament del terreny

Les superfícies utilitzades per l'apilament de terra vegetal s'han de netejar després de la retirada d'aquesta, fent una llaurada de la superfície i una explanació i anivellament del terreny.

Terra vegetal amb adobs :

Abans d'estendre els adobs, la DF ha de donar la seva aprovació

S'ha d'aportar directament al sòl, abans o a la vegada que les feines de condicionament físic del terreny.

L'aplicació de l'adob s'ha de fer amb el terra lleugerament humit.

El repartiment s'ha de fer amb passades creuades i de forma uniforme a tota la superfície.

Després d'haver adobat el terreny s'ha de regar.

La irrigació ha de ser uniforme a tot el terreny.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció per part del contractista dels defectes observats.

3.2.31 ÀMBIT: SUBMINISTRAMENT DE PLANTES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació

- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec

- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas)

2. Criteris de presa de mostra :

Es seguiran els criteris que en cada cas indiqui la DO

3. Especificacions :

Les espècies vegetals s'han d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Han de tenir un desenvolupament vegetatiu acord amb les característiques de l'espècie i/o varietat.

L'espècie vegetal no ha de tenir malalties, ni atacs de plagues. No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni simptomes d'haver-los patit anteriorment.

El sistema radical ha de ser proporcionat a l'espècie i mida de la planta.

La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida. Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

Les arrels hauràn de donar com a mínim una volta a la seva base.

Les plantes s'hauran de subministrar acompanyades de la següent documentació :

- guia fitosanitaria corresponent
- etiqueta amb el nom botànic i grandària correcte
- procedència comercial del material vegetal
- assenyalada la part nord de la planta al viver

Les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida d'arbre

Quan el subministrament és sense contenidor, les arrels han de presentar tall nets i recents sense ferides ni macadures. Quan sigui sense protecció, el pa de terra haurà d'estar intacte, compacte i ple d'arrels i proporcionat a la seva part aèria. Quan estigui protegit amb malla metàl·lica i guix, aquesta protecció ha de constituir una envoltant de guix armat. Finalment, quan és protegit amb guix, aquesta protecció haurà de constituir una envoltant de guix compacte.

Quan el subministrament és en contenidor, aquest haurà de ser de la mida i característiques adients a l'espècie i/o varietat i a la mida de la planta i s'haurà de retirar just abans de la plantació. La planta no ha de presentar simptomes d'haver tingut arrels fora del contenidor.

Quan el subministrament és en esqueix, s'ha d'evitar que perdi la seva humitat durant el transport i subministrament ; per això s'ha de col·locar dins d'envoltants de plàstic o en unitat nebulitzadores.

Si les condicions atmosfèriques o del transport son molt desfavorables, s'haurà de protegir també la part aèria de la planta.

Si no es pot plantar directament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DO. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. S'ha de disposar de proteccions pel vent fort i sol directe.

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuat de les existències.

Si el subministrament és en esqueix, s'haurà d'evitar que aquest perdi la seva humitat durant el seu transport i la seva manipulació. S'ha de col·locar dins d'envoltants de plàstic o en unitats nebulitzadores.Si no es pot plantar inmediatament s'ha de mantenir amb les condicions d'humitat adequades.

El subministrament i emmagatzematge per a les barreges cespitoses serà en sacs o en caixes. Aquestes hauran de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents :

- gènere, espècie i varietat
- qualitat i poder germinatiu
- nom del subministrador
- data de caducitat

Per el cas dels esqueixos aquests s'hauran de confeccionar a partir de les gleves. Només es poden portar a peu d'obra la quantitat de gleves per confeccionar els esqueixos que es puguin plantar en una jornada.

Només es pot portar a peu d'obra la quantitat de pa d'herbe que es pugui plantar en una jornada. Quan es subministrat en rotlles no s'ahan d'apilar més de 5 alçades i s'ahn de col·locar creuats per capes.

Les barrejes de llavors si no es sembren immediatament , s'han de disposar en un lloc protegit de les inclemències atmosfèriques, sec i ventilat.

Les condicions específiques de cada subministrament seran les detallades en el plec de condicions corresponents.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Inspecció visual de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- comprovació de la ubicació i condicions del substrat
- Inspecció visual de l'unitat acabada.

2. Criteris de presa de mostra :

Es seguiran els criteris que en cada cas indiqui la DO

3. Especificacions :

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. S'ha d'evitar l'acció directe del sol sobre la part aèria.

Previament a la plantació es comprovarà la ubicació i les condicions de la superfície que ha de rebre la planta.

En el cas de plantes acuàtiques l'aigua de l'estany o de la font on visquin ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura atemperada.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

4 PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 22-002
Capítol 14 CONTROL DE QUALITAT
Titol 3 01 Sòls

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 187)	126,17	3,000	378,51
2	J03D5205	u	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104 (P - 185)	37,72	3,000	113,16
3	J03DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 188)	45,06	3,000	135,18
4	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 186)	67,37	3,000	202,11
5	J2VCR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 (P - 190)	14,26	3,000	42,78
6	J2VCS10R	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134 (P - 191)	145,88	3,000	437,64
7	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103, UNE 103104 (P - 184)	37,72	3,000	113,16

TOTAL Titol 3 01.14.01 1.422,54

Obra 01 Pressupost 22-002
Capítol 14 CONTROL DE QUALITAT
Titol 3 02 Subbases Tot-ú artificial

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 186)	67,37	3,000	202,11
2	J0304503	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 (P - 181)	33,09	3,000	99,27
3	J030F60F	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8 (P - 183)	26,10	3,000	78,30
4	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103, UNE 103104 (P - 184)	37,72	3,000	113,16
5	J03DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 187)	126,17	3,000	378,51
6	J2VCR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 (P - 190)	14,26	1,000	14,26
7	J2VCS10R	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134 (P - 191)	145,88	9,000	1.312,92

TOTAL Titol 3 01.14.02 2.198,53

Obra 01 Pressupost 22-002
Capítol 14 CONTROL DE QUALITAT
Titol 3 03 Mescla bituminosa en calent

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J9H1410A	u	Presa, confecció de provetes cilíndriques, determinació de la densitat, trencament, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-34, UNE-EN 12697-6 (P - 197)	141,36	3,000	424,08
2	J9H1210F	u	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 (P - 196)	46,54	3,000	139,62
3	J0304803	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids en calent, segons la norma UNE-EN 933-1 (P - 182)	33,09	3,000	99,27
4	J9H1B401	u	Control de temperatures d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-13 (P - 199)	17,82	3,000	53,46
5	J9H1520K	u	Extracció, tall, determinació del gruix i de la densitat d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-6 (P - 198)	75,43	3,000	226,29

TOTAL Títol 3 01.14.03 942,72

Obra 01 Pressupost 22-002
Capítol 14 CONTROL DE QUALITAT
Titol 3 04 Formigons

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060780A	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 (P - 189)	133,64	15,000	2.004,60

TOTAL Títol 3 01.14.04 2.004,60

Obra 01 Pressupost 22-002
Capítol 14 CONTROL DE QUALITAT
Titol 3 05 Paviments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J9C11F3A	u	Determinació de les característiques geomètriques d'una mostra de 4 peces de panot, segons la norma UNE-EN 1339 (P - 192)	88,05	1,000	88,05
2	J9C12F3A	u	Determinació de la resistència a la flexió d'una mostra de 4 peces de panot, segons la norma UNE-EN 1339 (P - 193)	154,35	1,000	154,35
3	J9C13F3A	u	Determinació de la resistència a l'abrasió d'una mostra de 4 peces de panot, segons la norma UNE-EN 1339 (P - 194)	155,52	1,000	155,52
4	J9C14F3A	u	Determinació del coeficient d'absorció d'aigua d'una mostra de 4 peces de panot, segons la norma UNE-EN 1339 (P - 195)	92,35	1,000	92,35

TOTAL Títol 3 01.14.05 490,27

Obra 01 Pressupost 22-002
Capítol 14 CONTROL DE QUALITAT
Titol 3 06 Enllumenat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JHV1X001	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació d'enllumenat, inclou aprovació de tot tipus de quadres elèctrics, aïllaments, dipositius de talls i protecció, caixes de derivació, presa de	711,94	1,000	711,94

		terra, funcionament general de la instal·lació i mesuraments lumínics per a la comprovació dels nivells segons l'estudi lúminic i exigències del Projecte i del REBT (P - 202)			

TOTAL Titol 3 **01.14.06** **711,94**

Obra 01 Pressupost 22-002
Capítol 14 CONTROL DE QUALITAT
Titol 3 07 Enjardinament

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JR31J300	u	Determinació de la granulometria, PH, conductivitat, densitat, matèria orgànica, nitrògen total, relació C/N, carbonats totals, fòsfor, potassi assimilable, clorurs i magnesi, en presa de mostra del substrat vegetal, segons normes UNE (P - 203)	367,20	1,000	367,20
2	JR31K300	u	Determinació quantitativa del contingut de matèria orgànica, en presa de mostra del substrat vegetal, segons la norma UNE 103204 (P - 204)	49,26	1,000	49,26
3	JR31P300	u	Determinació del PH, en presa de mostra del substrat vegetal, segons la norma UNE 77305 (P - 205)	25,70	1,000	25,70
4	PR470-H93U	u	Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació (P - 343)	514,66	1,000	514,66

TOTAL Titol 3 **01.14.07** **956,82**

Obra 01 Pressupost 22-002
Capítol 14 CONTROL DE QUALITAT
Titol 3 09 Altres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAEX005	PA	Partida alçada a justificar assajos i certificacions no previstos al capítol de Control de Qualitat. Aquesta partida es destinarà a partides d'estructures, equipament, enjardinament, per tal de garantir la correcta posada en obra i qualitat dels materials instal·lats. Aquesta partida s'ha quantificat per aproximar el total del capítol al 1% del PEM que s'estableix com a percentatge habitual en la despesa en concepte de Control de Qualitat. (P - 0)	10.000,00	1,000	10.000,00

TOTAL Titol 3 **01.14.09** **10.000,00**

5 RESUM PRESSUPOST PLA CONTROL DE QUALITAT

El Pressupost d'Execució Material (PEM) dels treballs de Control de Qualitat d'aquest projecte és de **18.727,42 €,** el que suposa un **0,91** % respecte del pressupost d'execució material total.

La D.O. realitzarà el Pla de Control de Qualitat on es fixaran els assaigs que es considerin necessaris d'acord amb el que disposa el Decret 375/88, de 1 de setembre de 1988 publicat en el DOG amb data 28/12/88 i desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989, essent el seu import inferior a l'1% del pressupost d'execució material, segons disposa el Reial Decret 136/60, de 3 de febrer, de la Presidència del Govern.

Per tant, aquest import es considerarà inclòs dins dels costos indirectes i despeses generals de l'obra.

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 incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.*
- A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.
- En el cas de components de formigó 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.

Badalona, a data de la signatura digital

L'autor del Projecte d'Urbanització del Parc de Nelson Mandela (fase 2):

Annex 18. Pla d'obra

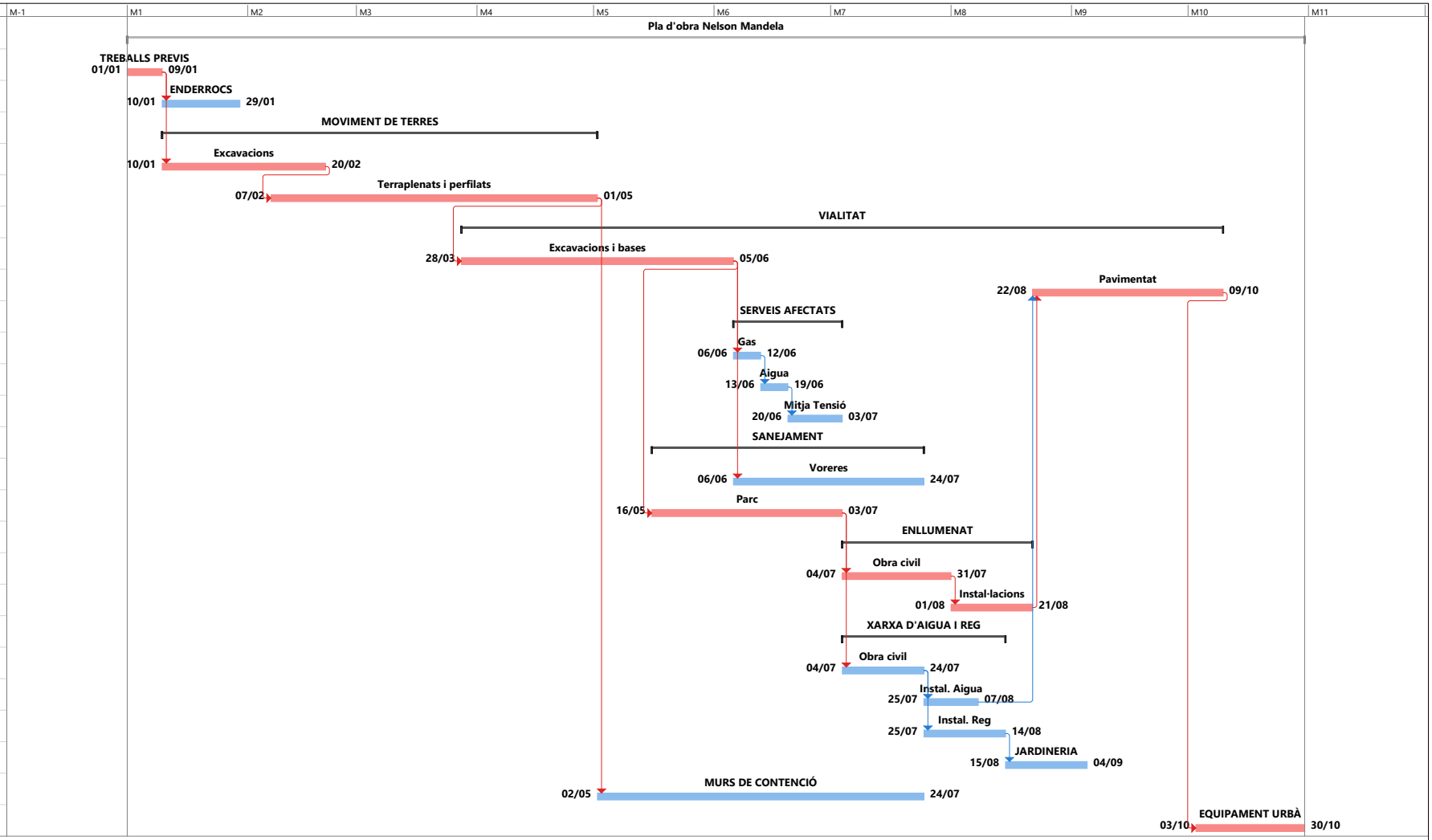
Projecte d'urbanització del Parc de Nelson Mandela (Fase 2)

A continuació s'adjunta el Pla d'obra, amb una durada estimada dels treballs de **10 mesos**.

Badalona, a data de la signatura digital

L'autor del Projecte d'Urbanització del Parc de Nelson Mandela (fase 2):

Id	Nombre de tarea	Duración
0	**Pla d'obra Nelson Mandela**	**217 días**
1	1 TREBALLS PREVIS	7 días
2	2 ENDERROCS	14 días
3	**3 MOVIMENT DE TERRES**	**80 días**
4	3.1 Excavacions	30 días
5	3.2 Terraplenats i perfilats	60 días
6	**4 VIALITAT**	**140 días**
7	4.1 Excavacions i bases	50 días
8	4.2 Pavimentat	35 días
9	**5 SERVEIS AFECTATS**	**20 días**
10	5.1 Gas	5 días
11	5.2 Aigua	5 días
12	5.3 Mitja Tensió	10 días
13	**6 SANEJAMENT**	**50 días**
14	6.1 Voreres	35 días
15	6.2 Parc	35 días
16	**7 ENLLUMENAT**	**35 días**
17	7.1 Obra civil	20 días
18	7.2 Instal·lacions	15 días
19	**8 XARXA D'AIGUA I REG**	**30 días**
20	8.1 Obra civil	15 días
21	8.2 Instal. Aigua	10 días
22	8.3 Instal. Reg	15 días
23	9 JARDINERIA	15 días
24	10 MURS DE CONTENCIÓ	60 días
25	11 EQUIPAMENT URBÀ	20 días



Proyecto: Pla d'obra Nelson Ma

Tarea	Resumen	Hito inactivo	solo duración	solo el comienzo	Hito externo	División crítica
División	Resumen del proyecto	Resumen inactivo	Informe de resumen manual	solo fin	Fecha límite	Progreso
Hito	Tarea inactiva	Tarea manual	Resumen manual	Tareas externas	Tareas críticas	Progreso manual